

Resum

L'objectiu principal d'aquest projecte és la confecció d'una guia per a la tramitació i elaboració de projectes de construcció destinada als enginyers industrials projectistes.

Aquesta guia es troba recollida en el volum dels annexos donat que el format de publicació que té no permetia inserir-la dins la memòria.

El present document és un projecte realitzat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya (en endavant COEIC), en concret l'Àrea Professional. Són vàries les raons principals d'aquesta guia:

- La vocació del COEIC de servei vers l'enginyer projectista per a facilitar-li la seva tasca diària, seguint amb l'esperit de millora contínua. Aquest document vol ser una ajuda a tot aquell enginyer que hagi de tramitar un projecte de construcció.
- La manca d'un document que faciliti als enginyers la tramitació i realització de projectes de construcció. Aquesta guia pretén esdevenir una eina útil per a l'enginyer projectista facilitant-li considerablement l'anàlisi normatiu, i establint les etapes necessàries per tal de garantir la qualitat del projecte.
- Una sèrie de canvis en l'àmbit normatiu, com l'aparició de noves disposicions legals que afecten als projectes de construcció, per exemple el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) o algunes ordenances municipals justifiquen la necessitat d'un document d'aquest tipus.
- La gran quantitat de tràmits que s'han de realitzar davant l'administració justifica la necessitat d'un document que els ordeni, facilitant així la tasca que l'enginyer.

La *Guia per a la Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* està dividida en dotze capítols assimilables a les diferents etapes d'un projecte de construcció. Aquestes etapes estan ordenades cronològicament des de la contractació del projecte fins el registre de la propietat. Cadascuna d'aquestes etapes són analitzades i explicades per a que l'enginyer sàpiga en tot moment en quina fase del projecte es troba i el procediment a seguir.

La metodologia de treball utilitzada per a la realització de la *Guia per a la Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* ha estat realitzar consultes puntuals a diferents experts en matèria de construcció i direcció de projectes, a més del suport de la Comissió de Construcció del COEIC.

El resultat d'aquest treball no és altre que la publicació de la *Guia per a la Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* dins la col·lecció dels Dossiers d'Acció Professional i que com ja s'ha comentat la **trobareu a l'Annex A d'aquest Projecte Final de Carrera.**

Finalment el document també inclou uns guions de continguts mínims per a la redacció dels projectes d'aquest tipus, basats en la legislació vigent.

La llicència d'activitat o el compliment d'ordenances municipals són tràmits que s'escapen de l'abast d'aquest document i que només es mencionen perquè quedi constància de la seva necessitat.



Sumari

VOLUM I

RESUM	1
1. GLOSSARI	5
2. INTRODUCCIÓ	7
2.1. Origen del projecte i motivació	7
2.2. Objectiu i abast del projecte	7
2.3. Descripció del projecte	8
3. COL·LEGI I ASSOCIACIÓ D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA	9
3.1. Breu història	9
3.2. AEIC: Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya	10
3.2.1. Objectius de l'AEIC	11
3.3. COEIC: Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya	11
3.3.1. Les tasques del COEIC	12
4. L'ÀREA PROFESSIONAL I EL SEU ENTORN	13
4.1. Estructura de l'àrea	14
4.2. Visat de treballs professionals	15
4.3. Projectes	16
4.3.1. Serveis de suport a l'enginyer municipal	16
4.4. Signatura electrònica	16
4.5. Serveis Jurídics	17
4.6. Grups de Treball Tècnics	17
4.7. Qualitat	18
4.8. Medi ambient	18
4.9. La Comissió de Construcció	19
5. ANTECEDENTS AL COEIC	21
5.1. Aïllament acústic	21
5.2. Guions de continguts mínims de projectes	22
5.3. Manual de bones pràctiques per a la presentació de projectes d'activitats	23
5.4. Emissió acústica en activitats – anàlisi freqüencial	23
5.5. La Gestió del coneixement a les enginyeries	24
5.6. Qualitat acústica en l'edificació	25
5.7. Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en establiments de restauració - Ventilació i Protecció Contra Incendis	25
5.8. Guia de tramitació d'instal·lacions solars fotovoltaïques	26



5.9. Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en aparcaments - Ventilació i Protecció Contra Incendis	26
6.1. Història.....	27
6.2. Normativa Actual	27
6.2.1. Llei d'Ordenació de l'Edificació. (LOE).....	27
6.2.2. El Codi Tècnic de l'Edificació.....	29
6.2.3. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE)	30
6.2.4. Prevenció de Riscos Laborals.....	31
6.2.5. Seguretat i salut en les obres.....	31
7.1. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció.....	33
8. RESULTATS FINALS	41
9. IMPACTE AMBIENTAL	43
10. COSTOS	45
CONCLUSIONS	47
AGRAÏMENTS	49
BIBLIOGRAFIA	51
Publicacions consultades	51
Llocs web consultats	51
Normativa consultada	52
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA	53
Publicacions consultades	53
Normativa consultada	53

VOLUM II

ANNEXOS

A. Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció.

B. Figures corresponents a la Metodologia de Treball.

C. Dossiers d'Acció Professional.



1. Glossari

- AEIC: Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- CIDEM: Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial.
- COEIC: Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
- CTE: Codi Tècnic de l'Edificació.
- DB: Document Bàsic (del CTE).
- ICICT: Institut Català d'Inspecció i Control Tècnic.
- IDES: Institut d'Estudis de la Seguretat.
- IIAA: Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.
- ITE: Instrucció Tècnica Complementària (del RITE).
- ITEC: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya.
- LOE: Llei d'Ordenació de l'Edificació.
- NBE: Norma Bàsica de l'Edificació.
- RITE: Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.



2. Introducció

2.1. Origen del projecte i motivació

El Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, com a entitat al servei dels seus col·legiats, es fa ressò de la inexistència d'un document que doni suport als enginyers a l'hora d'elaborar projectes de construccions ja que el procés de tramitació es llarg i la normativa d'aplicació és molt extensa.

Per altra banda, l'entrada en vigor del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) representa un canvi substancial en l'àmbit de l'edificació, amb el nou Codi Tècnic es superà la normativa tècnica de l'edificació, vigent des de 1977, i s'harmonitzà la normativa espanyola amb la de la Unió Europea.

Aquest enfocament és fonamental per a millorar la competitivitat i eficiència en el sector de la construcció. Suposa la configuració d'un entorn més flexible, fàcilment actualitzable segons l'evolució de la tècnica i la demanda de la societat i basat en l'experiència de la normativa tradicional. Al fomentar la innovació i la flexibilitat en general, es potencia l'ús de noves tècniques i pràctiques constructives, conduint a l'augment de l'eficiència del procés

El COEIC es veu en la obligació de facilitar aquest document als seus col·legiats.

2.2. Objectiu i abast del projecte

L'objectiu d'aquest projecte és l'elaboració d'una guia de tramitació per a projectes de construcció, que, com s'ha comentat a l'apartat anterior, generen molta inquietud entre els enginyers per la falta de d'un document d'aquest tipus. Amb aquesta guia, que es titula *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*, es pretén facilitar una eina útil a l'enginyer projectista, que serveixi d'ajuda als enginyers joves i a la docència de projectes de les assignatures de construcció i a les assignatures de projectes.

Els requisits que pretén assolir aquesta guia són:

- Elaborar un document clar i concís que exposi i expliqui les fases de tramitació i per elaborar projectes de construcció.
- Facilitar la tramitació davant l'administració.
- Descriure els subjectes claus per la realització de projectes de construcció i les seves responsabilitats i obligacions.
- Facilitar l'anàlisi normatiu.
- Garantir la inclusió dels continguts necessaris.



2.3. Descripció del projecte

El projecte consta d'un Resum on s'indica l'objectiu, la metodologia i el resultat del mateix, seguit del Sumari, del Glossari i d'una Introducció a aquest.

A partir del tercer capítol comença el nucli del projecte, format per 8 capítols. El tercer i quart capítol fan una breu descripció del Col·legi i Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya i de la seva Àrea Professional respectivament, explicant quins son els seus objectius i quines son les principals tasques que es duen a terme. En el cinquè capítol es descriuen alguns dels projectes similars al que es presenta realitzats anteriorment al COEIC. Aquests capítols, a mode d'antecedents, serveixen per entendre millor les raons de l'elaboració de la guia.

En el sisè capítol es fa un anàlisi del marc legal i normatiu, repassant la normativa i les disposicions legals tant del passat com les actuals.

En el capítol número set s'explica la metodologia emprada per a l'elaboració de la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*, que es presenta en el capítol vuitè de Resultats finals. Cal dir, però, que la guia pròpiament dita es troba recollida en el seu format de publicació al Volum d'Annexos d'aquest PFC.

El novè i desè capítol valoren l'impacte sobre el medi ambient i el cost de la realització d'aquest projecte respectivament.

Tanquen aquesta memòria les Conclusions, els Agraïments i la Bibliografia.

Com ja s'ha comentat aquest document va acompanyat d'uns Annexos, dels quals cal destacar l'Annex A, en el qual s'ha inserit íntegrament la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*, en el format en què serà publicat pel COEIC.

Per l'estructura d'aquesta Guia, s'ha tingut en compte dos factors importants com són la vida d'un projecte de construcció i les funcions de l'enginyer industrial.



3. Col·legi i Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya

A continuació es fa un breu repàs de la història, les tasques i els objectius del Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya per a posar de manifest la voluntat de suport a l'enginyer projectista en les seves tasques diàries.

3.1. Breu història

El 1850 neixen oficialment els ensenyaments industrials i amb aquests la figura de l'enginyer industrial, dirigit a impulsar el procés d'industrialització del país. Un enginyer al servei de l'empresa, dinamitzada per l'economia productiva.

Amb la finalitat de defensar els seus drets i obtenir-ne de nous, naixia l'any 1863 l'Associació d'Enginyers Industrials.

La carrera d'Enginyer Industrial constitueix, sens dubte, una de les branques de l'ensenyament oficial que ha respost plenament a la finalitat amb que va ser concebuda.

Però l'Estat va oblidar en part regular l'exercici lliure d'aquesta professió, des de la seva creació en 1850, pot dir-se que les atribucions oficialment reconegudes als Enginyers Industrials apareixen a expenses de defectuoses interpretacions i amb la negació d'algunes de les seves atribucions, provocant conflictes que en alguna ocasió han hagut de dirimir al seu favor els més alts Tribunals de la Nació.

Per aquest motiu apareix el Decret de 1935 sobre les d'atribucions dels Enginyers Industrials, on s'entén que al fixar les atribucions professionals dels mateixos no es fa sinó ordenar i resumir les quals ja tenien reconegudes d'antic com a conseqüència dels seus plans d'estudi i de l'especial missió que els està encomanada.

