



Autor N. J. Habraken et al.

GG REPRINTS

EL DISEÑO DE SOPORTES

N. J. HABRAKEN ET ALT.

Editor GG

GG®



GG REPRINTS

**EL DISEÑO
DE SOPORTES**

Editorial Gustavo Gili, SA

08029 Barcelona Rosselló, 87-89. Tel. 93 322 81 61

México, Naucalpan 53050 Valle de Bravo, 21. Tel. 560 60 11

GG REPRINTS

**EL DISEÑO
DE SOPORTES**

N.J.HABRAKEN ET ALT.

Título original

Variations: The Systematic Design of Supports

Versión castellana de Indaleci Miras Pardo

Diseño de la cubierta de Estudi Coma

Este libro fue escrito en holandés por cuatro miembros del Grupo de Métodos de Diseño del Departamento de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Eindhoven después de varios años de experiencia en enseñar el método.

Los autores quieren agradecer las siguientes colaboraciones:

J. W. Kappelhoff que fue miembro del equipo colaborando en el libro, pero dejó la Universidad antes de su terminación.

N. H. N. van der Berg por la sección sobre «Soportes y Rehabilitación».

L. Petit por su ayuda en la delineación.

J. C. Carp por «Observaciones 1».

Las secretarías del Stichting Architecten Research y de la Universidad Politécnica de Eindhoven por el mecanografiado.

B. Elfrink por las fotografías.

1.ª edición 1979 Col. "Arquitectura/Perspectivas"

2.ª edición 2000 Col. "GG Reprints"

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización escrita por parte de la Editorial. La Editorial no se pronuncia, ni expresa ni implícitamente, respecto a la exactitud de la información contenida en este libro, razón por la cual no puede asumir ningún tipo de responsabilidad en caso de error u omisión.

© J. T. Boekhoit, A. P. Thijssen,
P. J. M. Dinjens, N. J. Habraken

© Samson Uitgeverij, Holanda, 1974
y para la edición castellana
Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1979, 2000

Printed in Spain

ISBN: 84-252-1824-1

Depósito legal: B. 18.742-2000

Impresión: Gráficas 92, Rubí (Barcelona)

La planta de la página 54 es de *Architectuur in Nederland: 1960-1067*, por I. L. Szenassy, Schellema & Holkema, Amsterdam, 1969.

Indice

Introducción a la edición inglesa	7
1. Soportes	17
2. Situación y tamaño de los espacios	43
3. Operaciones	75
4. Posición y tamaño de los componentes	89
5. Recapitulación	101
6. Ejemplos	117
7. Aplicaciones	167
8. Aspectos teóricos del método	199



Introducción a la edición inglesa

En septiembre de 1964, nueve arquitectos holandeses y un representante de la Asociación de Arquitectos Holandeses constituyen formalmente una fundación para la investigación en el campo de la arquitectura, con el propósito de buscar los mejores caminos o estrategias para resolver el problema del diseño y de la construcción de viviendas en gran escala. En aquella ocasión se eligió al autor de esta Introducción como Director de Investigación, y se invitó a un abogado a presidir las reuniones y administrar un fondo para financiar la empresa. Así nació el SAR (Stichting Architecten Research).

En diciembre de 1965, con motivo de la convención de invierno de la Asociación de Arquitectos Holandeses, presentamos propuestas específicas que subrayan un método para el diseño de «viviendas adaptables» por medio de Soportes y Unidades separables. En los años subsiguientes el SAR ha continuado esta actividad y el primer grupo de diez iniciadores se ha visto incrementado hasta más de cincuenta, entre los que no sólo se incluyen oficinas de arquitectura sino también constructores, industriales, inversores, promotores y corporaciones para la construcción de viviendas. Estos participantes aportan alrededor del 50 % del presupuesto de la fundación. El 50 % restante del presupuesto total proviene de concesiones de subvenciones estatales para la investigación de proyectos específicos, o bien de honorarios por consultas específicas de aquellos que solicitan consejo al Instituto para poner en práctica los resultados de la investigación.

Aunque muy modesto en tamaño, pues su

presupuesto es de unos doce millones de pesetas anuales, el grupo ha tenido éxito en provocar la integración en el mundo real de la investigación teórica y la práctica. En gran medida, dicho éxito es el resultado de un momento particular de la historia del desarrollo del sector público holandés de construcción de viviendas y de las tradiciones sociales, legales y profesionales que forman parte de éste. Por numerosas razones se puede considerar a Holanda como un laboratorio donde se estudian soluciones a los problemas que la construcción masificada de viviendas ha ocasionado en todo el mundo. Este libro introduce un método de diseño como resultado recientemente salido de ese laboratorio, y un producto de este particular contexto holandés. Esta introducción examina hasta qué punto ofrece una herramienta eficaz que es generalmente aplicable en otras partes del mundo donde grandes masas de población tengan que encontrar una morada decente.

Durante más de setenta años el gobierno holandés ha sido obligado por la ley a dar subsidios a la construcción de viviendas para aquellos que no podían alcanzar por sí mismos una casa en el mercado libre. Normalmente, alrededor del 70 % de la construcción de edificios de residencia tienen en una u otra forma subsidios estatales. La mayor parte de éstos son administrados por corporaciones no lucrativas para la construcción de viviendas, que construyen o dirigen promociones de residencias para ser alquiladas. Estas corporaciones obtienen soporte financiero del Gobierno central. Para obtener subsidios, los planos de las nuevas construcciones deben ser remitidos al Go-

bierno y probar que siguen los estándares espaciales y técnicos establecidos por la Administración central. No daré aquí detallada explicación de este mecanismo, pero sí quisiera señalar algunos resultados que pueden ser de interés general. En primer lugar existe un mercado de viviendas considerable y claramente estable, centralmente controlado. En segundo lugar, la mayor parte del trabajo de los arquitectos tiene relación con el diseño de viviendas. Casi todas las oficinas de arquitectura tienen algún trabajo sobre vivienda. Sus clientes son, generalmente, las corporaciones no lucrativas para la construcción de edificios de residencia. Por este motivo existe un alto grado de interés profesional por el problema de la vivienda y puede decirse que los arquitectos han sentido sobradamente su responsabilidad en la calidad de la vivienda, y en el contexto habitado resultante. Esto podría explicar el por qué, durante más de diez años, los arquitectos privados han estado dispuestos a contribuir en la investigación dirigida a mejorar la calidad de la vivienda, sin ninguna posibilidad de beneficio financiero. Durante generaciones ha existido un tácito acuerdo entre arquitectos sobre la calidad del contexto en el que la gente vive.

Por otro lado, parte de este acuerdo puede ser explicado por el hecho de que el país está densamente poblado y posee una arraigada tradición urbana, por la que la construcción de edificios no puede ser vista como una empresa individual simplemente. En Holanda no hay espacio suficiente como para que cada uno haga su propia casa, se da siempre un contexto urbano de mayor dimensión. La vivienda individual separada de

las otras constituye una excepción. Casa entre medianeras, casas en hilera o grandes edificios aislados de apartamentos, son la regla general. Cada vivienda es, casi siempre, reconocida. Durante siglos, el contexto físico ha sido totalmente hecho por el hombre, nadie hubiese podido sobrevivir solo. Para contener el agua, manteniendo diques, la gente tiene que actuar conjuntamente, y las ciudades crecen a lo largo de la historia como símbolos de una tensión creativa entre individuales aglutinados por necesidad en organizaciones sociales y físicas de fuerza superior.

Esto, unido a una estructura social relativamente homogénea, ha significado el acuerdo mostrado entre los arquitectos en lo que se refiere a la calidad del entorno construido mucho antes de que esto fuera de moda en círculos profesionales.

Al mismo tiempo, la altamente centralizada organización de la industria de la construcción de viviendas, originada por las subvenciones y estándares del Gobierno, proporcionó un campo de pruebas para la producción masiva de viviendas y para el deseo de industrialización. Los constructores vieron su oportunidad y virtualmente todo sistema constructivo de vivienda masiva en Europa fue adaptado y construido en Holanda.

Por los años sesenta el Gobierno amparó el desarrollo de sistemas de construcción como parte de una política general de aumento de las existencias de viviendas, para combatir la escasez que se produjo desde la segunda guerra mundial y seguido a la expansión de la población, e hizo de esto su primer empeño político. Este esfuerzo alta-

mente centralizado y estandarizado dio como resultado la producción de grandes áreas urbanas de edificios monótonos y uniformes. Los arquitectos se sintieron cada vez más y más alarmados por los resultados, y al propio tiempo amenazados por la tendencia hacia más industrializados sistemas. Aunque se sentían responsables por la calidad del medio ambiente, se reconocían impotentes para influir sobre lo que estaba pasando. Limitados por regulaciones estatales y los sistemas de construcción, veían un amplio vacío entre sus esperanzas y los resultados reales. SAR representó un esfuerzo para superar este problema. Si la solución a los problemas cuantitativos de construcción de edificios de residencia pasaban por una mayor racionalización de la producción, los arquitectos investigaban caminos alternativos de usar el potencial de la producción industrial de manera que pudiera elevar la calidad de la vida.

Al propio tiempo existían dudas acerca de los beneficios económicos de utilizar sistemas industrializados en la construcción de viviendas. No parecían competitivos en los métodos constructivos más tradicionales. Los costes de construcción crecían mucho más rápidamente que los costes de cualquiera otra comodidad producida masivamente. Durante muchos años, la uniformidad en la producción masiva de viviendas era defendida como un coste necesario para alcanzar una producción más eficiente; sin embargo, se vio que el precio de la monotonía se pagaba sin ningún resultado económico tangible. Mientras ocurría esto, la producción masificada de edificios de residencia se usaba en forma creciente como

solución a los problemas de vivienda de la mayoría de la población, ya no era considerada exclusivamente como el medio de construir moradas para los pobres. En resumen, la producción masiva de bloques se convirtió en la norma. Lo que a principios de siglo había comenzado como una medida de emergencia, se había convertido en una forma de vida. Lo que se inició como una solución razonable y con éxito a un problema, en parte porque fue bien organizado y aplicado en gran escala, se convirtió en un problema por sí mismo. ¿Era éste el camino de construir viviendas para la sociedad? A pesar de una cuidadosa planificación algo parecía ir mal. Así la aplicación en gran escala de la construcción masificada de residencias se convirtió en fuente de frustración para la mayoría de la población del país.

Los arquitectos que fundaron el SAR aceptaron el concepto de «soporte» como una hipótesis de trabajo alternativa que debía ser investigada en profundidad. La idea de soportes y unidades separables estaba basada en el principio de participación o control por parte del usuario. Se aceptó que el elemento que faltaba en el proceso de construcción masiva de viviendas era precisamente el habitante individual que había dejado de ser un participante activo en dicho proceso. Aún más, el principio fundamental de la producción masificada como concepto técnico y organizativo era que el usuario no tenía ningún papel en el proceso de decisión.

Por otra parte, la idea básica en el concepto de soporte consiste en que la vivienda, cualquiera que sea su forma o su tamaño, es siempre el resultado de la interacción de

dos esferas de responsabilidad y toma de decisiones. Parte de la estructura está claramente dentro del reino del habitante de la vivienda, el cual puede cambiarla o adaptarla según sus deseos. La otra parte, sin embargo, pertenece a una infraestructura mayor, sobre la que el individuo no puede decidir solo, sino que debe atenerse a las reglas y convenciones de un grupo mayor, sea su vecindad o bien, más distante, la autoridad local. Estas dos áreas de decisión pueden ser claramente reconocidas. Incluso aquellos que poseen casa propia en parcelas aisladas tienen que cumplir con una infraestructura de calles, servicios y códigos zonales, etc. A lo que ellos se refieren como su medio ambiente no es más que un producto de un contexto físico y social del que forma parte. A través de la historia, este balance entre lo privado y lo común se puede encontrar en una infinita variedad de formas, todas las cuales son resultado de un proceso en el que el habitante activo es una fuerza reconocible. Sin embargo, en el proceso de construcción masiva de viviendas esta fuerza no existe. Por consiguiente, el concepto de «soporte» es básicamente un reconocimiento de la condición humana tradicional en tiempos pasados, tal como se reflejaba en el ambiente físico. En este sentido no es una nueva invención. Y, no obstante, es la contraposición al concepto de construcción masiva aceptado en el siglo actual por profesionales y burócratas conjuntamente, un intencionado esfuerzo por un mundo mejor. Esto crea el concepto de soporte revolucionario, porque desafía la total estructura de conclusiones y papeles en la que los profesionales han aprendido a operar.

1. Véase N. J. Habraken, *Supports: An Alternative to Mass Housing*, 1962. Versión inglesa, The Architectural Press, Londres, 1972. Versión castellana: *Soportes: Una alternativa al alojamiento de masas*, Alberto Corazón Editor, Madrid 1974.

El concepto de soporte implica que la vivienda no sea un producto que pueda ser diseñado y producido como cualquiera otra comodidad, sino como el resultado de un proceso en el que el usuario puede tomar decisiones dentro de un marco común de servicios e infraestructura. Un «soporte» puede llegar a ser una entidad física si es aplicada esta filosofía a la producción masiva de viviendas urbanas en contextos altamente densificados. Ahora ya no es posible pensar en términos de parcelas separadas y casas individuales, mayores estructuras, bien sean de grande o pequeña altura, deben contener un número determinado de viviendas. Lo que el SAR ha intentado hacer es posibilitar la misma oportunidad para la acción individual y para la adaptación a este tipo de situaciones. Un soporte es cualquier edificio hecho para contener un número determinado de unidades de vivienda, que puedan ser individualmente adaptadas a las necesidades cambiantes y a los deseos de los usuarios en el transcurso del tiempo. Este es el problema que debe ser abordado en el contexto de la construcción de viviendas en Holanda, y este es el problema que debe ser afrontado en cualquier medio ambiente donde gran cantidad de gente deba compartir una cantidad de espacio limitada. Es el prototipo de problema urbano.

La redirección de los esfuerzos del país en materia de vivienda hacia la construcción en gran escala de soportes y la producción industrial de un sistema de relleno de unidades separables puede ser justificable desde muchos campos; social, industrial, económico y organizativo.¹ Sin embargo, el SAR es una fundación de arquitectos y su misión

es investigar la contribución del diseñador a este nuevo proceso.

Desde el principio se esperó que el diseño de soportes ayudaría a resolver algunos de los problemas tradicionalmente asociados con el diseño de viviendas en gran escala. El proceso de diseño en producciones masivas está basado en la planta de la unidad de vivienda. Una vez diseñada una unidad, ésta se repite hasta crear un edificio de mayor magnitud. En una situación donde el coste debe ser minimizado y se deben seguir códigos y estándares del Gobierno, mientras complejos adelantos en cuestión de espacios y utilidades tienen que ser acomodados en una restringida área, la planta básica es siempre un compromiso, es el resultado de complejas negociaciones entre arquitecto, cliente, constructor, ingeniero de estructuras y otros profesionales. De hecho, la mayor parte de los esfuerzos de diseño son dirigidos a encontrar una solución lo suficientemente buena como para justificar una repetición continuada de la planta. Sin embargo, en el caso del diseño de un soporte, la planta final no necesita ser predeterminada. Un soporte se diseña para prevenir la posibilidad de variar la planta de la vivienda a lo largo del tiempo, pero al mismo tiempo el soporte debe ser capaz de acomodar viviendas que cumplan con los estándares normalmente aceptados para viviendas en cada sociedad particular. Los problemas de recursos limitados, dinero y espacios, no están por ello superados. Adaptabilidad y variedad deben dar a aquellos que ocupen finalmente un soporte un máximo de elección sin que sea preciso requerir una técnica especializada o bien un esfuerzo

que resulte excesivo por parte del residente.

No es posible evaluar el diseño de un soporte mediante el examen de la planta de su unidad de vivienda, pues tal plano predeterminado no existe. El edificio soporte debe ser juzgado de manera distinta. Hay un *problema de evaluación* cuando un soporte debe ser juzgado por su potencial, para acomodar diferentes plantas de viviendas que satisfagan los requerimientos individuales de diferentes usuarios, durante el periodo de duración de dicho soporte. Para resolver este problema hay que hallar un camino sistemático que someta a test el soporte a través de generar series de posibles plantas representativas y juzgarlas mediante un conjunto de criterios generalmente aceptados. El método presentado en este libro provee una herramienta eficaz para resolver el problema de evaluación.

Existe otro aspecto importante en el diseño de soportes y unidades separables para ser usadas en ellos. Si se diseña un edificio soporte o hasta un sistema que se preste para la construcción de soportes, es de esperar que serán usadas unidades separables, que a su vez habrán sido diseñadas y producidas independientemente. Habrá dos procesos de producción: uno para los soportes y otro para las unidades separables. Es imposible saber qué tipo de unidades separables serán usadas en un soporte particular. Para posibilitar el que esos procesos diferenciados produzcan independientemente sistemas compatibles, el *problema de coordinación* debe ser resuelto. El método desarrollado por el SAR aporta los principios necesarios para llegar a tal coordinación.

Las primeras propuestas presentadas por

SAR al final de 1965 introducían los principios básicos de un método que están explicados con más detalle en este libro.

En años subsiguientes, la organización del SAR demostró ser ideal para el desarrollo de lo que inicialmente tan sólo fue una propuesta teórica en una herramienta que, en principio, se sometió a test, y finalmente fue aceptada en la práctica por los profesionales. Para quienes estén interesados en metodologías de diseño e investigación arquitectónica podría ser de interés saber que el proceso continuo de prueba y error, en el debate entablado entre los que en principio se interesaron por métodos y principios y los que querían ver los beneficios en aplicaciones prácticas, finalmente produjo un entendimiento mucho más claro sobre los principios teóricos subyacentes. Es acertado decir que todo aquello que en el SAR hemos aprendido acerca de lo que es realmente el proceso de diseño, y sobre el tipo de principios formales que pueden ser establecidos para entender y conducir tal proceso, ha de ser atribuido tanto a los esfuerzos de los interesados en aplicación práctica como en reflexión teórica. Como en otros campos de búsqueda, no hay mejor camino para encontrar fundamentos teóricos de diseño que por confrontación a una experiencia práctica continua.

Este libro no ofrece mucha teoría. Fue confeccionado después de nueve años de desarrollo y práctica como manual para quienes querían usar el método. Por consiguiente, me gustaría explicar algunos de los caminos en que el método puede ser usado. Para conseguirlo es necesario decir algunas palabras acerca del mismo. En el pro-

ceso de evaluación se debe someter a test qué es posible dentro de una estructura dada (por ejemplo las posibles plantas finales) por contraposición a lo que es generalmente deseable (por ejemplo estándares específicos establecidos). Básicamente, el método ofrece una serie de operaciones que, en grado creciente de complejidad, dan dichas comparaciones. Dada la anchura de un vano, ¿qué significativas combinaciones de espacios o funciones pueden ser acomodadas? Para ciertas localizaciones dentro de una estructura ¿qué tipos de actividades son posibles? O viceversa, dadas ciertas relaciones entre funciones necesarias, ¿qué anchuras de vano ofrecen una óptima solución dentro de unas constricciones técnicas y financieras? ¿En qué áreas específicas de una estructura pueden ser colocadas ciertas actividades deseables? El resultado de cada operación por separado dentro del método como todo es siempre lo que llamamos una serie de *variantes*, un número de soluciones posibles que nos da la información que precisamos para tomar decisiones y seguir adelante en el proceso de diseño. Para conseguir las variantes resultantes comparables con otras, que resultan de otras operaciones, deben ser generadas de manera sistemática. Esto significa que la forma en que nosotros anotamos las variantes y la forma en que el sistema de notación es conseguido debe ser formalizada para evitar ambigüedad. Esencialmente, las operaciones que constituyen el método tratan del tipo de cuestiones que siempre salen en un proceso de diseño. ¿Qué consecuencias tienen ciertas decisiones en la forma física sobre los usos posibles? Cuando un individuo

afronta tal cuestión y el problema no es demasiado complicado, una aproximación intuitiva puede ser suficiente y no son necesarios ni un análisis ordenado ni una comunicación formal con otra gente, pero si diversos participantes se ven envueltos en el proceso de decisión, si el problema se hace complejo, si las normas o estándares a aplicar deben ser hechos más explícitos, necesitamos medios formales de análisis y notación. Generalmente hablando, la necesidad de una aproximación sistemática se hace más aparente cuando: 1) diversos participantes con diferentes intereses y motivaciones se ven envueltos en un proceso de decisión, 2) acuerdos sobre calidad deben hacerse explícitos en términos de estándares y normas para ser entendidos y aceptados por diferentes participantes, 3) las decisiones deben ser tomadas sucesivamente de forma que cada decisión deje abierto un número de opciones a decidir en un estadio posterior, 4) varios participantes deben ser capaces de operar con independencia, pero simultáneamente, de una manera coordinada, 5) diferentes participantes deben ser capaces de operar independiente y semencialmente de una forma coordinada.

En pocas palabras, si el proceso de diseño se transforma en un proceso de decisión acerca de formas físicas en el cual diversos participantes tienen que tomar decisiones coordinadas, necesariamente deben establecerse convenciones formales de comunicación para conseguir: a) registrar las decisiones tomadas, b) evaluar estas decisiones en términos de uso, posibilidades de puesta en práctica y coste. Sin tales con-

venciones la comunicación se interrumpe y un proceso estructurado se hace imposible.

Vamos a considerar los problemas que implica el diseño de un soporte. El concepto básico de soporte presupone que al menos dos participantes están tomando decisiones, independiente el uno del otro, y de forma secuencial. En primer lugar está el diseñador del soporte que prevee una infraestructura en la que, posteriormente, el residente creará una vivienda usando un proceso de decisión independiente. Este es el problema descrito con anterioridad, de dos participantes independientes que operan secuencialmente. ¿Qué opciones deja el primer participante al segundo? ¿Cómo pueden éstas ser analizadas y anotadas? En segundo lugar existe el problema de coordinar el diseño de las unidades separables. Ambos constituyen dos procesos de diseño separados, pero que operan en paralelo, separados físicamente, pero no necesariamente en tiempo. ¿Cómo pueden ser coordinados esos esfuerzos? El diseñador de un soporte opera en un marco social en el cual su trabajo es juzgado por referencia a estándares generalmente aceptados acerca de lo que constituye una vivienda bien diseñada, además de estándares específicos del cliente, el inversor o promotor de la estructura que será arrendada o vendida a un grupo de ocupantes que son todavía desconocidos. Como mínimo tres participantes toman parte: el diseñador, el Gobierno y el cliente. Deben cumplir con normas y estándares claramente formulados, de tal manera que éstos puedan ser aplicados para comparar diferentes series de posibles usos del soporte. Por último el diseño de un soporte envuelve

cierto número de técnicos expertos: el arquitecto, el ingeniero de estructuras, el constructor, electricidad, mecánica, sanitarios, ingenieros de calefacción y ventilación. Como en cualquier otro edificio, sus esfuerzos deben integrarse, pero en este caso todos ellos operan dentro de estrechos límites de coste y espacio y al mismo tiempo tienen que llegar a una solución flexible. Si una planta predeterminada no está predefinida para coordinar sobre ella sus servicios, se necesitan otros medios de comunicación y coordinación.

Así, el problema de diseñar un soporte fuerza a considerar el diseño como un proceso de decisión en el que los acuerdos devienen formas físicas construidas, mientras los criterios de decisión son basados en posibilidades técnicas y económicas y en la adaptabilidad de uso. Este problema nos ha forzado a desarrollar una herramienta como ayuda en la solución de problemas que pueden ser encontrados en muchas otras situaciones de diseño, totalmente desconectadas de los problemas de viviendas adaptables.

Esto nos ha permitido considerar el uso de los mismos principios en otros problemas de diseño. Actualmente se está haciendo un esfuerzo para investigar las posibilidades de uso del método en el diseño de oficinas, hospitales, industrias y otros edificios. Esta investigación está siendo llevada a cabo por miembros de la organización holandesa de consultores independientes de ingeniería (ingenieros de estructuras, ingenieros mecánicos, de calefacción, ventilación y sanitarios, etcétera) en cooperación con el SAR.

Otro ejemplo del uso de los mismos principios en otros problemas de diseño es el estudio hecho por el SAR sobre diseño de «tejidos urbanos». Esto dio como resultado una segunda aproximación sistemática para ser aplicada a la escala de contexto urbano donde el edificio (soporte) es integrado con calles, redes de transporte y espacios abiertos públicos y privados. Publicado por vez primera en holandés en 1973, diversas aplicaciones con éxito han elevado de forma considerable el interés por el método «tejidos urbanos». Trata con problemas de evaluación y coordinación a otra escala, pero opera con principios similares.

