

Resum

L'objectiu principal d'aquest projecte és la confecció d'una guia de disseny d'instal·lacions destinada als enginyers industrials projectistes. Aquesta guia, de caràcter pràctic, es centra en un tipus concret d'establiment, el de restauració, i en dos de les principals instal·lacions que en aquest podem trobar, la de ventilació i la de protecció contra incendis.

El present document és un projecte real realitzat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya (en endavant COEIC), en concret l'Àrea Professional. Les raons principals d'aquesta guia són dues: la vocació del COEIC de servei vers l'enginyer projectista per a facilitar-li la seva tasca diària i una sèrie de canvis en l'àmbit normatiu que justifiquen la necessitat d'un document d'aquest tipus.

La *Guia de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* està formada per dues guies clarament diferenciables i amb entitat independent, per una banda la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració* i per una altra la *Guia de Protecció Contra Incendis en Establiments de Restauració*.

Degut a les peculiaritats de cadascuna de les guies s'han emprat metodologies de treball diferents per a obtenir un mateix resultat. La *Guia de Protecció Contra Incendis en Establiments de Restauració* s'ha confeccionat realitzant consultes puntuals a diferents experts en matèria de protecció contra incendis. Per a l'elaboració de la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració* s'ha creat un Grup de Treball, format per membres del COEIC, enginyers projectistes, enginyers de l'Administració i per personal tècnic d'empreses del sector de la ventilació.

El resultat d'aquest treball i de l'esforç dipositat en aquest projecte no és altre que la publicació del la *Guia de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* dins la col·lecció dels Dossiers d'Acció Professional.

Aquesta guia pretén esdevenir una eina útil per a l'enginyer projectista tot facilitant-li considerablement l'anàlisi normatiu i establint una metodologia projectual amb la inclusió de tots els continguts necessaris per tal de garantir la qualitat de les instal·lacions.

Des del COEIC, seguint amb l'esperit de millora contínua, es promou la continuació d'aquest projecte confeccionant una guia de caire semblant però destinada als aparcaments.



Sumari

RESUM	1
SUMARI	3
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. CAEIC: EL COL·LEGI I L'ASSOCIACIÓ D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA	11
3.1. Breu història	11
3.2. AEIC: Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.....	12
3.2.1. Objectius de l'AEIC.....	12
3.3. COEIC: Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.....	13
3.3.1. Les tasques del COEIC.....	14
4. L'ÀREA PROFESSIONAL I EL SEU ENTORN	15
4.1. Estructura de l'àrea	16
4.2. Visat de treballs professionals	17
4.3. Projectes	17
4.3.1. Serveis de suport a l'enginyer municipal	18
4.4. Signatura electrònica	18
4.5. Serveis Jurídics	19
4.6. Grups de Treball Tècnics.....	19
4.7. Qualitat	20
4.8. Medi ambient.....	20
5. ANTECEDENTS AL COEIC	23
5.1. Aïllament acústic	23
5.2. Guions de continguts mínims de projectes.....	24
5.3. Manual de bones pràctiques per a la presentació de projectes d'activitats..	25
5.4. Emissió acústica en activitats – anàlisi freqüencial	26
5.5. La Gestió del coneixement a les enginyeries	26



6. MARC LEGAL I NORMATIU	29
6.1. Instal·lacions de Ventilació.....	29
6.1.1. Antecedents.....	29
6.1.2. Actualitat i futur immediat.....	29
6.2. Instal·lacions de Protecció Contra Incendis.....	31
6.2.1. Antecedents.....	31
6.2.2. Actualitat i futur immediat.....	32
7. METODOLOGIA DE TREBALL	35
7.1. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Ventilació en els Establiments de Restauració.....	35
7.2. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Instal·lacions Contra Incendis en els Establiments de Restauració.....	38
8. RESULTATS FINALS	41
9. IMPACTE AMBIENTAL	43
10. COSTOS	45
CONCLUSIONS	47
AGRAÏMENTS	49
BIBLIOGRAFIA	51
Bibliografia de ventilació.....	51
Publicacions consultades.....	51
Llocs web consultats.....	52
Normativa consultada.....	52
Programes utilitzats.....	53
Bibliografia de Protecció Contra Incendis.....	54
Publicacions consultades.....	54
Llocs web consultats.....	54
Normativa consultada.....	55
ANNEXOS	
A. Guia de disseny per a l'enginyer projectista. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis	
B. Càlculs i característiques dels equips escollits	
C. Dossiers d'Acció Professional	
D. Actes de reunions	



1. Glossari

- CAEIC: Col·legi i Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- COEIC: Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- CPI: Condicions de Protecció contra Incendis (de la NBE).
- CTE: Codi Tècnic de l'Edificació.
- DB: Document Bàsic (del CTE).
- GT: Grup de treball.
- IIAA: Intervenció Integral de l'Administració Ambiental, Llei de la.
- ITE: Instrucció Tècnica Complementària (del RITE).
- LOE: Llei d'Ordenació de l'Edificació.
- NBE: Norma Bàsica de l'Edificació.
- PCI: Protecció Contra Incendis.
- RITE: Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- RIPCI: Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis.
- RGPEPAR: Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives.
- TINSCI - Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis.



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'una metodologia a l'hora d'elaborar un projecte de ventilació ja que la normativa d'aplicació és dispersa i poc clara. Actualment, els enginyers projectistes en poques ocasions dissenyen i dimensionen el sistema de ventilació per a què el local objecte tingui una qualitat d'aire interior acceptable. A tot això cal afegir que l'actual normativa d'instal·lacions tèrmiques està en procés de revisió.

