¿TECNOLOGÍA INAPROPIADA? EXPERIENCIAS DE VIVIENDA SOCIAL EN GRAN BRETAÑA

(INAPPROPRIATE TECHNOLOGY? EXPERIENCES OF SOCIAL HOUSING IN BRITAIN)

Peter Kellett

Centre for Architectural Research and Development Overseas. Universidad de Newcastle upon Tyne.
Gran Bretaña.

Fecha de recepción: 5-III-90
127-31

RESUMEN

Durante los años sesenta y años setenta se implantó un programa a gran escala de conjuntos en altura utilizando sistemas de prefabricación pesada para superar el agudo déficit de vivienda social en Gran Bretaña. Un alto porcentaje de estos conjuntos han resultado problemáticos; algunos por serias fallas técnicas y otros por razones sociales. En los últimos años los problemas han venido creciendo hasta que se ha empezado a demoler miles de estas viviendas, la mayoría de las cuales apenas tienen 20 años de vida. Este artículo evalúa los efectos de decisiones sobre tecnología en vivienda, habla de la interrelación entre tecnología, diseño y factores sociales, y explora las explicaciones e implicaciones de estos problemas.

SUMMARY

During the 1960's and early 1970's heavy prefabricated construction systems were employed on a large scale to attempt to solve the acute shortage of public housing in Britain. Subsequently a high percentage of these multi-storey blocks experienced severe problems: some because of serious technical faults, whilst others for largely social reasons. The problems worsened and during the 1980's large numbers of these blocks were demolished barely 20 years after their construction. This paper assesses the effects of technological choice in housing, discusses the interrelationship between technology, design and social factors, and explores the explanations and implications of these failures.

Decisiones sobre la clase de tecnología que debe utilizarse en programas de vivienda social pueden tener implicaciones inesperadas que van mucho más allá del campo tecnológico con efectos económicos y sociales muy serios.

Este artículo va a tratar sobre la situación de vivienda estatal de la post-guerra en Gran Bretaña, donde un ambicioso programa de vivienda prefabricada fue introducido para solucionar un déficit serio. Hoy en día estamos tratando de solucionar los problemas creados por este programa que ha dejado una herencia no sólo de grandes deudas, sino también de dudas y una pérdida de confianza en la capacidad de la tecnología de jugar un papel positivo.

Aunque en el país se han logrado muchos avances y hay buenos ejemplos de conceptos en planeación y proyectos de vivienda que se conocen por todo el mundo, existen una serie de problemas complejos y hasta contradictorios. Mientras la cifra de personas sin hogar y registradas con los municipios supera los 360.000

(Booth, 1989), al mismo tiempo hay miles de viviendas construidas por agencias del estado durante los años 60 y 70 que están siendo demolidas. ¿Por qué. Qué ha pasado durante los últimos 20 años?

Entre 1980 y 1986 más de 105.000 viviendas fueron demolidas en Inglaterra (o sea sin incluir Escocia y Gales) y un alto porcentaje de ellas fueron construidas después de la guerra. Hasta el año 1984 la cifra oficial de viviendas de la post-guerra ya demolidas superó las 10.000 y el costo de su demolición fue de £300 millones; las demoliciones siguen, y por lo tanto la cifra hoy en día debe ser por lo menos el doble. Las demoliciones son apenas la parte más visible y dramática del problema; además hay un millón de viviendas más con características parecidas y con defectos serios. Un estimativo oficial indica que se necesitaría una inversión por encima de los 20 billones de libras esterlinas para rectificar los problemas (Audit Commision, 1986). El número de residentes directamente afectado es alrededor de 6 millones.

El fenómeno es de una escala alarmante dado que se encuentra en casi todas las ciudades grandes. Por ejemplo en la zona urbana de Tyneside, en el norte de Inglaterra, hay por lo menos 3.000 viviendas que ya han sido demolidas. En la ciudad de Manchester han empezado a demoler casi 5.000 viviendas, que incluyen un conjunto residencial de 2.800 unidades construido entre 1969-1971; el costo de la demolición y reemplazo está por encima de £ 630 millones (Manchester C.C., 1985). Las implicaciones financieras son obviamente muy serias.

¿RAZONES TECNOLÓGICAS O SOCIALES?

