

IV. A. / EL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

En aquesta part de l'estudi es fa referència a tots els tubs i dispositius compresos entre la connexió d'entrada de la instal·lació i els punts de consum, i s'hi inclou també el sistema d'escalfament de l'aigua per a consum domèstic.

IV. A. / 1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús dels diversos elements de la xarxa.

IV. A. / 1.1. Durant els anys cinquanta, era força freqüent encara d'adoptar el sistema de subministrament per aforament. Normalment, l'aigua es distribuïa des de la xarxa general als dipòsits individuals de 250-300 litres, els quals se situaven sobre el darrer sostre de l'edifici. Aquest sistema va anar minvant progressivament en la seva aplicació a favor del sistema per comptador individual a mesura que les companyies subministradores anaven essent més capaces d'assegurar majors cabals d'aigua potable per a ús domèstic. D'altra banda, els avantatges que oferia el sistema per comptador sobre l'anterior eren ben paleses i, a més de no fixar el consum màxim diari per habitatge, eliminava els problemes derivats de la manca de pressió de subministrament en els habitatges de la última planta i els de manca d'higiene de l'aigua acumulada en els dipòsits, en reduir-se la possibilitat de la seva contaminació.

IV. A. / 1.2. A l'inici de l'època, la xarxa d'aigua freda exterior als habitatges es formava generalment amb tubs d'acer galvanitzat. Per a la distribució interior s'utilitzava, tant el mateix tipus de tub d'acer galvanitzat com el tub de plom. Però el progressiu encariment del preu del plom provocà la davallada en l'ús d'aquest material, tot i que la seva major ductilitat permetia compensar, en part, aquell sobrecost.

Per a la distribució de l'aigua calenta, els tubs d'acer foren pràcticament els únics que s'usaren, en no ésser adequats els de plom per a aquests trams. Pel que fa a les aixetes de pas, normalment no se'n col·locava cap d'intercalada a les xarxes de distribució interior dels habitatges, només s'en posava una a les entrades de la instal·lació corresponent a cadascun d'ells.

IV. A. / 1.3.

Els sistemes d'escalfament de l'aigua successivament adoptats foren molt diversos. Així, cap a l'any 1955, quan a nivell normatiu es començà a exigir la dotació d'aigua calenta en els habitatges de categories més econòmiques - fet citat a les Ordenanzas Técnicas y Normas Constructivas para Viviendas de Renta Limitada d'aquell any - el sistema que s'adoptà a molts habitatges equipats amb cuina econòmica fou el conegut per "termosifó". Una definició d'aquest sistema ens l'ofereix en P. Benavent en el seu llibre AIXÍ ES CONSTRUEIX.

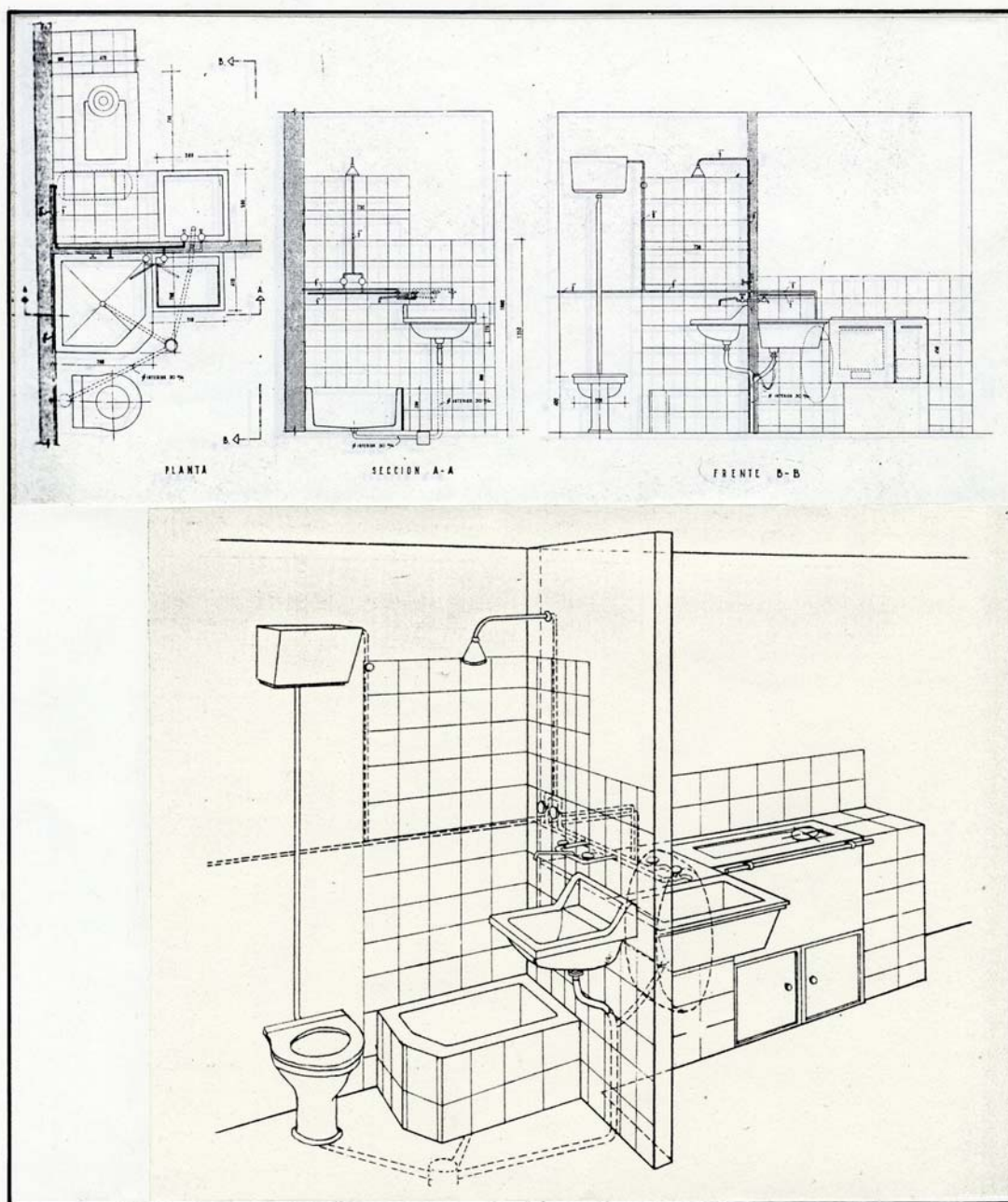
" ... Esencialment el termosifó no és més que un dispositiu format per dos dipòsits directament comunicats, un d'ells anomenat bullidor, de capacitat reduïda - 8 ó 10 litres - situat amb les seves parets a immediat contacte amb el fogar de la cuina, i en el qual s'escalfa l'aigua, i un altre anomenat acumulador, de capacitat proporcionada al possible rendiment calorífic del fogar de la cuina, d'envolvent isolant, en el qual l'aigua, escalfada en el bullidor, és acumulada i conservada calenta un cert nombre d'hores i del qual és extreta per a la seva utilització."

(xfr. Benavent, 1939: 91)

En el gràfic 77 es mostra un dels models divulgats per la revista HOGAR Y ARQUITECTURA equipat amb una instal·lació de "termosifó". En aquest model les característiques del calderí (acumulador) - que acostumava a cubicar 35 litres - es defineixen en els següents termes:

" Calderín para agua caliente. De forma ovalada con sus dos fondos bombeados. En chapa de acero de 3 mm., con uniones por soldadura eléctrica. Peso mínimo, 18 kg. Galvanizado por inmersión después de soldadura: dos aberturas de tres cuartos de pulgada provistas de piezas de empalme para conexión de fontanería. Situado en un lateral del horno a distancia mínima de éste igual a 5 cm."