El método descrito en este libro no pretende tratar más que con el diseño de viviendas. Sin embargo, debe señalarse que el método puede aplicarse, y ha sido aplicado, en los procesos de diseño de viviendas que no aspiren a constituir estructuras soporte. Ha sido usado en esos casos como ayuda a resolver problemas de coordinación, evaluación y sistematización. Los arquitectos lo han adoptado para coordinar el proceso de diseño en sus propias oficinas y al mismo tiempo para tener la oportunidad de ofrecer al cliente un proceso más estructurado, en el que, a cada estadio, las decisiones tomadas y las opciones que se dejan abiertas aparezcan claras a todos los participantes. Constructores e industriales han usado el método para diseñar y producir sistemas que se acoplen en un todo coordinado de mayor dimensión y así poner en claro qué opciones de diseño ofrecen dichos sistemas. Resumiendo, para cualquier problema de evaluación y coordinación que deba ser afrontado el método puede ser utilizado.

Sin embargo, si el uso del método tiene sus ventajas, su introducción en la práctica tiene sus inconvenientes. Porque acentuar la coordinación y la comunicación en el proceso de diseño es de poca utilidad para un individuo* al aplicarlo aisladamente. Por consiguiente, su utilidad está inevitablemente relacionada con la organización del diseño como un proceso de toma de decisiones. Es de utilidad si quienes toman parte en el proceso realmente quieren comunicar y coordinar. Desde luego, lo que sucede no siempre es esto. El deseo de coordinar y comunicar, más a menudo que lo contrario, suele hacerse aparente sólo si esfuerzos particulares consiguen disminuir las ganancias. Enfrentados a problemas complejos, tenemos la tendencia a intentar simplificarlos si no podemos superarlos. Esto es una provechosa estrategia cuando se trata nada más que de problemas técnicos, pero si necesidades humanas sociales y psicológicas son sobresimplificadas, el resultado es una degradación de la vida humana. Esto es lo que la producción masificada de viviendas en Holanda nos ha enseñado y es una lección que debe ser aprendida también en cualquier otro lugar, sea por el ejemplo o la experiencia.

La simplificación del problema de diseño lleva a la eliminación del usuario del proceso de toma de decisiones. La reinserción de tal usuario, sin la sobresimplificación de as-

* Se justifica la sustantivación del adjetivo «individual» a lo largo de todo el libro por entender que el autor pretende expresar no un individuo en particular, sino como representante de la esfera de decisión sobre la que éste tiene derecho a tomar decisiones durante el proceso de diseño. (N. del T.)

pectos de organización y/o técnicos que implican la creación de un medio ambiente decente, requiere coordinación y comunicación en el diseño y en la construcción, y un continuo ejercicio de los valores de juicio a todos los niveles.

Una manera de simplificar el problema, y aún conseguir una buena solución, es usar grandes áreas de terreno e infraestructuras físicas extensas, para hacer la tierra accesible y usable por viviendas individuales separadas. Esta aproximación ha dado como resultado las típicas ramificaciones suburbanas de tanto éxito en el continente americano, pero que también están presentes en Europa. El ejemplo suburbano ofrece una solución que comporta cierto grado de control por parte del usuario y de futura adaptabilidad, en combinación con un diseño relativamente simple y un proceso de planificación que puede ser entendido por todos. Un proceso, más o menos, que ofrece a cada participante —usuario, constructor, promotor o financiero— un papel determinado y un cierto balance entre sus intereses. El problema es inevitablemente complicado cuando el grado de complejidad se incrementa debido a un cambio en el balance de intereses o bien cuando el espacio es limitado. A más gente para compartir una cantidad determinada de espacio más complejo resulta el problema. Si esto es así, las viviendas individuales tienen que ser agrupadas y se hace necesaria una interrelación de espacios y funciones mucho más intrincada. Una forma de llegar a una solución es eliminar la individualidad de la vivienda, que es precisamente lo que la construcción masificada ha hecho. Pero esta

simplificación también elimina al usuario como un participante activo y el balance de intereses, que a través de la Historia ha sido vital para el proceso de crear un hábitat humano aceptable, resulta roto. El concepto de soporte entiende reconocer tal balance de intereses en la situación urbana típica donde altas densidades no deberían reducir, sino ensalzar, la polaridad de lo público y lo privado.

N. J. Habraken
Enero de 1976

1. Soportes

Soportes y unidades separables	18
Observaciones 1	22
Soportes y unidades de vivienda	30
Observaciones 2	31
Soportes y gente	35
Observaciones 3	38
Los soportes como problema de diseño	41

Soportes y unidades separables

Tan sólo cuando los individuales pueden tomar decisiones propias sobre la planta y equipamiento de su vivienda, verdaderamente será posible decir que dicha vivienda expresa sus aspiraciones personales.

Tan sólo cuando la producción esté organizada para incluir la participación del residente, se podrá obtener la mayor ventaja de las tecnologías existentes.

Para poner en práctica este objetivo han sido acuñados los términos «soporte» y «unidad separable». Expresan la suposición de que un área puede ser diferenciada en dos partes: una, sobre la que el individual tiene control y otra, sobre la que la comunidad decide colectivamente.

Por consiguiente, los conceptos «soporte» y «unidad separable» son definidos en términos de quien toma decisiones.

Un soporte implica aquellas decisiones sobre las que la comunidad tiene el control.

Una unidad separable es aquella área sobre la que el individual decide.

Mediante la construcción de soportes una comunidad será capaz de darse casa a sí misma. Una vivienda es creada cuando un individuo construye una unidad separable en un soporte. La vivienda es resultado de ambos, la comunidad y el individuo jugando cada uno su parte.

Un soporte no es un almacén estructural. Las unidades separables no son componentes de relleno

Las definiciones sobre soporte y unidad separable que hemos dado dividen la vivienda y la gran estructura en dos grupos de ele-

mentos. Esto difiere de la distinción, ya familiar en la industria de la construcción, entre componentes estructurales y componentes de relleno. Tal distinción es puramente técnica, mientras que la de soporte y unidad separable señala una diferencia de control, de poder de decisión. Desde luego, una unidad separable normalmente no será un elemento estructural. Por definición, un residente puede decidir dónde y cuándo debe ser colocada. Si él o ella quiere volver a moverla, la estructura no debería colapsarse por ello. Por lo tanto, lógicamente, las unidades separables no serán componentes portantes construidos dentro del soporte. El soporte será una estructura completa por sí mismo, pero la vivienda solamente es completa cuando la unidad separable es colocada en el soporte.

Dos formas de producción

La distinción entre soporte y unidad separable de hecho señala dos tipos separados de productos. El soporte es una estructura que es diseñada y construida en un lugar específico. Por consiguiente, podría ser muy bien una estructura tradicional, pero podría ser también el resultado de un sistema industrializado. En tal caso no sería un «sistema de construcción» de viviendas, sino un «sistema de soportes». Un conjunto de unidades separables contiene los elementos que son entonces construidos dentro del soporte para hacer la vivienda. Esto implica que las unidades separables deberían ser adaptables, capaces de ser usadas en muchas combinaciones diferentes, y en di-

ferentes estructuras soporte. Así que una unidad separable puede ser considerada un producto de consumo duradero, y como tal es muy adecuado para su producción en masa.

La distinción entre soporte y unidad separable, por lo tanto, distingue dos tipos de producción. En cada área son posibles iniciativas independientes, pero por otra parte el diseño de soportes debe acomodar todas las unidades separables posibles, mientras que todas las unidades separables deberían poderse acoplar a cada soporte.

Críterios sociales

¿Qué parte de la unidad de vivienda debería ser considerada como unidad separable y qué parte como soporte? Cuando se estudia el diseño de soportes o de unidades separables, ésta es la primera cuestión. La respuesta está influida por muchas consideraciones. Puesto que el conjunto de las unidades separables consta de todas aquellas unidades sobre las que el usuario puede decidir como un individual, está claro que la cuestión de lo que es o no una unidad separable es una cuestión sobre control. ¿Qué decisiones debería tomar el usuario, bien sea él o ella? Hasta ahora no hemos dicho nada sobre lo que es técnicamente posible. Podría darse que algo que es fácil de quitar o reponer pudiera estar fuera del reino del control del usuario. Por ejemplo, un tabique de partición ligera puede ser considerado como parte del soporte si no se le permite al residente cambiarlo de posición. Por otra parte, una pared interior de

ladrillo podría muy bien ser una unidad separable si al residente se le concede la oportunidad de quitarla o colocarla en cualquier lugar como él o ella gusten.

Precisamente por esto, el libro pretende ser un manual para el diseño de soportes y fundamentalmente concierne a aspectos técnicos del diseño. Es importante aclarar, desde el principio, que en esencia nosotros estamos tratando con problemas sociales. El diseño de un soporte puede ser visto como una respuesta a este problema. Se deduce que la cuestión de dónde empiezan las unidades separables y dónde acaban los soportes tiene diferentes respuestas en distintos contextos culturales y temporales.

Qué constituye un soporte y qué una unidad separable, depende de las condiciones del sector de la vivienda, de la imagen que la gente tiene de ellos mismos y de la sociedad, de la importancia de las variaciones en la conducta residencial y uso de la vivienda a través del tiempo. Desde luego, las posibilidades tecnológicas representan también un papel importante, pero mucho menos de lo que tenemos tendencia a creer. En países técnicamente muy desarrollados (como Holanda) se ofrece muy poco control al usuario. Por otra parte, en algunos países menos desarrollados el individual tiene algunas veces control sobre la distribución o incluso la completa construcción de su propia casa o unidad de vivienda. A tal nivel tecnológico, normalmente, hay un amplio margen para la determinación de la extensión del control por parte del individual. El cómo se utiliza este margen depende de criterios sociales. Existirán siempre límites tecnológicos y económicos, pero dentro de

esos límites las decisiones de diseño tienen que ser tomadas con el control del usuario individual como base.

Cuando se hace así, se encuentran más y mejores soluciones que en los casos donde la oportunidad para participación individual en el proceso de diseño no ha sido considerada.

Orientar al residente

No considerando, por el momento, qué criterios pueden ser aplicados, el problema puede ser enunciado así: el residente, dentro de los límites mencionados anteriormente, ¿cómo puede obtener la máxima libertad posible para tomar decisiones? La comodidad o dificultad de tomar estas decisiones afectará no sólo a la calidad de las decisiones, sino también el uso hecho de la oportunidad de decidir. Aquí, el aspecto más importante concierne no a la fácil eliminación de unidades separables sin la ayuda de especialistas, aunque esto es esencial, si no también la eliminación de obstáculos burocráticos, los cuales pueden hacer que un conjunto de unidades separables que técnicamente son fáciles de cambiar, en la práctica sean incambiables. La principal reflexión es diseñar un conjunto de reglas, que gobiernen las posibles variaciones, y que sean lo suficientemente simples como para permitir al residente visualizar todas las opciones posibles de cambio abiertas a él. Esto debe ser mantenido *in mente* en el diseño de soportes y unidades separables.

Los usos permitidos a los elementos deben ser de fácil percepción, de manera que

el residente pueda decidir acerca de la planificación de su vivienda, sin tener que hacer un estudio especial de todas las alternativas posibles. Como diseñadores, tenemos tendencia a olvidar, cuando hablamos acerca de variabilidad y adaptabilidad de la unidad de vivienda, que el residente, que posteriormente tomará sus decisiones, ni es un diseñador ni tiene porque llegar a serlo.

Como alguien que compra un traje no tiene por qué ser sastre, o alguien que compra muebles un ebanista, un residente no tiene porque ser un diseñador. Normalmente él o ella no tienen interés por el diseño *per se*, sino solamente en vivir en un ambiente que mejor le vaya a él o a ella.

Por consiguiente, nosotros sugerimos que la máxima flexibilidad no necesariamente conduce a las mejores soluciones. Una estructura a esqueleto ofrece muchas posibilidades de variación en distribución. Sin embargo, este tipo de soporte requeriría un gran número de unidades separables, causando problemas de calor y aislamiento, y también haciendo difícil para el residente identificarse con los espacios abiertos dentro del esqueleto. Tales espacios no sugieren inmediatamente una variedad de posibilidades.

El mejor soporte probablemente no es aquel que resulta neutral en sus insinuaciones espaciales. El soporte que ofrece específicos tipos de espacios, que pueden ser reconocidos, y evoca diversas posibilidades tendrá siempre más éxito. Habrá más construcción en tal soporte, pero esto no significa que tenga menos potencial de variabilidad que un soporte más abierto. Un estudio de las posibilidades de distribución muestra

rá que todavía el usuario puede realizar todas sus combinaciones deseadas. En pocas palabras, en el diseño de un soporte el objetivo es encontrar una solución que permita todas las variaciones deseadas y que a la vez use las mínimas unidades separables posibles.

Por esta razón, generalmente, el soporte será algo más que una estructura vacía, como es más que un mero esqueleto. Es un producto arquitectónico, una estructura con espacios, en la que el residente se siente en casa y en la que él o ella encuentran insinuaciones y oportunidades para hacer el espacio únicamente suyo a través del uso de unidades separables. El soporte, por lo tanto, representará siempre cierto estilo de vida; así, una persona será atraída por cierto tipo de soporte que probablemente no gustaría a otra.

El soporte como problema de diseño

El diseño de un soporte es un problema de optimización. ¿Cómo puede ser acomodada la mayor variedad de estilos de vida e idiosincrasia personal utilizando tan pocas unidades separables como sea posible?

Hablando en términos generales, la mejor y más económica solución es aquella en la que solamente son variables los elementos que, en el futuro, alguna vez requerirán adaptación a las nuevas circunstancias. Si los elementos variables son muy pocos, el soporte no será capaz de albergar cambios y se convertirá en un anacronismo. Si hay demasiado variable, dinero y esfuerzo serán

malgastados en procurar posibilidades que nunca serán utilizadas.

El mismo razonamiento es válido para las unidades separables. Para un diseñador es importante conocer los factores que toman parte en el proceso de optimización, a fin de poder evaluarlos con propiedad. Pero también es necesario explorar los cambios que podrían ser hechos en el futuro. ¿Qué tendrá que durar largo tiempo y qué tendrá que ser reemplazado o movido a menudo? Nadie puede predecir el futuro. Conocemos demasiado poco acerca de los estilos de vida de las generaciones futuras, o los impulsos que mueven a las personas a cambiar algo en su hogar. No existe respuesta definitiva a la cuestión de cuándo y por qué razón las viviendas son alteradas o reconstruidas.

Una de las razones de por qué conocemos tan poco sobre los factores que pueden conducir a cambio o variación, es el hecho de que hoy en día la producción masificada de viviendas no deja demasiado espacio para el cambio. La gente usa la vivienda tal como la encuentra y la escasez de vivienda imposibilita la expresión de preferencias por selección. Desde luego se pueden hacer algunas generalizaciones, existen ciertas tendencias. Hay todavía gente que es propietaria de su vivienda y tiene los medios de variarlas, incluso si no fueron originariamente pensadas para la adaptación.

Observaciones 1

Cuando individuales pueden decidir acerca de su casa, con frecuencia deciden adaptarla o cambiarla de alguna manera. Esto es ciertamente así cuando la gente posee la casa en propiedad.

Se han hecho ciertas observaciones en una pequeña área residencial, de treinta y dos viviendas unifamiliares en hilera, en un suburbio de Eindhoven. En un período de alrededor de diez años, la planta original ha experimentado cambios parciales en ocho de estas casas.

Las casas tienen 8,5 metros de fachada. Los muros transversales están vistos en fachada, dando así cierta identidad o separación a cada unidad. De esta manera es fácil para cada individuo pintar su casa de un color diferente, o cambiar el material de los paneles frontales, etc. Los muros transversales entre viviendas son portantes y también los muros de partición entre el lado sala de estar/comedor y el lado cocina/recibidor de cada vivienda. Alteraciones que impliquen mover estos muros son las más difíciles.

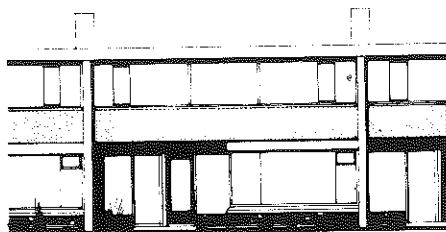
Las casas están todas orientadas a Este-Oeste, la entrada delantera cara al Este. Es decir, las casas miran hacia la parte trasera de aquellas que están cruzando la calle.

Planos y fotografías de estas casas muestran cuántos e ingeniosos cambios se han hecho, por los habitantes solos o con la ayuda de los constructores.

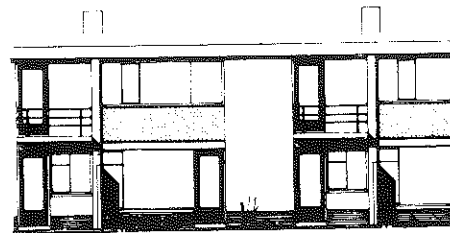
Las observaciones y entrevistas con los residentes muestran ciertos cambios preferidos.

En general se establecen las siguientes prioridades:

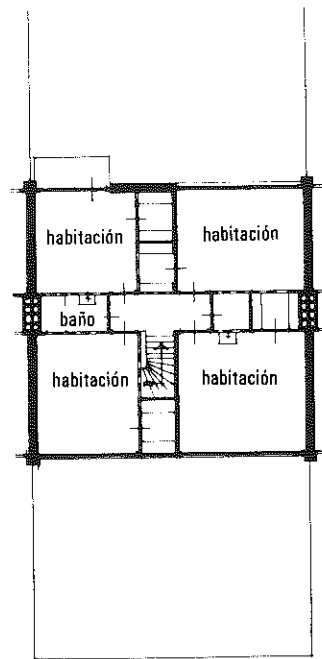
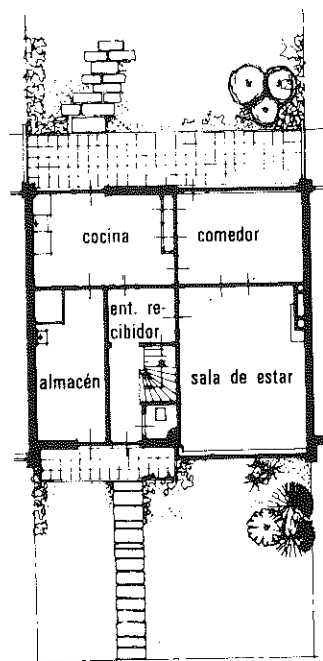
- 1, agrandar el baño del segundo piso;
- 2, cambiar o mover la chimenea;
- 3, cambiar la dimensión de los dormitorios;
- 4, añadir servicios sanitarios extra;
- 5, cambiar el interior de la cocina;
- 6, agrandar la sala de estar/comedor co-



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



PLANTAS Y FACHADAS ORIGINALES

nectándola con la cocina; 7, cambiar el recibidor y mover el lavadero al espacio de almacén.

Agrandar la sala de estar normalmente es considerado en último lugar, pues requiere el cambio más ambicioso del interior y una inversión substancial.

Los planos en las páginas siguientes muestran los cambios hechos por los residentes.

Una flecha en los planos modificados indica la posición desde donde se han tomado las fotografías.

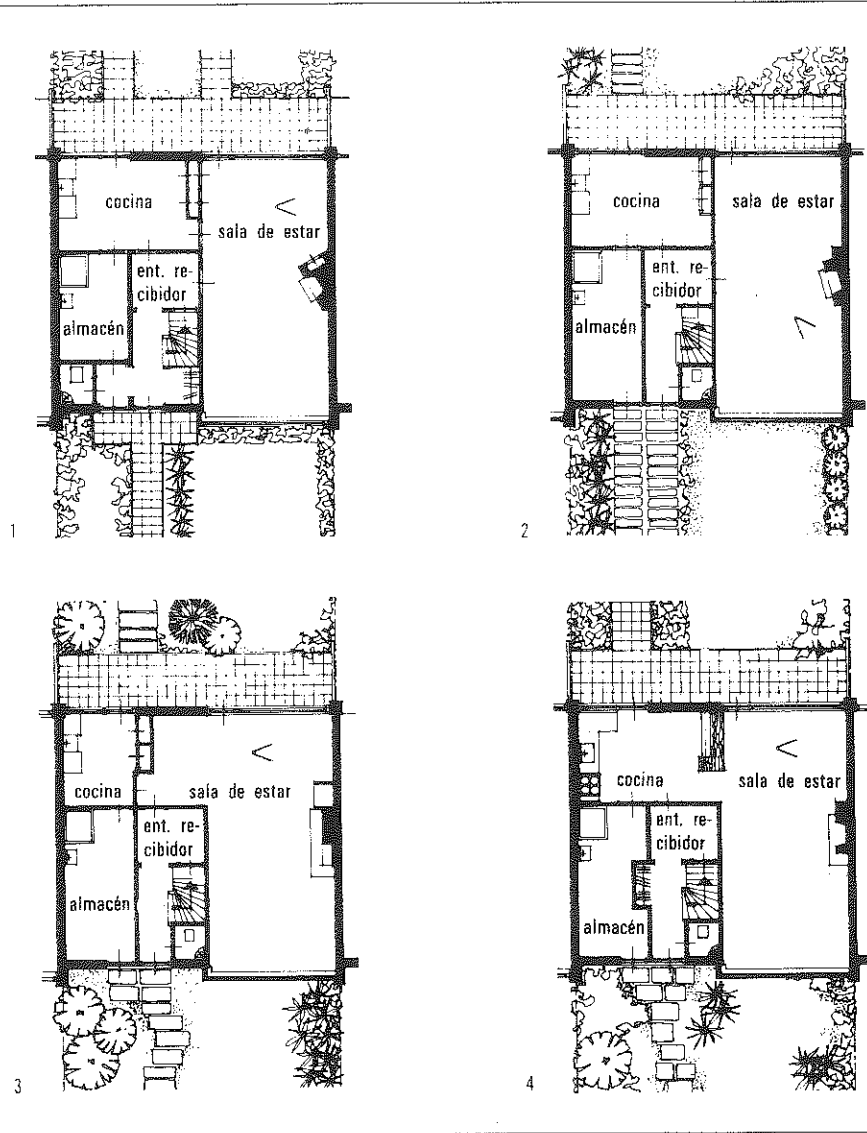


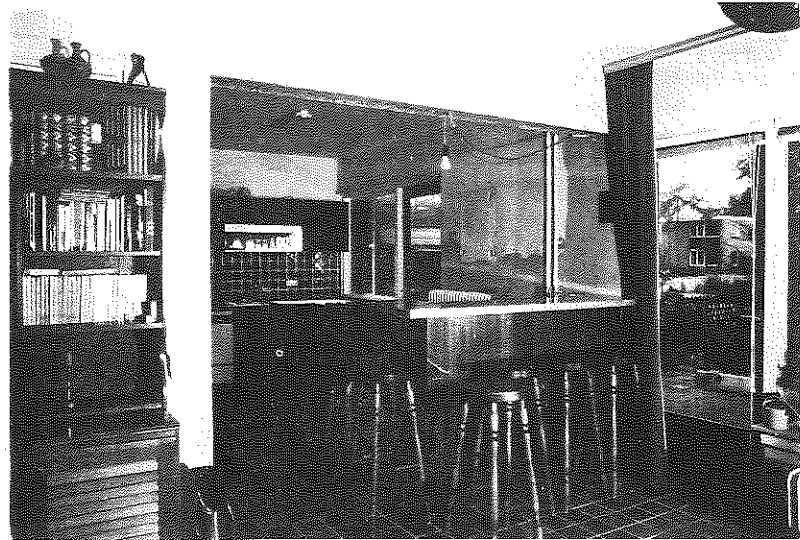
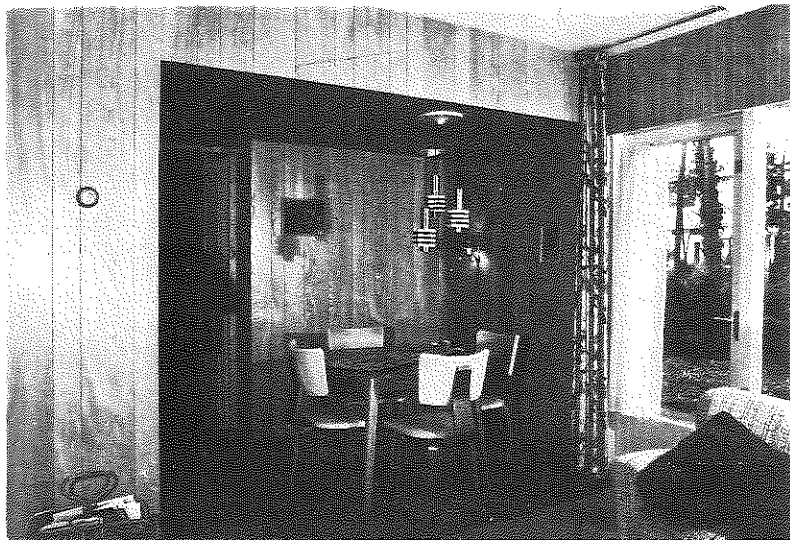
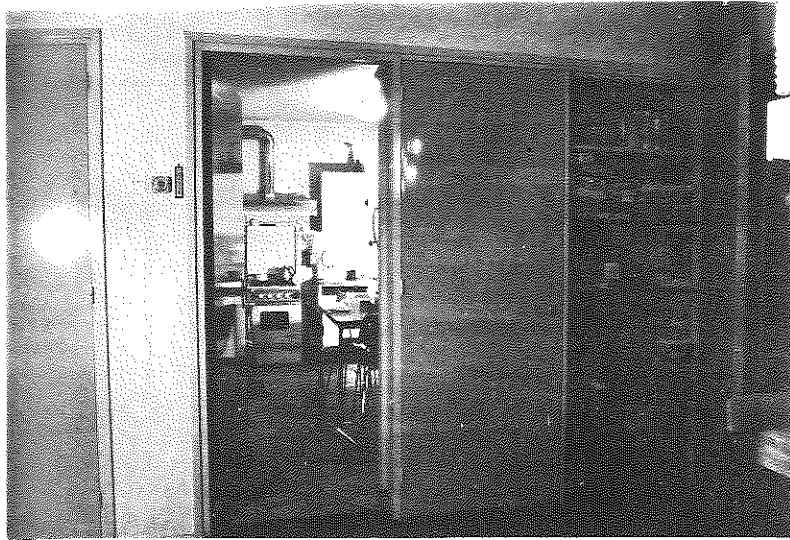
1. El lavadero se ha trasladado; para crear un recibidor más ancho se ha hecho el espacio de almacén más pequeño. La chimenea ha sido cambiada.