Quasi un segle després, el 1949 es van regular per llei els col·legis professionals com a corporacions de dret públic i amb caràcter obligatori. El Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya es constituí el 1950.

A partir d'aquest moment, Col·legi i Associació han funcionat un al costat de l'altre. Ambdues entitats formen un tot unitari amb finalitats, objectius i serveis comuns.

Agrupen prop de 15.000 enginyers industrials col·legiats o associats (el col·lectiu més nombrós de l'estat espanyol), a més dels socis adherits i els socis escolars.

Tant el Col·legi com l'Associació han promogut la creació d'institucions que amb la seva activitat estan contribuint a incrementar l'oferta de serveis alhora que prestigien el col·lectiu, com per exemple: la Mútua dels Enginyers, la Caixa d'Enginyers, l'Institut Català de Tecnologia, l'ICICT (Institut Català d'Inspecció i Control Tècnic), l'IDES (Institut d'Estudis de la Seguretat), etc.

El Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya despleguen un conjunt d'activitats, les quals busquen el compliment de les obligacions col·legials bàsiques:



- Vetllar per l'ordenació de l'exercici professional i per la qualitat i ètica professional dels enginyers.
- Defensar les atribucions dels enginyers industrials.
- Contribuir a la seva formació continuada.
- Facilitar-los eines d'ajut i millora de la competitivitat.
- Prestigiar la professió.

Tanmateix també facilita als enginyers i a les seves famílies un conjunt ampli de serveis de tots els tipus: culturals, esportius, d'esbarjo, d'assessorament (jurídic, fiscal, laboral, etc.), d'assistència tècnica i de previsió.

Diverses comissions tècniques i grups de treball faciliten la col·laboració i participació dels enginyers, permeten reflexiona, compartir informació i experiències en diferents camps tecnològics. Infraestructures com ara la Biblioteca, el Servei de Normes Tècniques o les sales d'exposicions i reunions estan al servei d'enginyers i empreses.

3.2. AEIC: Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya

Fundada el 8 de juny de 1863, neix amb l'objectiu de fomentar el desenvolupament de l'Enginyeria Industrial a Catalunya, de defensar els drets dels professionals i reivindicar les competències professionals que corresponen als enginyers.

El reconeixement de l'Associació i de la professió s'assoleix entorn el 1877 gràcies a la contribució que els enginyers fan a la societat, fonamentalment mitjançant la publicació i la difusió de treballs científics. Aquest reconeixement es posa de manifest especialment arran l'Exposició Universal de Barcelona de 1888 en què l'Associació organitza el Congrés Internacional d'Enginyeria.

Amb motiu dels treballs de preparació de l'Exposició Internacional de 1929 i de la transformació urbanística de la ciutat, l'Associació i els enginyers disposen d'un gran protagonisme i les seves opinions i propostes incideixen molt directament en els canvis que es produeixen aquells anys. Actualment està presidida per Joan Torres i Carol.



3.2.1. Objectius de l'AEIC

- Organitzar serveis i activitats que coadjuvin al desenvolupament professional i humà dels seus socis.
- Cooperar amb la indústria i amb l'Administració.
- Establir relacions amb entitats tècniques, científiques, culturals, etc.
- Desenvolupar tasques formatives mitjançant l'establiment d'acords de coordinació i de col·laboració amb les universitats politècniques i amb altres centres docents i culturals. També a través d'impulsar la creació de centres autònoms.
- Editar llibres, revistes, etc. per tal d'informar sobre els aspectes industrials, econòmics, tècnics i científics que són d'interès per la professió.
- Assessorar als poders públics sempre que és requerida per aquesta funció.

3.3. COEIC: Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya

Per decret de 9 d'abril de 1949 es creen els Col·legis Professionals d'Enginyers Industrials. Només un any i mig més tard, el 8 de novembre de 1950, el president de l'Associació d'Enginyers Industrials de Barcelona procedeix a la constitució de la que serà la primera Junta de Govern del “Colegio de Ingenieros Industriales de Barcelona, Agrupación de Cataluña”.

D'acord amb el que es preveu en els Estatuts del Col·legi, l'any 1951 es creen les demarcacions de Girona, Lleida i Tarragona, així també, anys més tard s'acabarà creant la delegació del Vallès, amb seu a Sabadell, de la demarcació de Barcelona.

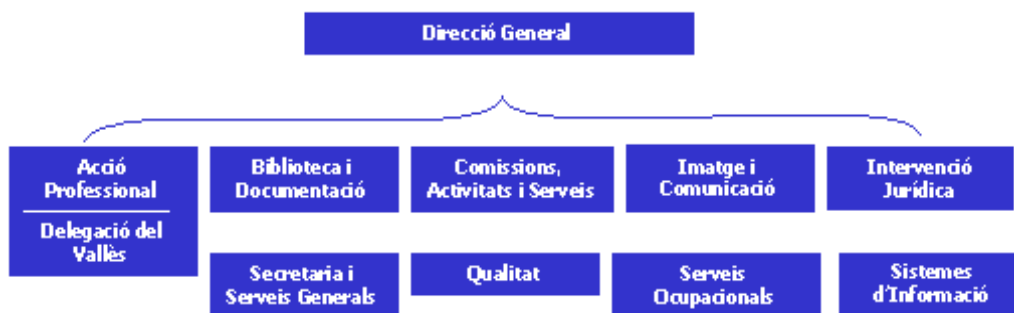


Fig. 3.1. – Organigrama COEIC

Font: COEIC

A la figura 3.1. es pot apreciar l'Organigrama del COEIC.

El Col·legi d'Enginyers Industrials és una institució compromesa amb la millora contínua, fet que impulsa cada dia a ser millors. En reconeixement a la tasca desenvolupada per l'organització en aquest sentit, l'any 2003 va ser guardonada pel Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM) amb el Premi a la Qualitat que atorga cada any la Generalitat de Catalunya.

El COEIC va ser premiat sobretot per les tasques de:



- Liderat i accessibilitat de l'equip directiu.
- Elaboració d'un pla estratègic 2002-06 clarament enfocat al client i als serveis, que s'evidencia amb una clara vocació de servei. Actualment s'està treballant amb la revisió d'aquest per donar-ne continuïtat.
- Involucració de tot el personal en la presa de decisions i la millora contínua a través de polítiques participatives.
- Esforç en comunicacions, premsa i imatge corporativa.
- Impacte en la societat que té l'actuació dels enginyers industrials de Catalunya.

Actualment el Degà del COEIC és en Joan Vallvé i Ribera.

3.3.1. Les tasques del COEIC

La facultat principal del COEIC és el visat dels treballs professionals dels col·legiats. Des de fa més de dos anys incorpora el visat electrònic (Visat-e) que funciona gràcies una aplicació informàtica que incorpora la Signatura Digital. Altres tasques essencials del COEIC són:

- Ordenar l'exercici de la professió dels col·legiats i vetllar per l'ètica i la dignitat professional.
- Assumir la representació exclusiva de la professió i la seva defensa, i vetllar pels drets i deures dels col·legiats.
- Assessorar a l'Administració, particulars i col·legiats emetent informes o resolent consultes.
- Impulsar el desenvolupament d'activitats científiques, tècniques, econòmiques, socials i culturals relacionades amb la professió.
- Fomentar el desenvolupament de la recerca i del progrés tecnològic en benefici del desenvolupament industrial.
- Vetllar perquè cap persona realitzi actes propis de la professió d'enginyer industrial si no disposa de l'acreditació corresponent.
- Col·laborar amb l'Administració per a la creació de Normatives



4. L'Àrea Professional i el seu entorn

Dins l'estructura de l'organització (figura 3.1. de la pàgina 10), l'Àrea Professional és qui dóna suport a la Comissió d'Acció Professional per tal de dur a terme totes aquelles actuacions que es consideren necessàries.

La Comissió d'Acció Professional està formada per membres de la Junta del COEIC i de l'AEIC. L'activitat professional està relacionada amb el món del projecte. La Comissió agrupa diferents tipus de professionals de l'enginyeria, hi intervenen directius de grans enginyeries, treballadors de l'administració, enginyers de lliure exercici, etc. la qual cosa permet detectar les necessitats d'enginyers de diferents sectors. La Comissió celebra reunions de treball mensuals i una representació assisteix regularment a les reunions de la Comissió Permanent del COEIC per exposar els temes en curs i informar de les activitats realitzades i previstes.

Els objectius generals de la Comissió d'Acció Professional són reforçar les relacions amb les administracions receptores dels treballs dels enginyers i amb altres institucions relacionades, incrementar la presència en les institucions i intervenir en la generació de normativa, disposicions legals o documents reconeguts, així com transmetre a l'Àrea Professional les necessitats de serveis detectades fruit de la pròpia activitat professional i de la relació amb altres companys.

La voluntat, tant de la Comissió d'Acció Professional, com del personal que li dóna suport és de continuar treballant per facilitar a l'enginyer projectista la seva tasca diària.

L'objectiu estratègic de l'Àrea Professional és articular serveis que els enginyers industrials necessiten per poder dur a terme la seva activitat professional en els camps de l'Exercici Professional, Atribucions i Visats, així com vetllar tant per garantir una pràctica professional amb esperit de servei i de compromís amb la societat, com pels drets i deures legals i administratius dels col·legiats.

Des del l'Àrea Professional, per tal d'oferir el millor servei als seus usuaris, s'han posat en funcionament tasques per facilitar el desenvolupament de l'activitat professional. Algunes de les principals tasques i processos que s'hi coordinen, són les exposades a continuació:

- Visat de projectes.
- Publicació de documentació d'interès professional, relacionada amb la tasca diària dels enginyers. Actualment les publicacions de més rellevància són els Dossiers d'Acció Professional i els Dossiers de Normativa Tècnica.
- Servei de consultes de normativa i tràmits, en la qual hi col·labora el departament de biblioteca, per tal d'oferir assessorament a l'enginyer.
- Suport a les Comissions Tècniques del COEIC.
- Lloguer d'un sonòmetre, maleta REBT i luxòmetre.