(xfr. HOGAR Y ARQUITECTURA nº 4, 1956: 10)



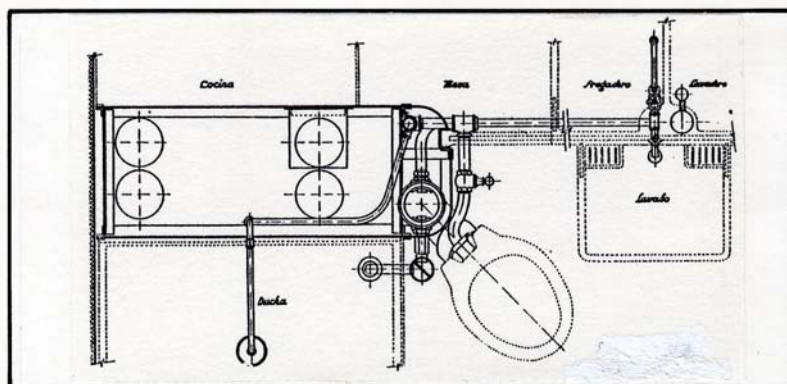
GRÁFIC 77 .- Prototipus d'unitat d'instal·lació sanitària per a habitatges de tipus social finançats per l'INV, 1955-56. (Font: Hogar y Arquitectura nº 4)

L'aplicació d'aquest sistema es perllongà només mentre el carbó vegetal fou el sistema energètic habitual per a usos domèstics. Però cap els darrers anys cinquanta, la comercialització del gas butà en bombones de petita capacitat vingué a substituir al carbó vegetal en aquests usos, la qual cosa comportà, de fet, la desaparició de la cuina econòmica i, juntament amb ella, la del "termosifó". A partir d'aquests anys, s'encomanà la funció que venia acomplint aquest sistema als escalfadors instantanis a base de gas butà i als escalfadors-acumuladors alimentats per electricitat. La utilització d'aparells de gas ciutat o de gas natural es restringí als grups on hi arribava la xarxa del sistema general de subministrament d'aquests fluids.

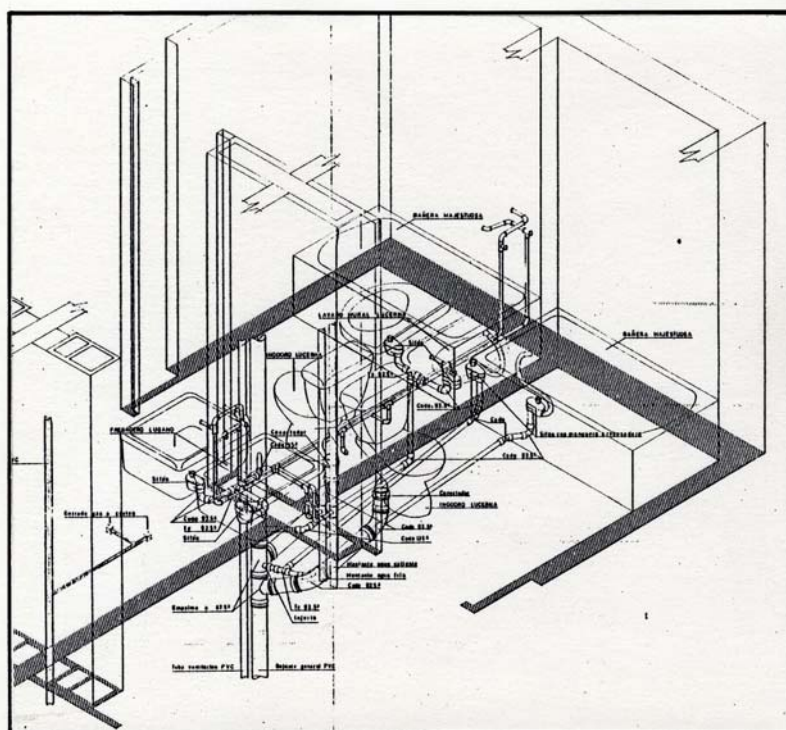
Blocs tècnics.

IV. A. / 1.4.

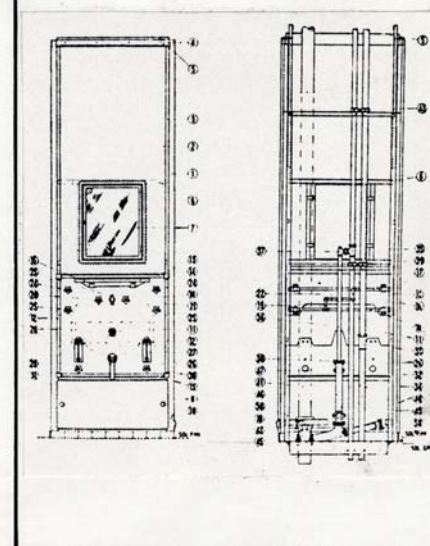
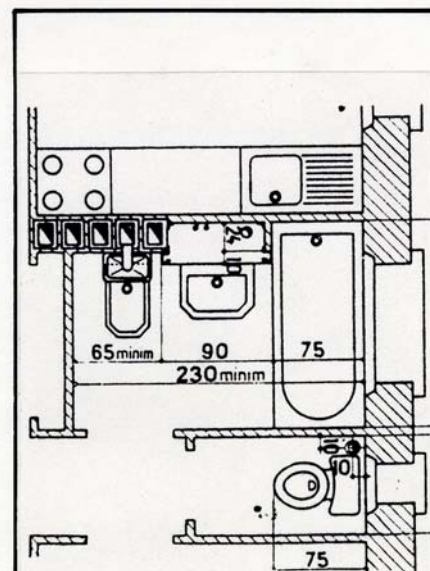
Si bé l'anàlisi de la incidència del conjunt dels elements de les instal·lacions sobre la morfologia dels tipus edificatoris es realitzarà més endavant, el que es pot avançar aquí és que al llarg de l'època es van dur a terme diverses experiències d'aplicació de blocs tècnics d'instal·lacions. En efecte, ja l'any 1952, en l'edifici experimental realitzat per l'Instituto Eduardo Torroja a la vora de Madrid (v. gràfic 78), s'expressa clarament la voluntat d'emular les experiències franceses iniciades la dècada anterior en aquest camp, d'entre les quals el sistema BLOCO, que es mostra en el gràfic 79, és un dels exemples més coneguts. A la dècada següent, a molts dels grans conjunts on s'aplicaven sistemes prefabricats o industrialitzats es van assajar prototipus més o menys sofisticats, però dels assaigs no en van resultar models massa integrats quant al nombre de components inclosos en els blocs, i només s'aconseguien, en el millor dels casos, models racionalitzats quant a la situació dels tubs i elements de control, dirigits a facilitar la seva col·locació o abaratir al màxim el cost total de les instal·lacions de subministrament i desguàs de les aigües. (v. gràfic 80).



GRAFIC 78.- Planta del bloc d'instal·lacions de l'edifici experimental realitzat per el Instituto Eduardo Torroja l' any 1952.



GRAFIC 80.- Resolució de les instal·lacions d'aigua al conjunt Canyelles. 1973.
(Font: Arxiu equip L-35)



GRAFIC 79.- Exemple d'aplicació del sistema BLOCO. Resolució del bloc tècnic.

Normativa.

IV. A. / 1.5. Les referències normatives en relació a les instal·lacions de subministrament d'aigua als habitatges no van ésser gaire nombroses. Sintèticament es poden resumir en els següents punts:

- a) Fixació del cabal mínim de subministrament per habitatge, que les Condiciones Mínimas de l'any 1944 van establir en 50 litres/persona/dia o 200 litres/habitatge/dia, i algunes ordenances municipals, en 250 litres/habitatge/dia.
- b) Obligatorietat de la instal·lació d'aigua calenta que, com s'ha esmentat anteriorment, és començà a regular l'any 1955 amb les Ordenanzas Técnicas para Viviendas de Renta Limitada i s'estengué posteriorment a totes les normatives de l'època que feien referència a habitatges subvencionats o promoguts amb recursos públics.

No fou precisament fins a l'any 1976, amb l'entrada en vigor de les Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, que es completà el marc normatiu existent, en regular-se molts dels aspectes no tractats en les normes anteriors en relació a les característiques i dimensionament dels tubs, mesures i protecció contra retorns d'aigua a l'interior de la xarxa, etc. És constata, doncs, un notable buit normatiu al llarg del període de referència, tan sols cobert al final d'aquest.

IV. A. / 2. COMPORTAMENT

IV. A. / 2.1. El termini de funcionament amb bon ús de les instal·lacions de subministrament d'aigua difícilment ha superat els quinze anys.