Hay dos razones principales que llevan a la decisión de demoler: una técnica y la otra social. Ciertos tipos de conjuntos se demolieron por razones de fallas técnicas serias. Un ejemplo es el Trowbridge Estate en Londres construida en 1968 donde siete torres de 21 pisos, un total de 750 viviendas, se demolieron debido a fallas estructurales y a la penetración de agua.

También se han demolido conjuntos que son adecuados desde el punto de vista físico, pero no han resultado aceptables socialmente. Muchas veces las dos razones son interrelacionadas; sólo la sospecha de que un conjunto no es perfectamente seguro puede conducir a un cambio rápido en las actitudes de los residentes hacia su vivienda.

LOS ANTECEDENTES

Aunque hay una larga experiencia de intervención estatal en vivienda social en Gran Bretaña, fue sólo después de la segunda guerra cuando se intentó seriamente construir en una escala masiva para poder superar el déficit habitacional. El déficit era grande, porque además de que medio millón de viviendas fueron destruidas y 3,5 millones dañadas durante la guerra, la población estaba creciendo e incrementó mucho el número de familias. Otro factor fue la necesidad de reemplazar grandes áreas residenciales que ya eran demasiado viejas, anticuadas y deficientes en estándares y servicios.

MÁS RÁPIDO Y MÁS ALTO

Cuando terminó la guerra se empezó a reconstruir utilizando sistemas tradicionales de construcción y diseño ya probados y funcionando. Después se intentaron construir soluciones más rápidas y por menos presupuesto utilizando varios sistemas experimentales de construcción industrializada y prefabricada, pero con diseño tradicional. Más tarde, al principio de los años

60, sistemas prefabricados en altura fueron identificados como la manera de maximizar recursos.

Estas soluciones no fueron el resultado de investigaciones teóricas sino de un análisis pragmático y simplístico de la situación. El gobierno central introdujo incentivos y subsidios para presionar de esta forma a los municipios a construir rápidamente y en altura; cuanto más alto el edificio, más alto era el subsidio. Entre 1964-1972 en el sector público se construyeron un promedio de 180.000 viviendas cada año, la mayoría apartamentos y un alto porcentaje con sistemas industrializados; por ejemplo en el año 1967 esta cifra alcanzó un 42% (CDP, 1976). Aunque algunos sí criticaron esta política, en general había un gran acuerdo entre los distintos intereses.

Los políticos de ambos partidos a nivel nacional y local vieron esto como la forma de realizar sus compromisos electorales; las compañías comerciales de los constructores e industriales lo interpretaban como el sistema ideal de mejorar sus ganancias en un mercado grande y creciente; los economistas estaban contentos con argumentos de mejor rendimiento de la escasa mano de obra cualificada; igualmente los urbanistas con la utilización racional del suelo. Y por supuesto los arquitectos agregaron sus visiones heredadas del Movimiento Moderno y de los Futuristas de construir ciudades nuevas y limpias con torres y calles en el aire. Esta era la época de la fe ciega y absoluta en la tecnología como vehículo para lograr el progreso hacia un futuro mejor. La realidad resultó muy distinta a los sueños y visiones.

CAMBIO DE CIRCUNSTANCIAS

Durante la década de los años 70 la situación internacional, así como en el país, cambió fundamentalmente; la crisis económica creó mucho desempleo, sobre todo en las regiones de industria pesada, aumentando los contrastes en el país en favor de la capital y el sur; la crisis energética incrementó rápidamente los costos de construcción y el mantenimiento de edificios altos. Muchos planes ambiciosos se abandonaron, pero tal vez el hecho más significativo es que se empezó a perder la confianza y la fe en la tecnología como la solución mágica a toda clase de problemas.

PROBLEMAS TECNOLÓGICOS

En 1968 una explosión de gas en la torre Ronan Point en Londres dejó 5 personas muertas cuando un lado de la torre se vino abajo como una baraja de naipes. Se hizo patente que varios de los sistemas constructivos tenían problemas serios, algunos relacionados con el diseño del sistema pero bastantes por las circuns-

1

2

3

Figs. 1, 2 y 3.—Trowbridge Estate, Londres: se puede apreciar los pernos agregados para dar estabilidad a los paneles.

4

5

Figs. 4 y 5.—Killingworth Towers durante la demolición en 1987 (740 viviendas).

tancias en que fueron construidos. Se utilizaron muchos sistemas patentados de prefabricados en hormigón pesado con la ventaja teórica de poder fabricarse en el interior en condiciones buenas donde se puede controlar la calidad y el trabajo. Sin embargo, uno de los problemas claves fue la falta de precisión en las medidas de los paneles, la armadura colocada muy cerca de la superficie, mala alineación de huecos y pernos, aislamiento térmico mal dispuesto y problemas con uniones entre paneles.