- Coordinació de les comunitats virtuals, espais que permeten participar en debats, consultes i respostes que aporten els propis participants de manera voluntària. Els espais són:
 - IIAA - Llei d'intervenció integral de l'Administració ambiental.
 - REBT - Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
 - PICI - Instal·lacions contra incendis.
 - EAL - Enginyers a l'Administració Local.
 - IEREE- Instal·lacions d'energies renovables i eficiència energètica.
 - COCU- Construcció, obra civil i urbanisme.
- Col·laboració en la pàgina web del COEIC; actualment hi ha 4 membres de l'Àrea treballant-hi.
- Servei de cobrament d'honoraris per aquells enginyers que ho desitgin.
- Seguiment de pendents, ja sigui de visats com de Direccions d'Obra. L'objectiu és tancar els projectes que han quedat estancats per controlar-ne el seu curs (finalitzat, aturat, suspès, etc.).
- Servei de missatgeria per a enginyers que visen treballs.
- Publicació de llistats a partir de la base de dades, duplicats de factures, filtració de dades per a fer enviaments mensuals i circulars a través de correu i/o correu electrònic.
- Donar suport al tràmit de facturació a fi de mes, així com als tràmits d'abonament de visats i duplicats de factures.

4.1. Estructura de l'àrea

L'Àrea Professional, formada per un equip de vint persones, està organitzada en cinc grans blocs que són: visats, projectes, serveis, grups de treball i qualitat, que permeten donar cobertura a tots els objectius definits anteriorment.



4.2. Visat de treballs professionals

L'article 6 del Reial Decret 1332/2000, de 7 de juliol, dels Estatuts Generals dels Col·legis Oficials d'Enginyers Industrials ens dona una visió de definició del visat col·legial:

“1. El visat col·legial garanteix la identitat, la titulació i l'habilitació de qui subscriu el treball. Així mateix acredita l'autenticació, el registre, la correcció formal de presentació dels documents i que s'ha contemplat la normativa aplicable, però no sanciona el contingut del treball professional ni la seva correcció tècnica.

Igualment haurà d'incloure aquells aspectes que l'Administració General de l'Estat o de les Comunitats Autònomes encomanin als Col·legis, sempre dins de l'ordenament de l'exercici de la professió.

Els Col·legis definiran el contingut administratiu de cada tipus de treball, així com la quota col·legial corresponent d'acord amb els criteris bàsics que estableixi el Consell General amb la fi d'harmonitzar l'exercici de la professió.”

“4. Els Col·legis Oficials d'Enginyers Industrials podran establir visats d'acreditació, en els que es garanteixin aspectes tècnics dels treballs, salvaguardant la llibertat de projectar dels col·legiats.”

Notem, doncs, que el visat col·legial és l'instrument bàsic per a l'ordenació de la professió previst en l'ordenament jurídic, mitjançant el qual es verifica el compliment de les normes generals i específiques d'aplicació, ja siguin de tipus administratiu o tècnic. El darrer objectiu del visat és, doncs, assegurar que la professió d'enginyer industrial s'exerceixi d'acord a uns mínims de qualitat i seguretat. Per tant es tracta d'una funció de caràcter públic i realitzada en interès general, la pràctica de la qual no correspon als òrgans administratius, sinó que és diferida per la llei als col·legis professionals.

El visat de treballs és un dels processos principals de l'Àrea Professional que es du a terme diàriament per enginyers de l'àrea. Aquest servei de visat es complementa amb la recepció i lliurament dels treballs al taulell.



4.3. Projectes

Les persones encarregades d'aquesta part són les responsables de realitzar els estudis i les gestions necessàries per a la posta en marxa i el seguiment dels projectes. Així, la seva tasca es basa en recollir, estudiar, analitzar i, si és viable, desenvolupar totes les iniciatives, inquietuds i suggeriments tant del personal intern com dels enginyers col·legiats encaminats a la innovació de les activitats i dels serveis de l'Àrea Professional.

Algun dels projectes més destacats que estan en marxa actualment són:

- Creació de serveis per als enginyers municipals.
- Convenis amb Ajuntaments i Consells Comarcals per a la realització de mesures acústiques.
- Nova distribució de la web d'Àrea Professional.
- Secció fixa als Fulls dels Enginyers per fer difusió de les activitats de l'àrea.

4.3.1. Serveis de suport a l'enginyer municipal

Aquest és un dels nous projectes de recent creació dins l'Àrea Professional i està destinat als enginyers industrials que treballen al servei de l'administració local amb l'objectiu d'unificar criteris entre els tècnics municipals, apropar postures entre el tècnic projectista i el tècnic municipal, augmentar la imatge del tècnic municipal front els administrats i incrementar la qualitat de la feina feta per part del col·lectiu dels enginyers.

Aquests serveis consten de tres línies d'actuació:

- Servei de consultes.
- Instruccions i protocols d'actuació.
- Banc de recursos disponibles.

4.4. Signatura electrònica

El COEIC actua com a Autoritat de Registre de Firma Professional i subministra a tots aquells enginyers que ho desitgin una signatura electrònica que incorpora l'atribut d'enginyer industrial. Aquesta eina permet:

- Visar electrònicament.
- Accés a la base de dades (des de 2001) dels seus treballs visats, que inclou: albarans, factures, registres i expedients.



- Simulador de càlcul de costos de visats.
- Organismes i Administracions que la reconeixen: Agència Tributària, Consorci Administració oberta i Electrònica de Catalunya, Generalitat Valenciana, Entitat Pública Red.es i Ministeri de Justícia.

Actualment s'està treballant en el desenvolupament de nous productes i serveis i en l'adaptació dels existents que puguin ser utilitzats amb la signatura electrònica.

4.5. Serveis Jurídics

Els serveis jurídics de l'Àrea Professional donen suport als enginyers en la seva activitat professional en tres aspectes: estudi de noves normatives, estudi de projectes normatius per analitzar l'adequació a les competències dels enginyers industrials, a presentar-hi al·legacions si s'escau i, finalment, resolució de consultes dels enginyers en el camp professional (responsabilitat civil, atribucions, etc.).

4.6. Grups de Treball Tècnics

L'ampli ventall d'activitats relacionades amb l'exercici de la professió fa que des de la Comissió d'Acció Professional es promogui la creació i participació en grups de treball de diferents tipologies: uns són fòrums d'experts que emeten "doctrina", altres compten amb la participació de l'Administració per establir criteris d'interpretació de normativa, altres creen publicacions, etc.

Els diferents grups de treball que existeixen actualment són:

- AENOR – Comitè AEN/CTN-157 Projectes
- Atribucions
- CIVA – Comissió Intercol·legial de Vehicles
- Consejo – Comissió d'Acció Professional
- EM-EP - Enginyers municipals – Enginyer projectistes
- Energies Renovables
- Guions de Contingut Projectes
- Honoraris Orientatius
- Sorolls i Vibracions
- TASCOT - Taula de debat i seguiment per a l'harmonització dels criteris d'aplicació



de les ordenances municipals d'aplicació al règim d'activitats de l'Ajuntament de Barcelona.

- TC-IE - Taula Consultiva d'Instal·lacions d'Energia.
- TINSCI - Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis.
- Mesa de la Construcció

4.7. Qualitat

L'objectiu és mantenir el Sistema de Gestió de la Qualitat implantat a l'organització i orientar l'organització dins el camí de l'excel·lència empresarial iniciat l'any 2003.

Això comporta, entre d'altres tasques:

- Garantir la certificació segons la norma ISO 9001:2000 obtinguda l'any 2000.
- Seguiment de les accions derivades de la implantació del Model EFQM i les pràctiques que se'n deriven.
- Seguiment i potenciació del mecanisme de mesura de la satisfacció dels clients.
- Planificació, potenciació i gestió de la formació interna dels treballadors de l'organització.
- Controls de qualitat del processos de treball, seguiment d'indicadors, tractament de suggeriments, queixes, propostes i accions de millora.

4.8. Medi ambient

Per a l'any 2008, l'organització s'ha marcat com a objectiu la implantació de la norma ISO 14001:2004 de gestió Mediambiental.

La voluntat és la d'establir un Sistema de Gestió Integrat de Qualitat i Medi Ambient.

En aquest sentit, i de manera complementària, aquest any s'ha iniciat el projecte Oficina Verda en col·laboració amb l'Ajuntament de Barcelona. Aquest projecte s'inicia a partir del compromís de l'organització de participar de forma activa en la millora dels aspectes ambientals que repercutixin positivament en la generació de residus.

Aquest procés està en l'última fase.



4.9. La Comissió de Construcció

L'existència d'una Comissió de Construcció ha d'encaixar-se dins el conjunt de les Comissions existents en el si del Col·legi, previstes en els Estatuts del COEIC.

Aquesta porta a terme totes aquelles activitats que, d'una forma o d'una altra, tinguin que veure amb la construcció, entenent com a tal l'edificació. Aquest aclariment es fa per deslligar-se d'altres tipus de construccions, com podrien ser vies de ferrocarrils, màquines en general o vehicles per posar exemples, que quedarien fora de l'abast d'aquesta comissió.

Els objectius de la Comissió de Construcció són els següents:

- **Liderar opinió en temes d'edificació.**

Constantment es produeixen esdeveniments que requereixen un posicionament ben fonamentat per part del col·legi. Aquest posicionament, o opinió, deuria ser pres en el si de la comissió després de l'oportú debat.

- **Resposta del Col·legi a requeriments dels mitjans de comunicació.**

Sol ser requerida per part d'aquest mitjà la intervenció del col·legi davant d'un fet concret com a veu autoritzada: per exemple sinistre de les torres bessones de Nova York o incendi de l'edifici Windsor de Madrid. En aquestes ocasions, que es produeixen de forma sobtada, es requereix de forma urgent la intervenció als mitjans públics d'un enginyer versat en la qüestió (qüestions estructurals, de protecció contra incendis, etc.). Des de la Comissió es podria cercar la persona idònia, tant si fos membre de la mateixa com si no.

- **Presència del Col·legi en fòrums d'opinió.**

- **Representació del Col·legi** davant d'altres institucions o estaments, o en events concrets. Aquest podria ser el cas de l'ITEC, Cambra de Comerç, Arquinfad (Premis FAD), o una fira com Construmat.

- **Desenvolupament de documents** que puguin ser d'utilitat per a la redacció de projectes de construcció, o que resultin d'interès en el sector.

- **Participar** directament o indirectament en el desenvolupament de nous texts legals.

- **Impulsar actes** divulgatius, o informatius, de qüestions d'actualitat que interessin al col·lectiu afectat, incloent eventualment presentacions comercials de nous productes.

- **Impulsar treballs** en col·laboració amb altres col·legis professionals, estaments de l'Administració o Entitats professionals que esdevinguin un benefici o un estalvi per a tots els col·lectius o estaments implicats.

- **Promoure** jornades o curssets tècnics sobre temes d'actualitat, o d'interès general.



- **Defensa dels interessos del col·lectiu en temes com procediments de contractació** de projectes per part de l'Administració.
- **Col·laboració estreta amb les demás Comissions del Col·legi**, en especial amb la d'Acció Professional, evitant competir en terrenys fronterers.
- **Donar suport a la Direcció** en temes relacionats amb construcció en la seva relació amb el Consejo de Colegios de Ingenieros Industriales.