Per altra banda, l'aparició del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) representa un canvi substancial en l'àmbit de la Protecció Contra Incendis (PCI). Aquest pren un nou enfocament de la PCI respecte a l'anterior Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/96 Condicions de Protecció contra Incendis en edificis i les precedents NBE-CPI/82 i NBE-CPI/91. Per tant, el COEIC es veu en la obligació de facilitar aquesta transició d'una norma a l'altra als seus col·legiats.

Aprofitant l'entrada en vigor de 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, i del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, el COEIC endega un projecte encaminat a elaborar una guia de disseny d'instal·lacions en bars i restaurants.

2.2. Objectiu i abast del projecte

L'objectiu d'aquest projecte és l'elaboració d'una guia de disseny d'instal·lacions en establiments de restauració, en concret les instal·lacions de ventilació i de protecció contra incendis que, com s'ha comentat a l'apartat anterior, són les que generen més inquietud entre els enginyers. Amb aquesta guia, que es titula *Guia de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* es pretén facilitar una eina útil a l'enginyer projectista.



Els requisits que pretén assolir aquesta guia són:

- Elaborar un document tècnic de caràcter pràctic.
- Facilitar l'anàlisi normatiu, interpretant els aspectes que no queden prou clars.
- Establir una metodologia projectual.
- Garantir la inclusió dels continguts necessaris.
- Incorporar recomanacions, comentaris i exemples que aportin valor afegit.

2.3. Descripció del projecte

Aquest projecte es compon d'una part inicial, formada pel Resum, el Sumari i el Glossari, seguit del Cos del document. Finalment, acompanyant aquesta memòria trobem els Annexes, dividit en 4 capítols.

El nucli del projecte està format per vuit 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 són els seus objectius i quines són 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.

En el capítol número sis es fa un anàlisi del marc legal i normatiu, repassant la normativa i les disposicions legals tant del passat com les actuals i les futures. Aquest anàlisi es fa tant pel que fa referència a les instal·lacions de PCI com a les de ventilació, emmarcant-ho sempre dins dels l'àmbit dels establiments de restauració.

En el capítol número set s'explica la metodologia emprada per a l'elaboració de la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració* i de la *Guia de Protecció Contra Incendis en Establiments de Restauració*, les dos guies que formen la *Guia de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* que es presenta en el capítol vuitè de Resultats finals.

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

Tanquen la 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 disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* en el format en què serà publicat pel COEIC.



3. CAEIC: El Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya

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.

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 10.000 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 (CAEIC) 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 Vallvé i Ribera.

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.

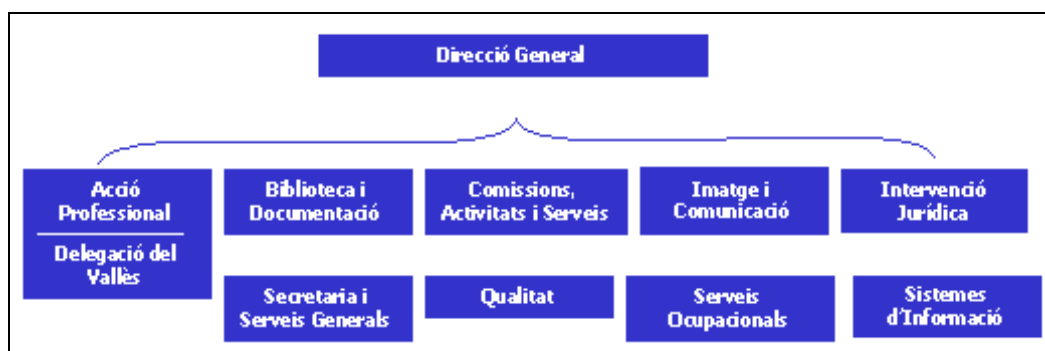


Fig. 3.1. – Organigrama COEIC

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:

- Lideratge 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 Antoni Llardén i Carratalá.

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 13), l'Àrea Professional és qui dona 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 dona 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.
- Lloguer d'un sonòmetre.
- Coordinació de les comunitats virtuals, que actualment són tres 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.
- 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 – Comisión de Acción Profesional
- EM-EP - Enginyers municipals – Enginyer projectistes
- Energies Renovables
- Guions de Contingut Projectes
- Honoraris Orientatius



- Sorolls i Vibracions
- TASCOTM - 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.
- Guies de disseny d'instal·lacions
 - Ventilació en Establiments de Restauració.

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 2007, 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 repercuteixin positivament en la generació de residus.



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

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.



6. Marc legal i normatiu

6.1. Instal·lacions de Ventilació

6.1.1. Antecedents

L'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, de 9 de març de 1971, fixava una sèrie de condicions que havien de complir els llocs de treball respecte a la seva ventilació, temperatura i humitat. Concretament, en les exigències relatives a la ventilació parlava d'un de subministrament d'entre 30 i 50 m³/h per treballador d'aire fresc i net, i mai inferior a 6 renovacions per hora per a treballs normals ni 10 renovacions per hora per a treballs que exigissin un esforç físic.

El Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària (ACS) va ser aprovat pel Reial Decret 1618/1980, de 4 de juliol, i posteriorment desenvolupat, modificat i complementat amb diverses disposicions que han contribuït, en gran mesura, a potenciar i fomentar l'ús més racional de l'energia de les instal·lacions tèrmiques no industrials dels edificis.

Les diverses modificacions realitzades sobre aquest reglament i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (denominades ITIC) tant en el fons com en la forma aconsellaven un nou text que derogués l'anterior i les seves ITIC que el desenvolupaven.

És per aquesta raó que s'aprovava el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es creava la Comissió Assessora per a les Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, pel Reial Decret 486/1998, de 31 de juliol.

Amb el mateix esperit havia aparegut, un any abans, el text que derogava l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, de 9 de març de 1971. Ho feia mitjançant el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

6.1.2. Actualitat i futur immediat

Actualment a les instal·lacions de ventilació els és d'aplicació tant el RITE com el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.