2. La puerta entre la sala de estar y la cocina ha sido cerrada, creando un espacio de almacén a un lado de la cocina. La chimenea se ha cambiado.

3. La pared de la cocina y los armarios de almacén han sido movidos, resultando una cocina muy pequeña y un espacio extra en la sala de estar. La puerta entre el recibidor y la sala de estar se ha cerrado, la entrada a la sala de estar se hace a través de la nueva área añadida. La chimenea se ha cambiado.

4. Los armarios entre la cocina y la sala de estar se han eliminado y sustituido por una barra para desayunos, y combinando cocina y sala en un solo espacio. En el recibidor se ha añadido un perchero abierto que toma el espacio de la habitación almacén. La puerta entre el recibidor y la sala de estar se ha cerrado. El acceso a la sala se tiene a través de la cocina abierta. La chimenea ha sido cambiada.



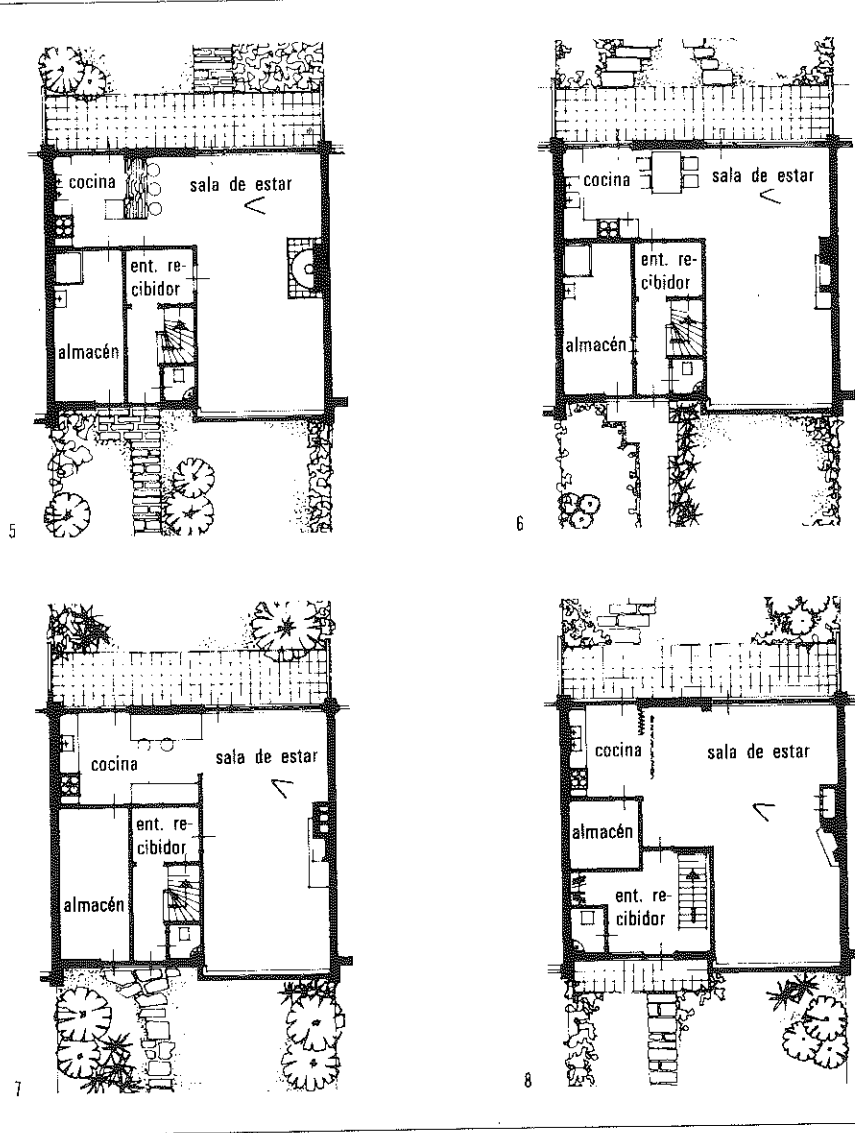


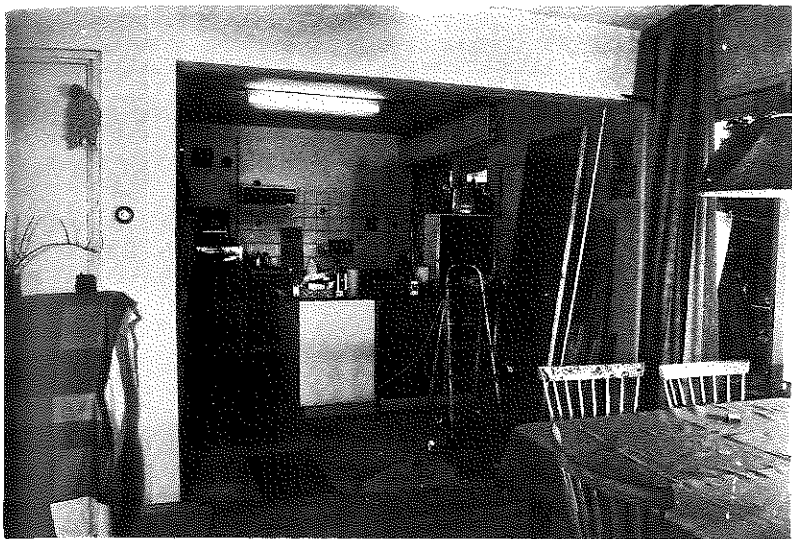
5. Los armarios entre cocina y sala de estar se han eliminado, y la barra para desayunos que los reemplaza está colocada más atrás para crear así una sala de estar más amplia. La chimenea se ha cambiado.

6. Los armarios entre la cocina y la sala de estar se han suprimido, creando una cocina completamente abierta. La puerta entre el recibidor y la sala de estar se ha cerrado. A la sala de estar se accede a través de la cocina. La chimenea se ha cambiado.

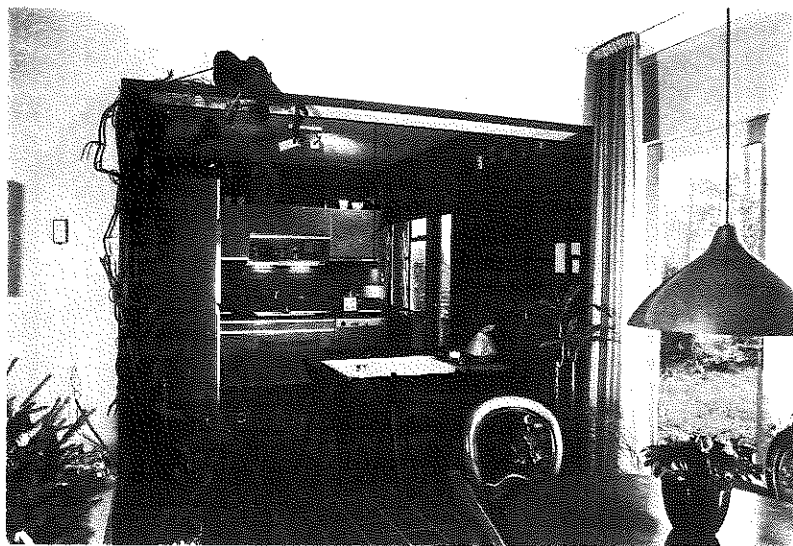
7. Los armarios entre la cocina y la sala de estar se han suprimido creando una cocina abierta. Parte de esta conexión se ha cerrado para hacer un espacio de trabajo extra. La puerta entre el recibidor y la cocina ha sido sustituida por una ventana. A la cocina se accede desde el recibidor por la sala de estar. La chimenea se ha cambiado.

8. La pared entre el recibidor y la sala de estar, y los armarios entre cocina y sala se han eliminado. Esto ha creado una gran área de estar. Parte de la cocina puede ser temporalmente cerrada con una partición plegable. La chimenea se ha cambiado. Parte del espacio de almacén se ha añadido al recibidor. El aseo se ha movido y se ha construido una escalera recta. Entre el pequeño aseo y la habitación almacén hay un perchero abierto.

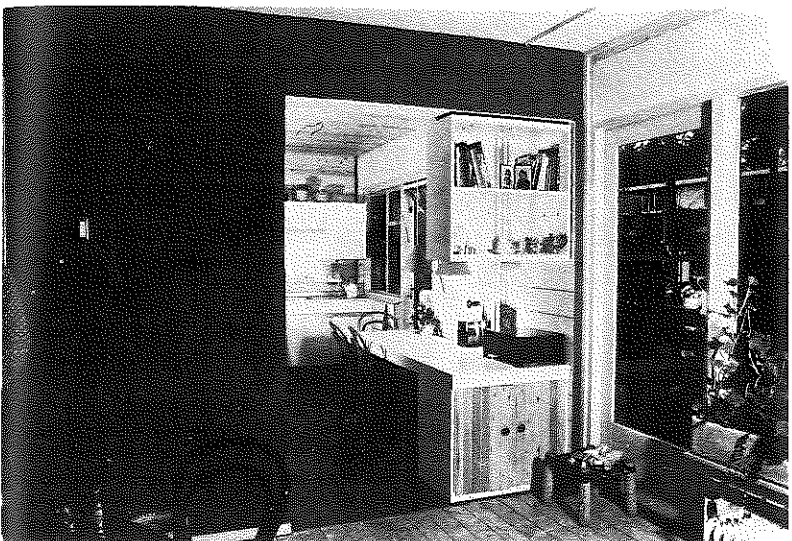




5



6



7



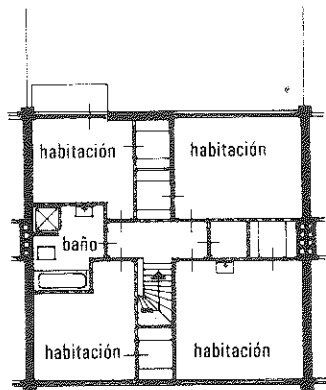
8

9. El baño se ha alargado por dos partes, tomando el espacio de los dormitorios adyacentes.

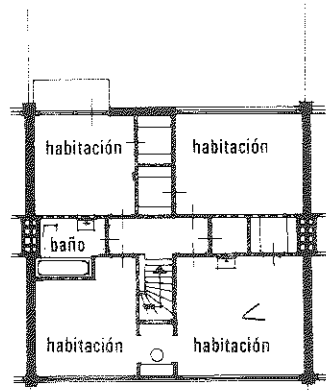
10. El baño se ha agrandado. La ducha se ha quitado y se ha instalado una bañera y un retrete. Los armarios entre los dos dormitorios en la parte frontal se han eliminado. Esto ha creado un estudio nicho. En la pared entre dicho estudio y la caja de escalera se ha añadido una ventana.

11. El baño se ha agrandado. Se ha quitado la ducha y se ha instalado una bañera y un retrete. Las paredes y armarios entre dos dormitorios opuestos han sido eliminados creando una gran habitación para dormir, trabajar y jugar.

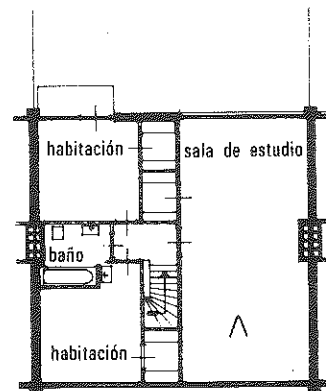
12. El baño se ha agrandado. La ducha ha sido quitada y se han instalado una bañera y un retrete. Moviendo las paredes y armarios de los dos dormitorios adyacentes de la parte posterior de la casa se han obtenido tres dormitorios.



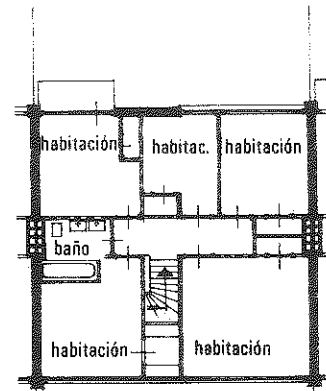
9



10



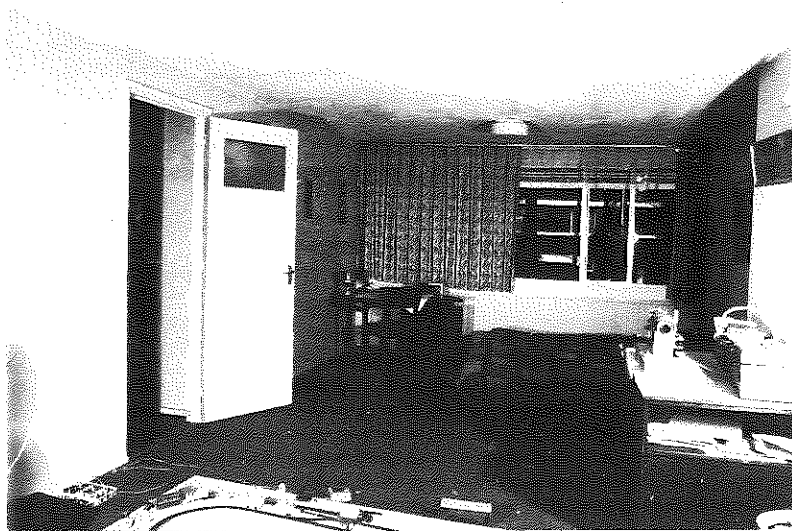
11



12



10



11

Soportes y unidades de viviendas

Hasta ahora hemos hablado fundamentalmente sobre el cambio de distribución dentro de una unidad de vivienda. Sin embargo, esto no es más que una parte de la historia. Un soporte puede ser diseñado también para permitir otras adaptaciones.

Hay tres posibilidades.

La superficie en planta puede ser aumentada por adición de nueva construcción, o cambiada alterando la disposición de las unidades dentro del soporte, por ejemplo, abriendo las paredes entre distintas unidades, o finalmente, se pueden tomar en consideración posibles cambios en las funciones de la unidad de vivienda.

Desde luego, podemos argumentar si realmente es necesario diseñar un soporte que permita tales cambios, pues será más costoso hacer que sean técnicamente posibles.

Para profundizar en nuestra comprensión es válido observar ciertos cambios en áreas residenciales. Los viejos barrios de muchas ciudades holandesas ofrecen gran cantidad de información acerca de este tema.

Cambios en superficie de planta

El barrio Jordaan, de Amsterdam, nos propone un ejemplo excelente. Esta área residencial ha cambiado continuamente, no sólo a través de nuevas construcciones que reemplazan viejas casas, sino también por adiciones construidas sobre casas existentes y, en menos grado, por cambio de los límites de las propiedades. Por este motivo, las zonas libres entre bloques han sido completamente construidas con adiciones pos-

teriores de función residencial y estructuras comerciales de un piso de altura.

En este barrio, los límites de la propiedad han sido cambiados dentro de ciertos términos, por ejemplo, casas adyacentes han sido conectadas para formar una sola. Este tipo de cambio que implica la ruptura de los muros transversales entre casas tiene mucha dificultad, pues a menudo los pisos no están a la misma altura, y las aberturas pueden debilitar la construcción o interferir con las instalaciones.

Cambios de funciones

Paseando por la ciudad, es fácil apreciar que las funciones de los edificios se han cambiado con frecuencia.

En muchos barrios es bastante común que las viviendas hayan sido transformadas en almacenes, tiendas, depósitos, garajes, bares, etc.

Observaciones 2

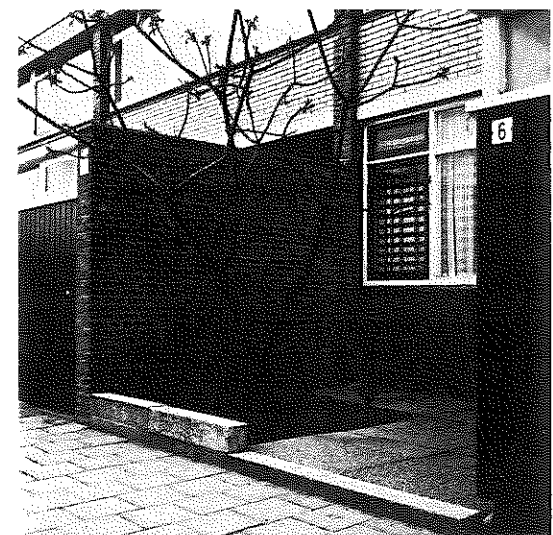
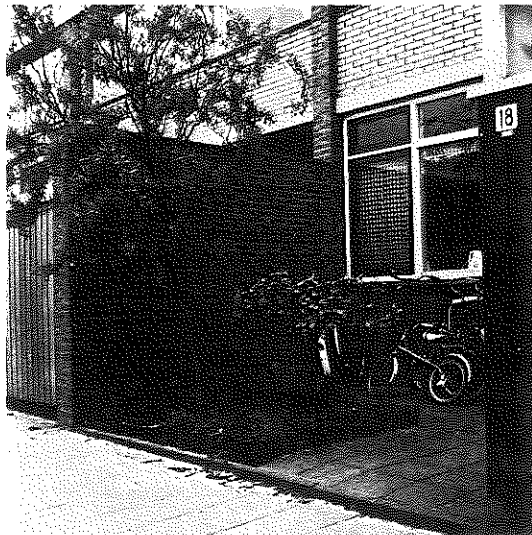
Incluso en aquellos barrios que sólo tienen diez o veinte años de existencia, la gente ha hecho con frecuencia grandes esfuerzos para adaptar las casas a sus necesidades cambiantes. Especialmente las casas de baja altura se han agrandado añadiéndole un ático, un cobertizo o bien extendiendo la sala de estar hacia el patio posterior o lateral. Sobre todo cuando la casa está en una esquina, es fácil construir habitaciones extra, agrandar la sala de estar o proporcionar un estudio o un almacén.

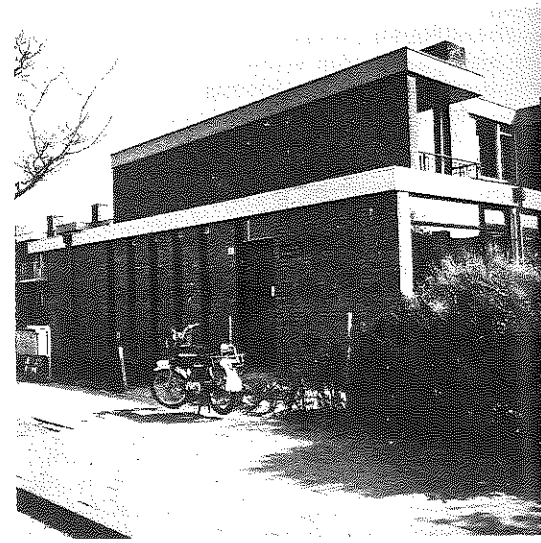
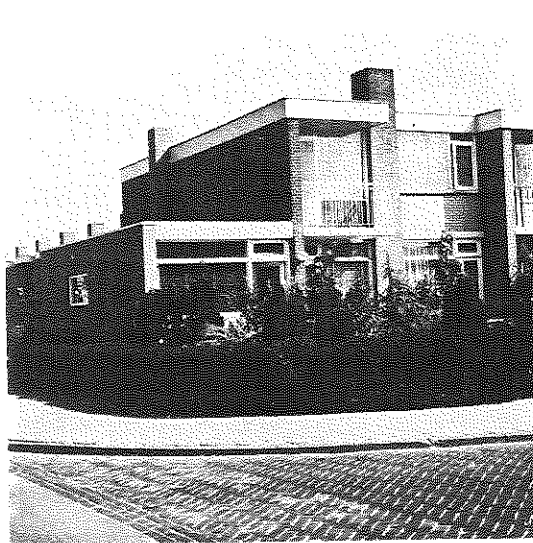
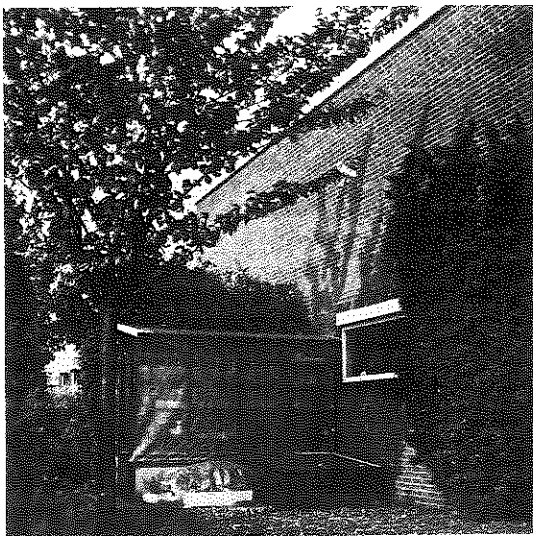
Las fotografías muestran algunos de los caminos en que algunos residentes han cambiado su medio ambiente.

Tiempo y dinero es gastado en plantas, vallas, buzones o invernaderos. Estas cosas implican gastos relativamente pequeños, pero incrementar la superficie de la planta, o la reconstrucción necesaria para dar a una casa un nuevo uso, con frecuencia requiere inversiones substanciales. En ciertos barrios de Eindhoven se ven adiciones usadas como oficinas por médicos, dentistas y fisioterapeutas, o bien como academias de enseñanza, etc. Otras casas han sido convertidas en oficinas de correos, tiendas de belleza o tiendas de plantas y flores.

Cuando consideramos estos cambios de nuestro medio ambiente, podríamos concluir que las decisiones individuales de los residentes, tomadas dentro de los límites establecidos por la comunidad, pueden contribuir a la creación de un barrio interesante y variado.

Originariamente, estos pequeños patios estaban cubiertos con baldosas de hormigón. Ahora, las decisiones individuales han determinado su aspecto. Aquí hay cuatro soluciones escogidas entre docenas de variantes.





Cuatro adiciones distintas. Un invernadero, una sala de estar agrandada y dos vistas de oficinas profesionales.



Una floristería, una tienda de belleza y una oficina postal en casas normales. ¿Qué arquitecto habría esperado esto?



¿Por qué la gente cambia sus casas? Vamos a enumerar algunos de los factores que pueden ayudarnos a responder a esta cuestión.

La necesidad de identificación

La gente quiere reconocerse a sí misma y ser reconocida. Esta necesidad determina la elección de vestidos, muebles, coche y otras posesiones. También tiene un papel importante en la elección de vivienda. Cuando alguien tiene una casa, las «mejoras» que hace casi siempre pueden ser explicadas por su necesidad de identificación. Su explicación, normalmente, tan sólo es una racionalización. Viejas y altas ventanas son reemplazadas por modernas ventanas anchas con grandes vidrieras, y los frontones se han reemplazado por viseras. Puertas correderas entre habitaciones frontales y traseras se han suprimido y se han construido chimeneas. En viejas mansiones, a menudo se encuentran diversos techos, uno debajo de otro, en buen estado de conservación. Bellas pinturas murales o preciosos estucados aparecen debajo de costosos paneles textiles o de pieles que se han puesto con posterioridad. Hay numerosos ejemplos de este tipo. La necesidad de identificación, determinar el lugar de uno mismo en la sociedad y el tiempo propio, es una necesidad básica que se tiende a descuidar en nuestra «funcional» era. Los edificios, y en particular las viviendas, siempre han sido usados como medios de autoexpresión, y los propietarios de una morada han sentido la necesidad de personalizar su ambiente.