Muchos de estos problemas se debieron al afán de producir rápidamente con muy poco control o supervisión, tanto en la fábrica como en la obra. En general los trabajadores recibieron un pago que reflejaba la rapidez de la construcción; en función de la rapidez de ejecución, es decir, que recibieran una paga mayor al terminar antes el montaje. Esto condujo a un comportamiento irresponsable; en una entrevista un constructor confesó que fue normal no meter todos los pernos si no entraban fácilmente y que él calculaba que "sólo como el 20% de los pernos fueron colocados" (Curtiss, 1984).

Los efectos de estos problemas se manifestaron primero con quejas de los residentes sobre condensación o penetración del agua. Después fue más serio; en unos casos cayeron pedazos grandes de hormigón y en Glasgow un panel completo, con un peso de 2 toneladas, cayó desde un quinto piso. Sin embargo, la mayoría de las fallas no se podrían apreciar debido a la forma de construcción en que las uniones no están a la vista. Cuando se empezaron a demoler los primeros conjuntos se encontró que ciertamente en muchas partes no había integridad estructural. Los costos para arreglar estas fallas eran altos; en el Towbridge Estate, en Londres, se calculaba que se necesitarían £ 33 millones para hacer los cambios esenciales. Dado los altos costos y la oposición de los residentes de quedarse en estos conjuntos por falta de confianza en la seguridad de las torres, se comprende la decisión de demoler.

PROBLEMAS SOCIALES

Lo que sí son mucho más difíciles de explicar son las circunstancias sociales que conducen también a la demolición. Cuando analizamos este fenómeno no es fácil identificar con precisión el factor dominante. Un patrón común es que después de sólo unos pocos años algunos de estos conjuntos adquieren una reputación social negativa, no tanto por su calidad absoluta, sino por su aceptabilidad relativa. Indudablemente esta reputación social está relacionada con la forma física y diseño de los conjuntos, y es precisamente esta interrelación entre formas sociales y físicas lo que hace fascinante esta problemática.

Durante los años 70 la situación habitacional mejoró; el déficit ya no era tan grave pero las aspiraciones de la gente seguían aumentando. Los conjuntos "modernos" ya no eran comparados con las casas anticuadas y sin servicios donde vivieron antes muchos de los residentes, sino con las nuevas viviendas del sector público y privado, construidas ya en la manera tradicional pero con todos los servicios modernos. Aunque hay excepciones importantes, en general la gente que pudo escoger optó por viviendas con características tradicionales dejando a la gente con menos posibilidades sociales y económicas (muchas veces los desempleados) en los conjuntos "modernos". Luego esto empezó a crear concentraciones de familias e individuos con problemas, reforzando así una mala imagen social en los "peores" conjuntos. Parece que una vez empezado este proceso de declinación y deterioro tiene su propio ímpetu: vandalismo, comportamiento anti-social y criminal crean un ambiente de descuido y temor. El efecto es que nadie quiere vivir en estos sitios, excepto los más necesitados y desesperados, y es entonces cuando muchos conjuntos quedan casi desocupados. Este fenómeno llamado "dificultad de adjudicación" se encuentra en casi todas las ciudades grandes.

¿DETERMINISMO ARQUITECTÓNICO?

¿Tan importante es el diseño arquitectónico en estos problemas? Aunque se encuentran problemas de este tipo en conjuntos de diseño tradicional, es más común hallarlos en soluciones de diseño no tradicional, no tanto en torres separadas sino más bien en conjuntos con bloques de varios pisos interconectados por corredores externos y puentes. Un ejemplo de esto es el conjunto de Killingworth Towers, cerca de la ciudad de Newcastle, donde el arquitecto tenía la convicción romántica de que su diseño crearía una "comunidad" contenta en un ambiente agradable, seguro y sano (Kelllett, 1987). En común con otros proyectos parecidos las formas experimentales sí tuvieron un efecto en las relaciones sociales, pero un efecto negativo; no se creó la identidad de la comunidad y los corredores se asociaron con comportamiento antisocial, inseguridad y temor. Irónicamente, durante nuestra investigación, los residentes expresaron satisfacción con sus viviendas en sí; los problemas se identificaron con el diseño y forma de los conjuntos. Además la imagen del "hogar" es un factor de mucha importancia. Este conjunto se demolió en 1987 y ahora se están construyendo casas tradicionales de dos pisos y techo inclinado en el mismo sitio; precisamente la imagen típica del hogar y lo opuesto del diseño original.