El RITE remet, a les seves Instruccions Tècniques Complementàries, a la UNE 100-011-91 de Climatització: La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales. D'aquesta UNE cal destacar la seva taula 2, la qual fixa els cabal (mínims) d'aire exterior necessaris per a ventilar qualsevol local. En la gran majoria dels tipus de locals que apareixen a la llista d'aquesta taula es dona el cabal per persona i per metre quadrat. Per exemple fixa 12 l/s per persona (43,2 m³/h per persona) en bars i en el cas de cafeteries 15 l/s per persona (54 m³/h per persona). Aquesta norma està derogada per la UNE-EN 13779 de Climatització: Ventilación en edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos, tot i això segueix sent d'aplicació si el RITE no diu altra cosa.

A l'estat Espanyol existeix una carència de la normativa respecte altres països de l'àmbit europeu, en relació a la qualitat de l'aire interior. Mentre que França o el Regne Unit fa més de trenta anys que regulen la ventilació dels edificis, a Espanya està insuficientment regulada. És per aquesta raó que es va iniciar un procés de revisió del RITE el qual està en la seva etapa final: l'esborrany del que serà el nou RITE es va enviar a Brusel·les, a la Comissió Europea, el mes de setembre de 2006.

Aquest nou RITE enfoca des d'un punt de vista de prestacions la qualitat de l'aire interior en els edificis, en harmonia amb les directives europees, i adopta la metodologia de la norma UNE-EN 13779, la qual fixa unes categories de qualitat d'aire interior (IDA, sigles en anglès) que van des d'un aire de qualitat òptima (IDA 1) fins una aire de qualitat baixa (IDA 4). En funció de l'ús del local s'haurà d'assolir, com a mínim, una d'aquestes qualitats d'aire interior. Per establiments de restauració fixa una qualitat interior de l'aire de IDA 3.

Per altra banda, la recent publicació de la Llei 28/2005, de 26 de desembre, de mesures sanitàries front al tabaquisme i reguladora de la venta, el subministre, el consum i la publicitat dels productes del tabac, coneguda com la Llei antitabac, i les mesures que d'ella se'n deriven fa que el tema de la ventilació de locals, principalment de restauració, sigui de vigent actualitat.

Aquesta llei, que va aparèixer l'1 de gener de 2006 i que és d'obligat compliment des de l'1 de setembre d'aquest mateix any, fixa en els seus articles 7 i 8 els llocs en els quals està prohibit fumar, està prohibit fumar tot i que es poden habilitar zones de fumadors, i els llocs en els que està en mans del propietari del local la permissió o prohibició de fumar.

En el cas dels establiments de restauració amb una superfície útil destinada a la clientela inferior a 100 m² o bé estarà prohibit fumar o bé estarà permès fumar en tot el local, a criteri del propietari. En local de més de 100 m² de superfície útil destinada a la clientela estarà prohibit fumar tot i que es podran habilitar unes zones per a fumadors sempre i quan compleixin una sèrie de requisits, d'entre els quals es poden destacar:



- la superfície destinada a fumadors ha de ser inferior al 30% de la destinada al públic,
- la zona habilitada per fumar ha d'estar completament compartimentada i separada físicament de les demés zones,
- han de disposar de sistemes de ventilació independent, o bé altres dispositius o mecanismes que garanteixin l'eliminació de fums.

6.2. Instal·lacions de Protecció Contra Incendis

6.2.1. Antecedents

Mitjançant el Reial Decret 279/1991, de l'1 de març, es va aprovar la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/91: Condicions de protecció contra incendis en els edificis amb l'objecte d'establir les condicions que han de reunir els edificis per a la protecció i la seguretat de les persones davant els riscos originats pels incendis. La NBE-CPI/91 suposava una revisió en profunditat a l'anterior NBE-CPI/82. Aquesta Norma Bàsica contemplava les condicions que han de complir tots els edificis; els seus annexos incloïen les condicions per a edificis i establiments destinats a l'ús d'habitatge, hospitalari, administratiu docent, residencial i d'aparcament.

Posteriorment, el Reial Decret 1230/1993, del 23 de juliol, s'aprovava l'Annex C. Condicions particulars per l'ús comercial de la NBE-CPI/91.

La NBE-CPI/91 té uns buits reglamentaris envers la versió antiga pel que fa als temes d'accessibilitat per a bombers, de seguretat del veïns i d'hidrants d'incendi, que el Govern de la Generalitat va resoldre amb el Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionats urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91, d'aplicació tant pels edificis regulats per la NBE-CPI/91 com per la resta d'edificis.

Amb l'objecte d'introduir les modificacions advertides amb l'experiència, el Reial Decret 2177/1996, del 4 d'octubre, aprovava la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/96: Condicions de protecció contra incendis en els edificis, que al mateix temps derogava la NBE-CPI/91 i el seu annex de condicions particulars per l'ús comercial.

Un altre bloc normatiu diferenciat és el cas dels establiments públics i espectacles regulats pel Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives (en endavant RGPEPAR), aprovat pel Reial Decret 2816/1982, del 27 d'agost. El Decret 239/1999, de 31 d'agost, desplega el catàleg d'espectacles, activitats recreatives i establiments públics.



La NBE-CPI/96 no tractava de forma específica els establiments de pública concurrència, havent de recórrer al RGPEPAR, més encarat a activitats de dimensions i aforaments considerables com per exemple teatres que no pas a establiments com els de restauració, d'unes característiques molt més reduïdes.

El Reial Decret 1942/1993, del 5 de novembre, aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RIPCI), mitjançant el qual es regulen totes les instal·lacions de PCI independentment del tipus d'edifici o establiment que es tracti.