5. Antecedents al COEIC

Com ja s'ha comentat en el capítol 4, la Comissió d'Acció Professional promou, a través de l'Àrea Professional, la publicació de documents d'interès professional relacionats amb la tasca diària dels enginyers.

Una de la documentació de més rellevància és la publicada dins la col·lecció Dossiers d'Acció Professional, els quals estan a la venda a la Biblioteca i disponibles, de forma gratuïta, a la web del COEIC en format PDF.

Entre els Dossiers d'Acció Professional es poden destacar els següents:

- Aïllament acústic
- Manual de bones pràctiques per a la presentació de projectes d'activitats
- Emissió acústica en activitats – anàlisi freqüencial
- Guions de continguts mínims de projectes
- La Gestió del coneixement a les enginyeries
- Qualitat acústica en l'edificació
- Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en establiments de restauració - Ventilació i Protecció Contra Incendis
- Guia de tramitació d'instal·lacions solars fotovoltaïques
- Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en aparcaments - Ventilació i Protecció Contra Incendis

5.1. Aïllament acústic

Publicació sorgida arran de la creixent conscienciació social amb problema que comporta la contaminació acústica, susceptible d'afectar la salut de les persones i la seva qualitat de vida. La contaminació acústica s'ha de remetre a la societat i l'eradicació d'aquest tipus de contaminació ambiental serà més o menys ràpida en funció de la conscienciació que en vagi prenent la societat.

Des dels últims anys s'està manifestant un elevat interès per fer de la construcció un sector que evolucioni de manera respectuosa amb el medi ambient. Per això cada cop més agents involucrats en el sector desenvolupen iniciatives que volen contribuir a una edificació sostenible.

En aquest sentit, el COEIC es fa ressò de tota la problemàtica plantejada i presenta la



publicació d'*Aïllament acústic* com a resultat d'un treball d'anàlisi i discerniment sobre l'impacte acústic en el sector de la construcció. Un Dossier que ha estat impulsat pel Grup de Treball de Sorolls i Vibracions dels Enginyers Industrials de Catalunya i realitzat per especialistes, que aprofiten els recursos, els esforços i les voluntats de totes les parts implicades per avançar en la millora de l'aïllament acústic sense incidir desproporcionadament en l'àmbit mediambiental i en el cost econòmic.

5.2. Guions de continguts mínims de projectes

L'existència d'una legislació moderna no pot garantir totalment l'objectiu pretès sense la col·laboració plena de l'entorn humà en general, des del fabricant a l'instal·lador i a l'usuari, passant, naturalment, pels enginyers projectistes que dissenyen les instal·lacions i en certifiquen la idoneïtat.

L'any 2000 s'inicia un procés de col·laboració en què hi participen el Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya, les entitats d'inspecció i control (ECA, S.A.U. i ICICT, S.A.) i els col·legis professionals (el COEIC i el Consell de Col·legis d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya). Aquesta col·laboració fa que els diferents representants i interlocutors d'aquestes entitats es trobin periòdicament amb la intenció de millorar els processos d'inspecció sobre la seguretat que afecten els projectes i les instal·lacions.

Una de les iniciatives sorgides d'aquestes reunions ha estat la d'elaborar uns guions dels continguts mínims dels projectes i d'aquesta manera facilitar la feina dels professionals en la seva confecció. A tal efecte, un grup de treball format per tècnics de les entitats d'inspecció i control esmentades anteriorment, per enginyers industrials de l'Àrea Professional del COEIC i per enginyers tècnics industrials de la Secretaria Tècnica del Col·legi d'Enginyers Tècnics de Barcelona (CETIB), han elaborat els guions de continguts mínims per a l'elaboració de projectes d'instal·lacions.

Aquesta publicació està en revisió contínua adaptant-se als canvis normatius i de tramitació, i incorporant guions de continguts per a noves tipologies de projectes.

Actualment els guions de continguts disponibles són els següents:

- Instal·lacions tèrmiques
- Instal·lacions elèctriques
- Instal·lacions petrolíferes
- Instal·lacions d'aparells a pressió
- Instal·lacions d'emmagatzematge de productes químics
- Instal·lacions de gasos combustibles
- Instal·lacions de grues torre



- Activitats
- Protecció Contra Incendis
- Estudi i Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

5.3. Manual de bones pràctiques per a la presentació de projectes d'activitats

A les entrevistes realitzades pel responsable de Qualitat del COEIC amb els tècnics municipals dels diferents ajuntaments de Catalunya s'ha detectat que un dels temes recurrents és la poca elaboració dels expedients de llicències d'activitats presentats pels enginyers industrials.

L'any 2002 es va crear dins el Col·legi un grup de treball format per enginyers municipals i per enginyers d'exercici professional amb l'objectiu de fomentar la comunicació entre els dos àmbits professionals, per tal de resoldre alguns dels problemes que crea la complexitat de disposicions legals i de tràmits, la intervenció de diferents administracions, així com les diferents interpretacions i aplicacions que es fa de les reglamentacions i d'aquells punts que no queden ben definits per llei.

L'any 1997, però, ja va sorgir en el si del Col·legi la iniciativa de crear una sèrie de normes que establissin els aspectes que s'han de preveure en qualsevol projecte. El 2 de març de 2000 es va constituir formalment el Comitè Tècnic de Normalització CTN-157 "Projectes" d'AENOR, la secretaria del qual s'atorgava al COEIC. El 28 de febrer de 2002 es va aprovar la Norma UNE 157001 "Criteris generals per a l'elaboració de projectes".

L'objectiu d'aquesta norma i de la família de normes específiques per a les diferents tipologies de projectes que se'n desprenen, és establir les consideracions generals que permetin precisar les característiques que han de satisfer els projectes de productes, obres i edificis, instal·lacions, serveis o suports lògics (*software*), perquè siguin conformes al fi a què estan destinats.

Fruit de tot plegat va néixer la idea d'elaborar el *Manual de bones pràctiques per a la presentació de projectes d'activitats* dins la col·lecció "Dossiers d'Acció Professional". L'objectiu d'aquest document és esdevenir una referència per als enginyers projectistes tot establint les característiques que ha de satisfer la documentació.

5.4. Emissió acústica en activitats – anàlisi freqüencial

Els problemes de transmissió de soroll en les zones residencials, ja complicats per si mateixos com a conseqüència dels diferents hàbits, costums, cultures i activitats dels seus ocupants, s'incrementen en aquells casos en què es produeix la coexistència d'activitats industrials o de serveis en promiscuïtat amb els habitatges.

Per a establir l'aïllament acústic necessari en un local, en el qual es pretén realitzar una activitat, és necessari conèixer el nivell sonor que produirà el desenvolupament d'aquesta. Davant la manca de dades que existia respecte d'això, es va elaborar un primer treball el



desembre de 1993, que va constituir la primera base de dades sobre nivells de pressió sonora de màquines i activitats. Aquest primer treball, realitzat amb nivells de pressió sonora globals, tenia una aplicació limitada, atès que els materials acústics d'aïllament presenten respostes diferents segons la freqüència del senyal sonor. Amb l'objectiu d'oferir uns valors de referència que permetessin un major rigor a l'hora d'elaborar un projecte tècnic, l'any 1996, es va completar el treball amb una anàlisi freqüencial en bandes d'octava del soroll emès per les diferents màquines.

Esgotades les edicions de les dues publicacions citades s'aborda la necessitat de realitzar una nova publicació que reuneixi les dades més importants de les dues anteriors i, sobretot, que n'actualitzi l'aplicació com a conseqüència de les normes i lleis que les diferents administracions han elaborat. Així sorgeix el Dossier d'Acció Professional *Emissió acústica en activitats – anàlisi freqüencial*, fruit del treball del Grup de Treball de Sorolls i Vibracions dels Enginyers Industrials de Catalunya.

Aquest Grup de Treball ha tingut com a objectiu, ja des dels seus orígens, oferir eines útils tant per als tècnics redactors d'estudis i projectes com per als tècnics que des de l'Administració han de vetllar pels interessos dels ciutadans, amb els seus informes i inspeccions.

5.5. La Gestió del coneixement a les enginyeries

La creixent competitivitat i l'augment de la informació generada i en ús de les empreses requereix necessàriament la implantació d'eines que converteixin aquesta informació en un actiu. Aquestes pràctiques permeten aflorar coneixement col·lectiu així com emergir actius clau de l'organització.

La Gestió del Coneixement (GdC) és un procés constituït per totes les activitats que permeten generar, buscar, difondre, compartir, utilitzar i mantenir el coneixement, la informació, l'experiència i la perícia d'una organització, amb la finalitat d'incrementar el seu capital intel·lectual i augmentar el seu valor.

El setembre del 2003 el CIDEM va publicar la *Guia de Gestió del Coneixement* i el COEIC, amb la col·laboració de FeedBackGround i Delclòs Consultors, i el suport del CIDEM, va portar a terme un projecte d'aplicació d'aquesta guia a les particularitats de les enginyeries.

El Dossier d'Acció professional de *La Gestió del coneixement a les enginyeries* constitueix una addenda a la *Guia de Gestió del Coneixement* del CIDEM on es donen a conèixer els fruits d'aquest projecte i facilitar una sèrie d'eines pràctiques i concretes que poden ser d'utilitat a les enginyeries.



5.6. Qualitat acústica en l'edificació

Tradicionalment, l'acústica ha estat un dels temes més oblidats dins de la qualitat en l'edificació. Actualment, però, la situació està canviant. La societat desitja gaudir d'ambients menys sorollosos, especialment als habitatges, i l'Administració prepara noves normes i lleis per reduir la contaminació acústica.

No es pot deixar de banda els problemes de soroll que provenen del mateix edifici: el soroll de les seves instal·lacions. Aquesta àrea no ha estat tradicionalment gaire tractada, com ho demostra el fet que la NBE-CA 88 de "Condicions acústiques en els edificis" no legislés valors màxims d'immissió acústica a causa d'aquestes fonts de soroll.

Davant l'absència de dades sobre el tema, el Col·legi d'Enginyers, mitjançant el Grup de Treball de prevenció de soroll i vibracions, i seguint la trajectòria iniciada amb les bases de dades de soroll d'activitats, ha iniciat un treball de valoració de les solucions constructives en les instal·lacions actuals des del punt de vista acústic.

El treball presenta el resultat de diverses mesures de pressió sonora i un estudi de les causes dels nivells obtinguts. Es presenta finalment unes recomanacions sobre quines són les solucions acústicament menys conflictives.