Parece que en sí la alta densidad, escala grande, entradas comunales, etc. no necesariamente contribuyen a crear las condiciones de rechazo. Esto sería precisamente aceptar los argumentos en favor de un determi-

nismo simplista entre diseño arquitectónico y comportamiento social. Sin embargo, Coleman (1985) afirma que hay una relación directa que se puede medir e identifica 15 variables en diseño que conducen a comportamientos negativos. Estas ideas y las políticas que implican han despertado una controversia, y a pesar de ser refutadas por fallas teóricas y metodológicas (Hillier, 1986) han logrado acogida con el gobierno central. El Ministerio del Interior está financiando proyectos de modificación de zonas residenciales, de acuerdo con las teorías de Coleman, para intentar controlar el índice de actividades criminales. No puede ser coincidencia que ambos, Coleman y el Gobierno, no quieran reconocer la influencia del contexto socio-económico y prefieren ignorar factores como el alto índice de desempleo y pobreza relativa.

Tal vez el argumento más persuasivo en contra del análisis simplístico de Coleman es que hay varios ejemplos de conjuntos residenciales de diseño convencional que también sufren los problemas serios de vandalismo y de rechazo; varios de éstos se encuentran abandonados. Además hay otros conjuntos de arquitectura de gran escala y alta densidad que no muestran los síntomas de deterioro clasificados por Coleman como típicos de sus variables.

Indudablemente se necesita más investigación en este área porque no entendemos con suficiente claridad las interrelaciones entre el hombre y su medio ambiente: entre comportamiento social, percepción personal y el entorno construido. Investigaciones en los campos de psicología ambiental (environmental psychology) están logrando resultados que pueden iluminar nuestro entendimiento. Canter (1977) apoya una interpretación "transaccionista" que reconoce que no hay una sola relación causal entre el hombre y su entorno, y enfatiza la manera en que la gente conceptualiza su entorno. Además hay que tener en cuenta que las interpretaciones cambian con el tiempo, entre las culturas y entre individuos.

EXCESO Y ESCASEZ

Una de las variables importantes es la situación de oferta y demanda. Aunque existe un pequeño exceso de viviendas también hay escasez. Esto en parte se explica por el desajuste entre el tipo, tamaño y localización de vivienda disponible y gente necesitada. Entre 1983 y 1988 la cifra para Inglaterra de personas en las listas solicitando vivienda estatal subió de 740.000 a 1.260.000, y ahora hay más de 30.000 familias en acomodación provisional (Booth, 1989). Dada la escala de necesidad, las decisiones de demoler edificios bien construidos toman un carácter más preocupante. Este fenómeno parece señalar una contradicción real de la vivienda en Inglaterra.

EL SECTOR PÚBLICO

Una característica clave de la vivienda del sector público es que fue financiada y construida para ser arrendada. Actualmente el 24% de la población nacional vive en esta clase de vivienda que es administrada por los municipios, pero hay mucha variación regional. Según un informe reciente, el 71% de los usuarios expresaron satisfacción con su vivienda (Booth, 1989) y es importante subrayar que la gran mayoría de las viviendas son casas de diseño tradicional y una minoría las soluciones no tradicionales. Pero son precisamente estas soluciones experimentales en altura, localizadas en las ciudades más grandes, las que en general pueden ser identificadas con los problemas más serios.

El hecho de que no es simplemente un problema de diseño o de tecnología, sino que hay una confluencia de varios factores, hace que la búsqueda de una solución sea difícil, sobre todo debido a los recursos limitados. Por ejemplo en la región de Tyneside los recursos que se reciben del Gobierno Central bajaron en el 64% de 1980 a 1988 (Cameron & Crompton, 1988). Esto implica que los municipios ya no pueden construir viviendas nuevas y todos los recursos se van en mantenimiento.

ALTERNATIVAS

¿Cómo se pueden enfrentar estos problemas y revocar el proceso de deterioro? Aparte de la demolición hay tres políticas que han sido implantadas con éxito variable.