Per altre banda existeix 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, mitjançant la qual totes les activitats es legalitzen davant l'administració. Els projectes es presenten als ajuntaments per sol·licitar permís d'activitat en règim d'autorització ambiental, règim de llicència ambiental o règim de comunicació prèvia, segons la seva incidència ambiental, coneguts pel nom de projectes d'activitats. Aquests projectes han d'anar acompanyats d'un annex on es justifiqui les condicions de protecció contra incendis i, si s'escau, un informe per a bombers.

6.2.2. Actualitat i futur immediat

Recentment ha aparegut el Codi Tècnic de la Edificació, mitjançant el Reial Decret 314/2006, de 17 de març, i és d'obligat compliment (l'apartat que fa referència a la seguretat en cas d'incendi) des del 29 de setembre de 2006 per a totes aquelles obres que sol·licitin llicència posterior a aquesta data.

És el nou marc normatiu que fixa les exigències bàsiques de qualitat dels edificis i les seves instal·lacions, les quals permeten l'acompliment dels requisits bàsics de l'edificació ("seguretat estructural", "seguretat en cas d'incendi", "seguretat d'utilització", "higiene, salut i protecció del medi ambient", "protecció en front del soroll" i "estalvi d'energia i aïllament tèrmic") que estableix la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (en endavant LOE). El CTE està plantejat sota un enfocament prestacional o per objectius, similar a l'adoptat en l'àmbit de la Unió Europea i propugnat per les principals organitzacions internacionals relacionades amb els codis tècnics d'edificació. Aquest enfocament contrasta amb l'adoptat fins ara, que era de caràcter prescriptiu, establint procediments acceptats o guies tècniques. Això dificultava, en alguns casos, la innovació i el desenvolupament tecnològic.

En matèria de protecció contra incendis el CTE substitueix la NBE-CPI/96 i també deroga alguns articles del Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives, entre d'altres.



El CTE s'ordena en dues parts principals per a facilitar la seva comprensió, desenvolupament, utilització i actualització: la primera part conté les disposicions i condicions generals d'aplicació del CTE i les exigències bàsiques que han d'acomplir els edificis, la segona part està formada pels denominats Documents Bàsics (en endavant DB) per l'acompliment de les exigències bàsiques del CTE. Aquests Documents, basats en el coneixement consolidat de les diferents tècniques constructives, s'actualitzaran en funció dels avenços tècnics i demandes socials i s'aprovaran reglamentàriament. Els DB integrants del CTE són els següents:

- DB SI/Seguretat en cas d'Incendi.
- DB SU/Seguretat d'Utilització.
- DB HE/Estalvi d'Energia.
- DB SE/Seguretat Estructural.
 - SE-AE/Accions en l'Edificació.
 - SE-C/Fonaments.
 - SE-A/Acer.
 - SE-F/Fàbrica.
 - SE-M/Fusta.
- DB HS/Salubritat.
- DB HR/Protecció en front del soroll (pendent d'aprovació).

Els principals canvis que presenta el CTE en matèria de PCI respecte la NBE-CPI/96 i que afecten als establiments de restauració són:

- Actualitza la NBE-CPI/96, incorporant els aclariments a la norma que estaven en el document de "Criterios para la interpretación y la aplicación de la NBE-CPI/96" elaborat pel Ministerio de Vivienda.
- La inclusió de les condicions particulars de l'ús Pública Concurrència Com ja s'ha comentat la NBE-CPI/96 no contemplava aquest ús, havent-se de recórrer al RGPEPAR.



- La incorporació de la terminologia europea de resistències al foc de l'estructura i dels materials i de la reacció al foc dels materials segons el Reial Decret 312/2005, de 18 de març, pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc. Quedant obsoleta la nomenclatura anterior on es parlava de RF, EF i PF de resistència al foc i de la classificació M de reacció al foc. Això comporta l'obligació de nous assaigs basats en normes europees per a les certificacions de materials, pel que fa a la seva resistència i reacció al foc.
- Pel que fa a la instal·lació d'enllumenat d'emergència es remet al DB SU/Seguretat d'Utilització en el seu capítol SU 4 Seguretat enfront el risc causat per una il·luminació inadequada.
- Pel que fa a les característiques dels elements de circulació (escales, rampes i passadissos) es remet al DB SU/Seguretat d'Utilització en el seu capítol SU 1 Seguretat enfront el risc de caigudes.
- La classificació de les cuines com a locals de risc especial, en funció de la potència instal·lada en la cuina, en lloc de ser en funció de la superfície.
- Defineix les condicions per facilitar la intervenció de bombers. En la NBE-CPI/96 es tractaven amb caràcter de recomanació a l'apèndix 2.

Cal dir que el Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionats urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91, segueix sent d'aplicació en tot el que comporti més restricció que el CTE. Aquest decret, però, està en revisió per adequar-se al CTE i al Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).



7. Metodologia de treball

Aquest capítol posen de manifest les metodologies utilitzades per a l'elaboració de les dues guies que, degut a les peculiaritats de cada guia, han estat substancialment diferents.

7.1. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Ventilació en els Establiments de Restauració

Les primeres accions en la creació de la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració*, a mode d'estudi previ, han estat la revisió de projectes, l'estudi de la reglamentació aplicable i la revisió de consultes rebudes.

Durant el visat de treballs s'han pogut revisar diversos projectes d'establiments de restauració. Cal destacar, d'entre els projectes revisats, els projectes d'activitats, imprescindibles per a poder exercir una activitat de forma legal, en els qual s'hi ha d'incloure un capítol de descripció de les instal·lacions. També són importants els projectes de climatització, que també inclouen un estudi de la ventilació.

En aquesta primera etapa es constata que la ventilació dels locals es deixa, moltes vegades, en un segon terme, sobretot quan l'activitat no disposa d'un sistema de climatització amb una potència tal que faci que sigui obligatori la legalització d'aquest sistema.