Cambios en estilo de vida

La necesidad de identificación por sí sola estimula algunas alteraciones, pero, además, estilos de vida cambiantes, causados por contactos con otras culturas, nuevas ideas acerca del ser humano y la sociedad y la disponibilidad de nuevas tecnologías darán también como resultado nuevas adaptaciones. Tales cambios en estilo de vida se manifiestan en ideas cambiantes acerca de lo que es «practicable» y surgen nuevas ideas acerca de lo que es «buen» y «mal» diseño.

Las personas somos seres sociales. Nuestra identificación está comprometida no sólo por estar sujetos a uniformidad, sino también tomando una posición demasiado extrema en relación con aquellos a cuya opinión se da valor. Los cambios en la estructura de nuestra sociedad tienen una fuerte influencia en los estilos de vida. Los estilos de hace diez años no son los estilos de hoy en día.

El incremento de afluencia ha traído una demanda más alta en la previsión de servicios de una casa. En el sector de vivienda social en Holanda, por ejemplo, la bañera se exige, cuando no hace tanto tiempo era automáticamente prevista. No han pasado tantos años desde que la única agua corriente de una casa estaba en el grifo de la cocina. Revisando la historia de la construcción de viviendas podemos ver que el porcentaje de crecimiento en superficie y coste de las cocinas, baños y espacios para almacén es más alto que el de la casa como un todo. Pero la riqueza no sólo trae consecuencias en los niveles aceptables de servicios, tam-

bién contribuye al deseo de cambio. Cuando hay disponibilidad de recursos financieros, la ingenuidad personal será usada para crear soluciones únicas. Aquellas diversidades en estilos de vida que suelen estar basadas en los ingresos desaparecen. Para cada nivel de ingresos se incrementan las variaciones en estilo de vida y en uso de la vivienda. La típica vivienda de obrero, para la normal familia de clase obrera, ya no existe. Las relaciones dentro de la misma familia se vuelven mucho más diversificadas. La oportunidad para el recogimiento en la habitación propia, en un mundo privado y rodeado por las posesiones personales, se ha hecho posible gracias a una mayor abundancia material. Sin embargo, esto no ha suprimido la necesidad de un área común para actividades compartidas.

Idealmente, la división de la casa en espacios comunes y espacios individuales sería peculiar para cada una y para todas las familias.

Nuevas posibilidades tecnológicas

Las nuevas tecnologías posibilitan cambios en la utilización de los espacios disponibles. La calefacción central hace posible la planificación abierta. Ya no es necesario calentar bien una habitación para que sea centro de todas las actividades. A cada miembro individual de la familia se le facilita retirarse a su propia y confortable habitación, o se hace practicable el uso de la escalera como una conexión visual abierta en medio del área de estar. La televisión

nos conduce hacia otros modelos de uso, por ejemplo, una segunda sala de estar o sala de televisión, o bien una sala más privada donde uno se puede retirar mientras los otros ven la televisión.

Las casas siempre se han cambiado a lo largo del curso de su vida de uso, en parte debido a que la duración de ciertos componentes es más corta que la duración de la construcción básica. La ventana que ya no cierra bien tiene que ser reemplazada. La puerta acristalada que se ha deteriorado es reemplazada por una copia producida en serie. Los acabados exteriores no durarán tanto como la estructura básica de hormigón. Una reposición o mejora es siempre muy cara, tal vez se debería diseñar teniendo *in mente*, desde el inicio, la necesidad de un fácil reemplazamiento.

En general, el número de partes frágiles o vulnerable de una casa está aumentando. Cuanto más sofisticados sean los sanitarios o el equipamiento de la cocina, más posibilidades hay de que no duren los esperados cincuenta años de vida del edificio. Además, el acelerado desarrollo tecnológico hace que el equipamiento, sobre todo el instrumental de utilización casera, se vuelva obsoleto antes de su agotamiento físico. El individuo suele reemplazarlos incluso antes del final de su vida de uso.

La familia cambiante

La primera justificación para una vivienda flexible normalmente es el cambio en la composición de la familia. Aunque esto es

importante, la discusión precedente ha demostrado que existen otras consideraciones de más importancia. Es posible distinguir las diferentes fases del desarrollo de una familia: la joven pareja sin niños, la familia con niños pequeños, que crecen, que van al colegio y, finalmente, dejan la casa para formar sus propias familias. No es tan sólo un cambio en número, implica también una serie de diferentes relaciones y formas de vivir juntos, de diferentes actividades dentro y fuera de la vivienda. A través de estas fases, la relación con amigos, vecinos, familiares y otros tipos de tratos también varían.

Estos cambios no influyen tan sólo en el número de habitaciones en la casa, también afectan el tipo de equipamiento y al número y situación de aparatos dentro de la vivienda.

Una de las más importantes ventajas de las unidades separables es que una familia puede empezar con un conjunto básico de unidades, cuando el tiempo y la energía para improvisación es más abundante que el dinero. Entonces, cuando los medios y las demandas aumentan, se pueden ir haciendo adiciones, aunque la secuencia en que esto se hace puede variar. Una joven familia, por ejemplo, podría desear más aparatos, pero menos habitaciones, y por lo tanto no necesitan particiones, pero con posterioridad se podría necesitar más la privacidad para cada individuo. Para cada persona y para cada familia, los factores que toman parte en las decisiones de cambiar el medio ambiente serán distintas. Para el diseñador, esto debería ser razón suficiente como para estimularlo a pensar acerca de soluciones ar-

quitectónicas que hagan posible variaciones en la distribución.

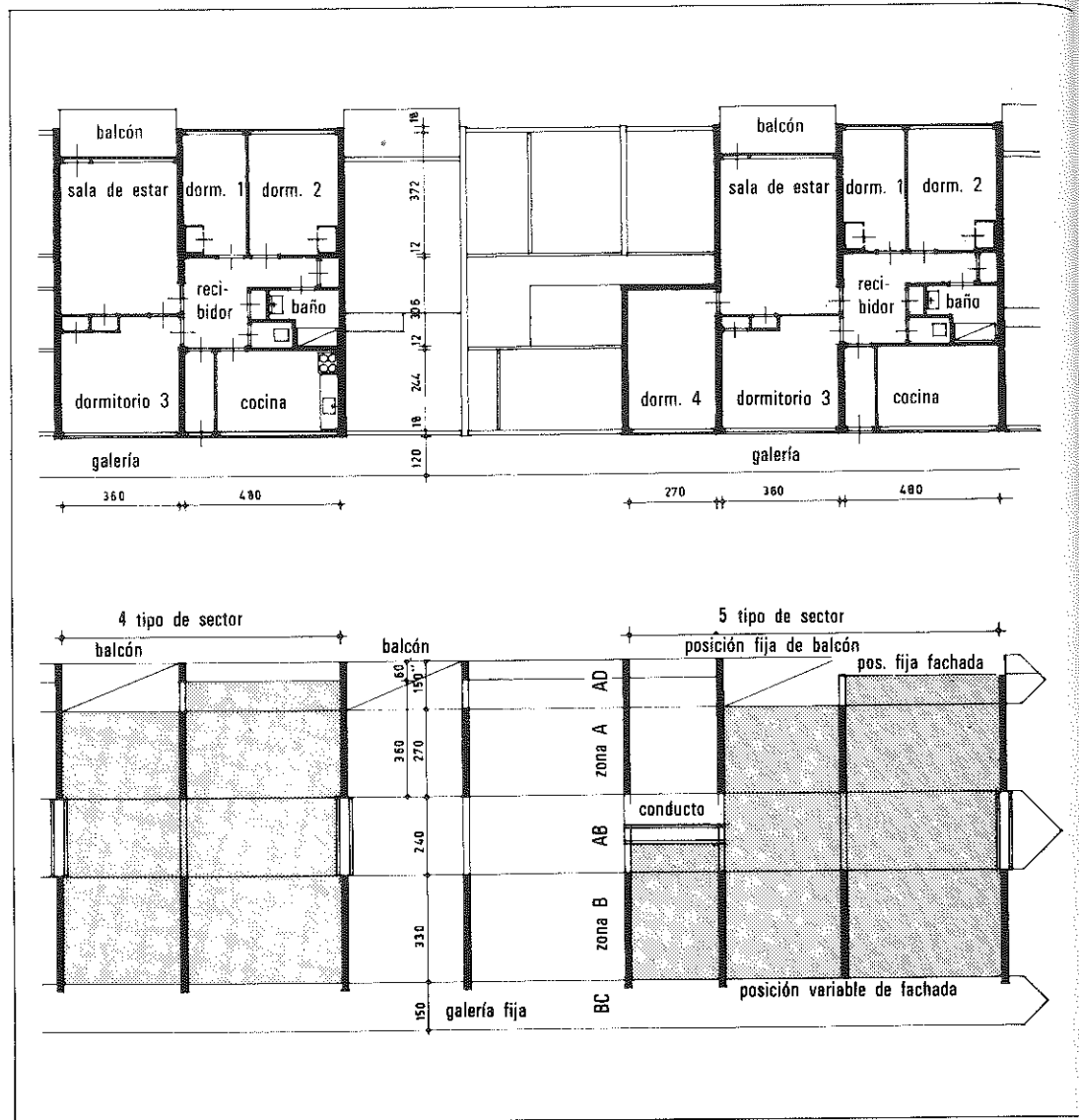
Observaciones 3

Como se ha visto en anteriores observaciones, los individuos cambian sus hogares cuando tienen esa oportunidad. A pesar de todas las restricciones técnicas, legales y financieras, intentan cambiar el medio ambiente donde viven. Utilizan la oportunidad cuando aparece, cuando tienen posibilidad de control. ¿Qué pasaría si gasasen control sobre mayor cantidad de decisiones? ¿Qué pasaría si se les enfrentase a una cáscara vacía en un soporte, donde ellos pudieran determinar la distribución de su propio hogar?

Para responder a esta cuestión, unos estudiantes de la Technische Hogeschool, de Eindhoven, estudiaron un edificio de apartamentos de la localidad. Es de subrayar que tan sólo dos de las ocho familias eran del tipo para quien los apartamentos fueron supuestamente diseñados, la familia estándar, es decir, una pareja con dos o tres niños.

El objetivo de la investigación era encontrar qué distribuciones alternativas hubieran escogido los actuales residentes, en el caso de que el edificio de apartamentos hubiera sido un soporte. Las alternativas fueron desarrolladas con los residentes después que los estudiantes hubieran analizado las posibilidades. Basándose en la estructura existente del edificio, se desarrolló un soporte, difiriendo de la situación real tan sólo en detalle. Una característica notable fue el hecho de que la posición de las áreas húmedas se relacionó con un conducto de instalaciones de 240 cm de ancho situado en el área central del soporte.

Las páginas siguientes muestran diagramas de las soluciones escogidas por los diferentes residentes.



1. Familia con dos niños.

Distribución preferida:

Gran sala de estar adyacente a un balcón, gran recibidor, cocina-comedor, dormitorios y baño uno al lado del otro, diez armarios y espacio de almacén.

2. Familia con dos niños.

Distribución preferida:

Gran sala de estar con sol por la tarde, dormitorios de los niños con sol por las mañanas, no se come en la cocina, muchos armarios.

3. Pareja con un hijo en la escuela.

Distribución preferida:

Sala de estar que atraviesa de fachada a fachada, cocina adyacente al balcón, tres dormitorios, uno de los cuales será dormitorio de huéspedes, gran recibidor.

4. Una pareja.

Distribución preferida:

Sala de estar larga y rectangular, cocina-comedor que no esté orientada al sur, dormitorio principal, dormitorio de invitados, estudio, gran recibidor, sin bañera, paredes-armario que dividan las habitaciones.



5. Una pareja.

Distribución preferida:

Gran sala de estar orientada al Sur, gran dormitorio orientado al Sur, pequeño estudio, habitación de invitados con lavabo, gran cocina-comedor cerca de la entrada, bañera y ducha.

6. Pareja de ancianos.

Distribución preferida:

Gran sala de estar, gran dormitorio, cocina-comedor, todas las habitaciones accesibles desde la entrada o recibidor.

7. Pareja joven.

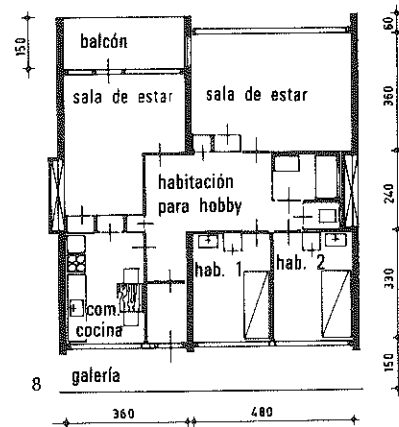
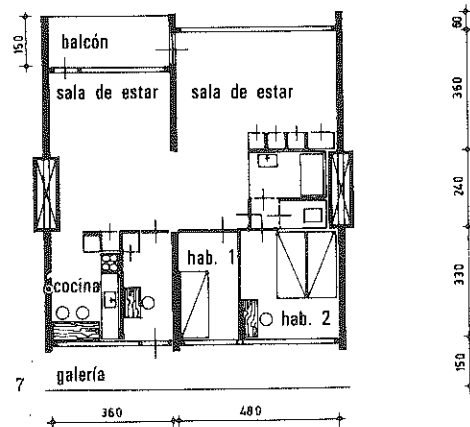
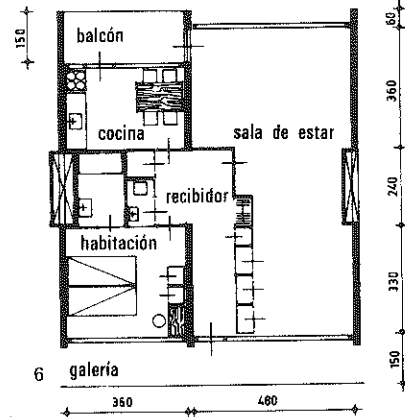
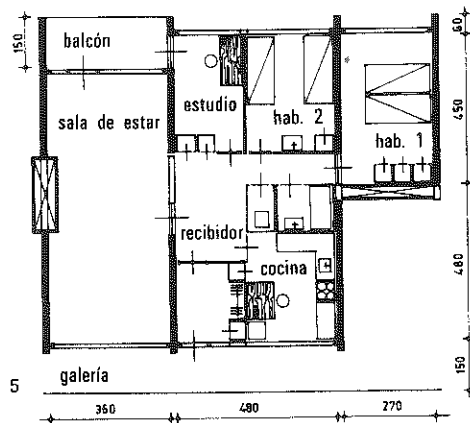
Distribución preferida:

Gran sala de estar orientada al Sur y a lo largo de toda la longitud del apartamento, pequeña cocina-comedor abierta a la sala de estar, dormitorio con la cama en una esquina, dormitorio de invitados para una persona.

8. Dos enfermeras.

Distribución preferida:

Salas de estar separadas, dormitorios separados y con lavabo, cocina-comedor en común, baño en común, las salas de estar orientadas al Sur, el recibidor usable como habitación para *hobby*.



Los soportes como problema de diseño

Tres principios para el diseño de soportes se desprenden de las anteriores observaciones:

Primero, cada unidad de vivienda en un soporte debe permitir un número de diferentes distribuciones.

Segundo, ha de ser posible cambiar la superficie de la planta, bien por construcción adicional o por cambio de los límites de las unidades dentro del soporte.

En tercer lugar, los soportes o partes de un soporte tienen que ser adaptables a funciones no residenciales.

Es evidente que no todos los soportes tendrán que satisfacer todos estos criterios. Los criterios pertinentes tendrán que ser determinados de acuerdo con cada situación particular, un proceso que no será tratado en esta publicación. Este libro se ocupa más bien de los problemas técnicos de diseño. Tan sólo cuando todas las variaciones básicas de distribución que el soporte puede acomodar hayan sido documentadas, nosotros podremos estudiar las relaciones entre los posibles usos y su coste.

Evaluación de los usos posibles

En el diseño de soportes hay dos problemas técnicos que tienen que ser aproximados sistemáticamente. En primer lugar, la evaluación de los usos posibles. ¿Cómo puede uno estar seguro de que el diseño de un soporte es el mejor en una situación específica? Un soporte, por definición, es una estructura que permite elección en la distribución de cada unidad de vivienda. Por consiguiente, la evaluación debe estar ba-

sada en un método que compruebe qué alternativas de distribución, que satisfaga los criterios establecidos, pueden ser acomodadas por el soporte. Esto constituye un complicado proceso que implica la comparación de una serie de distribuciones. La evaluación es más difícil, incluso cuando, mejor que esperar a que todo el proceso haya sido completado, el diseñador quiere verificar en el nivel de bosquejo si el soporte acomodará o no las alternativas de distribución preferidas.

Coordinación de soportes y unidades separables

El segundo problema es el de la interrelación entre soportes y unidades separables.

La adaptabilidad es una característica esencial de los soportes; un soporte es realmente usable si un cambio puede ser hecho con facilidad. Todo soporte tiene que ser diseñado sin conocimiento previo de la particular unidad separable que será requerida para construir la vivienda y, recíprocamente, el diseño de unidades separables tendrá lugar antes de conocer con qué soporte particular será acoplada. Esto constituye un problema técnico de correlación que requiere una aproximación sistemática. Gente diferente tiene que ser capaz de diseñar productos independientemente, los cuales tienen que juntarse después con el mínimo esfuerzo y coste.

Estos problemas son inevitables en el diseño de soportes, pero también se dan cada vez más en la construcción de viviendas tradicionales. El problema de cómo evaluar una

serie de variaciones, lo más pronto posible en el proceso de diseño, aparece con frecuencia. Una aproximación sistemática a este problema será de mucha utilidad, incluso cuando el objetivo principal no sea la construcción de soportes. Cuanto más tienda uno a la formulación de criterios generales de diseño, más importante parece disponer de un método que pueda ser usado en un primer nivel del proceso de diseño para evaluar alternativas.

Localización y tamaño de los espacios

El problema de evaluación aparece siempre que uno quiera medir decisiones arquitectónicas en relación con la capacidad de uso de las distribuciones que ellas generan. En los capítulos siguientes, «Situación y tamaño de los espacios» y «Operaciones», mostraremos cómo las distribuciones posibles pueden ser trazadas sistemáticamente.

El problema de coordinación es también un problema de la construcción de viviendas en general. Cuando se hacen necesarias la eficiencia, prefabricación e industrialización por cuestiones de economía y alta calidad de la producción, aparece la necesidad de convenciones sobre medidas y coordinación. Tales convenciones son sólo efectivas si existe un sistema dentro del cual pueden ser continuamente desarrolladas y puestas al día.

Ya no es satisfactorio formular convenciones para cada proyecto. La corriente discusión acerca de la viabilidad de los «sistemas abiertos» gira alrededor del problema de coordinación. La construcción tradicional

también va hacia ese problema. Puede ser solucionado tan sólo cuando se haya adoptado un sistema común para tomar decisiones.

En el siguiente capítulo trataremos más profundamente de los problemas de coordinación modular.

2. Situación y tamaño de los espacios

Introducción	45
Zonas y márgenes	48
Distribución de zonas y espacios	52
Distribución de zonas y componentes	62
Diseño y evaluación	71

In

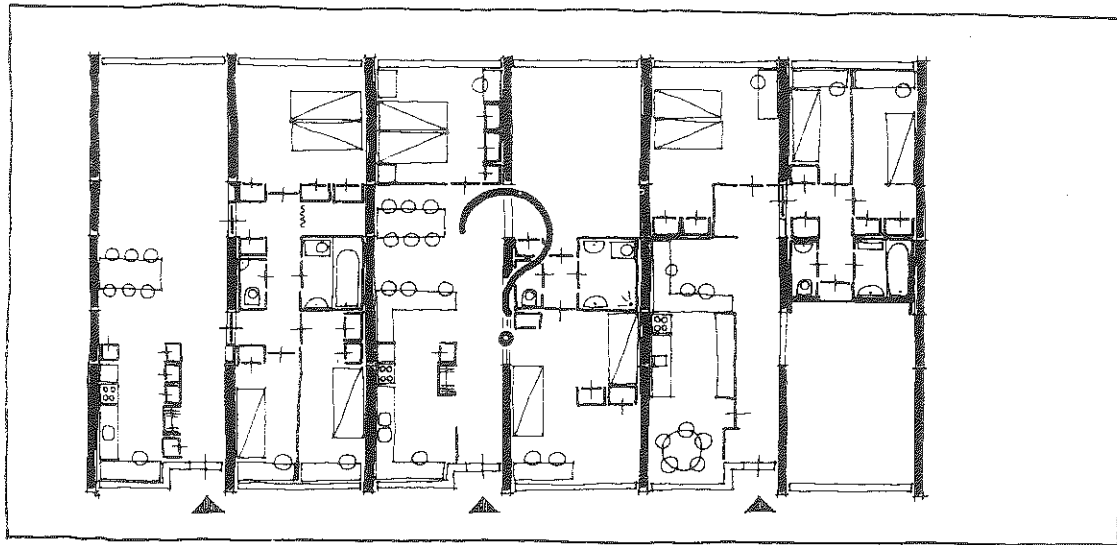
so
un
Es
fu
pa
po
me
da
lo

un
de
ze
te
le
c
a
p
t
d
p
t

Introducción

Tenemos que poder evaluar el diseño de un soporte.

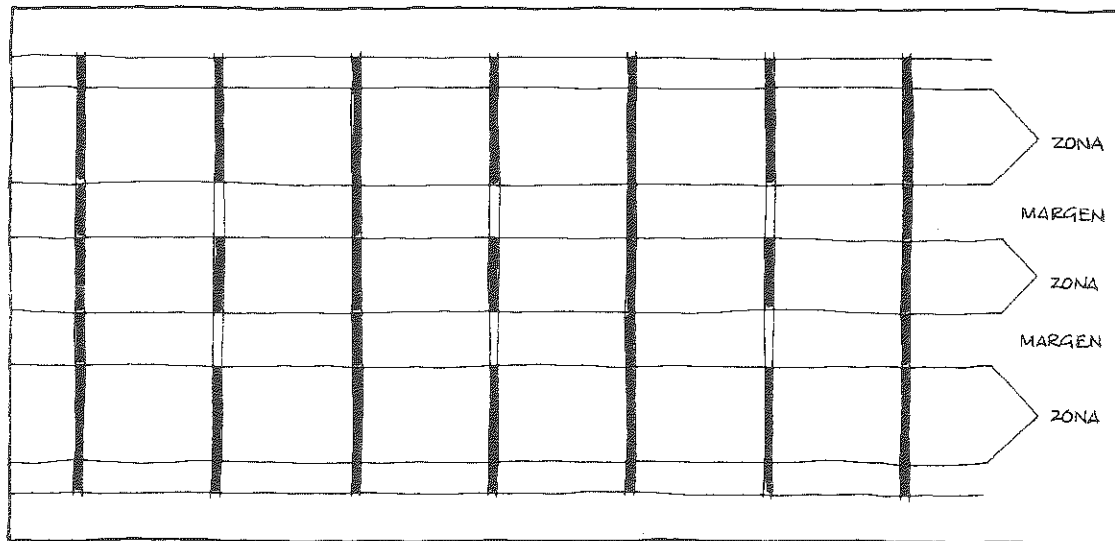
Para tal evaluación no es suficiente con dar uno o dos ejemplos de posibles distribuciones. Es necesario determinar todas las variaciones fundamentales en distribuciones de espacios para apreciar la viabilidad de un soporte. Para poder hacerlo deben ser formulados explícitamente los criterios de planeamiento de la unidad de vivienda; así se pueden ir evaluando los resultados durante el proceso de diseño.



En este dibujo de una simple distribución en un soporte, se han dibujado un número extra de líneas. Estas líneas forman un sistema de zonas y márgenes que ayuda al desarrollo sistemático de variantes de distribución las cuales han de satisfacer un conjunto específico de criterios.

Zonas y márgenes pueden ser usadas como ayudas en el diseño de soportes en los cuales podrán construirse viviendas de acuerdo con tales criterios.

Por consiguiente zonas y márgenes son ayudas para la formulación de estándares para el planeamiento de unidades dentro de un soporte, ya diseñado o por diseñar.



Los ejemplos muestran que, en el soporte, los espacios se colocan en el sistema de zonas/márgenes de acuerdo con ciertas convenciones.