- IV. A. / 2.2. El sistema de subministrament per aforament ha obligat a realitzar un major nombre d'operacions de reparació que la resta de sistemes, en promoure desperfectes a d'altres elements dels edificis: les fuites pels tubs de connexió amb els dipòsits i els efectes de l'aigua i de la càrrega excessiva sobre els sostres on recolzen els dits dipòsits, han estat les anomalies més freqüents.
- IV. A. / 2.3. La no utilització del coure en les instal·lacions interiors dels habitatges ha evitat la formació de corrosions d'origen electrolític en els tubs de ferro o acer galvanitzat. La manifestació d'envelliment de les instal·lacions s'ha presentat de les següents formes:
- a) Per exfoliació i oxidació dels tubs de ferro o acer galvanitzat, amb pèrdua d'estanquitat pels maniguets roscats.
 - b) Per desgat de les aixetes de pas amb pèrdua de garantia dels mecanismes de tanca.
 - c) Per porositat progressiva dels tubs de plom.
- IV. A. / 2.4. L'insuficient manteniment dels elements mecànics inclosos en algunes instal·lacions generals, ha obligat a efectuar, en moltes ocasions, operacions de recanvi dins uns terminis considerablement més curts que els normals.
- IV. A. / 2.5. El sistema de producció d'aigua calenta sanitària que utilitzava la cuina econòmica de carbó com a generador energètic i el termosifó com a mètode de distribució, no resta en funcionament en cap dels habitatges en què es disposà inicialment. L'escalfador de gas butà o l'acumulador elèctric han substituït en la seva funció a aquell sistema.
- IV. A. / 2.6. Els blocs tècnics dissenyats especialment pel pas i allotjament dels elements de les

instal·lacions de subministrament i desguàs de l'aigua, no van tenir una aplicació prou estesa com per a extraure'n conclusions generalitzables sobre el seu comportament en ús. De tota manera, alguns exemples existents han denotat les conseqüències de la manca de ventilació del volum interior dels blocs, fet que ha originat la formació d'aigua de condensació en els envans que els envolten. D'altra banda, s'han presentat casos en què la no provisió d'obertures de registre a cada nivell dels edificis, ha dificultat extraordinàriament la reparació dels elements components de les xarxes verticals, i s'han invalidat, així, els avantatges previstos inicialment en el disseny dels blocs.

IV. A. / 2.7. En el quadre 81 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora, efectuades en el conjunt dels elements de les xarxes de subministrament d'aigua, durant el període 1976-1985 (v. Annex 3).

DADES DE COST (Segons mostra Annex 3)

SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

I / Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Subministrament d'aigua" : 12,2%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació, manteniment i millora.

Operacions de reparació	7,42%
Operacions de manteniment	92,57%
Operacions de millora	0,01%

III / Percentatges d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació, manteniment o millora.

	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	33,41%	39,13%
Operacions de manteniment	52,32%	52,17%
Operacions de millora	5,75%	13,04%

IV / Inversió promitja per habitatge destinada a la partida "Subministrament d'aigua" en funció del període de construcció dels grups.

	<u>Ptes. constants 1984</u>	<u>% habitatges en què s'ha intervingut</u>
Construïts entre 1950 i 1960	44.520	87,31%
Construïts entre 1960 i 1970	71.520	88,07%
Construïts entre 1970 i 1976	9.370	32,22%

V / Distribució percentual de la inversió efectuada en la partida funcional "Subministrament d'aigua".

<u>Operació</u>	<u>% inversió en relació total partida funcional</u>	<u>% inversió en relació total mostra</u>	<u>% habitatges objecte de l'operació</u>	<u>% grups objecte de l'operació</u>
Repàs o substitució instal.lació general	35,35%	3,52%	52%	52%
Repàs o substitució instal.lació interior habitatges	63,44%	6,32%	52%	32%
Operacions en locals de dipòsits	1,20%	0,12%	10%	20%
Operacions en locals de comptadors	0,02%	-	6%	13%

IV. B. / L'EVACUACIÓ D'AIGÜES

En aquesta part de l'estudi es fa referència a tots els elements verticals i horitzontals que condueixen les aigües de pluja o les aigües brutes des d'el seu origen fins al punt d'evacuació exterior a l'edificació.

IV. B. / 1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús dels diversos elements de les xarxes.

- IV. B. / 1.1. Els materials més utilitzats per a la formació dels tubs de clavegueram foren el ciment i, en menor grau, el fibrociment. En alguns grups dels primers anys cinquanta, poden trobar-se col·lectors realitzats encara amb el tradicional sistema del "clavegueram d'obra", segons denominació adoptada per en P. Benavent (xfr. Benavent, 1939:86), però aquests casos no foren abundants. Cap als primers anys setanta començà a ser significativa la utilització de tubs de PVC rígid, els quals aconseguiren a partir d'aquí d'entrar en competència amb els anteriors. Quan els tubs eren de ciment o fibrociment, les unions es realitzaven normalment amb anellat ceràmic; quan eren de PVC, amb coles especials a base de clorur de metilè. Per a la formació dels pericons, l'obra de fàbrica ceràmica fou pràcticament l'única que s'utilitzà.
- IV. B. / 1.2. Pel desguàs de les aigües brutes, el tipus de baixant d'aplicació més freqüent fou el de fibrociment fins que, com en el cas dels tubs del clavegueram, el PVC pogué competir amb aquell material. Un dels primers grups on es disposaren baixants de PVC fou el de Bellvitge, iniciat l'any 1967, essent adoptat en els anys posteriors en molts d'altres grans conjunts d'habitatges - Can Serra, Can Badia, Canyelles, Gornal, etc. -, la qual cosa és un clar exponent del ràpid creixement del seu

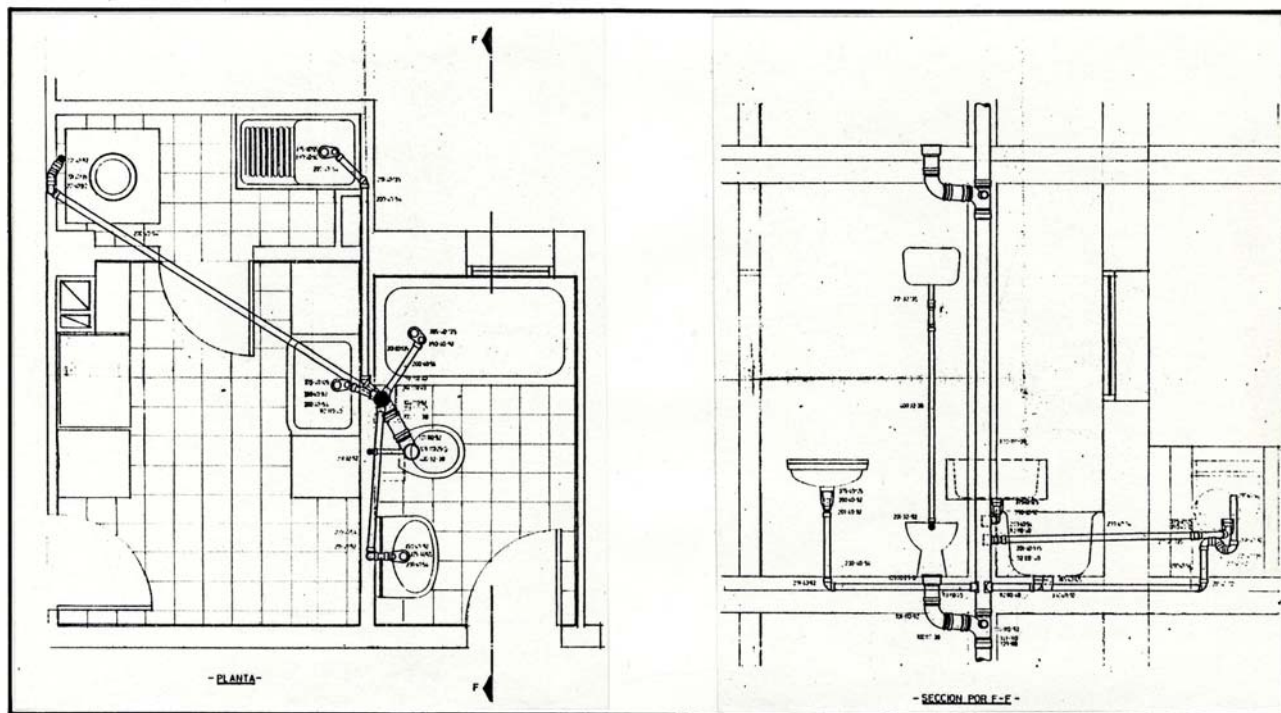
nivell d'utilització, tot coincidint amb els primers anys setanta.