Paral·lelament es fa un recull de tota la normativa aplicable a l'hora de fer un projecte de ventilació i es constata que és molt dispersa i poc clara.

Des d'un primer moment es detecta una falta d'expertesa dins del COEIC en matèria de ventilació la qual cosa fa difícil elaborar una guia com la que es pretén realitzar, això implica haver de recórrer a consultors externs al COEIC per a la seva confecció. Fent un anàlisi d'on es poden aconseguir els coneixements relacionats amb el tema i quins són els més adients, es decideix crear un Grup de Treball (GT) on s'integrin tots els actors que intervenen en un projecte de ventilació des de l'inici fins a la seva conclusió.

Amb aquests criteris es crea un GT en el que hi participen enginyers industrials projectistes, membres de l'administració (Ajuntament de Barcelona) i membres tècnics d'empreses privades del sector de la ventilació (Sodeca, S.A. i Soler y Palau, S.A.). Amb aquesta configuració del grup de treball s'aglutinen tots els diferents punts de vista: el de l'enginyer que fa el projecte, el de l'administració que rep i verifica aquest projecte, i finalment el del fabricant i instal·lador dels equips de ventilació.



Prèviament es duen a terme reunions amb cadascun del que seran els integrants del GT per separat, exposant-los els objectius, els continguts que es tractaran i quins altres membres configuraran el grup.

El GT es crea a març de 2006 i es dissol a octubre del mateix any amb el tancament de la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració*. Durant aquest període es realitzen 7 reunions de caràcter mensual a la seu del COEIC.

El COEIC elabora un esborrany d'índex, un recull normatiu d'aplicació i un recull de documents de referència, punt de partida d'aquesta guia. A la primera reunió s'elabora conjuntament l'índex i els diferents membres exposen les seves inquietuds, opinions i voluntats envers el projecte.

S'acorda la següent metodologia de treball: el COEIC és el responsable d'anar elaborant la guia seguint els acords previs de les reunions del GT i, posteriorment, a les reunions, es discuteix el treball realitzat. Amb les esmenes i propostes sorgides de cada reunió es va confeccionant la guia fins a obtenir una versió amb la que tots els membres estan d'acord i, per tant, es dona per tancada.

Durant la confecció del document s'ha consultat diverses vegades algun aspecte concret amb experts externs al GT. A l'hora de treballar i proposar les recomanacions sobre la ventilació en les cuines el COEIC es va assessorar per una empresa fabricant de campanes extractores (Lluís Capdevila, S.A.) i per una corporació nord-americana (Architectural Energy Corporation, CKV Laboratory) que disposa d'un departament dedicat a la millora de la eficiència de la ventilació de cuines comercials amb un laboratori propi. El COEIC es va assessorar també per una empresa fabricant de cortines d'aire (Airtechnics, S.A.) de la possibilitat i viabilitat de l'ús d'aquestes com a element separador entre les zones de fumadors i les de no fumadors. Finalment el COEIC ha consultat a experts sobre la utilització de purificadors d'aire, que utilitzen la radio ionització i la ozonització, com a millora complementària de la qualitat de l'aire interior en els menjadors.

A la figura 7.1. es pot observar la metodologia de treball que s'ha seguit per a la realització de la *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració* en forma de diagrama de blocs, incorporant una línia temporal de traçabilitat.