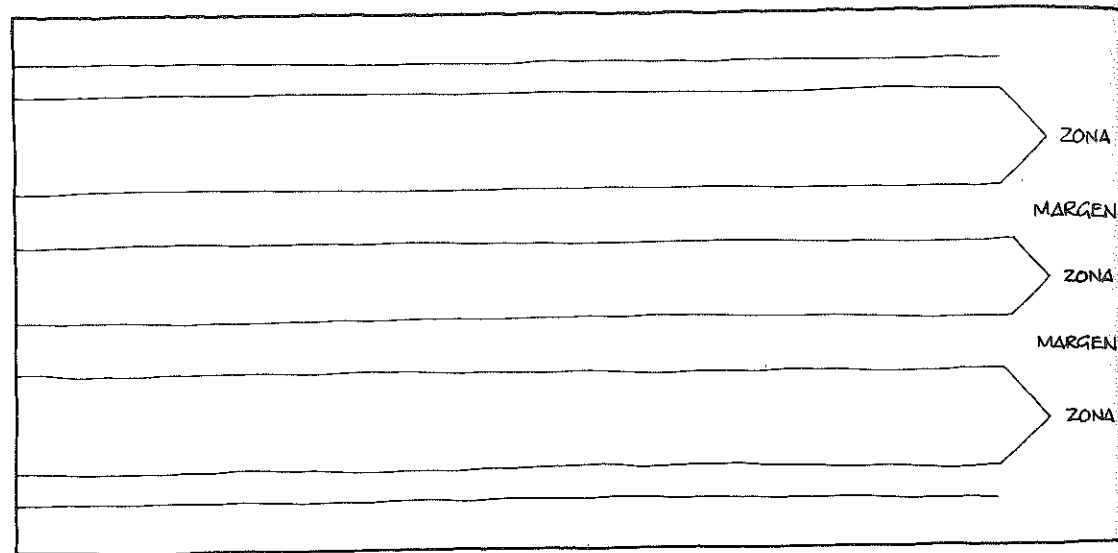
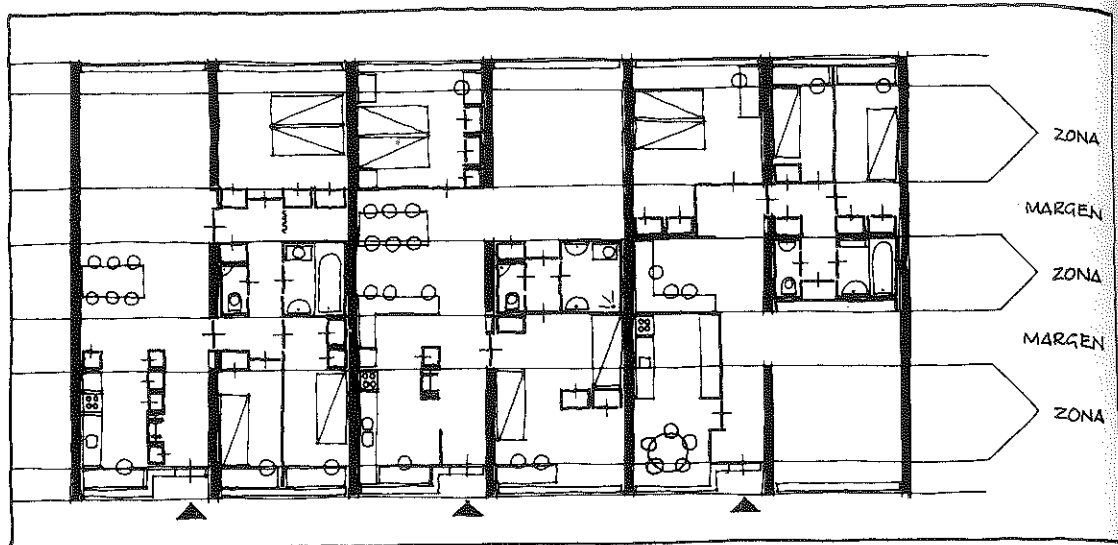
Ciertas habitaciones pueden situarse sobre una o más zonas, pero deben acabar en los márgenes.

Otras áreas pueden estar completamente dentro de un área o en un margen.

Los ejemplos no están escogidos al azar, forman parte de un grupo mayor de alternativas de distribución, en los cuales la combinación de espacios se ajusta a reglas específicas que reflejan los estándares del diseñador.

Zonas y márgenes son bandas fijas dentro de las cuales los espacios pueden ser colocados de acuerdo con ciertas convenciones.

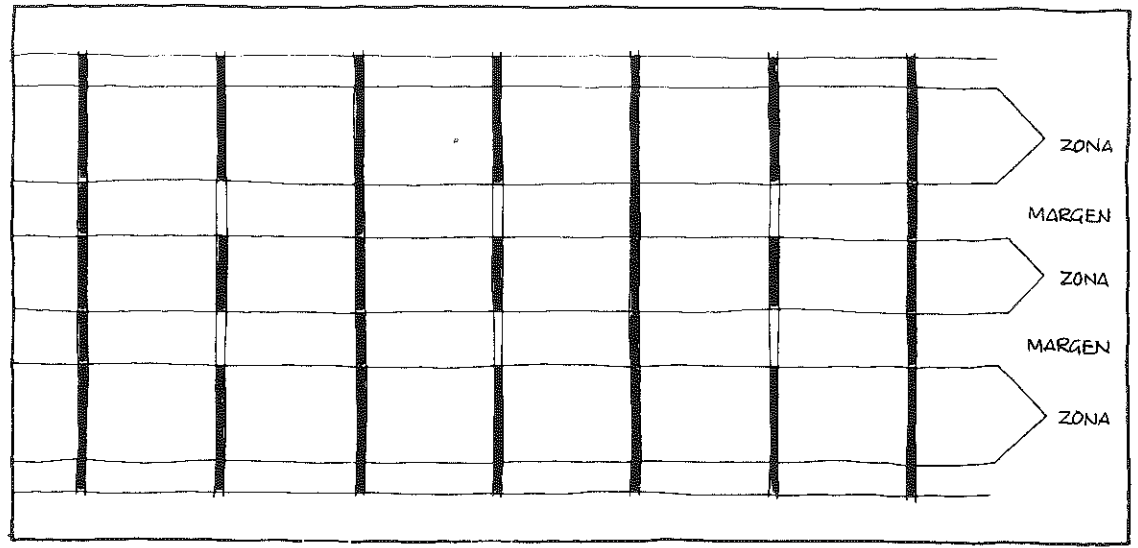
El diseño de un soporte se basa en un conjunto de estándares que están incorporados a un sistema específico de zonas/márgenes.

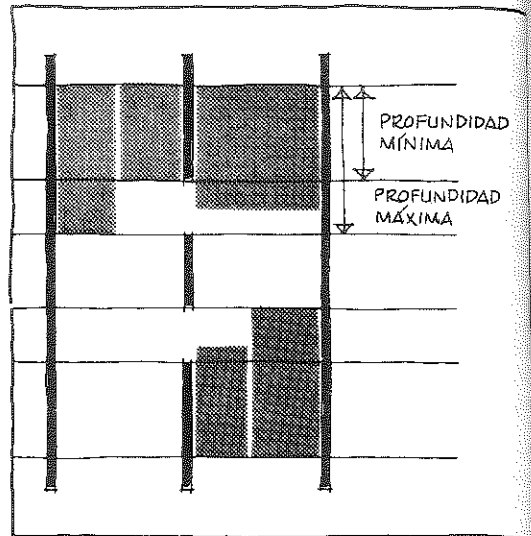
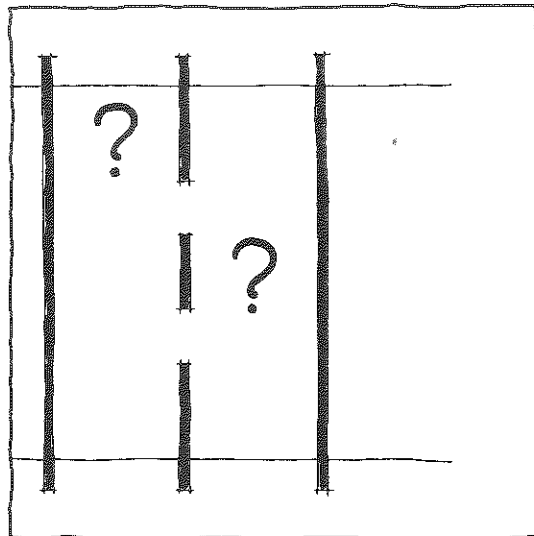
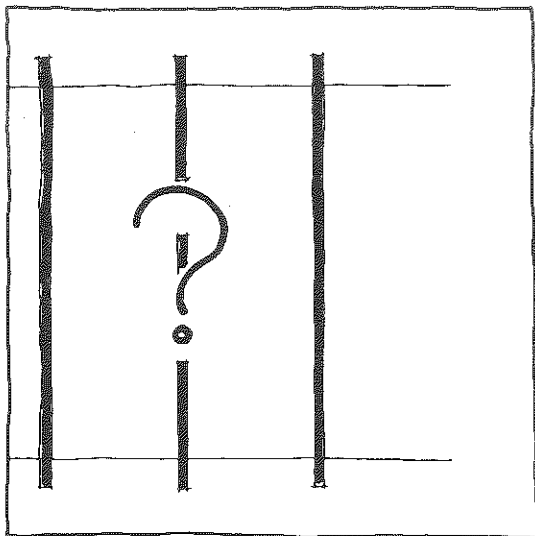


El uso de zonas y márgenes ayuda en el diseño de un soporte, el cual acomodará unidades de distribución que se amoldan a estándares previamente establecidos.

El examen sistemático de un diseño de soporte nos revelará las limitaciones en alternativas de distribución resultantes del posicionamiento de componentes de soporte. Zonas y márgenes ayudan a distinguir, dentro del soporte, las áreas más adecuadas para ciertos tipos de habitaciones. El diseño de un sistema de zonas/márgenes puede ser investigado ahora por su potencial división en unidades de vivienda. La determinación sistemática de la utilidad de los soportes está basada en el diseño de un sistema de zonas/márgenes.

En las páginas siguientes exploraremos en profundidad el desarrollo del método, y los conceptos subyacentes, reglas y técnicas, que pueden ser usadas para el diseño y evaluación de soportes.





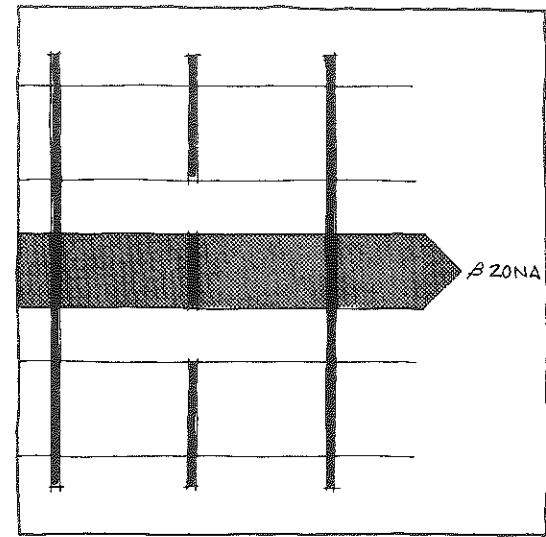
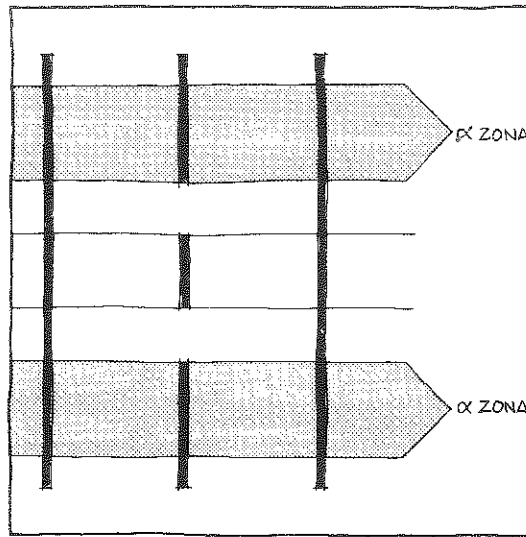
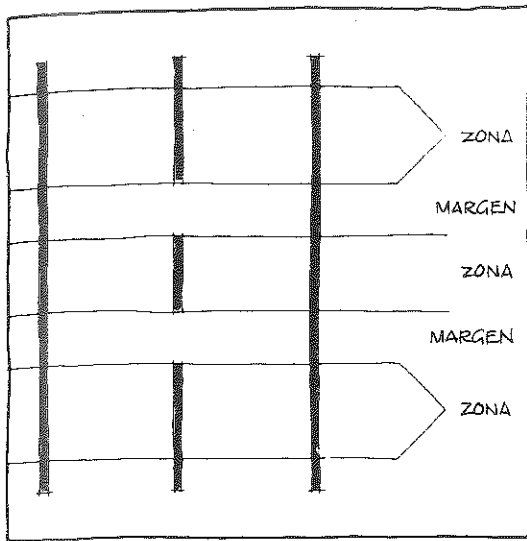
Zonas y márgenes

Cuando la gente es capaz de diseñar su propia unidad de vivienda, se les puede ofrecer un espacio dentro de un soporte, que tiene ciertas características. Ellos valorarán ciertas partes del espacio más que otras. Estas diferencias pueden ser importantes cuando el diseñador toma decisiones acerca de la posición de diferentes tipos de espacios o funciones. Cada soporte tiene diferentes combinaciones de componentes del soporte y ofrecerá sus características y potencial propio.

Depende del residente escoger dónde deben situarse ciertos tipos de espacios. Una pregunta típica que los residentes podrían hacerse a sí mismos sería ésta: ¿Es necesario que un dormitorio sea adyacente a una pared exterior? Dentro de un soporte pueden distinguirse dos áreas: una en el perímetro y otra totalmente interna. Cada una de ellas es apropiada para propósitos diversos.

En general, ¿qué habitaciones deben ser situadas en una pared exterior? Para responder a esta cuestión podemos estudiar un gran número de planos dibujados por los mismos residentes. Las observaciones mostrarán, por ejemplo, que los dormitorios siempre se sitúan en una pared exterior. Dos líneas pueden ser superpuestas en la planta del soporte indicando la profundidad mínima y máxima de tales habitaciones.

Estas líneas definen un área dentro de la cual pueden ser colocados ciertos tipos de espacios.



Recíprocamente, antes de que el espacio sea dividido, se pueden dibujar dos líneas paralelas a la fachada. La siguiente convención se aplicará a lo que concierne a la situación de habitaciones dentro del área limitada por estas líneas: una habitación detrás de la fachada no será nunca más corta que la anchura de la primera banda, y nunca más larga que la anchura de ambas bandas juntas. Posteriormente mostraremos que este acuerdo es particularmente útil cuando se aplica a ciertos tipos de habitaciones.

Las áreas descritas por esas zonas pueden ser llamadas zonas y márgenes. Son áreas dentro del soporte en las que ciertos tipos de espacios se sitúan de acuerdo con reglas específicas.

Discutiremos más tarde qué tipos de espacio hacen relación a qué zonas, cuando examinemos la relación entre tamaño de una zona y tamaño de un espacio.

La zona adyacente a la fachada es llamada zona alfa. En la ilustración hay dos zonas alfa, porque hay dos fachadas. Hay tres características básicas para una zona alfa:

- es un área dentro de la unidad de vivienda
- es un espacio interno
- es un área que es adyacente a una pared exterior.

La situación de la zona alfa dentro de la unidad de vivienda significa que es parte de un área privada de mayor dimensión, la unidad de vivienda total, y es distinguible del área pública en la que está colocada.

La definición de una zona alfa es:

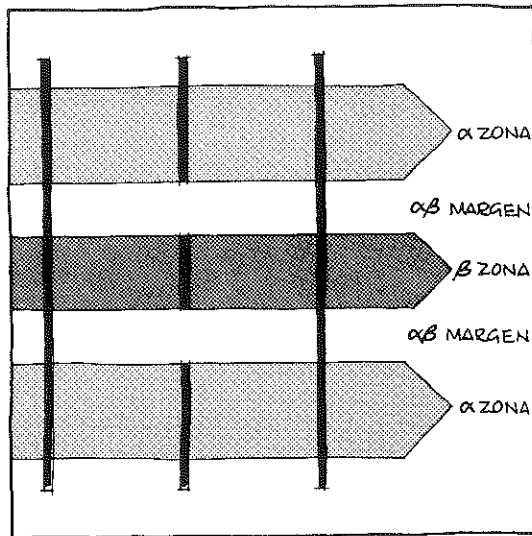
Un área interna pensada para uso privado y que es adyacente a una pared exterior.

Basándose en esta definición las zonas alfa pueden distinguirse en cualquier espacio que sea usado para vivienda.

La segunda área que puede identificarse en la ilustración es aquella que no tiene relación directa con el exterior. Este área es llamada zona beta. La zona beta es también adecuada para la colocación de ciertos tipos de espacios todavía no definidos.

De acuerdo con la definición de zona alfa podemos ahora definir la zona beta:

Una zona beta es un área interna, pensada para uso privado y que no es adyacente a una pared exterior.

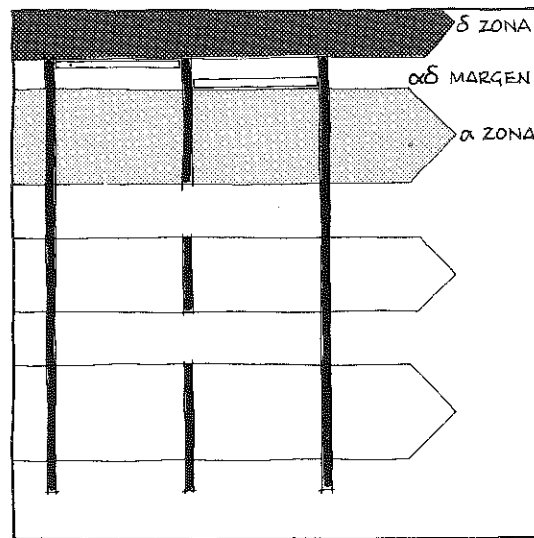


En la ilustración hay dos zonas alfa y una zona beta. El ejemplo muestra también que las zonas no se tocan. Entre dos zonas siempre hay un área llamada margen, que se define como sigue:

Un margen es un área entre dos zonas, con las características de ambas zonas y que toma su nombre de ellas.

Como un margen tiene las características de las dos zonas adyacentes, lo nombramos según esas dos zonas.

Entre una zona alfa y una zona beta hay un margen alfa/beta.

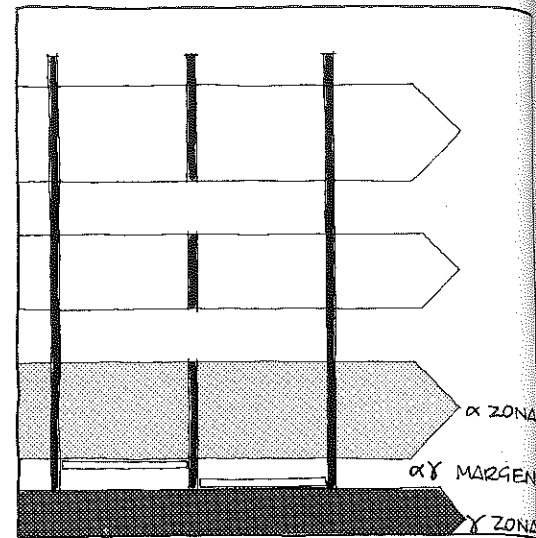


Dentro de un soporte, el área que es utilizada para el planeamiento de la vivienda siempre puede ser dividida en zonas alfa y beta. Pero diseñando un soporte hay, además, otros espacios que están fuera de la vivienda misma, que también pueden ser clasificados en zonas. El soporte que ha sido escogido como ejemplo, podría tener espacio para balcones o porches, espacios exteriores que en realidad son parte de la unidad de vivienda y han sido pensados para uso privado. Se les llama zonas delta.

Una zona delta es un área externa pensada para uso privado.

De acuerdo con esta definición, un jardín, por ejemplo, se colocará en una zona delta. Entre la zona alfa y la zona delta está el margen alfa/delta.

La separación entre el espacio interior y el

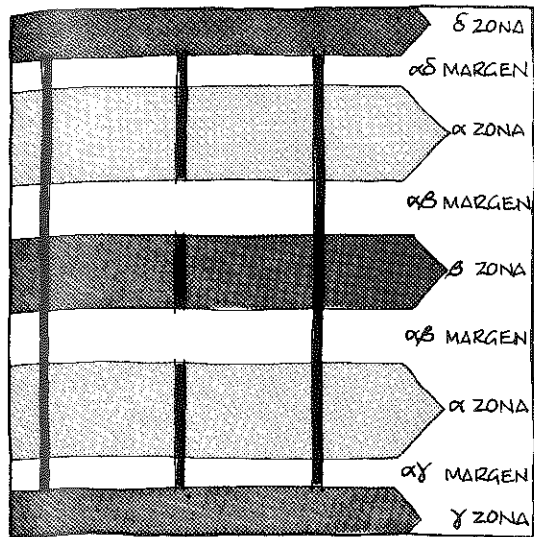


espacio exterior se halla en el margen alfa/delta; en otras palabras, la fachada está situada ahí.

Así, cuando un diseñador indica el margen alfa/delta en un soporte, está indicando el área donde se ha de colocar la fachada. Cuando este margen es ancho significa que la fachada no tiene que estar en un plano uniforme.

En la ilustración, el área en el otro lado de la unidad de vivienda proporciona acceso público a ella. Esta zona es la zona gamma, que se define así:

Una zona gamma puede ser interior o exterior, pero está pensada para uso público.

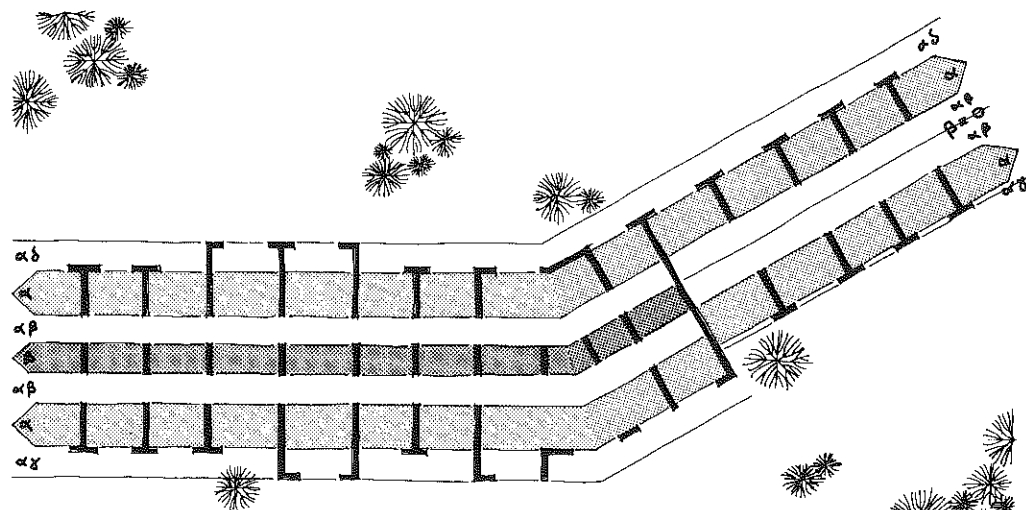


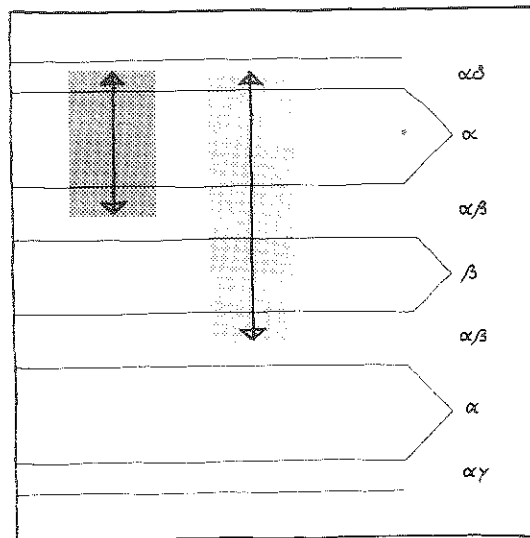
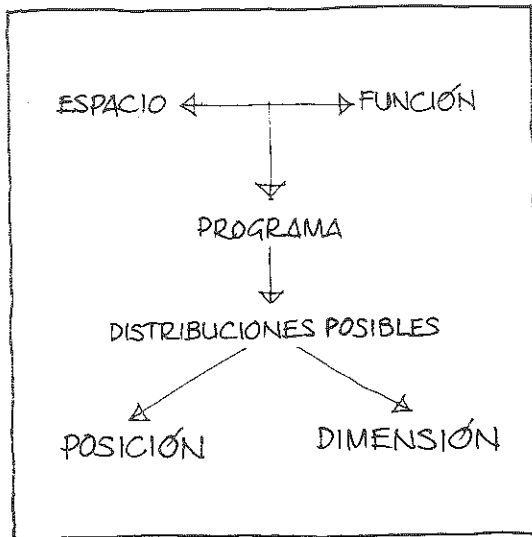
Un margen alfa/gamma está siempre entre las zonas alfa y gamma.