Primero, mejorar e intensificar la administración y manejo de los conjuntos, cuando es posible con la cooperación y participación de los residentes. Esta es la opción más económica, pero en muchos sitios no logran grandes resultados si se implantan independientemente de otras opciones.

La segunda posibilidad es mejorar el diseño. Indudablemente muchos de los defectos en los diseños se podrían solucionar con imaginación y financiación adecuados, y existen ejemplos buenos en varias partes del país. Sin embargo, el potencial para el cambio depende mucho del sistema constructivo —muchos tienen características cerradas que limitan las oportunidades—. Además, ahora que los conjuntos tienen más de 20 años, la baja calidad de construcción está mostrando sus limitaciones. El factor dominante es el económico y las posibilidades para los propios municipios de implantar los cambios son cada día más remotos por falta de recursos.

Killingworth Towers durante la construcción en 1970.

Killingworth Towers: las calles en el aire.

St. Cuthberts, Gateshead: construido en el año 1968, parcialmente demolido en 1988 (500 viviendas demolidas).

School Street, Hebburn: 950 viviendas demolidas en 1987 y 1989.

Una tercera opción, la de cambiar la propiedad, es tal vez la más radical porque significa una ruptura con el pasado y refleja la escasez de recursos en el sector público y el enfoque del gobierno en favor del sector privado. Hace unos años los municipios tenían los recursos para implantar las primeras dos alternativas, pero ahora se ven forzados a buscar compradores para los conjuntos en el sector privado o con las "Housing Associations" (que tienen características de ambos sectores). A los pocos usuarios que se quedan en los conjuntos problemáticos les son adjudicadas viviendas en otros sitios; los conjuntos son transformados físicamente y los nuevos residentes que compran (o a veces arriendan) las viviendas son en general de grupos sociales y económicos más altos. Este proceso de transformación es mucho más común en Londres o en las otras ciudades del sur, donde hay más demanda y los precios de vivienda son más altos.

DE PÚBLICO A PRIVADO

Una de las políticas más significativas del Gobierno ha sido la de promocionar la venta de vivienda pública. Esta política ha despertado mucha polémica y se cree que se la está promoviendo más por razones ideológicas que por necesidades económicas o financieras (Whitehead, 1984). La política empezó dándole a los usuarios de vivienda estatal el derecho de comprar (a precios subsidiarios) la vivienda que ocuparon. Este proceso de privatización no ayuda a incrementar la oferta e implica que hay menos de dónde escoger para los que queden en el sector público, porque la vivienda que más se vende así es la vivienda más deseada —en la mayoría, casas tradicionales con jardines, y relativamente pocos apartamentos—. Esto puede conducir a una situación parecida a la de los Estados Unidos, donde se han creado "ghettos" de vivienda de baja calidad y reputación, y el sector público es sólo para los más necesitados y menos favorecidos de la sociedad. Recientemente aquí en Gran Bretaña se ha introducido una nueva legislación (Housing Act, 1988) que refuerza la dominación del sector privado, y promociona la venta de conjuntos, aun cuando están ocupados, y el abandono del control de rentas. Sin embargo, hay observadores que creen que los problemas de vivienda se van a incrementar.

CONCLUSIONES

Indudablemente la situación en Gran Bretaña es única, y lo que puede ser un problema en una parte no lo va a ser en otra, pero sin embargo hay varias lecciones que pueden ser válidas para otras situaciones:

- 1) Es esencial no tratar de solucionar los problemas utilizando ideas, sistemas y tecnologías experimen-

tales a una escala amplia antes de probarlas. Ahora en Inglaterra hay mucho escepticismo sobre las soluciones tecnológicas nuevas.