- IV. B. / 1.3. Els desguassos dels aparells sanitaris es realitzaven normalment amb plom, aprofitant així la ductilitat d'aquest material, que permet executar fàcilment i amb poca longitud de tub les corbes dels sifonaments i les unions. Només cap al final del període es poden trobar alguns casos en què es van preveure tubs de PVC seriatos - tipus "terrain" - quan la mateixa sèrie era utilitzada en la resta de la xarxa de desguàs (v. gràfic 82).
- IV. B. / 1.4. La disposició de canalons per a la recollida de l'aigua de pluja quan la coberta era inclinada, s'obvià a molts dels edificis construïts durant els anys cinquanta, en els quals l'aigua es deixava caure lliurement a l'espai inter-blocs, i malmetia les façanes en la seva trajectòria. Aviat, però, s'obligà a la seva canalització, fet que a Barcelona es recollia ja en les ordenances de 1958. En els anys posteriors, tal i com s'ha vist anteriorment, els edificis amb coberta inclinada no abundaren i, per tant, l'ús de canalons fou relativament escàs.

Pel que fa a l'adopció del sistema unitari o separatiu, no es presentava normalment la possibilitat d'elecció, essent determinat quasi sempre per les ordenances locals de cada municipi en funció del cabal admissible per la seva xarxa de clavegueram.

Normativa.

- IV. B. / 1.5. A part de la previsió sobre la possible conjunció de les aigües netes i brutes, les diverses normatives d'àmbit superior a les locals van fer referència a alguns aspectes relatius a la bona construcció de les xarxes o a la necessitat d'incloure elements per a assegurar les seves condicions de higiene. Així, entre altres mesures,



GRAFIC 82 .- Exemple de desguàs d'aparells de locals humits amb tubs de PVC. 1973.
(Font: Projecte grup Ctra. de Matadepera a Sabadell)

citaven qüestions, com és ara:

- a) La necessitat que els aparells sanitaris es dotessin de sifó hidràulic.
- b) La necessitat de disposar, també, un element de sifonament hidràulic dins la xarxa de clavegueram just abans de la connexió de servei, i de pous de registre entre els trams rectes dels tubs.
- c) La necessitat de ventilar els baixants d'aigües brutes mitjançant la prolongació dels tubs una llargada de dos metres per damunt de les cobertes.
- d) La conveniència que els baixants pluvials passessin per façanes i patis, a fi de facilitar la seva registrabilitat.

Disposicions, totes elles, que si bé només incidien en aspectes molt puntuals, van afavorir en el seu conjunt el millorament progressiu de certes condicions d'execució de les xarxes.

IV. B. / 2.

COMPORTAMENT

IV. B. / 2.1.

La insuficiència de pendent i les deficiències de dimensionament dels tubs que formen la xarxa general de clavegueram han afectat un gran nombre de grups d'habitatge. El trencament dels tubs i el sifonament de les xarxes han estat les conseqüències més notòries, en provocar inundacions a les cambres sanitàries dels habitatges de planta baixa dels edificis afectats.

IV. B. / 2.2.

En l'execució de les xarxes horitzontals de clavegueram es constata un nivell de control inferior al d'altres partides d'obra més visibles. Així, hi són freqüents nombrosos defectes en la formació dels llits de formigó dels tubs, en els anellats ceràmics dels junts, en el replanteig de les alçàries dels pericons i en el seu

revestiment interior, a més dels ja enunciats en el punt anterior per a la xarxa exterior, en relació al dimensionament i al pendent dels tubs.

- IV. B. / 2.3. L'inici de la utilització de detergents no-biodegradables durant els primers anys seixanta, originà un ràpid procés d'embussament dels baixants d'aigües brutes a molts grups d'habitatges, la qual cosa obligà a emprendre, a curt termini, un gran nombre d'operacions de recanvi d'aquests elements. Procés que intentà de deturar un decret específic dictat l'any 1968 que prohibia l'ús dels dits detergents (v. Annex 3). Aquesta circumstància singular comporta que s'hagin de relativitzar les conseqüències sobre la durabilitat dels elements que componien el sistema de desguàs, en relació als terminis de temps en què es van fer necessàries les actuacions que s'hi realitzaren. Pel que fa als baixants pluvials, en general han demostrat una durabilitat superior a la dels altres elements de la xarxa d'evacuació.
- IV. B. / 2.4. En relació als desguassos dels aparells sanitaris, la porositat pròpia de l'envelliment dels tubs de plom, la manca d'utilització de les peces especials adequades en els tubs de plàstic i el podriment o rigidització dels materials elastòmers que conformen els junts, s'apunten com els principals motius que fixen la seva durada, segons sigui el material que els conforma.
- IV. B. / 2.5. En el quadre 83 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora efectuades en el conjunt d'elements de les xarxes d'evacuació d'aigües, durant el període 1976-1985 (v. Annex 3).

DADES DE COST (Segons mostra Annex 3)

EVACUACIÓ D'AIGÜES

 I / Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Evacuació d'aigües" : 12,16%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació i de manteniment.

Operacions de reparació	33,04%
Operacions de manteniment	66,96%

III / Percentatges d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació o de manteniment.

	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	69,57%	65,22%
Operacions de manteniment	65,05%	69,57%

IV / Distribució percentual de la inversió efectuada en la partida funcional "Evacuació d'aigües".

<u>Operació</u>	<u>% inversió en relació total partida funcional</u>	<u>% inversió en relació total mostra</u>	<u>% habitatges objecte de l'operació</u>	<u>% grups objecte de l'operació</u>
Repàs o substitució xarxa horitzontal	36,04%	3,32%	74%	65%
Repàs o substitució baixants aigües brutes	36,54%	3,37%	62%	55%
Repàs, substitució o nova col·locació baixants a. pluvials	11,44%	1,05%	35%	30%
Substitució desguassos d'aparells sanitaris i d'equip	15,98%	1,47%	26%	18%

Es fa referència , amb aquesta denominació, a les diverses formes, elements i mecanismes que tenen per funció l'extracció de fums, la renovació de l'aire i l'adequació tèrmica artificial dels habitatges.

IV. C. / 1. EVOLUCIÓ

Sistemes d'extracció de fums.

IV. C. / 1.1. L'extracció de fums per conducte vertical o xemeneia va ésser el sistema aplicat originàriament a tots els edificis en què els habitatges anaven dotats de cuina econòmica alimentada amb carbó vegetal. Quan, pràcticament coincidint amb el final dels anys cinquanta, es popularitzà l'ús del gas butà i esdevingué el material energètic normalment adoptat en les zones urbanes on no hi arribaven les xarxes de gas ciutat o natural, - fet que era força freqüent atès el caràcter perifèric dels llocs on se situaven la major part dels grups d'habitatge econòmic -, les xemeneies desapareixen dels terrats i de les cobertes dels edificis, i foren substituïdes, en un elevat nombre de casos, pels conductes individuals de ventilació activada.

Les normatives vigents durant l'època en relació amb aquest punt no eren coincidents: mentre la major part d'ordenances de caràcter general referides a habitatges de renda limitada, protecció oficial o promoció directa, no feien esment específic de la necessitat de les xemeneies per a usos domèstics, les ordenances de Barcelona de 1958 establien la prohibició de llençar els fums directament per les façanes i pels patis de tota mena, obligant, així, a la col·locació de conductes verticals en els edificis destinats a aquests usos. De tota manera, la dita ordenança no s'acomplí, en aquest punt, amb gaire freqüència, i la manca de xemeneies fou un fet

generalitzat fins a l'aparició l'any 1974 de la Norma Bàsica d'instal·lacions de gas, que obligà a la seva disposició quan els escalfadors d'aigua individuals superaven les 125 kcal/minut - exigència calorífica força normal per a usos habitatius -, i que afectà algun dels grans conjunts realitzats cap el final de l'època considerada. Pel que fa a la forma i la resolució constructiva concreta dels tubs, les normes tècniques de les Ordenanzas para Viviendas de Renta Limitada de 1955 marcaven unes certes pautes d'execució relatives a la secció mínima dels col·lectors, quina longitud havien d'assolir pel damunt de les cobertes i si era necessària la presència d'aspirador estàtic al capdamunt dels tubs, mesures que la major part de normatives posteriors no van modificar o ho van fer només en aspectes accessoris. No es pot establir, doncs, en aquesta qüestió, un procés d'evolució específic ni a la llum d'allò que es va prescriure ni a la d'allò que es va realitzar.

Renovació d'aire. Ventilació natural.