El sistema por el que se determinan las posiciones relativas de zonas y márgenes se llama *distribución de las zonas*.

Ahora podemos dibujar la completa distribución de zonas para el ejemplo que hemos estado utilizando. De arriba hacia abajo podemos identificar las zonas delta, alfa, beta, alfa y gamma, con márgenes entre ellas. Esta distribución de zonas representa una casa en hilera o bien un grupo de apartamentos con galería de acceso, con una calle o galería abierta de acceso en un lado, y un balcón privado, porche o patio en el otro. Está claro que otros tipos de agrupaciones de viviendas también pueden ser caracterizados indicando su distribución de zonas/márgenes.

Una zona no tiene por qué ser recta.
 Una zona no tiene que ser necesariamente uniforme en anchura.
 Una zona puede tener una anchura cero.





Distribución de zonas y espacios

La relación entre espacio y función puede ser descrita como sigue.

Primero. Mirando al programa, los esquemas posibles pueden ser deducidos, y basándose en ellos se pueden hacer suposiciones acerca del tamaño mínimo y máximo de un espacio.

Segundo. El programa puede determinar la situación de un espacio con relación a otros espacios y con relación a la total configuración del soporte.

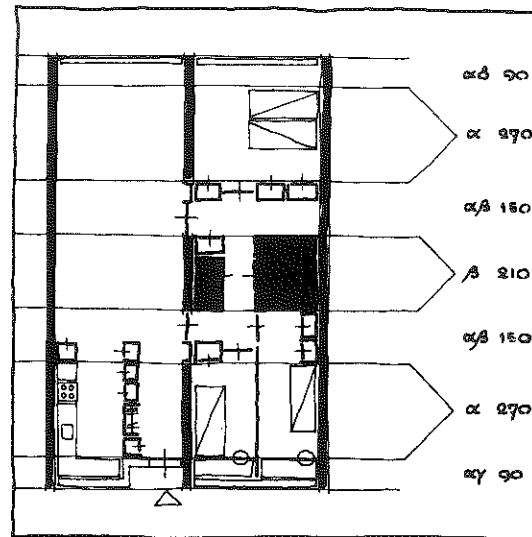
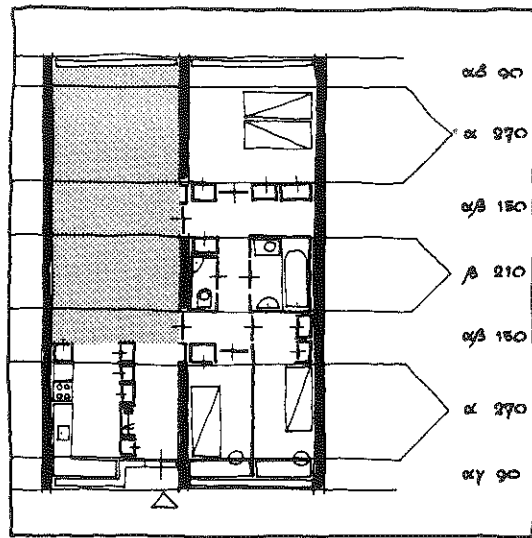
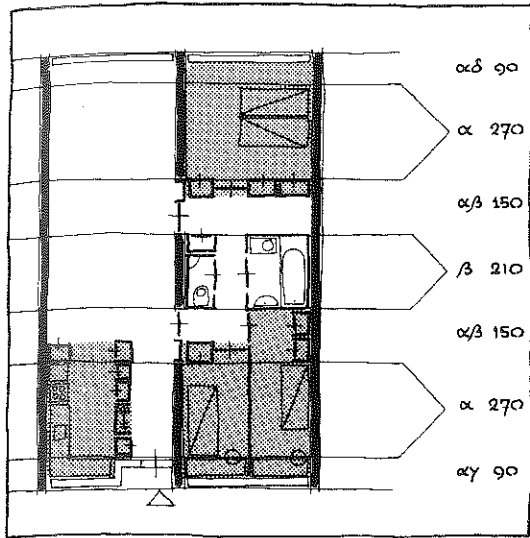
Como dijimos anteriormente, los espacios son colocados en un sistema de zonas/márgenes de acuerdo con ciertas convenciones. Así, siempre habrá una relación entre la situación y el tamaño de las zonas y los márgenes y la situación y el tamaño de los diferentes tipos de espacios.

Para determinar cómo pueden ser colocados los espacios en una distribución de zonas, zonas y márgenes se agrupan en categorías de acuerdo con qué espacios particulares están situados y/o terminan en ellas. Por ejemplo, un espacio puede superponerse a una zona y terminar en el margen adyacente. Alternativamente, un espacio puede superponerse a un par de zonas y acabar en el margen.

Más adelante trataremos con mayor extensión la determinación de la situación de los espacios.

Puesto que la situación de un espacio en una distribución de zonas también implica ciertos tamaños máximos y mínimos, trataremos ahora de la relación entre la función de un espacio y su planta o dimensiones. Todos los espacios

con determinadas funciones pueden ser divididos en tres grupos. Estos tres tipos de espacios pueden ser distinguidos analizando hasta qué punto pueden ser predeterminadas con exactitud la planta y dimensiones de estos espacios.



El primer tipo de espacios que pueden distinguirse en una vivienda son los espacios para usos especiales; estos espacios están pensados para albergar ciertas actividades particulares durante cierto período de tiempo e incluyen dormitorios, cocinas, estudios, etc. Cada uno es normalmente nombrado según la función para la que haya sido originariamente pensado y su tamaño y situación se determina por su función. Esto podría requerir una profunda descripción de la función pensada.

Por consiguiente, un espacio para usos especiales es un espacio pensado para ser ocupado durante ciertos períodos de tiempo, cuyas dimensiones máxima y mínima se pueden determinar basándose en un análisis de su función.

El segundo tipo de espacio que se puede distinguir es el espacio para usos generales. Es decir, para toda la familia. Característicamente, es el mayor espacio de la vivienda y puede tener una gran variedad de combinaciones para acomodar diferentes tipos de actividades. En éste podemos sentarnos, jugar, comer, ver la televisión o trabajar. Dentro de un espacio para usos generales se puede esperar que varias de estas actividades tomen lugar simultáneamente.

Por consiguiente, un espacio para usos generales es un espacio que permite una combinación de actividades específicas que no siempre pueden ser determinadas con antelación.

El tercero y último tipo de espacios que pueden ser distinguidos en una vivienda es el espacio de servicio. Los espacios de servicio no están destinados para ocupaciones largas, pero están presentes en la vivienda para actividades específicas de corta duración. Por lo tanto, habitaciones de almacén o baños son normalmente categorizados como espacios de servicio. Se caracterizan por el hecho de que sólo entramos en ellos cuando queremos hacer uso de sus equipos especiales.

Por consiguiente, los espacios de servicio se destinan a cortas ocupaciones, son de carácter utilitario y su tamaño y disposición pueden ser determinados basándonos en un análisis de sus funciones.

	DISTRIBUCIÓN	TAMAÑO
ESPACIO DE SERVICIO	+	+
USOS ESPECIALES	-	+
USOS GENERALES	-	-

(MÍN-MÁX)

Las siguientes características se deducen de las definiciones de los diferentes tipos de espacio.

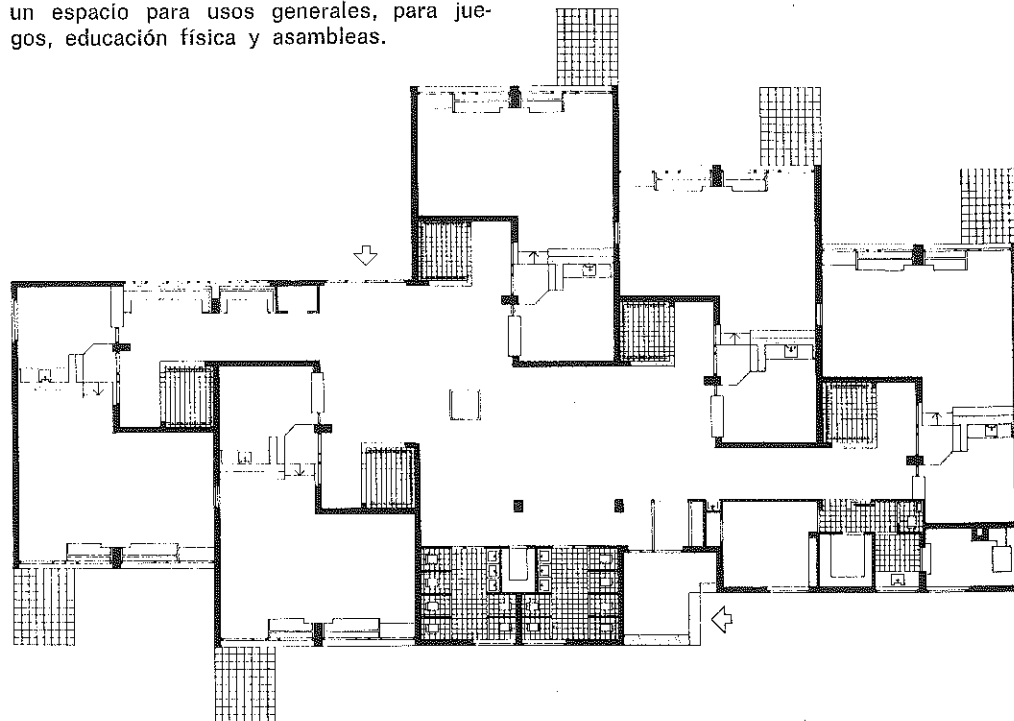
Para los espacios de servicio generalmente será posible determinar su tamaño y disposición con exactitud.

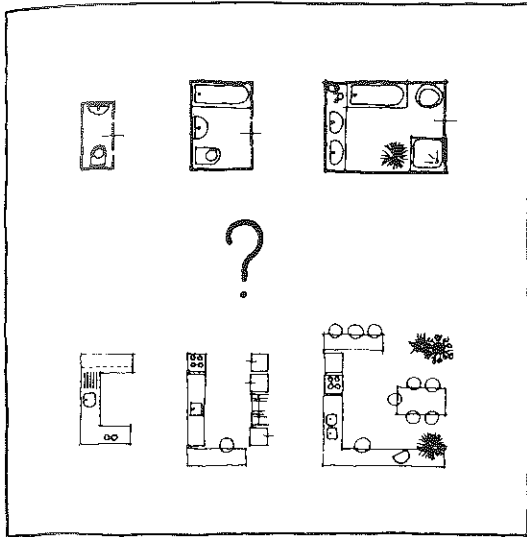
Sin embargo, los espacios para usos especiales, no tienen un trazado estándar, aunque sí es posible analizar un número de formas variantes y basándose en este análisis determinar sus dimensiones, máxima y mínima.

Diferentes funciones específicas pueden darse a la vez en los espacios para usos generales. Recíprocamente, es difícil predeterminar su tamaño o forma.

En edificios que no se usan como viviendas, los espacios también pueden ser clasificados de acuerdo con el mismo sistema, en espacios para usos generales, especiales y de servicio.

En esta escuela, diseñada por Herman Herzberger, los espacios para usos especiales, las aulas, y los espacios de servicio, guardarropías y baños, se sitúan alrededor de un espacio para usos generales, para juegos, educación física y asambleas.





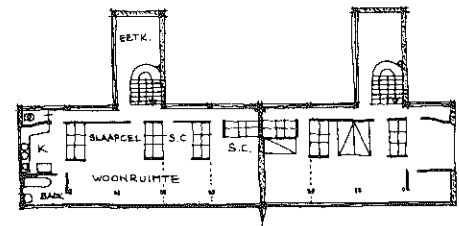
La relación entre función y espacio explica las distinciones entre las tres clasificaciones del espacio. La relación es diferente para cada categoría. ¿Qué función pertenece a qué categoría?

Está claro que ciertos espacios se pueden clasificar de acuerdo con más de una categoría. Una cocina se puede construir como espacio para usos especiales, o puede ser considerada como espacio de servicio. En el primer caso la preparación de comidas tiene lugar en la cocina, pero también es donde uno o más miembros de la familia pasan parte del día y donde pueden darse otras actividades además de cocinar. Como espacio de servicio, la cocina sería una habitación pequeña y eficientemente equipada, que se usa sólo para preparación de comidas. De forma similar, un baño podría ser definido como espacio de usos especiales tanto como espacio de servicio.

La cuestión de qué espacio pertenece a qué

categoría tiene que ser contestada sobre bases individuales por aquellos a quien les concierne. La respuesta dependerá de los criterios personales. Para el método, tan sólo es necesario que el individual indique a qué categoría desea asignar el espacio.

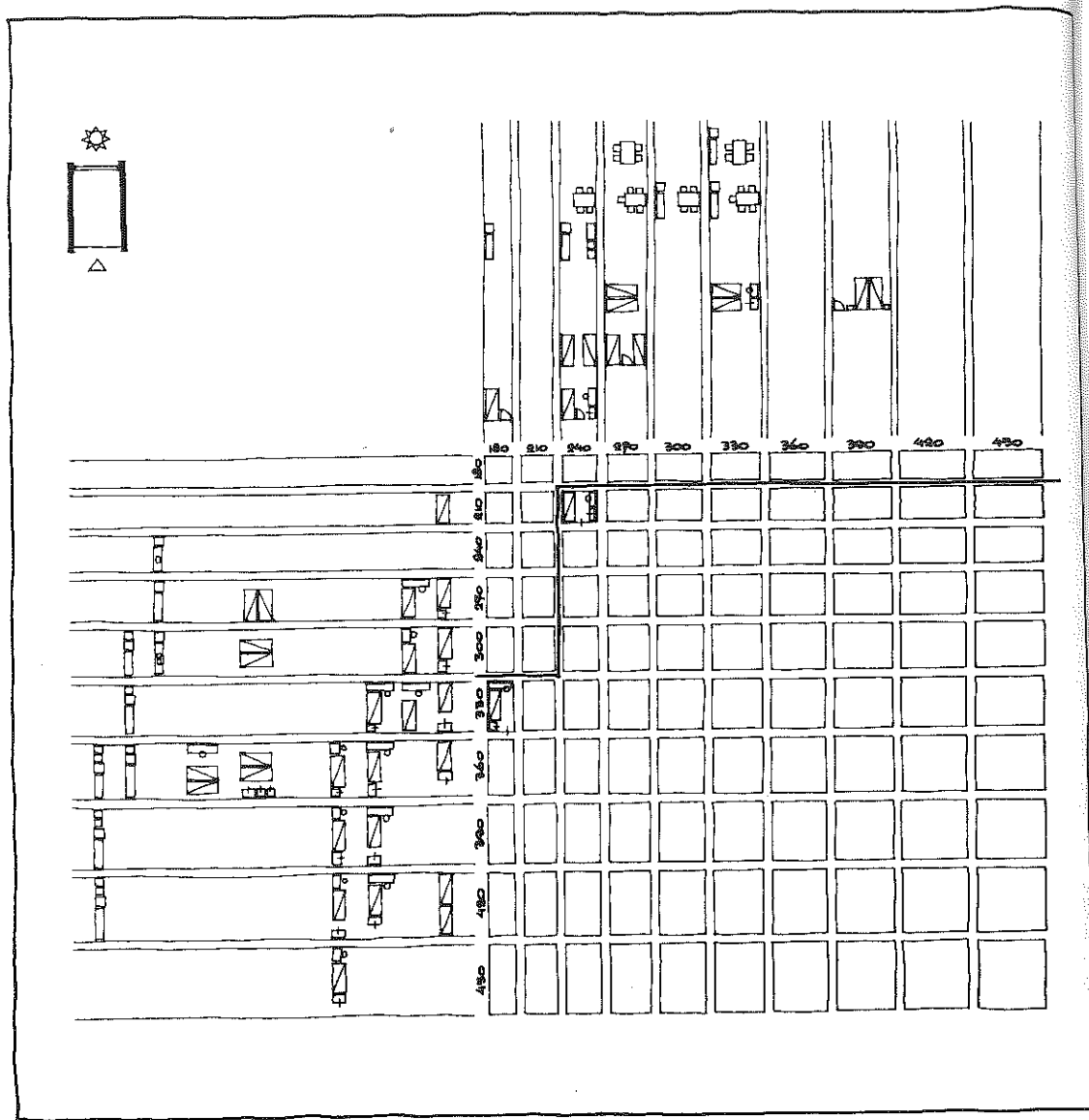
En la planta de esta casa diseñada por Le Corbusier, el espacio para usos generales, es decir, la sala de estar, está rodeado por unidades dormitorio, un aseo, una pequeña cocina y un baño, que pueden ser todos clasificados como espacios de servicio, porque el tamaño y distribución de estos espacios se ha determinado por el arquitecto basándose en sus respectivas funciones. El único espacio para usos especiales es el comedor, situado detrás de la escalera.



La relación entre los espacios para usos especiales y sus funciones puede ser registrada en una *tabla para espacios de usos especiales*.

En esta tabla se muestran un surtido de tamaños de espacios. En este caso, la profundidad y anchura de las habitaciones varía entre 180 cm y 450 cm. Para cada profundidad y anchura posibles, en los márgenes de la tabla se dibujan disposiciones características de muebles para ciertas funciones.

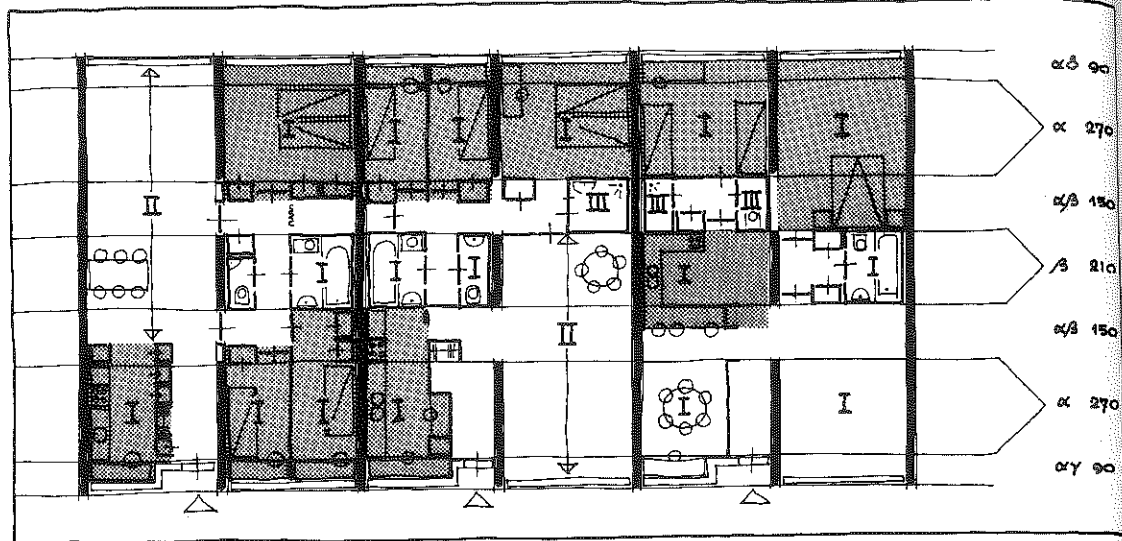
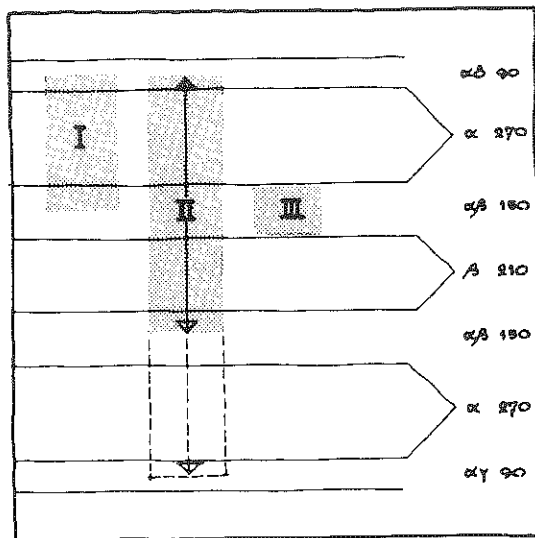
La tabla ofrece gran cantidad de información, claramente ordenada, acerca del tamaño y de las posibles distribuciones en los espacios para usos especiales. En el capítulo «Operaciones» esta tabla y sus usos se explicarán en más detalle.



La relación entre un espacio de servicio y su uso específico también puede clarificarse con la ayuda de una tabla parecida.

Cómo se diseña y se usa esta tabla también será tratado en el capítulo «Operaciones».

	90	120	150	180	210	240	270
90							
120							
150							
180							
210							



Ahora que se han definido las categorías de los espacios, podemos investigar la relación entre su posición y su tamaño, y la distribución de zonas.

En cada distribución de zonas pueden ser distinguidas tres posiciones primarias:

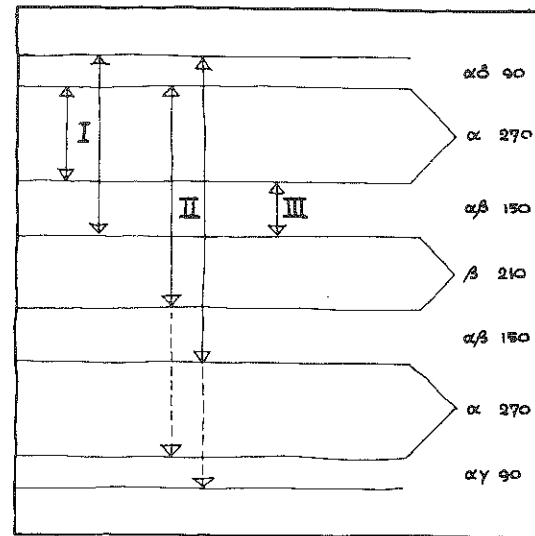
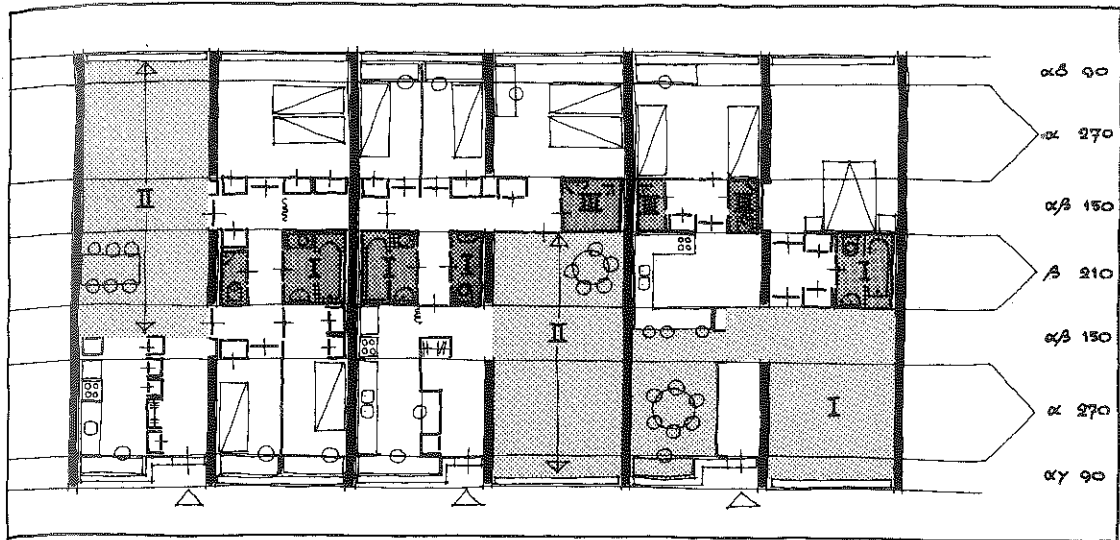
- Posición 1:* Un espacio que se superpone a una zona y acaba en el margen adyacente.
- Posición 2:* Un espacio que se superpone a más que una zona y acaba en un margen.
- Posición 3:* Un espacio que empieza y acaba en el mismo margen.

Las tres posiciones conforman con la regla general: los espacios siempre acaban en un margen.

En el proceso de diseño corriente, la posición de diferentes categorías de espacios debería estar relacionada con su situación y tamaño.

Para clarificar esto debemos volver a las distribuciones usadas anteriormente.

Los espacios deberían colocarse en una de las tres posiciones definidas con anterioridad. Por ejemplo, es lógico imaginarse que los espacios para usos especiales acaben en dos márgenes consecutivos (posición 1), porque las proporciones de la distribución de zonas están basadas normalmente en las dimensiones máxima y mínima de estos espacios. A menudo los espacios para usos especiales serán adyacentes a la fachada, en la zona alfa, aunque algunas veces pueden estar situados en la zona beta, en el caso de una cocina por ejemplo.