- 2) En el fondo, la vivienda no es un problema económico que se puede resolver simplemente gastando cantidades de dinero; hemos visto cómo recursos financieros fueron desperdiciados y el costo a largo plazo resultó mucho más alto. Al mismo tiempo los problemas habitacionales no se pueden solucionar con pocos recursos.
- 3) Hay que entender la problemática de la vivienda como un proceso y no únicamente en términos de obras terminadas. En este caso el problema fue identificado como déficit de unidades habitacionales; entonces se buscó una solución en los mismos términos. Un enfoque aritmético es demasiado simplista.
- 4) Hay que tener cuidado con las modas e ideas simplistas y las soluciones cosméticas que no tocan las raíces y problemas fundamentales. La vivienda es demasiado compleja; no se pueden olvidar las tradiciones y conceptos culturales.
- 5) Los conceptos de calidad residencial son importantes. Necesitamos saber cómo identificar elementos culturales básicos y entender más a fondo lo que realmente significa "hogar".
- 6) Se necesita más investigación para ayudarnos a entender la relación entre comportamiento social y el entorno. Hay demasiada especulación y una falta de datos e información científica que resulta de la investigación rigurosa.
- 7) Dado que la vivienda es un proceso dinámico y que los factores que influyen en el proceso están en un estado de cambio, los sistemas abiertos y flexibles pueden ser aptos porque pueden acomodar cambios y mejoras, además de responder a las diferencias entre la gente. Sistemas tecnológicos rígidos hacen difícil o imposible estos procesos de cambio y transformación.
- 8) También la vivienda es un proceso que debe ser democrático y participativo, en el que los usuarios jueguen un papel central. No puede ser coincidencia que en los procesos descritos aquí los usuarios fueran excluidos completamente del proceso de la toma de decisiones.

REFERENCIAS

AUDIT COMMISSION (1986)

Managing the Crisis in Council Housing, London: HMSO.

Anti-social Behaviour and Public Sector Housing; a Community Work Perspective. **Discussion Paper No.34**, Centre for Urban and Regional Research, University of Glasgow.

- BOOTH, A. (1989)
Raising the Roof on Housing Myths London; Shelter.
- CAMERON, S. & CROMPTON, P. (1988)
"Housing" in Robinson, F. (ed) **Post-Industrial Tyne-side; an Economic and Social Survey of Tyneside in the 1980s**, Newcastle; Newcastle upon Tyne City Libraries and Arts, 120-155.
- CANTER, C. (1977)
The Psychology of Place. London; Architectural Press.
- CDP (Community Development Project) (1976)
Whatever Happened to Council Housing? London; CDP Information and Intelligence Unit.
- COELMAN, A. (1985)
Utopia on Trial; Vision and Reality in Planned Housing. London; Hilary Shipman.
- CURTISS, A. (1984)
The Great British Housing Disaster, London; British Broadcasting Corporation, (Película).
- HILLIER, B. (1986)
"City of Alice's Dreams", **Architects Journal**, 9 Julio; 39-41
- KELLETT, P. (1987)
"Killingworth Towers: What went Wrong? A Case Study of Multi-storey Housing Failure", in **Open House International**, Vol. 12, No.4, 4-11.
- MANCHESTER CITY COUNCIL (1985)
Housing Defects in Manchester, Manchester City Council.
- WHITEHEAD, C. (1984)
"Privatisation and Housing" in Le Grand, J. and Robinson, R. (eds) **Privatisation and the Welfare State**. London: Allen and Unwin, 116-132.
- Esta es una versión ampliada de un artículo preparado para el Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.*

* * *

última monografía del ICCET/CSIC (n.º 401)

DIRECTRICES DE LA UEAtc PARA LA APRECIACIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS AISLANTES, SOPORTES DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS

Traducción y adaptación:
JOSE LUIS ESTEBAN SAIZ
Dr. Ing. Industrial

Madrid, junio de 1990

La Unión Europea para la concesión del Documento de Idoneidad Técnica en la Construcción (UEAtc) ha elaborado estas Directrices de sistemas aislantes para soportes de impermeabilización de cubiertas planas e inclinadas las cuales han sido desarrolladas teniendo en cuenta exigencias de calidad que abarcan los aspectos de seguridad, durabilidad y puesta en obra, caracterizándose por los ensayos específicos y sistemas de control tanto internos como externos.

La Directriz está dividida en seis capítulos. En el primero se analiza la clasificación de la cubierta bajo diversos aspectos, unos de tipo constructivo y otros de los materiales que intervinieron.

En el segundo capítulo, se estudian los distintos agentes que intervienen, tanto bajo el punto de vista de la seguridad como de la durabilidad, los cuales son analizados en forma de ensayos en los capítulos tercero y cuarto.

También se dictan normas generales del tratamiento de los paneles bajo los aspectos de almacenamiento, acondicionamiento, etc...

En el capítulo quinto se estudian individualmente los materiales aislantes más comunmente utilizados como soportes de impermeabilización bajo el punto de vista de constancia de calidad.

Finalmente en los anexos se indican aclaraciones sobre el texto anterior, y terminología que se utiliza en el conjunto de la Directriz.

Precios: España, 1.900 ptas.; extranjero, \$ 27.00.