IV. C. / 1.2. Els tipus edificatoris objecte del present estudi són els que, en principi, per la seva mateixa definició d'edificis exempts, més ben resolta els pertoca tenir l'exigència de renovació de l'aire interior dels habitatges. De fet, l'assoliment dels plantejaments higienistes per part del moviment modern, fou un dels aspectes clau en la definició d'aquells tipus edificatoris. La necessitat de ventilació creuada, juntament amb la conveniència d'entrada d'aire i llum directament des de l'exterior a totes les dependències, foren precisament els principis que posaven en crisi els models tradicionals de trames urbanes i els tipus habitatius constrenyits a les escasses possibilitats d'aireació que generaven aquelles trames. Però més enllà dels avantatges que pot comportar l'adopció dels tipus exempts, la resolució concreta de les diverses solucions aplicades i la consideració d'altres factors amb incidència sobre el fenomen a què es fa referència, permet establir una anàlisi més detallada de les variants existents, en funció de la situació relativa de les obertures de les

façanes. Els models resultants d'aquesta anàlisi i un breu comentari de les característiques principals de cadascun d'ells, s'exposen en els quadres 84,85 i 86.

IV. C. / 1.3.

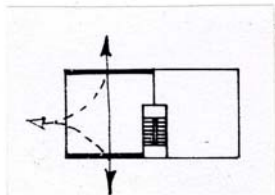
És difícil de referir-se als aspectes que han evolucionat en relació a la ventilació dels habitatges, i més encara traçar fases concretes que vinguin definides per característiques específiques. En tot cas, les diferències que poden apreciar-se no fan més que seguir les pautes marcades pels mateixos tipus edificatoris adoptats al llarg de l'època, ja que pel que fa als nous mecanismes d'extracció o renovació de l'aire, no es produïren variacions significatives. Així, els conductes d'extracció, amb aspirador estàtic a base de peces ceràmiques prefabricades, existien ja l'any 1955 quan les mateixes ordenances per a habitatges de Renta Limitada regulaven les condicions de la seva col·locació, en exigir que el segell EXCO garantís la fabricació, fet que contrastava amb l'enfocament més restrictiu que van mantenir les ordenances municipals de Barcelona de 1958, les quals no acceptaven la utilització d'aquests conductes i obligaven a la disposició de patis de $0,60 \times 0,60$ m. per a accomplir aquella funció. D'altra banda, pel que fa als sistemes d'extracció mecànica, pràcticament no s'utilitzaren, llevat d'algun cas molt especial, com el del grup WALDEN-7. La despesa energètica que comporta, la qual, de fet, obliga a adoptar règims de funcionament intermitents dins d'horaris prefixats i la necessitat d'un manteniment acurat foren probablement les raons que determinaren el seu ús marginal. Cal remarcar que al llarg de l'època cap normativa fixà valors concrets de renovació horària de l'aire interior dels habitatges, la qual cosa hauria impulsat sens dubte la disposició dels sistemes d'extracció mecànica a què s'ha fet esment.

Sistemes de calefacció.

IV. C. / 1.4.

La carència de sistemes de calefacció integrats dins l'equipament inicial dels habi-

Ventilació creuada per façanes paral·leles.

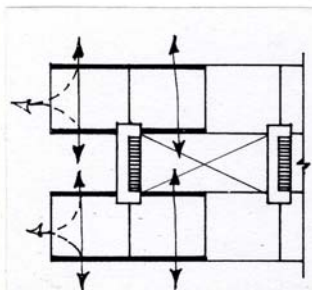


És la pròpia dels blocs lineals de dos habitatges per planta i accés així com la dels tipus adoptats històricament pel moviment modern des dels seus inicis.

Teòricament, la ventilació creuada aconsegueix optimitzar la renovació d'aire dels habitatges. Cal considerar però, que en aquesta optimització hi intervien també l'orientació dels blocs en relació als vents dominants i la separació entre ells; aspectes que, normalment, no van considerar-se prioritaris front a les exigències d'asseïllament i densitat del conjunt.

En les agrupacions en filera, la possibilitat d'aprofitar els murs de testa per a guanyar una tercera façana ventilada ha estat molt poc aprofitada.

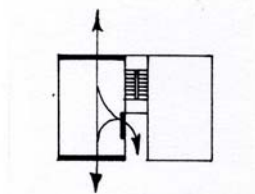
Ventilació creuada per façanes paral·leles i formació de pati tancat o solament obert per un dels seus cantons.



És la pròpia dels tipus edificatoris en H. En aquest cas, la ventilació perd part dels avantatges que ofereix en els blocs lineals. En efecte, els fums i les males olors poden trame'tre's més fàcilment d'un habitatge a l'altre, sobretot tenint en compte que les cuines i els banys ventilen generalment per les façanes a pati.

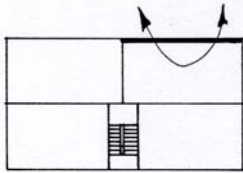
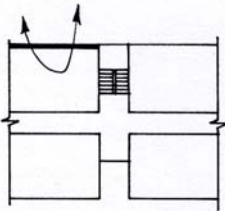
En el cas de patis oberts per un cantó, la formació de remolins en el cul de sac dificulta la ventilació creuada. Quan el pati és tancat, el tipus edificatori perd gairebé tots els avantatges assignats als tipus exempts, tant pel que fa a la ventilació com a l'asseïllament dels habitatges. En aquest cas, la ventilació passa a dependre del tiratge natural de l'aire - que en segons quines estacions pot no produir-se - i de la separació entre les façanes dels habitatges veïns, la qual en els tipus analitzats varia entre 3 i 7 metres. L'alçada dels edificis - normalment compresa entre 5 i 11 plantes - passa a ésser un factor de forta incidència, doncs quant de més plantes disposen, menor és la possibilitat de ventilació i asseïllament dels habitatges de les plantes inferiors. De fet, pel que fa a aquestes característiques, el tipus pateix els mateixos inconvenients que les edificacions en illa tancada.

Ventilació creuada reforçada per una tercera façana perpendicular a pati obert.



És la pròpia d'alguns tipus en bloc lineal de dos habitatges per planta i accés i de gran profunditat edificada (10-12 metres). Generalment, per les façanes a pati obert hi ventilen dependències de servei (WC, cuina, safareig, etc.). Tot i disposar d'un major perímetre de façana en comparació a d'altres tipus de menys profunditat, els avantatges que ofereix es troben reduïts pel possible regolfament de l'aire en el cul de sac del pati obert i per la proximitat de l'habitatge veí.

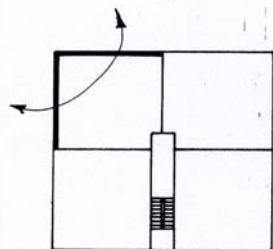
Ventilació per una sola façana.



És la solució que més desvirtua els principis higienistes en què s'inspiraven els models inicials de tipus exempts dels anys vint. En efecte, la manca de ventilació creuada transforma el propi habitatge en un veritable cul de sac, i solament l'obligatorietat de obertura directa a l'exterior de totes les dependències (llevat dels banys) atenua els efectes negatius de la solució. La referència de les ordenances municipals de Londres (By-laws), les quals obligaven a la ventilació creuada i natural dels habitatges, és una dada prou significativa per si mateixa per a avaluar la bondat de la solució.

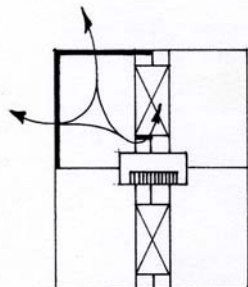
Es presenten dues variants tipològiques amb aquest esquema de ventilació: la de planta amb passadís d'accés central i la de planta amb 4 habitatges per accés en mòduls en forma de bloc lineal agrupats en filera. Ambdues variants foren adoptades des d'abans de 1960 en importants grups d'habitatge. No van sorgir, per tant, com a conseqüència de degradacions evolutives derivades d'altres tipus edificatoris i experimentades al llarg de l'època del boom edificatori sota l'impuls de pràctiques especulatives concretes. De fet, el tipus en passadís central tan sols s'utilitzà en grups d'habitatge públic i el tipus a base de quatre habitatges per planta i nivell d'accés, s'aplicà tant en conjunts de promoció privada com de promoció pública.

En algú dels grups realitzats als anys setanta, en què es presenten tipus edificatoris amb aquest esquema de ventilació - com és el cas de Can Badia - s'hi van disposar conductes verticals d'extracció d'aire amb aspirador estàtic a la part central i posterior de cada habitatge, a fi de millorar la seva capacitat de ventilació en relació a les solucions precedents del mateix tipus.



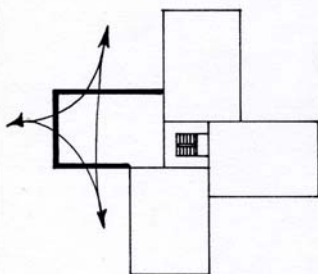
Ventilació per façanes perpendiculars.