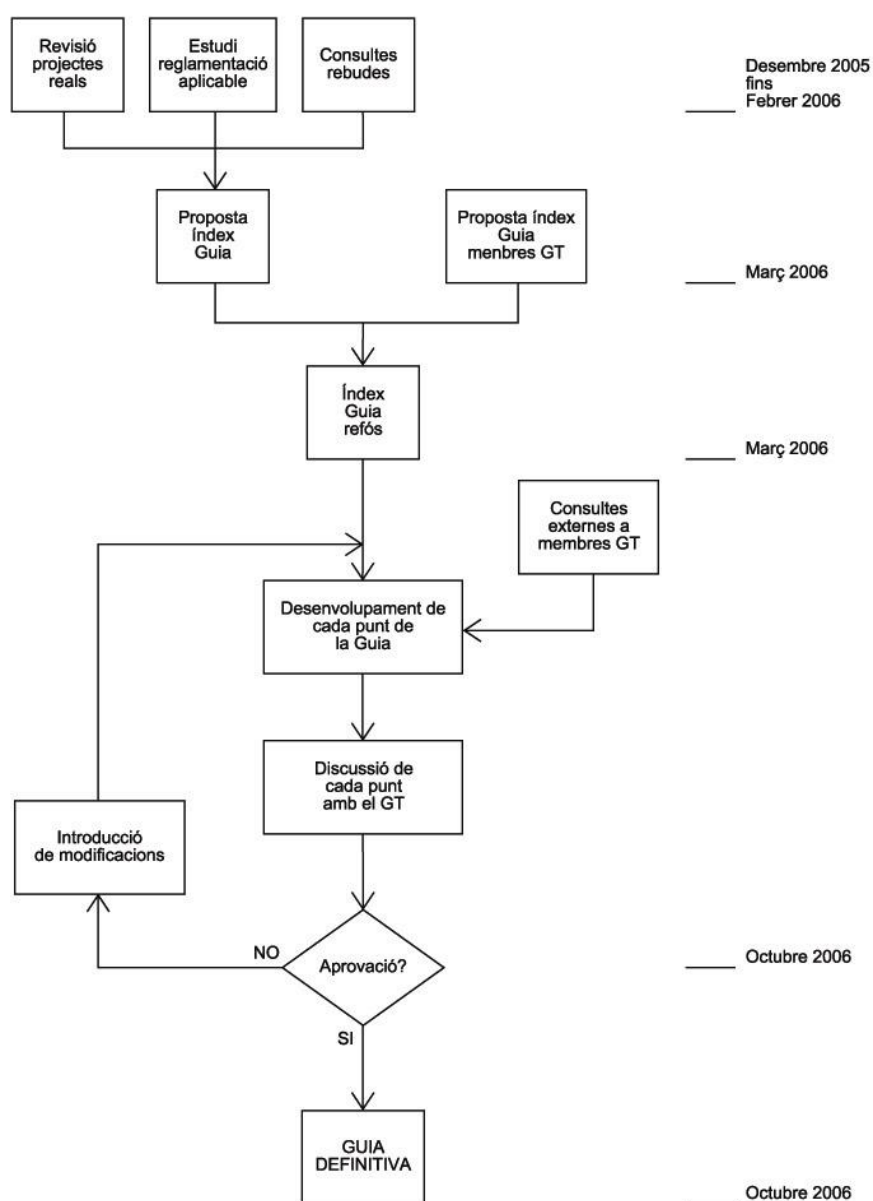


Fig. 7.1. – Diagrama del procediment de treball per a la elaboració de la Guia de Ventilació en els Establiments de Restauració

Font: Elaboració pròpia

Els criteris utilitzats en la confecció de la guia queden reflectits a la versió final d'aquesta *Guia de Ventilació en Establiments de Restauració*.



7.2. Metodologia per a l'elaboració de la Guia de Instal·lacions Contra Incendis en els Establiments de Restauració

En el cas de la *Guia de Protecció Contra Incendis en Establiments de Restauració* la situació és substancialment diferent ja que en aquest àmbit existeix normativa ben definida des de l'any 1981 que ha sofert diverses modificacions fins a la darrera actualització que suposa l'aparició del CTE.

Per altra banda, el redactor del projecte, degut a les tasques que té encomanades dins el COEIC, ha rebut una formació específica de 40 hores en aquest camp. Per tant està capacitada per elaborar un esborrany molt més complet com a inici de partida.

També cal destacar que el COEIC ja ha elaborat guies en aquest àmbit com són el *Guió de continguts de projectes d'instal·lacions contra incendis*, la *Guia metodològica per informar projectes de prevenció d'incendis en el tràmit de la IIAA* i el document titulat *La prevenció d'incendis als establiments, pautes a seguir a l'hora de considerar el risc d'incendi i explosió en l'expedient d'activitats classificades*, que han servit de referència.

Cal afegir que el COEIC forma part de la Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis (TINSCI) on estan representades les següents entitats:

- Generalitat de Catalunya: Departament d'Interior - Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil.
- Ajuntament de Barcelona: Servei de prevenció, Extensió d'Incendis i Salvament.
- Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- Col·legi d'Arquitectes de Barcelona.
- Consell dels Col·legis d'Enginyers Industrials Tècnics de Catalunya.
- Consell dels Col·legis d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya.

Per aquests motius la metodologia de treball es basa en elaborar internament una guia i sotmetre-la posteriorment a la validació per part d'experts que representen als diferents agents que intervenen en aquest tipus de projectes, val a dir, l'administració, l'enginyer projectista i l'instal·lador.

Durant la confecció es realitzen consultes puntuals a enginyers externs al COEIC, tal com es pot apreciar a la figura 7.2.



L'estructura de la guia segueix el guió del Projecte de Norma UNE de criteris generals per a la elaboració de projectes de protecció contra incendis en edificis i en establiments, elaborada pel Comitè AEN/CTN-157 Projectes d'AENOR i està en harmonia amb el nou CTE DB-SI/Seguretat en cas d'incendi.