Los espacios para usos generales de ordinario se superponen a una o más zonas y acaban en un margen. Resulta así por el hecho de que estos espacios por regla general son adyacentes a la fachada o bien a otros espacios para usos especiales. Por consiguiente, estarán normalmente en las posiciones 1 o 2.

La situación y el tamaño de los espacios de servicio podrían relacionarse directamente al diseño de la distribución de zonas, por lo que le son aplicables las posiciones 1 y 3.

La posición 1 es aplicable cuando el tamaño de la zona es menor o igual que la profundidad del espacio de servicio. En estos dibujos en particular, el tamaño de la zona beta está relacionado con la profundidad del baño. Como las paredes de esta habitación están en el margen, este particular espacio de servicio superpone una zona y acaba en el margen.

La posición 3 es aplicable cuando el espacio de servicio está colocado en un margen.

Como la gente sólo pasa cortos períodos de tiempo en un espacio de servicio, tales espacios no tienen por qué ser adyacentes a la fachada, a menos que en un baño o en una cocina se requiera ventilación natural. Como estos espacios son pequeños y por lo general relacionados con espacios para usos especiales, con frecuencia será posible colocarlos en el margen alfa/beta o en la zona beta. Cuando un espacio de servicio es adyacente a una pared exterior, sería posible relacionar su situación y tamaño al margen alfa/gamma, al alfa/beta o bien a la zona alfa.

Está claro que la posición de un espacio en una distribución de zonas determina una dimensión de este espacio.

En la posición 1, la profundidad mínima de un espacio coincide con la anchura de la zona y la profundidad máxima es la anchura de una zona más los dos márgenes adjuntos.

En la posición 2, la profundidad mínima de un espacio es la anchura de las zonas más la anchura del margen entre ellas. La máxima profundidad es la anchura de las zonas y los márgenes entre ellas más la anchura de los márgenes adjuntos.

Para la posición 3, la máxima profundidad de un espacio es la anchura del margen.

	I	II	III
ESPACIOS PARA USOS GENERALES	●	●	
ESPACIOS PARA USOS ESPECIALES	●		
ESPACIOS DE SERVICIO	●		●

Basándose en el programa, un espacio puede ser diseñado para una de estas tres categorías (usos especiales, usos generales o espacio de servicio). Entonces cada espacio puede ser colocado en la distribución de zonas en una de estas tres posiciones. Por consiguiente, los espacios se podrán situar de acuerdo a categoría y posición.

Hay nueve alternativas. Las tres categorías espaciales y las tres posiciones ofrecen al diseñador nueve opciones, pero ciertas relaciones entre categoría y posición ocurren más a menudo que otras.

Los espacios para usos especiales normalmente serán situados en la posición 1.

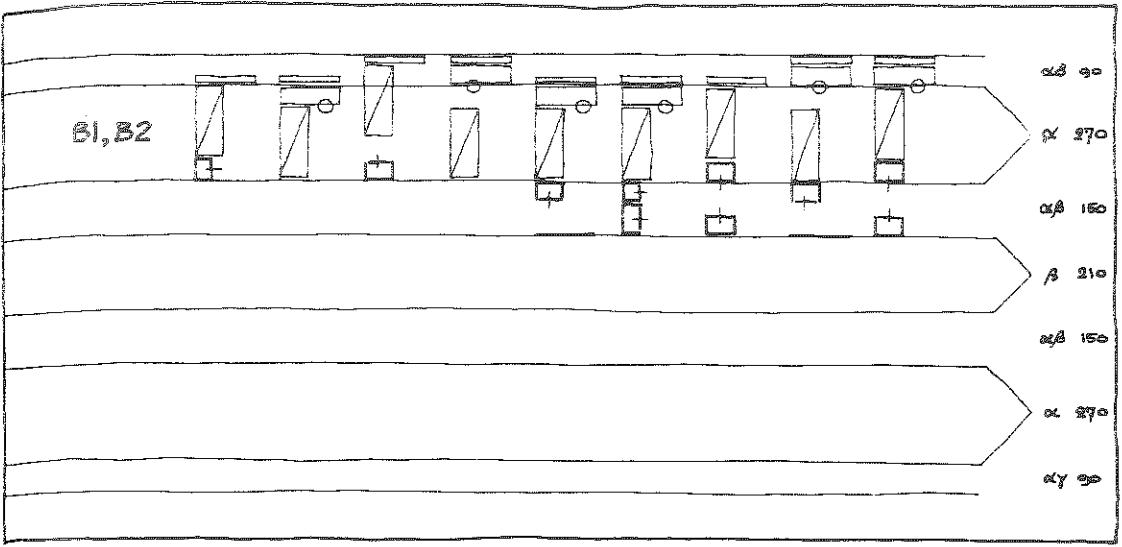
Los espacios para usos generales serán normalmente situados en la posición 1 o bien en la posición 2.

Los espacios de servicio se situarán por lo general en las posiciones 1 o 3.

L	SALA DE ESTAR
B	DORMITORIO
B1	DORMITORIO SIMPLE
B2	DORMITORIO DOBLE
B3	DORMITORIO PRINCIPAL
K	COCINA
K1	COCINA SÓLO PARACOCINAR
K2	COCINA-COMEDOR
E	RECIBIDOR
b	BAÑO
st	ALMACÉN
G	GARAJE
ETC.	

Basándose en el tipo de programa, cada espacio es designado por un símbolo, usando un código similar al mostrado, aunque es parte de la misión del diseñador decidir sobre el código exacto que deba usarse.

En consecuencia, cada función puede ser asignada a una categoría espacial, y mostrar la posición de estas funciones en la distribución de zonas.



Sin embargo, es mejor hacer explícita la relación entre una función y la distribución de zonas llevando a cabo un *análisis de zonas*.

Un análisis de zonas es una indicación de cómo se pueden situar las funciones en una distribución de zonas. Las dimensiones de las zonas tienen que estar relacionadas a los tamaños de los espacios que han de ser acomodados.

Un análisis de zonas incorpora cualquier convención hecha con relación a la posición de los espacios y mostrará las distribuciones críticas de espacios para diferentes funciones y dimensiones. Lo meticoloso que debe ser un análisis de zonas en un caso específico se explicará en el capítulo «Operaciones».

Por último, debe hacerse hincapié en el hecho de que un diseñador es libre para formular convenciones distintas de las aquí descritas acerca de las posiciones de los diferentes es-

pacios. Por ejemplo, él o ella podrían determinar qué espacios deberían acabar en dos zonas separadas por un margen, o bien en una zona con un margen.

Sin embargo, tales desviaciones pueden hacer difícil relacionar las dimensiones máxima y mínima de estos espacios en la distribución de zonas.

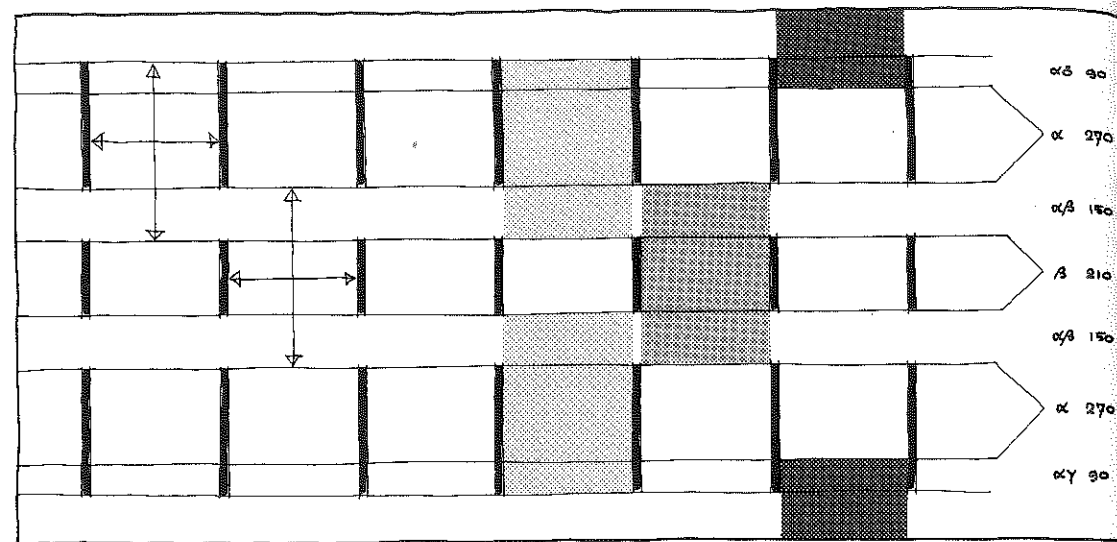
No obstante, el diseñador sentirá algunas veces la necesidad de hacer convenciones distintas de las tres recomendadas. En tal caso, el análisis de zonas será el lugar apropiado para anotar cada posición alternativa.

En la anchura total de una zona y su margen adyacente, se puede elegir entre una zona ancha y un margen estrecho, o una zona estrecha y un margen ancho, lo que tiene repercusión en los tamaños de los espacios posibles.

En el primer caso, hay una pequeña diferencia entre la profundidad mínima y máxima que puede tener un espacio.

En el segundo caso, cuando la zona es estrecha, la profundidad mínima es menor, pero hay mayor espacio de variación.

Distribución de zonas y componentes



Las convenciones relativas a la situación y análisis de zonas proporcionan información acerca de las profundidades de ciertos tipos de espacios y acerca de su posición en la distribución de zonas.

Estos datos tienen que estar disponibles en el diseño de un soporte. Aunque no explican todo aquello que podría ocurrir dentro de un soporte, sí muestran en esquema las intenciones del diseñador.

El diseño de un soporte pone limitaciones en las posibilidades de distribución debido a la posición y dimensiones de muros, forjados, pilares, conductos y escaleras.

Si el diseño de un soporte se basa en una distribución de zonas, estas limitaciones pueden ser estudiadas y determinar su aceptabilidad. De esta manera se puede evaluar el diseño del soporte.

Hasta ahora, las zonas han sido dibujadas co-

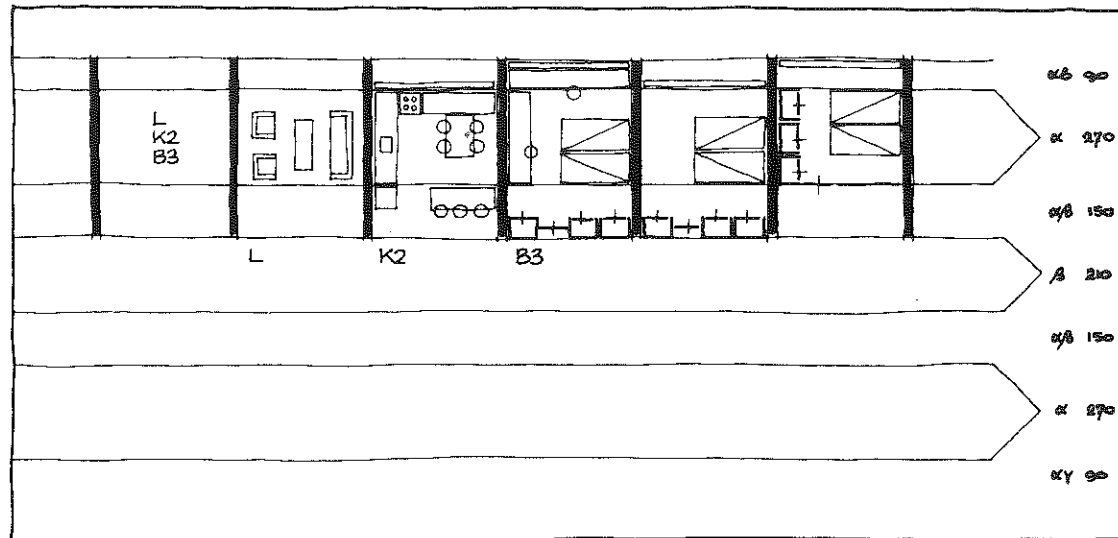
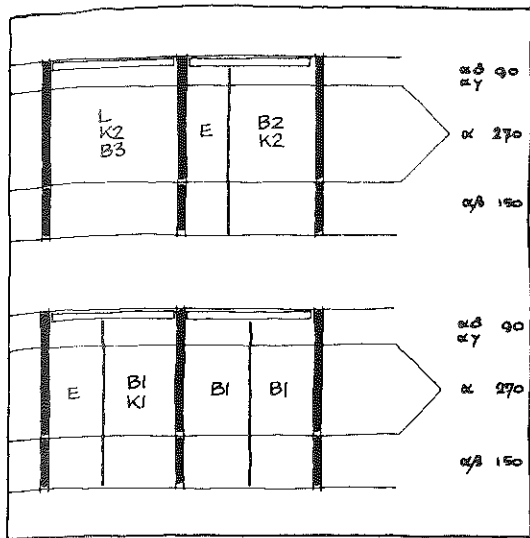
mo bandas continuas, porque la definición de zona alfa o beta las relaciona a una pared exterior. Por consiguiente, las zonas serán generalmente lineales, pero no necesariamente de anchura constante.

Porque las zonas por lo general son como largas cintas, tan sólo tienen una dimensión fijada, la anchura. Cuando el tamaño de una zona es determinado, solamente establece una dimensión del espacio, la profundidad, pero en el diseño de espacios la anchura también tiene que ser considerada.

Los componentes estructurales a menudo cruzarán a través de las zonas. Analizando varias posibilidades de distribución, la utilidad de aquella parte de la zona entre dos componentes estructurales tiene que ser evaluada. Esta porción de zona es llamada sector.

Un sector es parte de una zona y sus márgenes adyacentes que está completamente abierta y puede planificarse con toda libertad.

En general, se pueden distinguir los sectores alfa, beta, gamma, delta. En el ejemplo presentado de soporte, los muros de carga dividen las zonas alfa y beta en sectores. Hay tres sectores entre dos muros adyacentes, dos sectores alfa y un sector beta.



Es obvio que, en este ejemplo, las posibilidades de distribución en el soporte están fuertemente influidas por la distancia entre los muros de carga. Establecer las dimensiones de un sector restringe el número de posibilidades de distribución. Para comprender las distribuciones que se pueden realizar, tiene que hacerse un análisis de los posibles usos del sector.

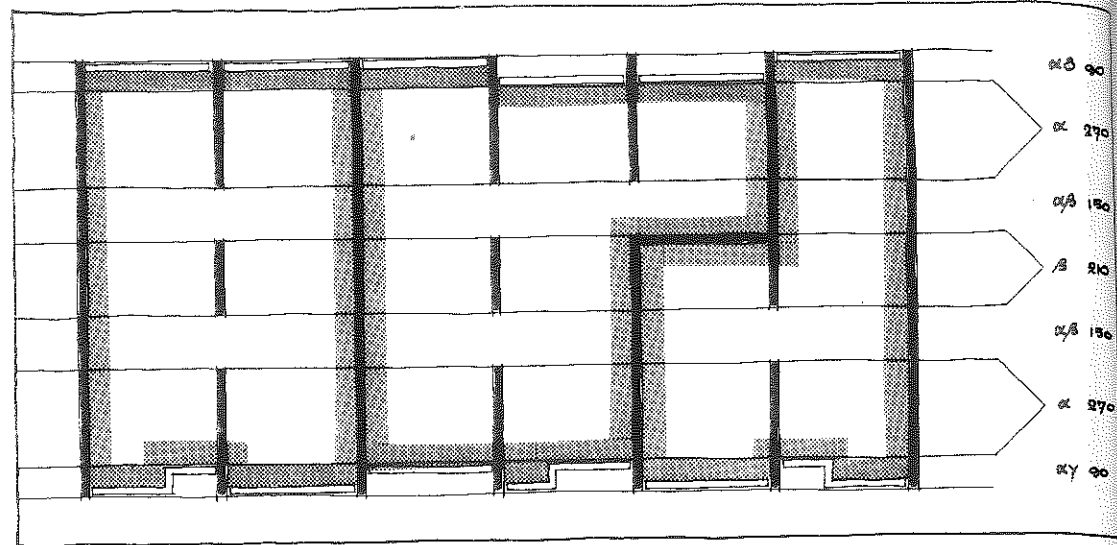
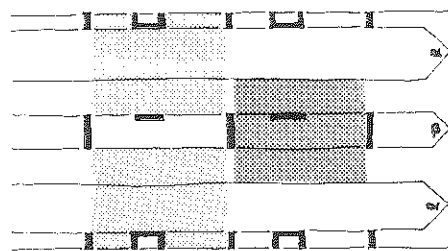
Tienen que examinarse las habitaciones o combinaciones de habitaciones de diferentes anchuras que se pueden situar en cierto sector. Mirando a las funciones de estas habitaciones, pueden ser analizadas las combinaciones de posibles funciones en un sector.

Un análisis de sector indica las relaciones entre un sector y las funciones que puede acomodar. Estas funciones y combinaciones de funciones pueden ser anotadas usando el código definido previamente en un diagrama del sector. Para clarificar, una o más distribuciones típicas pueden ser dibujadas para cada una de las combinaciones de funciones.

No es importante hacer un estudio exhaustivo de todas las distribuciones y combinaciones de funciones. El motivo de este análisis es, para el diseñador, indicar, con el mínimo número de variantes de distribución, las características del soporte diseñado o todavía por diseñar. Cómo se hace un análisis de sector será explicado en el capítulo «Operaciones».

Los ejemplos de este libro muestran siempre sectores limitados por ambos lados por componentes del soporte. Se deduce de la definición que el caso no es siempre éste. El diseñador es libre de dividir la superficie de una estructura espacial en sectores de la forma que sea mejor.

La intención de dividir el área total en partes para poder analizar las distribuciones posibles.

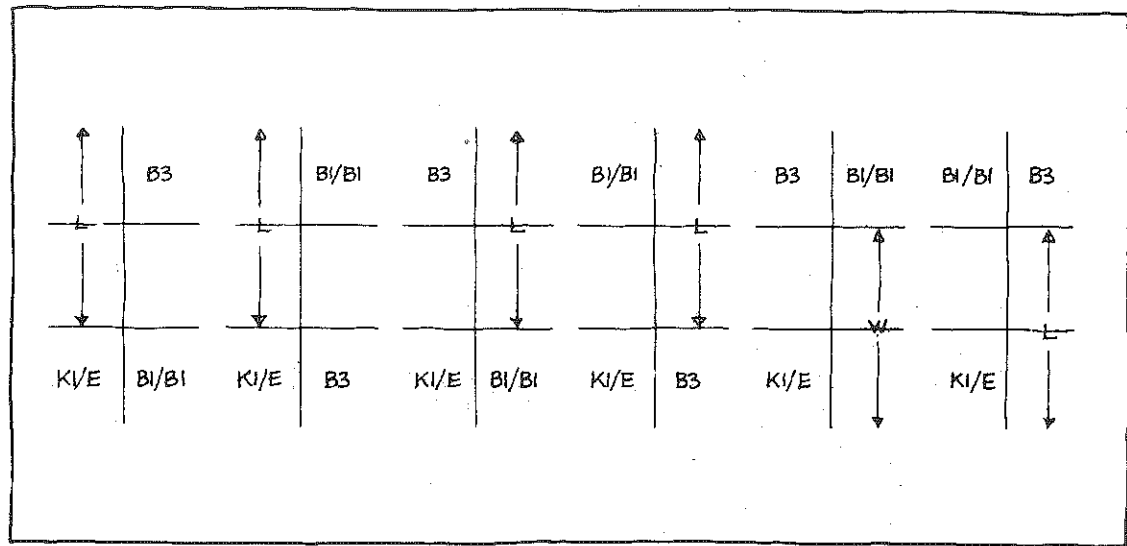
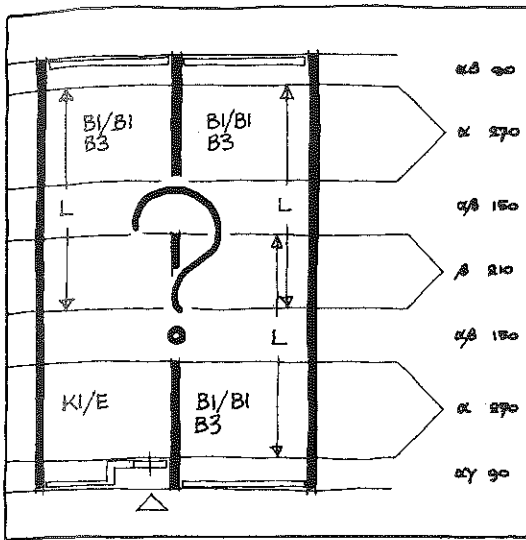


Un soporte en combinación con una distribución de zonas puede ser considerado como una serie de sectores. Los mismos sectores pueden ser combinados de muchas maneras diversas.

Una unidad de vivienda en una estructura puede ser vista también como una combinación de sectores o grupo de sectores.

Un grupo de sectores es una combinación de sectores interconectados.

El primer grupo de sectores del diagrama tiene seis sectores y los dos grupos de sectores adyacentes tienen siete y cinco sectores respectivamente.



Una vez una estructura ha sido diseñada, tiene que determinarse cuantas alternativas de distribución útiles ofrece un determinado grupo de sectores. Hemos visto ya cómo las posibilidades de distribución de las zonas y sus sectores se pueden analizar. De la misma manera se puede hacer una evaluación de las distribuciones posibles en un grupo de sectores.

El problema, aquí, está en la determinación de lo que constituye una nueva variante. Se podría decir que hay una nueva variante hasta cuando la diferencia entre dos distribuciones está tan sólo en la posición de una puerta. Sin embargo, está claro que no es muy interesante admitir dos variantes que difieren tan poco.

Pero ¿cómo podemos determinar qué variantes tienen diferencias significativas? Para evaluar las posibilidades de distribución de un grupo de sectores vamos a introducir el concepto de variante básica.

Una variante básica indica la posición, en un grupo de sectores específico, de cierto grupo de funciones, que juntas forman un programa de vivienda.

En un diagrama simplificado del grupo de sectores, las variantes básicas se trazan usando el código previamente determinado para las diferentes funciones.

Una variante básica se ha podido definir cuando la posición de las funciones, cada una en relación con la otra y en relación con el grupo de sectores, ha sido determinada por el diseñador. Normalmente, una variante básica se relacionará a la combinación de funciones que ya ha sido examinada al hacer el análisis de sector.

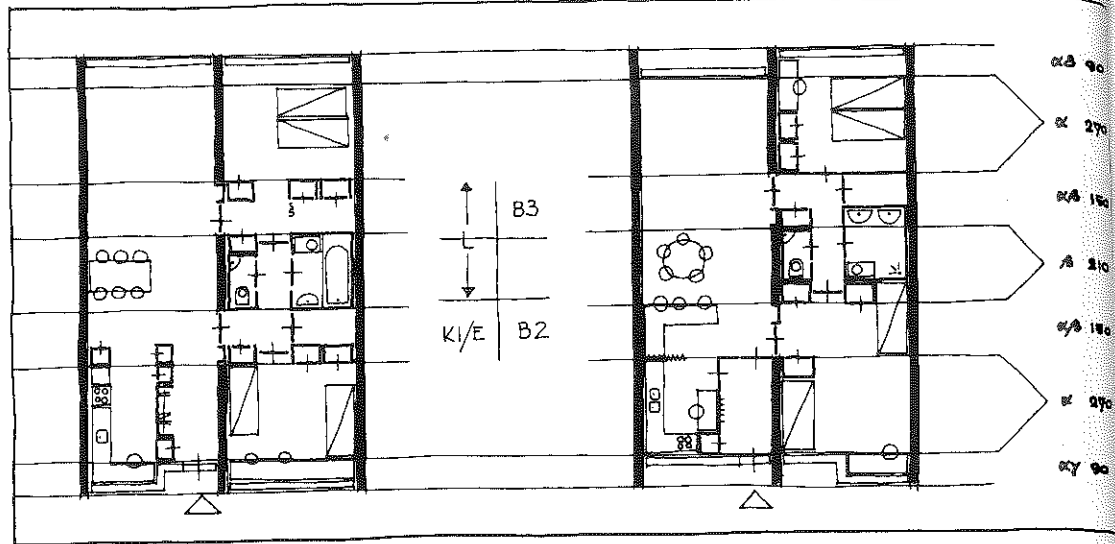
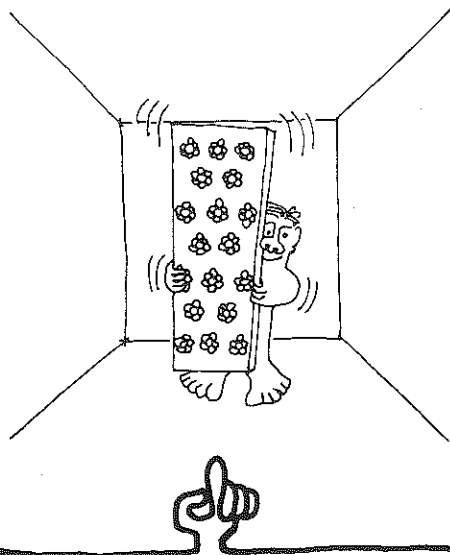
Esta definición implica, por ejemplo, que la posición de la partición entre E (entrada) y K1 (cocina) puede variar sin que sea considerada una nueva variante básica de distribución. Sólo

cuando esta partición se mueva tan lejos que la entrada y la cocina tengan que ser cambiadas se habrá creado una nueva variante. Una variante básica no fija el tamaño de los espacios para las diferentes funciones.