És la pròpia de molts tipus en torre a quatre vents i amb 4 habitatges per planta i accés. La circulació de l'aire no arriba a ser tan favorable com en el cas de façanes paral·leles, degut a què les dependències situades més cap al centre de l'edifici pateixen, normalment, de dificultats de ventilació, depenent de la distribució dels habitatges i de la seva situació respecte als vents dominants, el grau d'estancament d'aire que es produeix en cada cas.



Ventilació per façanes perpendiculars reforçada per una sortida a pati obert.

És una variant del sistema anterior, que es presenta en alguns tipus de les mateixes característiques morfològiques. Tot i que l'objectiu perseguit no era, probablement, tant el de reforçar la ventilació com el d'assegurar que la roba estesa romangués no visible des de l'exterior, l'existència del pati obert resulta beneficiosa per a la circulació de l'aire en relació a la solució anterior, en dotar de punts de possible ventilació les zones centrals dels edificis.



Ventilació per tres façanes formant U.

És la pròpia dels tipus en torre de 3 i 4 braços, en què a cada braç s'hi situa un sol habitatge. En aquestes esquemes les condicions de ventilació acostumen a ésser òptimes. El inconvenient d'aquestes solucions no és troba, per tant, en la seva dificultat d'aireació sino en l'elevat coeficient de façana que requereixen per a tancar el volum dels habitatges i, en conseqüència, l'elevada despesa energètica que s'en deriva, tot considerant els alts coeficients de transmissió tèrmica dels tancaments propis de l'època.

tatges fou una de les característiques diferenciadores més paleses de la seva qualitat d'"econòmica" en relació a d'altres categories superiors. Això fou evidentment propiciat per la manca de previsions normatives que fixessin l'obligatorietat de la seva instal·lació o definissin les condicions que havien de reunir els habitatges a fi de poder ésser inclosa posteriorment a la seva ocupació. La reduïda subvenció econòmica al contractista que s'establí en un decret de l'any 1970 per a incentivar-los a col·locar un radiador a la sala menjador, no pot considerar-se altra cosa que un fet anecdòtic dins aquest marc, tot i que fou aplicat en algun dels grans grups d'habitatges construïts després d'aquell any. Davant d'aquesta situació, van haver d'ésser, doncs, els mateixos usuaris qui en funció dels seus recursos hagueren de cobrir individualment l'exigència de calefacció dels seus habitatges i sotmetre o adequar l'elecció del sistema als condicionaments imposats per les característiques de les instal·lacions existents. Així, en els habitatges dotats de termosifó i cuina econòmica s'aprofitava el calor dissipat per aquest aparell i pel mateix calderí per a escalfar la cuina i les estances que li eren més properes; el braser o l'estufa de petroli completaven, en tot cas, les aportacions de calor necessàries. A partir dels primers anys seixanta, el gas butà, amb els seus avantatges de netedat i fàcil emmagatzematge, desplaçà l'ús del carbó vegetal i del petroli, no tan sols en els habitatges nous, sinó fins i tot en aquells habitatges que ja disposaven d'aparells funcionant amb aquests sistemes. El predomini de les estufes de gas butà sobre la resta de sistemes a base d'altres tipus d'energia - electricitat, gas ciutat, aigua calenta, etc. - va ésser absolut al llarg de tota la dècada dels seixanta i durant els setanta, la qual cosa comportà importants seqüeles negatives derivades de l'elevada quantitat de vapor d'aigua que origina la seva combustió.

IV. C. / 2.

COMPORAMENT

IV. C. / 2.1.

En relació als sistemes d'extracció de fums, no es disposen de dades suficients com per a poder establir pautes de comportament generalitzables. De fet, els canvis de sistema produïts a molts habitatges van ésser motivats no tant per defectes de funcionament del dispositiu original com per la conveniència d'adoptar un nou material energètic. I, d'altra banda, l'elevat nombre de casos en què els mateixos usuaris van instal·lar-se sistemes d'extracció individualitzats redueix també, fins gairebé anul·lar-lo, l'àmbit d'aplicació de conclusions globalitzadores. Tot i amb això, de les actuacions dutes a terme en alguns grups dels anys cinquanta se'n desprèn que actualment encara existeixen llocs on les xemeneies inicials es mantenen en funcionament, tot i que la situació més estesa, sobretot en els grups localitzats a les ciutats, és que els dits elements s'hagin enderrocat o es trobin actualment amb els conductes tapiats i fora d'ús.

IV. C. / 2.2.

A grans trets, els avantatges i inconvenients de la ventilació natural dels diversos tipus edificatoris s'han exposat en els comentaris que acompanyen els esquemes del gràfic 84. És possible que un nivell d'anàlisi més detallada que considerés la situació relativa dels diversos locals humits o de cada una de les dependències respecte a les façanes, pogués determinar amb més precisió les característiques de cada tipus edificatori i habitatiu en relació a la renovació d'aire. Però aquesta anàlisi esdevindria probablement detallada en excés, en confrontar-la amb els comportaments realment experimentats, doncs l'aleatorietat i localisme de certs agents, com és ara, la direcció o la força del vent, les condicions microclimàtiques i la situació i l'alçària relativa dels edificis en cada conjunt, resulten gairebé sempre factors molt més determinants que les dades directament derivades de la forma de la planta dels mateixos tipus edificatoris o de la distribució dels habitatges.

- IV. C. / 2.3. La manca de provisió de sistemes de calefacció en l'equip inicial dels habitatges, a més de limitar les seves condicions de confort, fou un dels factors que més van incidir sobre el comportament dels tancaments exteriors, en propiciar l'ús de sistemes intermitents i productors de gran quantitat de vapor d'aigua, la qual cosa potenciava les possibilitats de formació de humitats de condensació sobre els panys interiors i en la massa dels dits elements.
- IV. C. / 2.4. En el quadre 87 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora, efectuades en els elements que formen part del sistema de ventilació o calefacció, durant el període 1976-1985 (v. Annex 3). Cal advertir, però, que la major part d'aquestes dades no són indicatives de característiques de comportament comunes a un nombre d'habitatges prou representatiu del conjunt dels tipus analitzats. Així, la despesa efectuada en la reparació o millora de la instal·lació de calefacció existent, fa referència a un dels únics grans grups en què és proveï d'un radiador a la sala-menjador dins l'equip inicial dels habitatges; la nova instal·lació de conductes de ventilació tingué per finalitat, en els casos en què s'efectuà, solucionar problemes d'humitats de condensació; i la reparació de xemeneies abastà solament a aquells grups dels anys cinquanta que en disposaven des de l'origen.

DADES DE COST. (Segons mostra Annex 3)

CALEFACCIÓ, VENTILACIÓ

I /	Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Calefacció" :	5,6%
	Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Ventilació" :	1,4%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació, de manteniment i de millora.

	<u>Calefacció</u>	<u>Ventilació</u>
Operacions de reparació	100%	95,5%
Operacions de manteniment	-	-
Operacions de millora	-	0,5%

III / Percentatge d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació, manteniment o millora.

	<u>Calefacció</u>		<u>Ventilació</u>	
	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	17,79%	4,35%	44,19%	34,78%
Operacions de manteniment	-	-	-	-
Operacions de millora	-	-	1,28%	4,35%

IV / Distribució percentual de la inversió efectuada en les partides funcionals "Calefacció" i "Ventilació".

Operació	% inversió en relació total partida funcional	% inversió en relació total mostra	% habitatges objecte de l'operació	% grups objecte de l'operació
<u>Calefacció.</u>				
Reposició o millora instal.lació existent	100,00%	6,13%	18%	4%
<u>Ventilació.</u>				
Reparació o reposició ventilació existent	7,97%	0,12%	8%	4%
Reparació xemeneies	4,71%	0,07%	26%	30%
Nova instal.lació conductes ventilació	87,32%	1,36%	19%	9%

IV. D. /

LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

En aquesta part de l'estudi es fa referència a la potència elèctrica prevista en els habitatges, així com als diversos elements de la instal·lació que formen els circuits de transmissió de l'energia.

IV. D. / 1.

EVOLUCIÓPotència i nombre de circuits instal·lats.