5.7. Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en establiments de restauració - Ventilació i Protecció Contra Incendis

El dia 1 de gener de 2006 va aparèixer la Llei 28/2005, de 26 de desembre, de mesures sanitàries contra el tabaquisme i reguladora de la venda, el subministrament, el consum i la publicitat dels productes del tabac, més coneguda per Llei antitabac. Aquesta llei planteja una nova situació en el sector de la restauració: l'obligació d'habilitar zones per a fumadors separades físicament de les àrees de no fumadors amb sistemes de ventilació independents. Això implica haver de realitzar un estudi acurat de la ventilació del local

Per altra banda, la normativa d'aplicació en l'àmbit de la ventilació és poc clara i dispersa. Cal afegir que el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (en endavant RITE) està en ple procés de revisió, i fixarà uns nous paràmetres de la qualitat de l'aire interior, que comportaran canvis en la metodologia de disseny dels equips de ventilació utilitzada fins ara.

Aquesta guia es divideix en dos parts independents, cada una de les quals s'estructura en diversos apartats: introducció, normativa d'aplicació, recomanacions pràctiques, guió de continguts d'un projecte i exemples d'aplicació



5.8. Guia de tramitació d'instal·lacions solars fotovoltaïques

Durant els darrers anys, a causa de l'entrada en vigor de disposicions legals que primen la producció d'energia fotovoltaïca dins l'àmbit de la producció d'energia elèctrica en règim especial, així com d'altres que obliguen a la implantació d'aquestes instal·lacions, hi ha hagut un augment molt important de projectes d'aquest tipus a Catalunya en un període de temps molt curt.

A més a més, l'aparició de noves disposicions legals que obliguen a la instal·lació de plaques fotovoltaïques, com el Codi Tècnic de l'Edificació o les ordenances municipals, així com altres tramitacions que qualsevol activitat ha de complir, com són el tràmit de llicència d'activitat o el registre industrial, encara engargassen més el conjunt de documentació i burocràcies a acomplir.

Aquest document pretén ser una ajuda a tot aquell enginyer que vulgui tramitar una nova instal·lació fotovoltaïca, posant especial atenció en la tramitació des del punt de vista de les instal·lacions de producció elèctrica en règim especial: obtenció de la condició d'instal·lació de producció en règim especial i registre de la instal·lació com a tal, obtenció del punt de connexió, autorització administrativa i posada en marxa de la instal·lació. També s'inclou una breu explicació del que es demana al Codi Tècnic de l'Edificació.

5.9. Guia de disseny per a l'enginyer projectista: Instal·lacions en aparcaments - Ventilació i Protecció Contra Incendis

Com el seu títol indica la guia es centra en les instal·lacions de ventilació i les de protecció contra incendis d'aparcaments. L'aparició del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i, en concret, l'entrada en vigor del seu DB HS de Salubritat ha creat controvèrsia entre el col·lectiu pel que fa a la correcta ventilació dels aparcaments.

El nou Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), de recent publicació, remet al Document Bàsic de Salubritat del CTE per a la ventilació en aparcaments. Aquest document és poc clar i dispers i fa que sorgeixin dubtes a l'hora de dissenyar la ventilació en un aparcament.

La instal·lació de protecció contra incendis és fonamental per a la seguretat dels usuaris i del patrimoni, termes lligats als conceptes de seguretat obligatòria i seguretat voluntària. Al novembre de 2007 es va modificar el CTE i, en particular, els Documents Bàsics de Seguretat en cas d'Incendi i de Seguretat d'Utilització, la present guia ja ha tingut en comte i contempla aquestes modificacions.



6. Marc legal i normatiu

6.1. Història

Des de 1957, la preparació de la normativa tècnica de l'edificació -normes MV- va ser responsabilitat del Ministeri de l'Habitatge, tasca que abans desenvolupava la Direcció general d'Arquitectura del Ministeri de Governació, creada en 1937.

En 1977 el Govern va aprovar un marc unificat per a la normativa de l'edificació compost per:

- Normes Bàsiques de l'Edificació (NBE), d'obligat compliment, donant rang de NBE a les llavors vigents normes bàsiques MV.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE), sense caràcter obligatori, aprovades en aquesta mateixa dècada, que servien com el desenvolupament operatiu de les NBE.
- Solucions Homologades de l'Edificació (SHE), el desenvolupament de la qual no ha tingut lloc, que haguessin complementat en el camp de les solucions constructives convencionals o tradicionals als Documents d'Idoneïtat Tècnica (DIT).

6.2. Normativa Actual

El sector de l'edificació és un dels sectors econòmics principals, amb repercussions evidents en el conjunt de la societat i en els valors culturals que integren el patrimoni arquitectònic i, no obstant això, no disposa d'una regulació d'acord amb aquesta importància. La normativa per realitzar un projecte de construcció és molt extensa i diversa. A continuació es descriuen les principals disposicions legals aplicables als projectes d'enginyeria realitzats a Catalunya.

6.2.1. Llei d'Ordenació de l'Edificació. (LOE)

L'entrada en vigor el 6 de Maig del 2000 de la Llei 38/1999 de 5 novembre d'Ordenació de l'Edificació (LOE) intenta, dins del marc de competències de l'Estat, fomentar la qualitat incidint en els requisits bàsics i en les obligacions dels diferents agents que s'encarreguen de dur a terme les activitats del procés de l'edificació, per poder fixar les responsabilitats i les garanties que protegeixin l'usuari i per donar compliment al dret constitucional a un habitatge digne i adequat.

D'aquesta manera, la necessitat, d'una banda, de donar continuïtat a la Llei 6/1998, de 13 d'abril, sobre règim del sòl i valoracions, que ordena la construcció dels edificis, i de superar, d'una altra, la discrepància existent entre la legislació vigent i la realitat per la insuficient regulació actual del procés de l'edificació, així com d'establir el marc general en què es pugui fomentar la qualitat dels edificis i, finalment, el compromís de fixar les garanties suficients als usuaris davant els possibles danys, com una aportació més a la Llei 26/1984, de 19 de juliol, general per a la defensa dels consumidors i usuaris, són els motius que justifiquen àmpliament aquesta Llei d'ordenació de l'edificació.



L'objectiu principal de la LOE és regular el procés de l'edificació actualitzant i completant la configuració legal dels agents que hi intervenen, i fixar-ne les obligacions per establir les responsabilitats i cobrir les garanties als usuaris, d'acord amb una definició dels requisits bàsics que han de satisfer els edificis.

Aquesta Llei és aplicable al procés de l'edificació, entès com l'acció i el resultat de construir un edifici de caràcter permanent, públic o privat, l'ús principal del qual estigui comprès en els grups següents:

- Administratiu, sanitari, religiós, residencial en totes les seves formes, docent i cultural.
- Aeronàutic; agropecuari; de l'energia; de la hidràulica; miner; de telecomunicacions (referit a l'enginyeria de les telecomunicacions); del transport terrestre, marítim, fluvial i aeri; forestal; industrial; naval; de l'enginyeria de sanejament i higiene, i accessori a les obres d'enginyeria i la seva explotació.
- Totes les altres edificacions els usos de les quals no estiguin expressament esmentats en els grups anteriors.

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, els edificis s'han de projectar, construir, mantenir i conservar de manera que se satisfacin els requisits bàsics següents:

- Relatius a la funcionalitat:
 - Utilització, de manera que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin la realització adequada de les funcions previstes en l'edifici.
 - Accessibilitat, de manera que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en els termes que preveu la normativa específica.
 - Accés als serveis de telecomunicació, audio-visuals i informació d'acord amb el que estableix la normativa específica.
- Relatius a la seguretat:
 - Seguretat estructural, de manera que no es produeixin en l'edifici, o en parts de l'edifici, danys que tinguin origen en els fonaments, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, o que els afectin, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.
 - Seguretat en cas d'incendi, de manera que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dins del mateix edifici i dels adjacents i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
 - Seguretat d'utilització, de manera que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per a les persones.



- Relatius a l'habitabilitat:
 - Higiene, salut i protecció del medi ambient, de manera que s'aconsegueixin condicions acceptables de salubritat i estankitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, i garanteixi una gestió adequada de tota classe de residus.
 - Protecció contra el soroll, de manera que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i els permeti dur a terme satisfactòriament les seves activitats.
 - Estalvi d'energia i aïllament tèrmic, de manera que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a la utilització adequada de l'edifici.
 - Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori de l'edifici.

6.2.2. El Codi Tècnic de l'Edificació

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) és el marc normatiu que estableix les exigències bàsiques de qualitat dels edificis i de les seves instal·lacions, de manera que permet el compliment dels requisits bàsics anteriors. Amb el CTE es pretén superar l'obsolescència de la normativa tècnica de l'edificació, regulada pel reial decret 1650/1977, de 10 de juny, i harmonitzar la normativa espanyola amb la de la Unió Europea.

El Codi es pot completar amb les exigències d'altres normatives dictades per les administracions competents i s'ha d'actualitzar periòdicament d'acord amb l'evolució de la tècnica i la demanda de la societat.

Mitjançant el Reial Decret 314/2006, del 17 de març, es va aprovar el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Durant els sis mesos posteriors a l'entrada en vigor d'aquest Reial Decret (RD) (és a dir fins al 29 de setembre de 2006), es van poder aplicar les disposicions descrites en la taula 6.1 que hi ha a continuació:

Normativa Antiga	Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
NBE CT-79 "Condicions tèrmiques dels edificis"	DB HE "Ahorro de energía"
NBE CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis en els edificis"	DB SI "Seguridad en caso de incendio" DB SU "Seguridad de utilización"

Taula 6.1: Disposicions aplicables

Font: Reial Decret 314/2006



I durant els dotze mesos posteriors a l'entrada en vigor d'aquest RD (és a dir fins al 29 de març de 2007), es van poder aplicar les disposicions descrites en la taula 6.2 que hi ha a continuació:

Normativa Antiga	Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
NBE AE-88 "Accions en l'Edificació"	DB SE "Seguridad estructural",
NBE FL-90 "Murs resistents de fàbrica de maó"	DB SE-AE "Acciones en la edificación",
NBE EA-95 "Estructures d'acer en edificació"	DB SE-C "Cimientos"
Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua	DB HS "Salubridad".

Taula 6.2: Disposicions aplicables

Font: Reial Decret 314/2006

Durant els referits períodes transitoris es va poder optar per aplicar les disposicions normatives citades o les noves contingudes en el Codi Tècnic de l'Edificació

El 19 d'octubre del 2007 es publica el Reial Decret 1371/2007, pel que s'aprova el Document Bàsic DB-HR de Protecció davant el soroll i el Reial Decret 1367/2007, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, en referència a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

Donada la seva complexitat, s'ha considerat necessari establir, d'un costat, un règim transitori que permeti l'aplicació temporal de la norma bàsica de l'edificació NBE CA-88, vigent fins al moment i que és objecte de derogació d'aquest reial decret, i d'altre costat, un règim transitori per a l'aplicació futura de les exigències bàsiques desenvolupades en aquesta part del CTE que s'aprova.