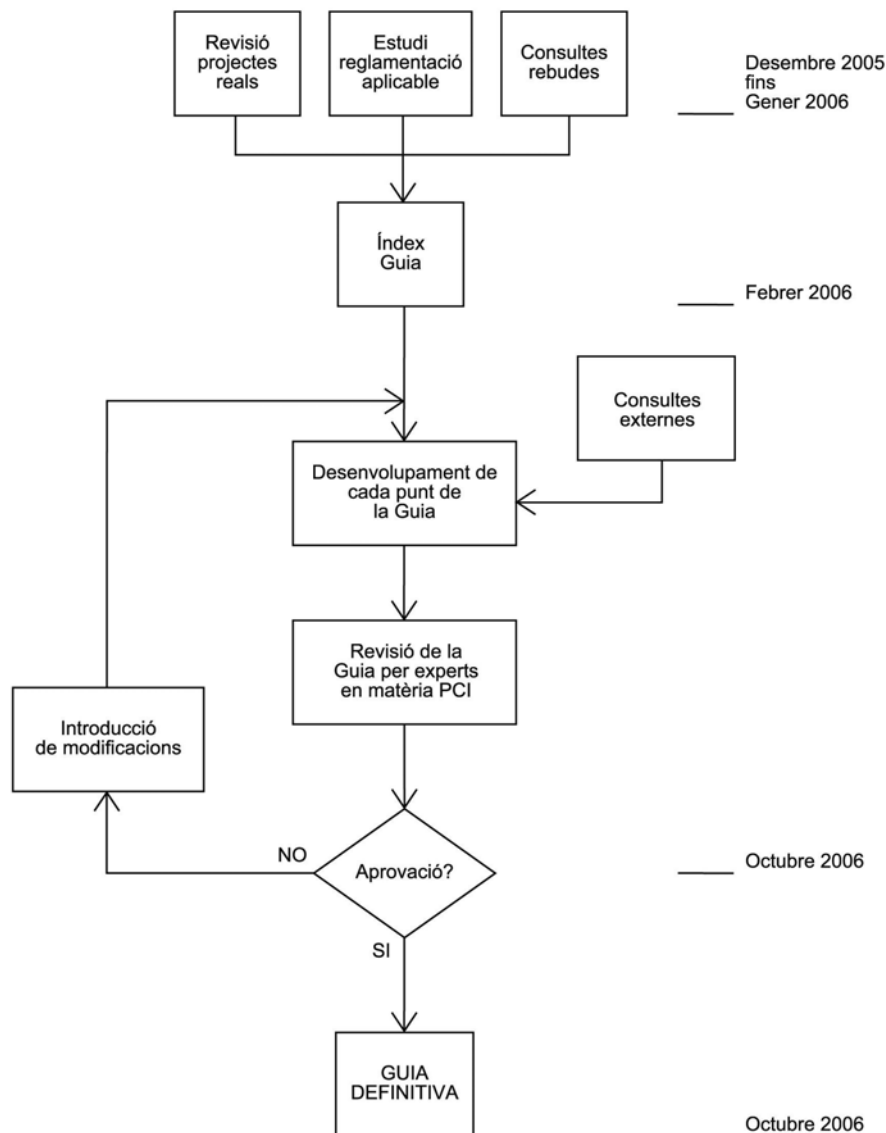


Fig. 7.2. – Diagrama del procediment de treball per a la elaboració de la Guia de Protecció Contra Incendis

Font: Elaboració pròpia

A la figura 7.2. es pot observar la metodologia de treball que s'ha seguit per a la realització de la *Guia de Protecció Contra Incendis en Establiments de Restauració* en forma de diagrama de blocs, incorporant una línia temporal de traçabilitat.



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 de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis*.

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



9. Impacte ambiental

Al tractar-se d'un treball de camp i d'anàlisi es pot considerar que no té cap incidència ambiental.

Com ja s'ha dit anteriorment a l'apartat 4.8 de la pàgina 20, el COEIC s'ha marcat com a objectiu la implantació de la norma ISO 14001:2004 de gestió Mediambiental. En aquest projecte en concret cal dir que tota la documentació que s'ha generat, com per exemple les còpies lliurades en les reunions del Grup de Treball de Ventilació als Establiments de Restauració o les lliurades a experts en matèria contra incendis, o bé s'ha imprès sobre paper reciclat o bé en el revers de full brut. De la mateixa manera la documentació que ha quedat obsoleta al llarg del procés també s'ha reciclat.

De totes formes cal afegir que 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.



10. Costos

En aquest capítol es pretén realitzar una valoració econòmica del projecte, el qual ha tingut una durada aproximada de 10 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	630	8	5.040
Tècnic Intern 2	94	36	3.384
Consultor extern	73	60	4.380
Obsequis col·laboradors			100
Material fungible			600
		COST	13.504

Taula 10.1. – Cost del projecte

El cost de la realització d'aquest projecte és de 13.504 euros.



Conclusions

Les guies de disseny com 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 estreta col·laboració amb els autors dels projectes i les entitats receptores dels treballs, 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 disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* 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 tots els continguts necessaris per tal que el projecte sigui adient per a l'ús al qual està destinat.

Finalment s'ha cregut oportú fer esment que aquest treball podria ser molt més ampli en quant al nombre de instal·lacions o àmbits tractats a la guia. Però, tenint en compte el temps emprat per a la confecció de les dues guies, des de l'estudi previ dels temes, l'anàlisi normatiu, l'organització del GT (cerca de membres, planificació de les reunions, coordinació, etc.), el redactat de cada apartat de les guies, fins a la seva publicació, queda plenament justificat el seu abast.

Dit això, una recomanació de millora és donar continuïtat a aquest projecte creant altres guies de disseny que tractin altres aspectes, com per exemple, la millora de la qualitat acústica i la minimització de l'impacte acústic de l'activitat, l'accessibilitat del local, entre d'altres. Aquestes guies podrien estar, no solament orientades als establiments de restauració sinó també a altres tipus locals com per exemple els aparcaments, els locals comercials o els locals industrials.



Agraïments

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 disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis* i, en particular, als membres del Grup de Treball de Ventilació en Establiments de Restauració i als experts consultats en l'àmbit de la protecció contra incendis, ja que sense la seva dedicació desinteressada aquestes guies no haurien sortit a la llum.



Bibliografia

En el present capítol de Bibliografia s'han inclòs totes les referències bibliogràfiques consultades per a la elaboració de la *Guia de disseny per a enginyers projectistes. Instal·lacions en Establiments de Restauració: Ventilació i Protecció Contra Incendis*, separades en dos apartats, les referents a ventilació i les referents a la PCI.

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. S'han tingut en compte, també, normatives ja derogades que no són d'aplicació però, que pel seu contingut rellevant, han estat d'ajuda a l'hora d'elaborar la guia, aquestes normatives també figuren, doncs, en aquest capítol de Bibliografia.

Bibliografia de ventilació

Publicacions consultades

- [1] VITI, A. Manual de climatización para locales de restauración, Madrid: ATECIR INSTITUTO EDUARDO TORROJA, 1999.
- [2] CONSELLERIA DE TREBALL I AFERS SOCIALS. GENERALITAT DE VALÈNCIA, Ventilación Industrial: Manual de recomendaciones practicas para la prevención de riesgos laborales, CONSELLERIA DE TREBALL I AFERS SOCIALS. GENERALITAT DE VALÈNCIA, 1992.
- [3] RIETSCHER, R. Tratado de calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire, Barcelona: LABOR, S.A., 1945.
- [4] DEPARTAMENTO TÉCNICO DE SOLER Y PALAU, S.A., Prontuario de ventilación, Ripoll: SOLER Y PALAU, S.A., 1972.
- [5] RECKNAGEL, SPREGNER, HÖNMANN, Manual técnico de calefacción y aire acondicionado. (Tomo I: Calefacción i Tomo II: Aire acondicionado y frío), Madrid: BELLISCO, 2000.
- [6] HOWELL, SAUER, COAD, Principles of heating, ventilation and air-conditioning, Atlanta: AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS, INC. (ASHRAE), 2005.