IV. D. / 1.1.

El fet evolutiu més característic de les instal·lacions d'electricitat dels habitatges econòmics fou el progressiu augment de la potència prevista per habitatge. Així, en els habitatges construïts durant dels anys cinquanta no es superaven normalment els 1.000 W i, en alguns casos, no s'arribava als 400 W, la qual cosa indica que solament es preveia subministre per a l'enllumenat. Als primers anys seixanta es denota ja un lleuger augment del grau d'electrificació. A nivell general, les potències instal·lades es mantenen dins un marge comprès entre els 1.000 i els 2.000 W, valors que permeten ja l'ús de petits electrodomèstics vigilants la simultaneïtat del seu servei. Tot seguint aquest procés, els habitatges dels grups construïts a principis dels anys setanta superaven sempre els 2.000 W i els que s'iniciaren després del 1973, any en què entrà en vigor el nou Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, es dotaven ja amb més de 3.000 W (v. quadre 88). Pel que fa al nombre de circuits a l'interior dels habitatges, llevat d'aquesta última època, gairebé sempre se'n disposava un de sol destinat a l'enllumenat. A partir de l'aprovació del Reglamento, aquest nombre augmentà considerablement, variant entre dos i quatre en funció de la superfície dels habitatges i de la dotació d'aparells prevista.

Elements de control i seguretat.

IV. D. / 1.2.

En relació als elements de control i seguretat inclosos en les instal·lacions, el nou Reglamento tingué també una transcendència clarament perceptible sobre les mesures

POTÈNCIA INSTAL·LADA ORIGINARIAMENT A DIVERSOS GRUPS D'HABITATGE.

1953 - 54	Onésimo Redondo (L'Hospitalet de Ll.)	300 W
1958 - 59	Sant Llorenç - 1ª fase (Terrassa)	375 W
1959 - 60	Sant Llorenç - 2ª fase (Terrassa)	625 W
1962 - 63	Sant Roc (Badalona)	1.100 W
1962 - 64	Sant Llorenç - 3ª fase (Terrassa)	1.100 W
1962 - 64	Roberto Bassas (Barcelona)	2.200 W
1964 - 66	La Vinyala (Sant Vicenç dels H.)	2.000 W
1964 - 67	Can Serra - 1ª fase (L'Hospitalet de Ll.)	2.200 W
1965 - 66	La Pau (Barcelona)	3.000 W
1969 - 72	Cooperativa Graciense (Barcelona)	3.300 W
1971 - 72	Ctra. de Matadepera (Sabadell)	2.250 W
1971 - 73	Ctra. de Rubí (Terrassa)	3.300 W
1971 - 72	Can Badia (Cerdanyola)	3.500 W
1972 - 76	Gornal (L'Hospitalet)	4.400 W

QUADRE 88 .- Potència instal·lada a l'interior dels habitatges a diversos conjunts realitzats durant l'època.

adoptades al llarg de l'època. En efecte, no fou fins llavors que es van començar a col·locar sistemàticament interruptors diferencials en els habitatges per a prevenir els efectes de possibles tallacircuits, a més de connexions de terra per a evitar els efectes de les corrents disperses. I no és, tampoc, fins llavors que s'impulsà la centralització de comptadors a la planta baixa, abandonant-se així la col·locació individual a l'interior de cada habitatge.

- IV. D. / 1.3. Pel que fa al pas dels cables, s'efectuava normalment per dins de tubs de plàstic semirígid encastats en els elements de l'obra grossa, ja sigui mitjançant la realització de regates en la fase posterior a l'aixecament dels elements verticals, o bé preveient la disposició dels tubs en el procés d'emmotllament, en el cas d'elements prefabricats. Només en algun grup de mitjans de la dècada dels cinquanta, es troben encara en servei instal·lacions on s'utilitzaren els tubs isolants vistos, fixats als murs i envans pel pas de cables elèctrics.

IV. D. / 2. COMPORTAMENT

- IV. D. / 2.1. Els problemes més importants originats en les instal·lacions elèctriques han estat deguts al desfasament progressiu entre la potència instal·lada i la que esdevenia necessària pel funcionament correcte de la instal·lació a mesura que s'anaven incorporant als habitatges nous aparells electrodomèstics d'elevat consum d'electricitat (màquines de rentar, plaques solars, etc.). Les operacions de substitució de la instal·lació general portades a terme anys després en alguns grups, han estat dirigides a subsanar aquesta deficiència.
- IV. D. / 2.2. La proximitat entre els elements de la instal·lació d'electricitat i de la instal·lació d'aigua ha limitat, en molts casos, les condicions de seguretat dels habitat-

ges fins a límits que en ocasions han aconsellat emprendre operacions dirigides a variar la seva situació.

IV. D. / 2.3. En el quadre 89 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora, efectuades en el conjunt d'elements que componen la instal·lació d'electricitat, durant el període 1976-1985 (v. Annex 3).

DADES DE COST. (Segons mostra Annex 3)

ELECTRICITAT, ENLLUMENAT

I / Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Electricitat, Enllumenat": 4,00%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació, de manteniment i de millora.

Operacions de reparació	64,10%
Operacions de manteniment	5,50%
Operacions de millora	30,40%

III / Percentatges d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació, manteniment o de millora.

	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	25,83%	26,09%
Operacions de manteniment	3,13%	4,35%
Operacions de millora	22,76%	21,74%

IV / Distribució percentual de la inversió efectuada en la partida funcional "Electricitat, Enllumenat".

Operació	% inversió en relació total partida funcional	% inversió en relació total mostra	% habitatges objecte de l'operació	% grups objecte de l'operació
Repàs o substitució instal.lació general	58,86%	2,37%	20%	23%
Repàs o substitució instal.lació interior habitatges	28,79%	1,16%	14%	9%
Nova instal.lació enllumenat zones comunes	9,33%	0,38%	16%	18%
Nova instal.lació enllumenat interior habitatges	2,36%	0,10%	5%	4%
Nova col.locació elements de seguretat i/o control	0,17%	0,01%	6%	9%
Operacions a locals de comptadors	0,50%	0,02%	6%	4%

QUADRE 89.- Dades de cost de la partida funcional "Electricitat, Enllumenat".

IV. E. / LA INSTAL·LACIÓ DE GAS

En aquesta part de l'estudi es fa referència a les diverses formes de subministrament i consum del fluid a un nivell general, sense arribar a fer esment dels diversos elements que formen les xarxes de distribució.

IV. E. / 1. EVOLUCIÓ

Nivells d'aplicació dels diversos combustibles.

IV. E. / 1.1. La situació perifèrica en relació als centres urbans de la major part dels grups destinats a habitatge econòmic, impedí dotar-los, en molts casos, d'instal·lació de gas en el moment de la seva construcció, en trobar-se encara massa allunyats de les xarxes generals de distribució i resultar, per tant, poc rendible ampliar el seu traçat per a cobrir específicament el subministrament als habitatges d'un sol grup. De tota manera, si bé abans de 1970, - any en què entrà en servei la planta de re-gasificació instal·lada a la zona portuària de Barcelona (v. Catalana de Gas y Electricidad, 1982: 14) i en què s'inicià el subministrament de gas natural -, els grups equipats amb aquest servei foren realment molt escassos, les importants ampliacions realitzades a les xarxes de distribució durant els anys posteriors possibilitaren dotar d'instal·lació un nombre considerable de grups d'habitatge, entre els quals s'hi poden comptar els de Font Santa de Cornellà, Can Badia de Cerdanyola, Constantí, Ctra. de Rubí de Terrassa, Ctra. de Matadepera de Sabadell, etc. Després de 1976, a mesura que anava creixent la xarxa, molts d'altres conjunts foren equipats progressivament amb aquest fluid.

IV. E. / 1.2. A partir dels primers anys seixanta, el tipus de gas que més s'utilitzà fou el butà comercial, el qual se subministrava per a usos domèstics en botelles hermètiques de

pes inferior als 15 kg a fi de facilitar el seu maneig individual. Tal com s'ha exposat anteriorment en tractar de l'equip de l'habitatge i dels sistemes de subministrament d'aigua calenta, els aparells alimentats amb el dit gas tingueren una gran aplicació fins pràcticament el final del període. Fet explicable si hom considera les baixes despeses d'explotació que s'aconseguien amb l'ús del gas butà.

- IV. E. / 1.3. Les instal·lacions centralitzades d'aire propanat amb capacitat de subministrament per a tota una àrea urbana o grup d'habitatges foren molt escasses. Solament es té notícia que en el grup Camps Blancs de Sant Boi de Ll. es disposà una xarxa de distribució alimentada amb aquest gas cap a l'any 1979, molt temps després de la construcció del grup. De tota manera aquesta pràctica no fou gens freqüent al llarg de l'època.

Normativa.