En conseqüència, es va preveure un període transició de 12 mesos, sent d'obligat compliment el document DB HR a partir del 19 d'octubre de 2008.

6.2.3. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE)

El nou Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) que s'aprova pel Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, és una mesura de desenvolupament del Pla d'acció de l'estratègia d'estalvi i eficiència energètica a Espanya (2005-2007) i contribuirà també a arribar a els objectius establerts pel pla de foment de les energies renovables (2000-2010), fomentant una major utilització de l'energia solar tèrmica sobretot en la producció d'aigua calenta sanitària.

Per altra banda, la Llei 38/1999, de 5 de novembre d'Ordenació de l'Edificació, estableix dintre dels requisits bàsics de l'edificació relatius a l'habitabilitat el d'estalvi d'energia. El compliment d'aquests requisits es realitzarà reglamentàriament a través del Codi Tècnic de l'Edificació que és el marc normatiu que estableix les exigències bàsiques de qualitat dels edificis i les seves instal·lacions.



6.2.4. Prevenció de Riscos Laborals

La Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, té per objecte promoure la seguretat i la salut dels treballadors mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció de riscos derivats del treball. A tal efecte, aquesta Llei estableix els principis generals relatius a la prevenció dels riscos professionals per a la protecció de la seguretat i de la salut, l'eliminació o disminució dels riscos derivats del treball, la informació, la consulta, la participació equilibrada i la formació dels treballadors en matèria preventiva, en els termes assenyalats en la present disposició. Per al compliment d'aquestes fins, la present Llei regula les actuacions a desenvolupar per les Administracions públiques, així com pels empresaris, els treballadors i les seves respectives organitzacions representatives

6.2.5. Seguretat i salut en les obres

El Reial Decret estableix, en el marc de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables a les obres de construcció.



7. Metodologia de treball

Aquest capítol posa de manifest la metodologia utilitzada per a l'elaboració de la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*.

7.1. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció

Com es pot observar en la figura 7.1 (que també es troba en l'Annex B), i un cop es fa la proposició del projecte per part del COEIC, la primera acció en la creació de la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* és realitzar una reunió amb la participació de membres de la Comissió de Construcció per establir el camí a seguir, on els diferents membres exposen les seves inquietuds, opinions i voluntats envers el projecte.

En aquesta reunió es fa un esbós del primer índex amb les fases principals del projecte, com també es defineixen els continguts a tractar i el format més idoni de la Guia.



		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		[-] Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció	488,75 días	mar 08/05/07	lun 02/06/08
2		[+] Proposició del Projecte	2 días	mar 08/05/07	mié 09/05/07
5		[+] Definició de les Directrius del Projecte	1 día	mié 16/05/07	mié 16/05/07
9		[+] Estudi Previ	56 días	lun 21/05/07	mié 04/07/07
14		[+] Confecció de la Guia	411 días	sáb 07/07/07	vie 30/05/08
78		[+] Entrega del Projecte Final de Carrera (PFC)	0 días	lun 02/06/08	lun 02/06/08

Figura 7.1 Fases principals per la realització de la Guia

Font: Pròpia Elaboració

Un cop realitzada aquesta reunió i com es pot observar en la figura 7.2 (que també es troba en l'Annex B) es fa un estudi previ. Aquest estudi s'inicia amb un recull dels dubtes i preguntes més freqüents per part dels Enginyers Industrials sobre la temàtica d'obres de construcció.

Després de l'anàlisi del recull, es constata la necessitat de l'existència d'un document que recopilï la totalitat del procés d'obres de construcció i que sigui aclaridor de diferents aspectes com poden ser les fases d'un projecte de construcció, els agents més importants en l'edificació o les seves responsabilitats i obligacions.



Paral·lelament es fa un recull de tota la normativa aplicable i un estudi de la reglamentació i la revisió de consultes rebudes, constatant d'aquesta manera que hi ha una normativa molt extensa i a vegades una mica enrevessada.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
2	Proposició del Projecte	2 días	mar 08/05/07	mié 09/05/07
3	Reunió amb Isabel Castillejo, cap de l'Àrea Professional del COEIC	1 día	mar 08/05/07	mar 08/05/07
4	Deliberació i Acceptació del projecte	1 día	mar 08/05/07	mié 09/05/07
5	Definició de les Directrius del Projecte	1 día	mié 16/05/07	mié 16/05/07
6	1ª Reunió Comissió Construcció	1 día	mié 16/05/07	mié 16/05/07
7	Fixació de les pautes i format de la Guia	1 día	mié 16/05/07	mié 16/05/07
8	Elaboració d'un primer índex de la Guia	1 día	mié 16/05/07	mié 16/05/07
9	Estudi Previ	56 días	lun 21/05/07	mié 04/07/07
10	Recull i Estudi de la Reglamentació aplicable	10 días	lun 21/05/07	lun 28/05/07
11	Revisió de projectes reals	15 días	lun 04/06/07	vie 15/06/07
12	Recopilació de dubtes i preguntes freqüents	18 días	lun 18/06/07	lun 02/07/07
13	Objectius de la Guia	1 día	mié 04/07/07	mié 04/07/07

Figura 7.2 Fases desglossades per la realització de la Guia

Font: Pròpia Elaboració

S'acorda la següent metodologia de treball: el COEIC és el responsable d'anar elaborant la Guia seguint els acords de les reunions prèvies. Amb les esmenes i propostes sorgides de cada reunió es van confeccionant els diferents apartats o fases de la Guia fins a obtenir una versió amb la que tots els membres estan d'acord i, per tant, es donen per tancada. Aquest procediment dut a terme es pot observar en les figures 7.3 i 7.4 (que també es troben en l'Annex B) que es troben a continuació.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
51	Fase VII: La Direcció Facultativa	72,5 días	mié 16/01/08	vie 14/03/08
52	Cerca i estructura del contingut	19 días	mié 16/01/08	vie 01/02/08
53	Redacció del vuitè apartat de la Guia	15 días	dom 02/03/08	vie 14/03/08
54	Reunió 6: Control del Contingut de la Guia	1 día	vie 14/03/08	sáb 15/03/08
55	Variació del Contingut i del redactat a partir de les conclusions extretes de la reunió	6 días	jue 20/03/08	lun 24/03/08

Figura 7.3 Fases desglossades per la realització de la Guia

Font: Pròpia Elaboració



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
14	[-] Confecció de la Guia	411 dies	sáb 07/07/07	vie 30/05/08
15	Elaboració Índex definitiu de la Guia	6 dies	sáb 07/07/07	mié 11/07/07
16	[+] Fase I: Contractació del Projecte	18 dies	jue 19/07/07	jue 02/08/07
19	Reunió 1: Control del Contingut de la Guia	1 dia	jue 02/08/07	vie 03/08/07
20	Variació del Contingut i del redactat a partir de les conclusions extretes de la reunió	6 dies	lun 06/08/07	vie 10/08/07
21	[+] Fase II: Avantprojecte i Projecte Bàsic de Construcció	17,5 dies	lun 13/08/07	lun 27/08/07
24	Reunió 2: Control del Contingut de la Guia	1 dia	mar 28/08/07	mar 28/08/07
25	Variació del Contingut i del redactat a partir de les conclusions extretes de la reunió	3 dies	mié 29/08/07	vie 31/08/07
26	[+] Fase III: Planificació	16 dies	vie 14/09/07	mié 26/09/07
29	Reunió 3: Control del Contingut de la Guia	1 dia	jue 27/09/07	jue 27/09/07
30	Variació del Contingut i del redactat a partir de les conclusions extretes de la reunió	6 dies	vie 28/09/07	mar 02/10/07
31	[+] Reunió amb Pere Alavedra	1 dia	jue 04/10/07	jue 04/10/07

Figura 7.4 Fases desglossades per la realització de la Guia

Font: Pròpia Elaboració

Durant la confecció del document s’ha consultat diverses vegades algun aspecte concret amb experts. Per exemple a l’hora de treballar i desenvolupar la fase de *Licitació i Contractació* es va contar amb l’assessorament de Enric Mira (DIPCO S.L), o amb Xavier de Rocafiguera (Director gerent de Ingeniería SITE SL) per la *Direcció de Projectes*.










71		<input type="checkbox"/> Fase Final	38,5 días	mié 30/04/08	vie 30/05/08
72		Redacció de la Memòria: Objectius, Abast, Antecedent. Bibliografia	16 días	mié 30/04/08	lun 12/05/08
73		Verificació de la concordança del contingut	6 días	mar 13/05/08	sáb 17/05/08
74		Supressió d'aspectes reiteratius	2 días	lun 19/05/08	mar 20/05/08
75		Uniformització de l'estil redactat	5 días	mié 21/05/08	sáb 24/05/08
76		Reunió Final amb Pere Alavedra per l'aprovació definitiva	1 día	mié 28/05/08	mié 28/05/08
77		Impressió i Encuadernació del Projecte	1 día	vie 30/05/08	vie 30/05/08
78		<input type="checkbox"/> Entrega del Projecte Final de Carrera (PFC)	0 días	lun 02/06/08	lun 02/06/08
79		Entrega	0 días	lun 02/06/08	lun 02/06/08

Figura 7.5 Fase Final per la realització de la Guia

Font: Pròpia Elaboració

Per finalitzar, a la figura 7.5 (que també es troba en l'Annex B) es pot observar la metodologia utilitzada per confeccionar la memòria final, així com el temps emprat per la redacció final, verificació, correccions, reunions finals, impressió i encuadernació final.