Llocs web consultats

- [7] MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guías técnicas del INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.

[<http://www.mtas.es/insht/legislation/guiaspr.htm>, 23 de febrer de 2006]

- [8] GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE SALUT. Aclariment del Departament de Salut sobre els criteris de desplegament de la Llei 28/2005.

[<http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/html/ca/premsa/doc10732.html>, 07 de juny de 2006]

- [9] DEPARTAMENTO TÉCNICO DE SOLER Y PALAU, S.A., Hojas técnicas: La ventilación, Ventilación centralizada, Campanas de extracción, Ventilación ambiental I, II, III y IV y Ventilación de cocinas domésticas e industriales.

[http://www.solerpalau.es/formacion_01_01.html, 10 de març de 2006]

- [10] DEPARTAMENTO TÉCNICO DE SOLER Y PALAU, S.A., Errores más comunes.

[http://www.solerpalau.es/formacion_03_01.html, 10 de març de 2006]

Normativa consultada

- [11] REAL DECRETO 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 a les Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis. (BOE. 186 de 5 d'agost de 1998).

- [12] Esborrany Proposta del RITE, de 31 de juliol de 2006. Versió enviada a Brusel·les.

- [13] 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. (BOE n. 309 de 27/12/2005).

- [14] DECRETO 53/2006, de 21 d'abril, del Consell, pel qual es desplega, en l'àmbit de la Comunitat Valenciana, 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. (DOGV n. 5246 de 26/04/2006).



- [15] ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo. Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo .(Derogada pel RD 486/1997). (BOE de 16 y 17 de marzo de 1971).
- [16] REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE n. 97 de 23/04/1997).
- [17] REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. DB-SI/Seguretat en cas d'incendi i DB-HS/Salubritat. (BOE n. 74 de 28/03/2006).
- [18] 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.
- [19] Ordenances Metropolitanas d'Edificacióç
- [20] ORDENANÇA MUNICIPAL (Mollet del Vallès) dels establiments de concurrència pública en l'àmbit de les activitats recreatives de restauració, musicals, de joc i atraccions, audiovisuals i similars. Article 34. Ventilació dels locals. (BOP de Barcelona, de 19 de setembre de 2000 i de 24 d'octubre de 2000).
- [21] ORDENANÇA MUNICIPAL. Reglament Activitats Mataró. Instrucció tècnica 1. 7. Il·luminació i ventilació. (BOP DE Barcelona 95 annex 1, de dijous 20 d'abril de 2000).
- [22] UNE 100 011 Climatización: La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales
- [23] UNE-EN 13779 Climatización (anula y sustituye la norma UNE 100 011): Ventilación en edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- [24] UNE 100 165 Climatización: Extracción de humos y ventilación de cocinas.
- [25] NP 1037-4 (2001) Ventilação e evacuaçãõ dos produtos da combustãõ dos locais com aparelhos a gás. Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais.

Programes utilitzats

- [26] DEPARTAMENT TÈCNIC DE SODECA, Conductos 2D – 3D. Diseño de conductos, selección de ventiladores y edición de proyectos. Barcelona: INGENIERIA DE PRODUCCIÓN, S.L., 2005.



Bibliografia de Protecció Contra Incendis

Publicacions consultades

- [27] DIRECCIÓ GENERAL DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS I SALVAMENTS DE CATALUNYA. Decret 241/1994 de la Generalitat de Catalunya, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementari de la NBE-CPI/91. Versió comentada, Barcelona: GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE GOVERNACIÓ, 1995.
- [28] POSADA ESCOBAR, JOSÉ LUIS. Fichas de aplicación de la NBE-CPI/96, Madrid: COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID, 1996.
- [29] NOGUERA POLA, CARLES. Guia metodològica per informar projectes de prevenció d'incendis en el tràmit de la IIAA, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, 2002.
- [30] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. Activitats classificades, criteris tècnics per a la redacció de projectes, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, 1989.
- [31] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. La prevenció d'incendis als establiments, pautes a seguir a l'hora de considerar el risc d'incendi i explosió en l'expedient d'activitats classificades, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, 1997.
- [32] COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA. Infodoc 01: Guions de continguts de projectes, Barcelona: COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA, versió juny 2006.

Llocs web consultats

- [33] MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

[http://www.mtas.es/insht/practice/g_senal.htm#anexo3, 2 de juny de 2006]

- [34] POSADA ESCOBAR, JOSÉ LUIS.. Aplicación de la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios"

[<http://www.cepreven.com/normabasica.html>, 8 de febrer de 2006]



Normativa consultada

- [35] 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.
- [36] REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. DB-SI/Seguretat en cas d'incendi i DB-SU/Seguretat d'utilització. (BOE n. 74 de 28/03/2006).
- [37] REIAL DECRET 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (BOE n. 298 de 14/12/1993), i les seves modificacions posteriors.
- [38] REIAL DECRET 312/2005, de 18 de març, pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc. (BOE n. 79 de 02/04/2005).
- [39] REIAL DECRET 485/1997, de 14 d'abril, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat y salut en el treball. (BOE n. 97 de 23/04/1997).
- [40] REIAL DECRET 2177/1996, de 4 d'Octubre de 1996, pel que s'aprova la Norma Bàsica de Edificació "NBE-CPI/96. Condicions de Protecció contra Incendis en els edificis ". (BOE n. 261 29/10/1996. (Derogada pel CTE).
- [41] COMITÉ AEN/CTN-157 PROJECTES AENOR. *Proyecto de Norma UNE: Norma de criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos*, juny de 2006.