- IV. E. / 1.4. L'aparell normatiu específic destinat a les instal·lacions de gas en edificis d'habitatge no s'inicià fins al 1962, any en què aparegué una norma que regulava algunes característiques relatives a la construcció i instal·lació d'aparells domèstics que utilitzessin gasos líquats de petroli (GLP) com a combustible (v. Annex 2). Després de l'aparició d'aquesta norma no se'n aprovà cap més fins al 1973, any en què - arran de l'explosió succeïda en un edifici del carrer Santa Amèlia de Barcelona, originada, segons sembla, per una fuga de gas -, s'impulsà la redacció de la que esdevindria la primera de les normes amb la denominació de "bàsica": la Norma Básica para Instalaciones de Gas en Edificios Habitados. Aquestes normes abastaven l'àmbit de tot l'Estat i es definien com d'obligat compliment per a tots els edificis habitats, ja fossin de promoció pública o de promoció privada. En concret, la norma bàsica que feia referència al gas, vigent encara a l'actualitat, regulava per primera vegada els principis de dimensionament i de qualitat dels materials utilitzables en les conduccions, establia

les condicions de pas de les dites conduccions a través dels locals i dels elements constructius, fixava les condicions d'aplicació dels mecanismes de reducció, regulació i limitació de la pressió, determinava la forma i lloc de col·locació dels comptadors, exigia la disposició de conductes d'evacuació dels productes de la combustió i la ventilació dels locals on s'instal·laven, i determinava les mesures de control de qualitat de les instal·lacions acabades i la seva revisió periòdica. L'augment de seguretat que comportà el conjunt de disposicions contingudes en aquesta Norma fou palès, però l'avançada data en què va aparèixer reduí la seva incidència a un escàs nombre de conjunts d'habitatges en relació als construïts al llarg del període considerat.

IV. E. / 2.

COMPORAMENT

IV. E. / 2.1.

La manca de registrabilitat de trams de gran longitud en les instal·lacions originals ha estat un dels motius que amb més freqüència ha aconsellat emprendre actuacions d'adequació de la instal·lació a les exigències de la Norma Bàsica. En alguns casos, les deficientes condicions d'execució de la xarxa han fet necessària la substitució total de la instal·lació. De tota manera, la curta edat de la major part de les instal·lacions limita la significació global de les dades de comportament acumulades fins a la data.

IV. E. / 2.2.

En el quadre 90 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora efectuades en el conjunt d'elements que componen les instal·lacions de gas, durant el període 1976-1985. (v. Annex 3).

DADES DE COST. (Segons mostra Annex 3)

GAS

I / Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Gas" : 1,3%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació, manteniment i millora.

Operacions de reparació	60,74%
Operacions de manteniment	-
Operacions de millora	39,26%

III / Percentatges d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació, manteniment o millora.

	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	20,92%	8,70%
Operacions de manteniment	-	-
Operacions de millora	33,41%	17,40%

IV / Distribució percentual de la inversió efectuada en la partida funcional "Gas".

<u>Operació</u>	<u>% inversió en relació total partida funcional</u>	<u>% inversió en relació total mostra</u>	<u>% habitatges objecte de l'operació</u>	<u>% grups objecte de l'operació</u>
Substitució total instal.lació existent	24,17%	0,35%	3%	4%
Substitució instal.lació general	36,56%	0,52%	18%	4%
Adequació instal.lació a normativa	23,79%	0,34%	33%	18%
Formació nova instal.lació	15,48%	0,22%	12%	9%

QUADRE 90 .- Dades de cost de la partida funcional "Gas".

IV. F. / LES INSTAL·LACIONS ESPECIALS

En aquesta part de l'estudi es fa referència, a grans trets, als ascensors i a la resta d'instal·lacions no tractades en els apartats anteriors (antenes col·lectives de TV-VHF, porter automàtic, protecció contra el foc, etc.).

IV. F. / 1. EVOLUCIÓ

Ascensors.

IV. F. / 1.1. La dotació d'ascensors en els edificis fou determinada sempre per les exigències mínimes contingudes en les diverses normatives vigents. Així, les Condiciones Higiénicas Mínimas de 1944 van ésser les que primer van referir-se a aquest punt, establint l'alçada de 14 metres com la màxima permesa per a ésser pujada necessàriament a peu. Aquesta alçada possibilitava edificar fins a 5 pisos sense ascensor. Tant les Ordenanzas Técnicas para Viviendas de Renta Limitada com les Ordenanzas Municipales de Barcelona de 1958 mantingueren el mateix nivell d'exigència. Però les Ordenanzas Provisionales para Viviendas de Renta Limitada vigents a partir de l'any 1969 augmentaven l'exigència de les anteriors, en rebaixar l'alçada màxima permesa sense ascensor de 14 metres a 10,75 metres, amb la qual cosa es reduïa a 4 el nombre màxim de plantes edificables sense disposar d'aparell, tot i que deixava oberta la possibilitat de construir-ne 5 en els edificis que allotgessin habitatges de la categoria inferior d'entre les establertes a la mateixa llei. Les disposicions posteriors d'àmbit estatal no van variar ni el contingut ni el nivell exigencial d'aquesta darrera ordenança.

IV. F. / 1.2. Les característiques del conjunt d'elements integrants de la instal·lació mecànica

i dels recintes de transport de les persones i situació de la maquinària no foren establertes fins al 1964, any en què aparegué i entrà en vigor el Reglamento de Aparatos Elevadores. De tota manera, uns quants anys abans, el 1960, el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura incloïa ja algunes instruccions en relació a aquest tema (v. D.G.A., 1960, cap V). Aquestes dades són suficients per deduir que al llarg de l'època es produí un progressiu augment de l'exigència, tant pel que fa a la necessitat de dotació d'ascensor en funció de l'alçada dels edificis com en allò que es refereix a les condicions de seguretat dels mecanismes que formen part de la seva instal·lació.

Altres instal·lacions.

IV. F. / 1.3.

En general, en els edificis destinats a habitatge econòmic no es van disposar inicialment més instal·lacions que les esmentades en els paràgrafs anteriors d'aquest capítol, la qual cosa pot fer-se extensiva a aquells edificis en què, per la seva alçària, podria considerar-se lògica l'adopció de mesures especials de protecció contra el foc. De fet, la novetat més remarcable succeïda durant aquests anys fou l'obligatorietat que establia un decret dictat l'any 1966 de col·locar antenes col·lectives a tots els edificis, tant de promoció pública com privada, que incloguessin més de 10 habitatges o disposessin de més de 4 plantes d'alçada.

IV. F. / 2.

COMPORTAMENT

IV. F. / 2.1.

En relació a les instal·lacions d'ascensor, la manca d'un acurat manteniment periòdic o de contractes de protecció de servei que garantissin la realització de les reparacions a curt termini, originaren veritables situacions límit en les condicions d'ús dels habitatges, presentant-se casos en edificis de promoció pública de més

de 10 plantes d'alçària, en què els ascensors van romandre sense funcionar durant períodes de temps superiors als dos mesos.

- IV. F. / 2.2. En el quadre 91 s'exposen les dades més rellevants relatives al cost de les operacions de reparació, manteniment i millora efectuades en el conjunt d'elements de les instal·lacions especials, durant el període 1976-1985. (v. Annex 3).

DADES DE COST. (Segons mostra Annex 3)

INSTAL·LACIONS ESPECIALS

I / Percentatge d'inversió destinat a la partida funcional "Instal·lacions especials" : 2,1%

II / Desglòs de la inversió entre les operacions de reparació, manteniment i millora.

Operacions de reparació	-
Operacions de manteniment	46,70%
Operacions de millora	53,30%

III / Percentatges d'habitatges i de grups en què s'han efectuat operacions de reparació, manteniment o millora.

	<u>% habitatges</u>	<u>% grups</u>
Operacions de reparació	-	-
Operacions de manteniment	9,49%	13,04%
Operacions de millora	52,35%	39,13%

IV / Distribució percentual de la inversió efectuada en la partida funcional "Instal·lacions especials".

Operació	% inversió en relació total partida funcional	% inversió en relació total mostra	% habitatges objecte de l'operació	% grups objecte de l'operació
Col·locació antena col·lectiva TV - UHF - VHF	25,40%	0,59%	37%	30%
Dotació elements protecció contra el foc	0,16%	-	3%	4%
Dotació elements protecció contra el robatori	9,14%	0,21%	27%	13%
Dotació instal·lació telefònica	9,05%	0,21%	7%	4%
Canvi cabina o maquinària ascensor	46,70%	1,09%	7%	13%
Dotació porter automàtic	3,27%	0,08%	7%	9%
Diversos	6,27%	0,15%	18%	18%

QUADRE 91 .- Dades de cost de la partida funcional "Instal·lacions especials".