A la figura 7.6. es pot observar la metodologia de treball esmentada en apartats anteriors, que s'ha seguit per a la realització de la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* en forma de diagrama de blocs



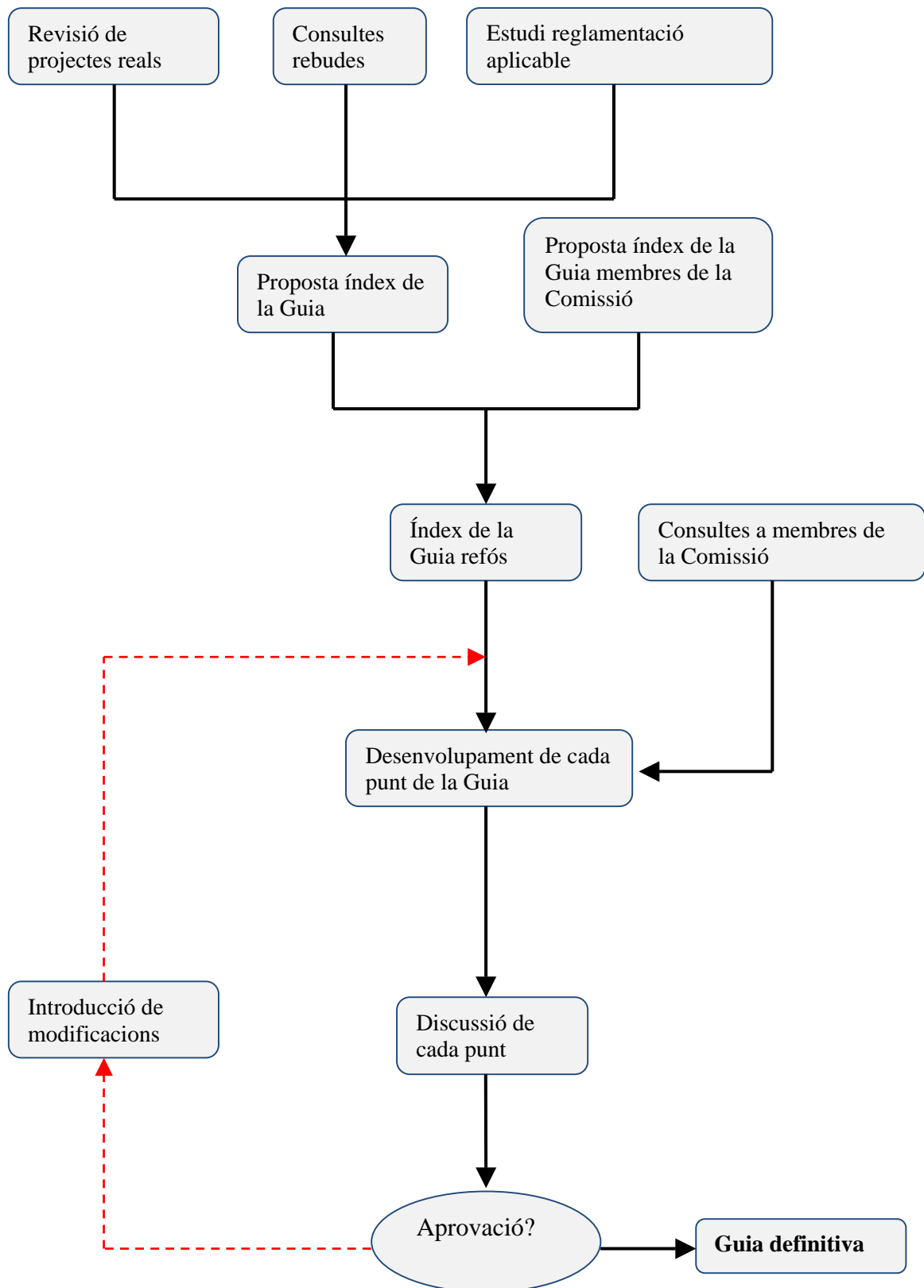


Fig. 7.6. – Diagrama del procediment de treball per a la elaboració de la Guia de Tramitació i Elaboració de projectes de Construcció

Font: Elaboració pròpia



Les figures 7.7, 7.8 i 7.9 (que també es troba en l'Annex B) que es troben a continuació corresponent al Diagrama de Gantt on es pot veure com ha evolucionat el projecte al llarg del temps i es poden observar amb més detall les fases descrites amb anterioritat.

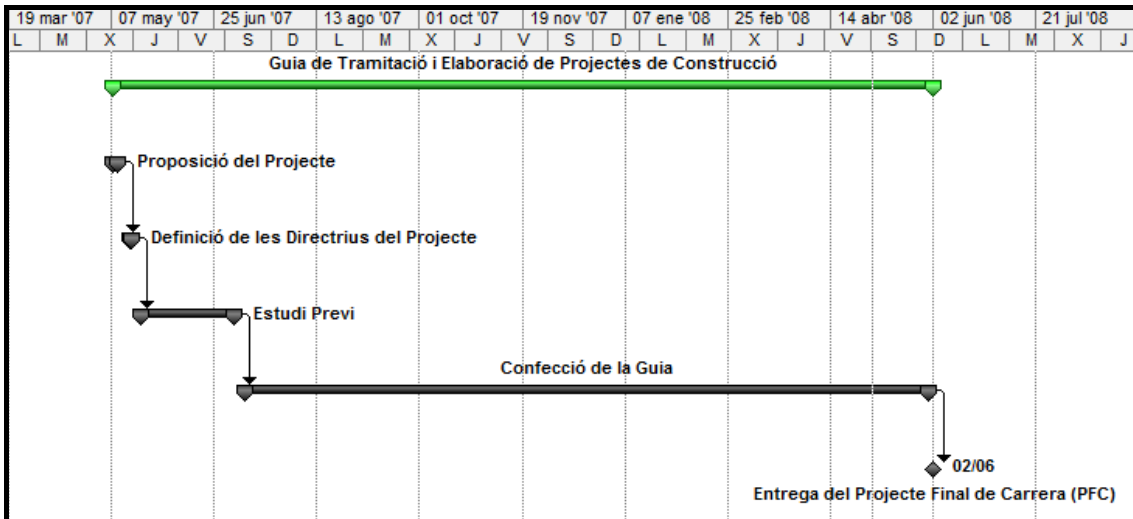


Figura 7.7 Diagrama de Gantt General

Font: Pròpia Elaboració

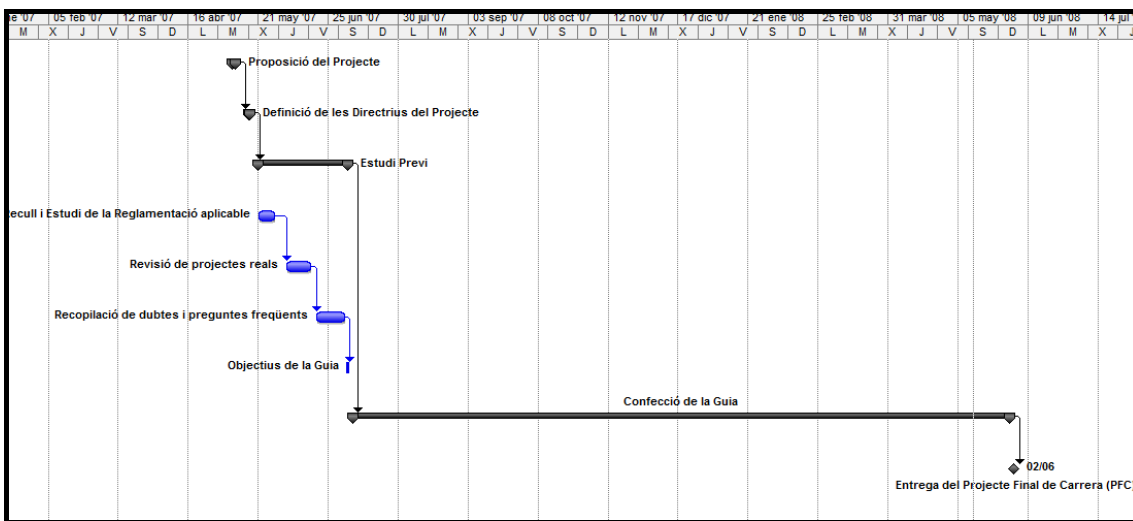


Figura 7.8 Diagrama de Gantt Fases desglossades

Font: Pròpia Elaboració



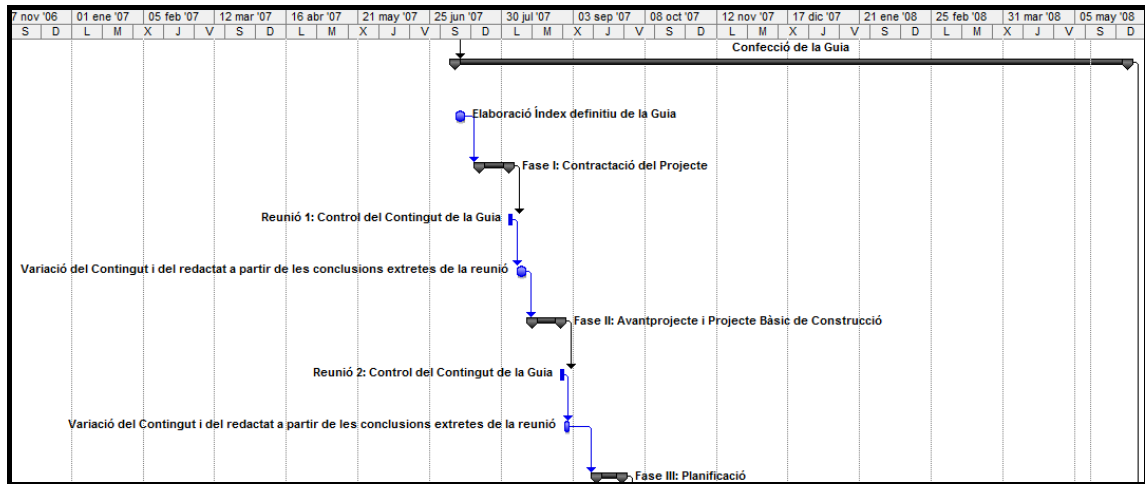


Figura 7.9 Diagrama de Gantt Fases desglossades

Font: Pròpia Elaboració

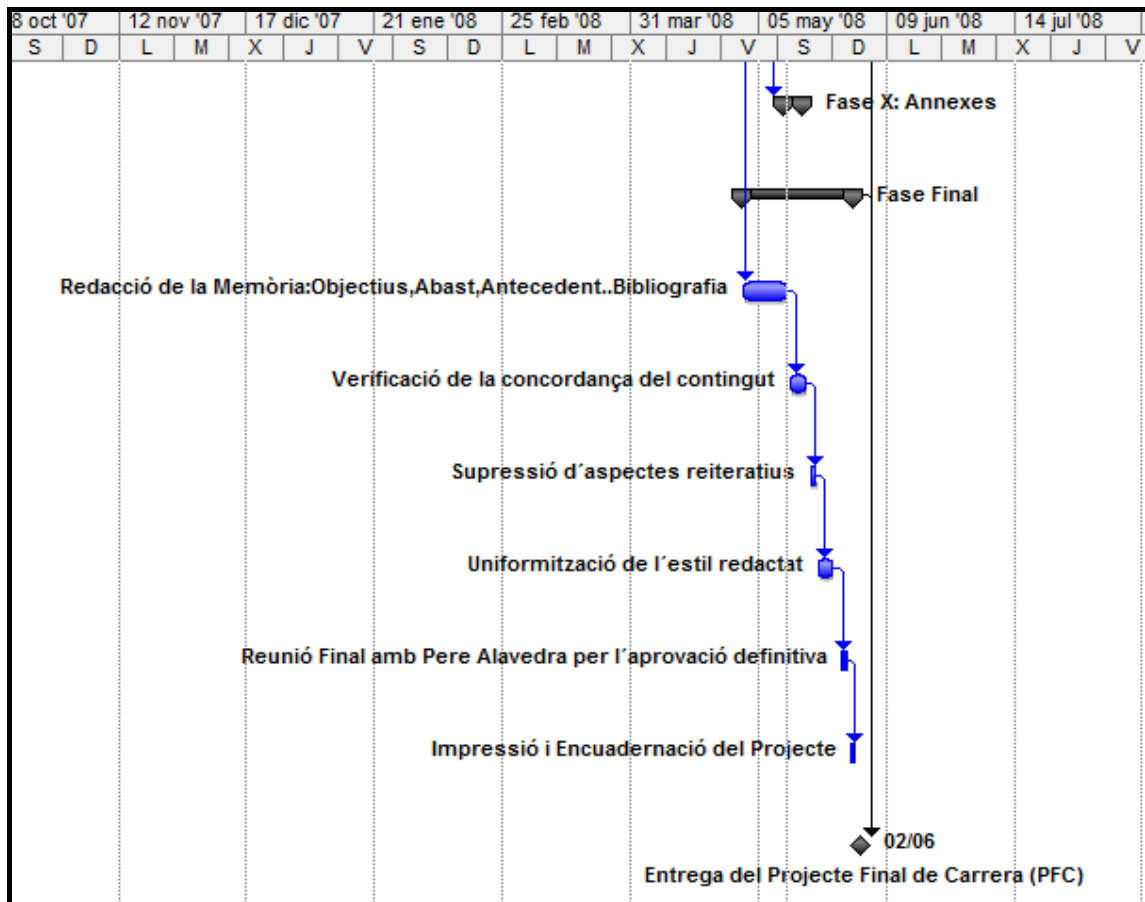


Figura 7.10 Diagrama de Gantt Fases desglossades

Font: Pròpia Elaboració



8. Resultats finals

De tot el que s'ha exposat fins ara i, seguint la metodologia descrita en el capítol 7 en resulta la *Guia per a la Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*.

Aquesta guia es troba íntegrament a l'Annex A d'aquest projecte.

Cal remarcar que l'Annex A és, doncs, la part més important d'aquest PFC i que sense aquest annex no es pot entendre com a tal.

Les raons d'haver separat la guia del cos de la memòria son varies i atenen, principalment, als criteris de redacció de projectes final de carrera de la ETSEIB. Per una banda la longitud de la guia és tal que ha obligat a separar-la de la memòria, en segon lloc el format d'aquesta guia no encaixa dins el format gràfic de memòria que marca aquests criteris de redacció de projectes.



9. Impacte ambiental

Els continguts d'aquesta guia s'han elaborat tenint en compte el que estableix la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental (IIAA), el reglament que la desplega i totes les seves modificacions, amb la qual cosa a les activitats que resultin d'aplicar aquesta guia seran respectuoses, dins del que fixa la llei, amb el medi ambient.

Com ja s'ha dit anteriorment a l'apartat 4.8 de la pàgina 18, el COEIC s'ha marcat com a objectiu la implantació de la norma ISO 14001:2004 de gestió Mediambiental. En aquest sentit s'ha treballat amb el projecte en un entorn per poder aplicar aquesta norma ISO 14001:2004, en concret cal dir que tota la documentació que s'ha generat, com per exemple les còpies lliurades en les reunions o les lliurades a experts, s'ha imprès sobre paper blanc sense fer servir color i amb certificat FSC. De la mateixa manera la documentació que ha quedat obsoleta al llarg del procés també s'ha reciclat juntament amb els tònors que s'han fet servir.



10. Costos

En aquest capítol es pretén realitzar una valoració econòmica del projecte, el qual ha tingut una durada aproximada de 12 mesos.

L'import aproximat del cost que genera aquest projecte en concepte de les hores dedicades i de les consultes realitzades a tècnics externs consta de forma detallada a la taula 10.1.

Concepte	Hores	Cost (€/hora)	Cost (€)
Tècnic Intern 1	780	24	18.720
Tècnic Intern 2	46	45	2.070
Tècnic Intern 3	39	45	1.755
Amortització dels equips			300
Material fungible			450
		COST	23.295

Taula 10.1. – Cost del projecte

El cost de la realització d'aquest projecte és de **23.295 euros**.

Nota: L IVA serà el que correspongui en el moment de efectuar la corresponent factura



Conclusions

Les guies de disseny, com ara la que es presenta, pretenen facilitar la feina als enginyers en la confecció de projectes i garantir una qualitat mínima dels seus treballs.

Al llarg del procés d'elaboració de la guia s'ha treballat amb diversos experts, tal i com s'ha pogut apreciar en capítol 7 de Metodologia de Treball, de manera que s'han contemplat els diferents punts de vista de tots els agents que intervenen en el cicle de vida del projecte.

Per tant, es considera que la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció* aconsegueix tots els objectius fixats al inici del projecte:

És una eina útil per a l'enginyer projectista ja que facilita considerablement l'anàlisi normatiu i estableix una metodologia projectual que garanteix la inclusió de totes les fases i els continguts necessaris per tal que el projecte sigui adient per a l'ús al qual està destinat. El seguiment de principi fins el final de la guia dóna una metodologia per a l'elaboració d'un projecte de construcció, alhora que es va repassant la normativa que correspon a cada etapa. També cal dir que hi ha un annex exclusiu dedicat a la normativa.

De forma similar durant tota la guia s'explica qui, com i on s'han de fer els diferents tràmits amb la qual cosa es faciliten els tràmits administratius.

Tenint en compte el temps emprat per a la confecció de la guia, des de l'estudi previ dels temes, l'anàlisi normatiu, (cerca de membres, planificació de les reunions, coordinació, etc.), el redactat de cada apartat de la guia, fins a la seva publicació, queda plenament justificat el seu abast.

Dit això, una recomanació de millora és donar continuïtat a aquest projecte creant a la pàgina web del COEIC (www.eic.cat) una aplicació a partir d'aquesta Guia, amb un format interactiu, on l'enginyer pugui consultar les seves dubtes ràpidament. També hi ha l'opció de crear altres guies de disseny que tractin altres aspectes, com per exemple, la tramitació de projectes d'instal·lacions tèrmiques, millora de la qualitat acústica i la minimització del impacte acústic de l'activitat, entre d'altres.



Agraïments

En el transcurs de l'elaboració del present projecte s'ha comptat amb el suport total de moltes persones que d'una forma o una altra han mostrat una ajuda desinteressada.

Per finalitzar aquesta memòria, i ja en clau personal, m'agradaria donar les gràcies a totes les persones que han col·laborat activament en la confecció d'aquesta *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*, en particular, vull agrair:

- Al professor Pere Alavedra per la seva entrega i dedicació com a ponent d'aquest projecte.
- A la Irene Fiol que va portar la direcció del meu projecte en el COEIC fins a Gener del 2008 i al Xavier Cervera que va agafar la direcció del projecte des de Febrer del 2008 fins aquest moment, que han ajudat, aconsellat i dirigit aquest projecte.
- Als membres de la Comissió de Construcció i als experts consultats en diversos àmbits.



Bibliografia

En el present capítol de Bibliografia s'han inclòs totes les referències bibliogràfiques consultades per a la elaboració de la *Guia de Tramitació i Elaboració de Projectes de Construcció*. Tot i que no és el més usual en una bibliografia s'ha cregut convenient incloure també les normatives i disposicions legals consultades, sobre les quals es basa la guia mencionada.

Publicacions consultades

- [1] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. Dossier 03: Serveis Jurídics. Preguntes i Respostes, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, versió octubre 2005.
- [2] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. Infodoc 06: Consultes Freqüents: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, versió abril 2007.
- [3] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. Dossier 02: Guions de continguts de projectes, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, versió juny 2006.

Llocs web consultats

- [4] GESTIÓ D'INFRAESTRUCTURES S.A. (GISA). Documentació genèrica per a totes les licitacions.
[<http://www.gisa.cat/gisa/jsp/docsHome.jsp?company=1>, 25 de gener de 2008]
- [5] OFICINA DE GESTIÓ EMPRESARIAL (OGE). Legalitzar una instal·lació.
[http://www.gencat.net/oge/que_cal_fer/legalitzar_installacio/index.html, 10 de març de 2008]
- [6] ORGANISME DE CONTROL TÈCNIC (OCT). Empresa dedicada al control tècnic per a la subscripció d l'assegurança decennal.
[<http://www.eaoct.com/index.asp?main=Control>, 28 de febrer de 2008]



Normativa consultada

- [7] Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals. (BOE núm. 269, de 10 de novembre de 1995).
- [8] REAL DECRET 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. (BOE núm. 256, de 25 d'octubre de 1997)
- [9] REAL DECRET 1751/1998, de 31 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per e les Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis. (BOE núm. 186, de 5 d'agost de 1998).
- [10] Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental (IIAA), el reglament que la desplega i totes les seves modificacions.
- [11] Llei 38/1999, de 5 de novembre. Ordenació de l'Edificació. (BOE núm. 266, del 6 de novembre de 1999).
- [12] REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, de 28/03/2006).
- [13] REAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE). (BOE núm. 207, de 29 d'agost de 2007)



Bibliografia complementària

Publicacions consultades

- [14] FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ FERNÁNDEZ. Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras (project & construction management); 2002.
- [15] MANUEL MUÑOZ HIDALGO. Problemas, dudas y soluciones durante el proyecto y ejecución de la edificación; 2001.

Normativa consultada

- [16] Llei 24/1991, de 29 de novembre, de l'habitatge. (DOGC núm. 1541, de 15-01-1992).
- [17] Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. (BOE núm. 176, del 23/07/1992).
- [18] Decret 206/1992, d'1 de setembre, pel qual es regula el Llibre de l'Edifici (DOGC núm. 1654, de 07 d'octubre de 1992).
- [19] Decret 324/1996, d'1 D'OCTUBRE, pel qual s'aprova el Reglament del registre d'establiments industrials de Catalunya. (DOGC núm. 2265, del 07/10/1996).
- [20] REAL DECRET 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. (BOE núm. 97, del 23/04/1997).
- [21] REAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. (BOE núm. 224, del dimecres 18 de setembre de 2002.)
- [22] Llei 8/2007, de 28 de maig, del sòl. (BOE núm. 128 del 29 de maig de 2007.)