De este modo el concepto de variante básica hace posible reconocer las variaciones que representan diferencias esenciales en la distribución de las funciones dentro de cierto grupo de sectores.

El propósito de diagramar las variantes básicas es cerciorarse de la utilidad funcional de un grupo de sectores. Esto está determinado por el programa espacial que pueda ser realizado en un grupo de sectores y el número de variantes posibles.

De forma similar, la utilidad de una habitación no dependerá sólo del número máximo de componentes que se puedan situar en ésta, sino también del número de las posibles variaciones en la distribución. Determinar la utilidad de habitaciones, por lo tanto, significa también la consideración de variantes.



En la evaluación inicial de un grupo de sectores tan sólo se trazan las variantes básicas, pero no necesariamente resulta que cualquier distribución derivada de una variante básica pueda ser realizada en un grupo de sectores específico.

Para determinar esto, tiene que ser resuelta como mínimo una subvariante que conforme con la combinación de funciones dada.

Una subvariante de una variante básica es una distribución acabada en la que las posiciones de las funciones es la misma que en la variante básica.

La única manera de confirmar que una distribución es realmente practicable es resolver una subvariante en detalle. Esto podría revelar qué consideraciones de tipo práctico, tales como accesibilidad a una habitación, hacen imposible

una variante, por lo demás razonable. Para obtener una comprensión real de las posibilidades de distribución de un grupo de sectores, es necesario someter a test todas las variantes básicas, diseñando subvariantes que conformen con todas las limitaciones funcionales de la unidad de vivienda.

Más de una subvariante puede resultar de una distribución de funciones, por ejemplo, una variante básica. Pueden diferenciarse, por ejemplo, en el tamaño de las habitaciones o en su forma.

En el capítulo «Operaciones» se explica la manera exacta en que se trazan las variantes básicas.

Utilizamos ya una versión simplificada de un soporte para explicar los conceptos de zona y de margen. En las páginas siguientes hay tres ejemplos de soporte basados en diferentes combinaciones de zonas y márgenes.

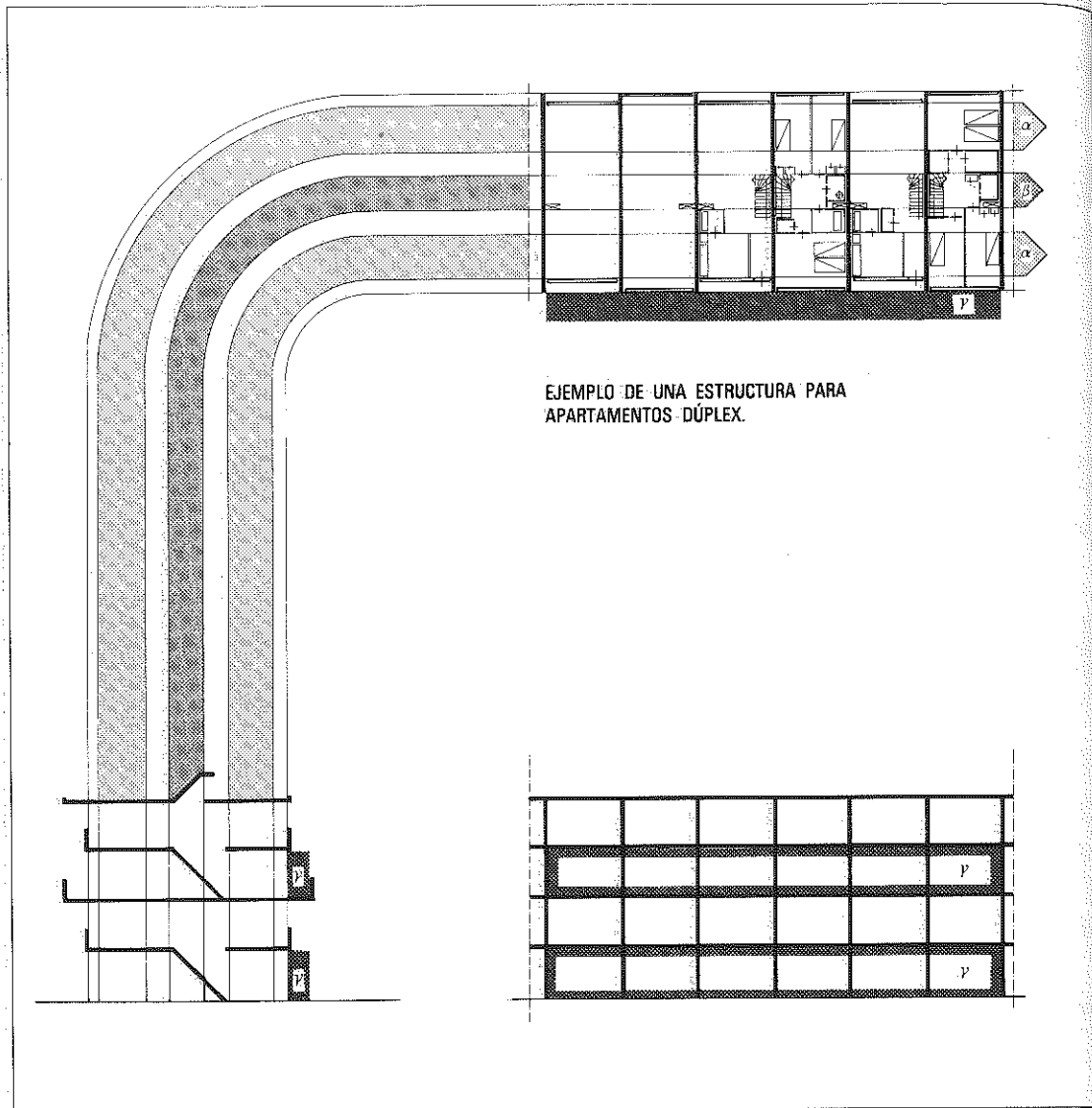
Todos los soportes dibujados aquí están basados en un sector de 4,50 m de anchura, dimensión interna, con la misma combinación de zonas y márgenes:

zona alfa 270 cm
margen alfa/beta 150 cm
zona beta 210 cm
margen alfa/beta 150 cm
zona alfa 270 cm

Las diferencias entre diseños de soportes, fundamentalmente, resultan de las posiciones de las zonas gamma y delta en relación con las zonas alfa y beta.

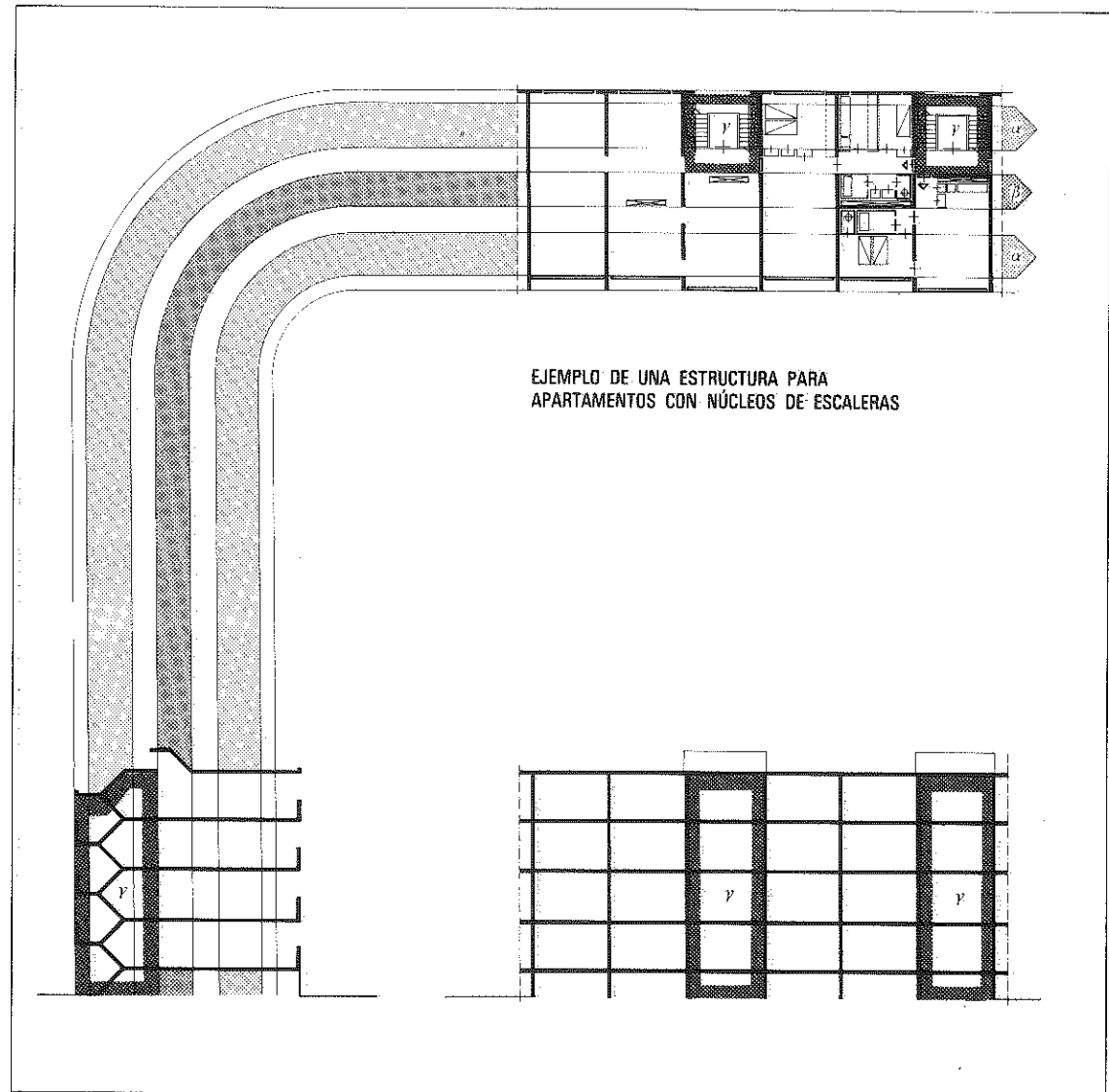
Los ejemplos de soporte mostrados con anterioridad generalmente eran del tipo en que se pueden construir apartamentos con galería de acceso.

Aquí hay una combinación diferente de las cuatro zonas, resultando un soporte en el que se pueden construir apartamentos dúplex. En este soporte habrá la zona gamma (la galería) en cada dos pisos, y los apartamentos tendrán su propia caja de escaleras, situada en la zona beta, que conduce a su segundo piso. En principio, esta combinación de zonas también puede ser usada para el diseño de soportes para casas unifamiliares.

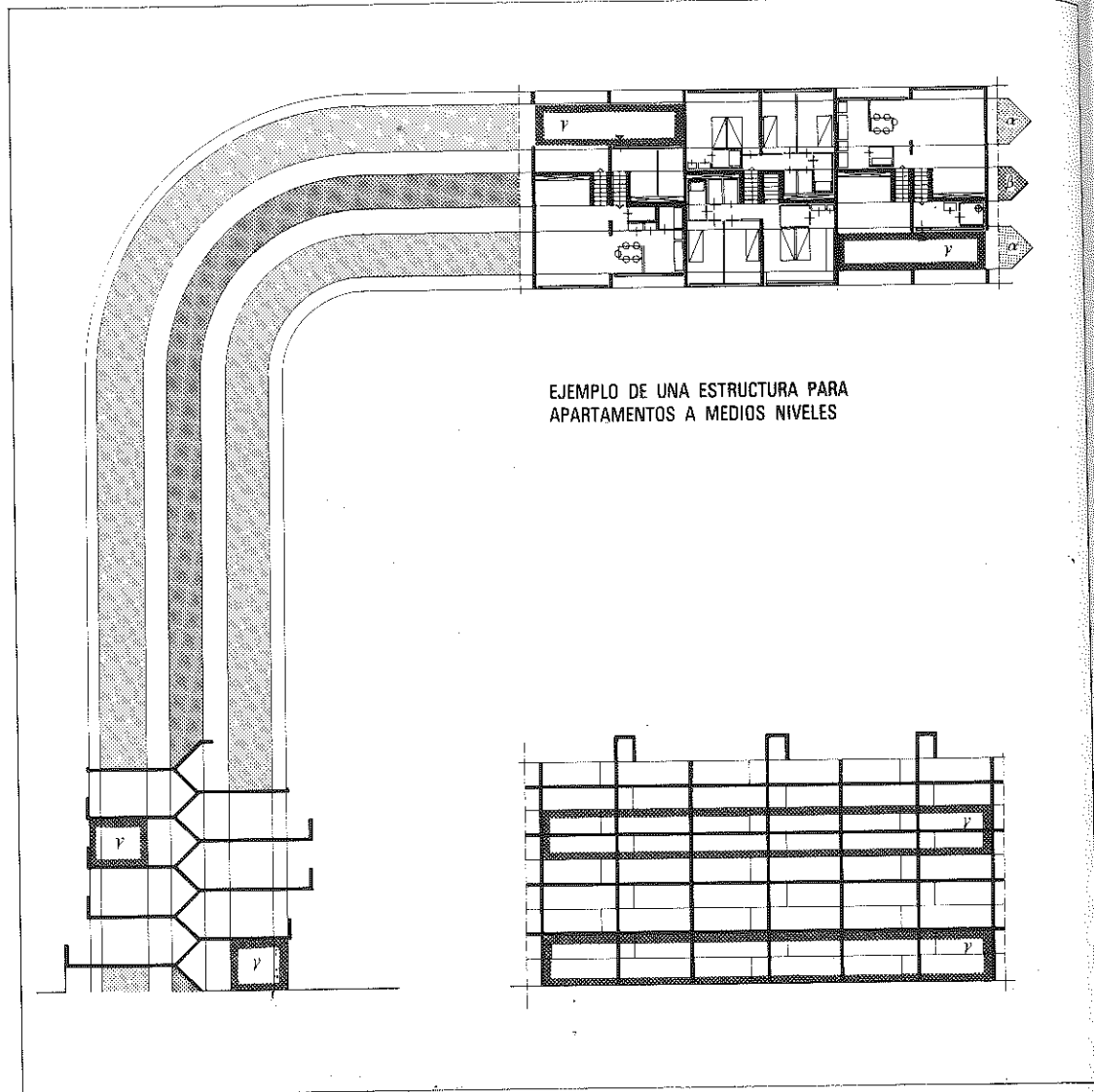


En este tipo de edificios, de ordinario se accede a dos o tres apartamentos desde un hall de entrada que contiene la caja de escaleras y el ascensor.

Esta particular combinación de zonas en un soporte hace posible este sistema de acceso. Aquí la zona gamma se usa para el ascensor y caja de escalera.



La específica distribución de zonas de este soporte permite el diseño de apartamentos a medios niveles. Se accede a ellos por medio de una calle interior en la zona gamma y una escalera privada en la zona beta.

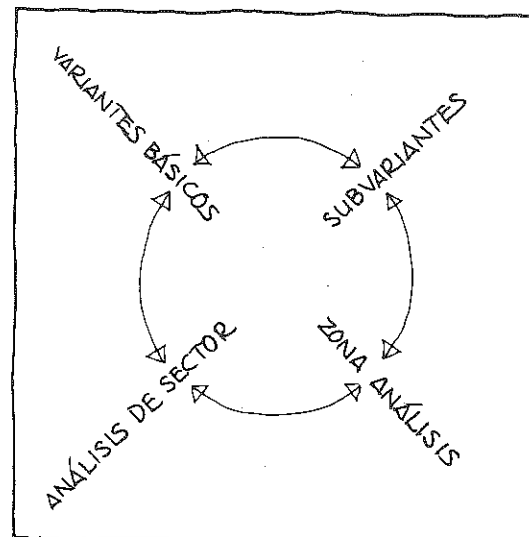


ZONA
MARGEN
SECTOR
GRUPO DE SECTORES

ESPACIO PARA USOS GENERALES
ESPACIO PARA USOS ESPECIALES
ESPACIOS DE SERVICIO

POSICIÓN I
POSICIÓN II
POSICIÓN III

ANÁLISIS DE ZONAS
ANÁLISIS DE SECTOR
DIAGRAMA DE VARIANTES BÁSICAS
DIAGRAMA DE SUBVARIANTES



Diseño y evaluación

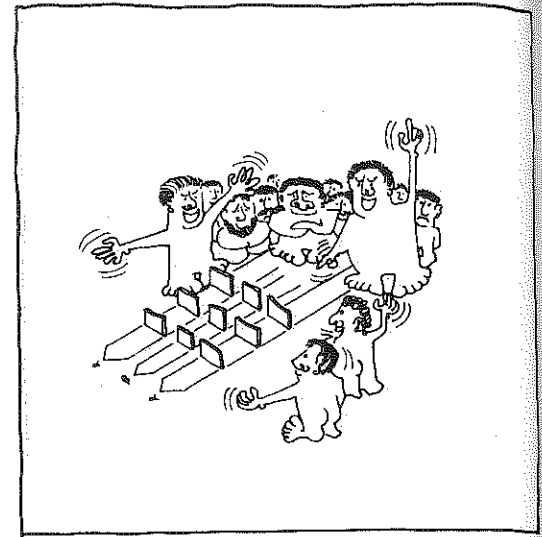
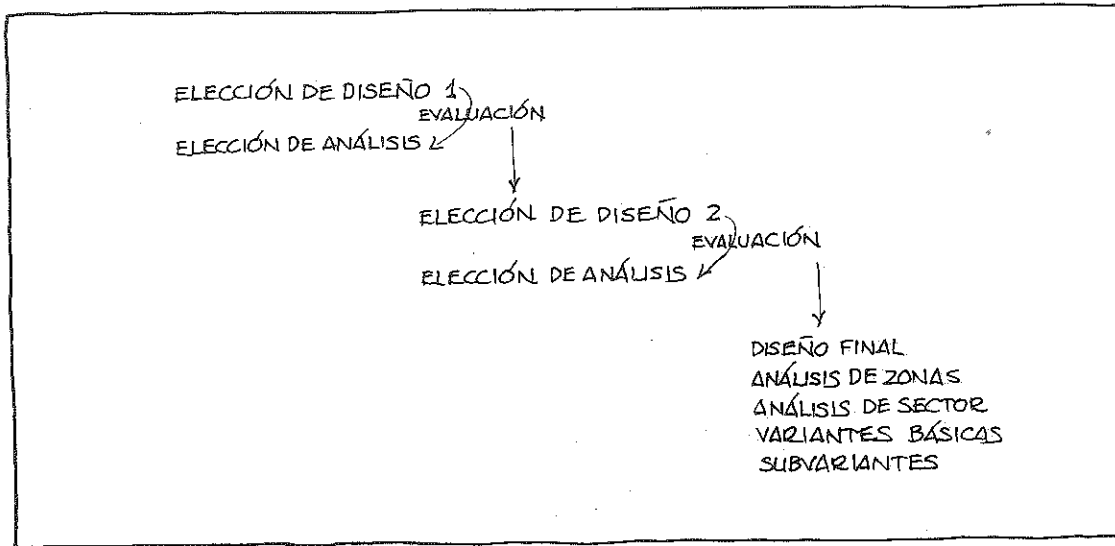
En las secciones precedentes han sido definidos un número de conceptos que posibilitan una evaluación continua durante el proceso de diseño, de las distribuciones posibles en un soporte.

Aunque los conceptos se han explicado mediante ejemplos simples de diseño de un soporte, tiene que quedar claro que su aplicación es general. Durante cada proceso de diseño, estos conceptos se pueden usar en la formación y especificación de estándares para la situación y tamaño de los espacios.

Introducimos, además, cierto número de operaciones, que posteriormente serán explicadas con más detalle. Estas operaciones proporcionan los medios para analizar combinaciones de espacios. Los resultados, normalmente, se dan en forma de dibujos y pueden usarse como medios de comunicación, que posibilitan al diseñador la formulación de sus suposiciones con claridad y clarifican sus consecuencias.

Debe insistirse en que no hay una secuencia fija para estas operaciones.

Un diseñador podría empezar considerando la anchura de los sectores, para seguir después determinando el tamaño de las zonas y de los márgenes, de acuerdo con las posibilidades de distribución que quiere lograr en el sector; o bien él o ella podrían empezar con las variantes básicas y trabajar desde ahí. Dependiendo de su experiencia, un diseñador podría elegir diferentes puntos de inicio en el proceso de diseño, por ejemplo, un arquitecto con experiencia podría empezar con un análisis de zonas, mientras que un diseñador con menos experiencia tendrá que estudiar gran cantidad de distribuciones antes de analizar las posibilidades de las zonas, sectores y grupos de sectores.



Un diseñador puede usar las operaciones para revisar las consecuencias de elecciones diversas durante cada fase del proceso de diseño.

Como hemos dicho, no es importante dónde comienza el diseñador, pero cuando el proceso está completo, y el diseño del soporte acabado, todos los análisis tienen que haber sido hechos.

Los análisis son una parte integral del diseño porque explican qué posibilidades de distribución tiene el soporte.

Al propio tiempo estos análisis documentan las intenciones del diseñador en la toma de decisiones.

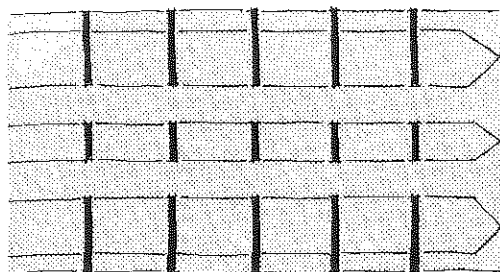
Por lo tanto, un análisis indica qué criterios han sido usados. Al analizar un mismo espacio (zona, sector o grupo de sectores), diferentes diseñadores llegarán a diferentes alternativas porque tienen opiniones diferentes acerca de lo que constituye una distribución típica. Tienen sistemas de valores diferentes.

Un análisis refleja siempre cierto sistema de valores.

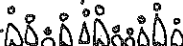
Un examen de qué variantes básicas son posibles refleja ciertos valores. Sin embargo, el análisis no indica qué variantes serán usadas cuando el soporte sea construido. Otras variantes y subvariantes podrían aparecer, y probablemente aparecerán, cuando los residentes planeen su propia vivienda.

Los análisis solamente dan las variantes críticas para el soporte. No pretenden decir al usuario lo que debe hacer, sino el criterio usado en el diseño. Las operaciones ayudan a todos aquellos que tienen que tomar decisiones relativas al diseño de un soporte.

Por una parte, los análisis son ayudas que el diseñador puede utilizar en el diseño de un soporte, y por otra parte, son medios de comunicación entre los diferentes participantes en el proceso de diseño.



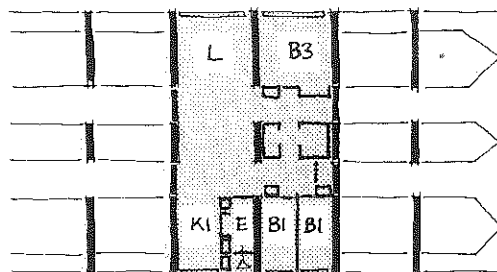
↑
CONTROL

← PARTICIPACIÓN - 

Todos aquellos implicados en el proceso de construcción tienen algún control sobre el diseño del soporte.

Podrían participar en la toma de decisiones al nivel de comunidad interesada en el diseño del soporte y su inmediato derredor.

En la formación del proceso de toma de decisiones tenemos que reconocer la distinción entre «participación» y «control». En ambos, el diseño de soportes y de su inmediato derredor, es necesario examinar quién, o qué grupo decide: ¿Quién participa? ¿Quién tiene control?

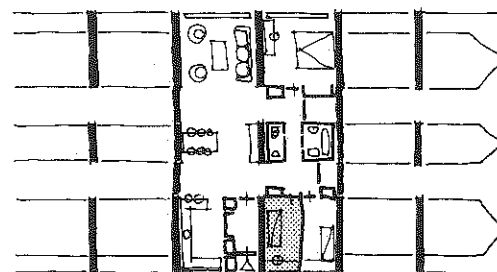


↑
CONTROL

← PARTICIPACIÓN - 

La familia tiene control sobre la división de la vivienda en habitaciones.

La familia podría participar en el proceso de construcción ayudando a tomar decisiones que afectan el número de unidades en un soporte.

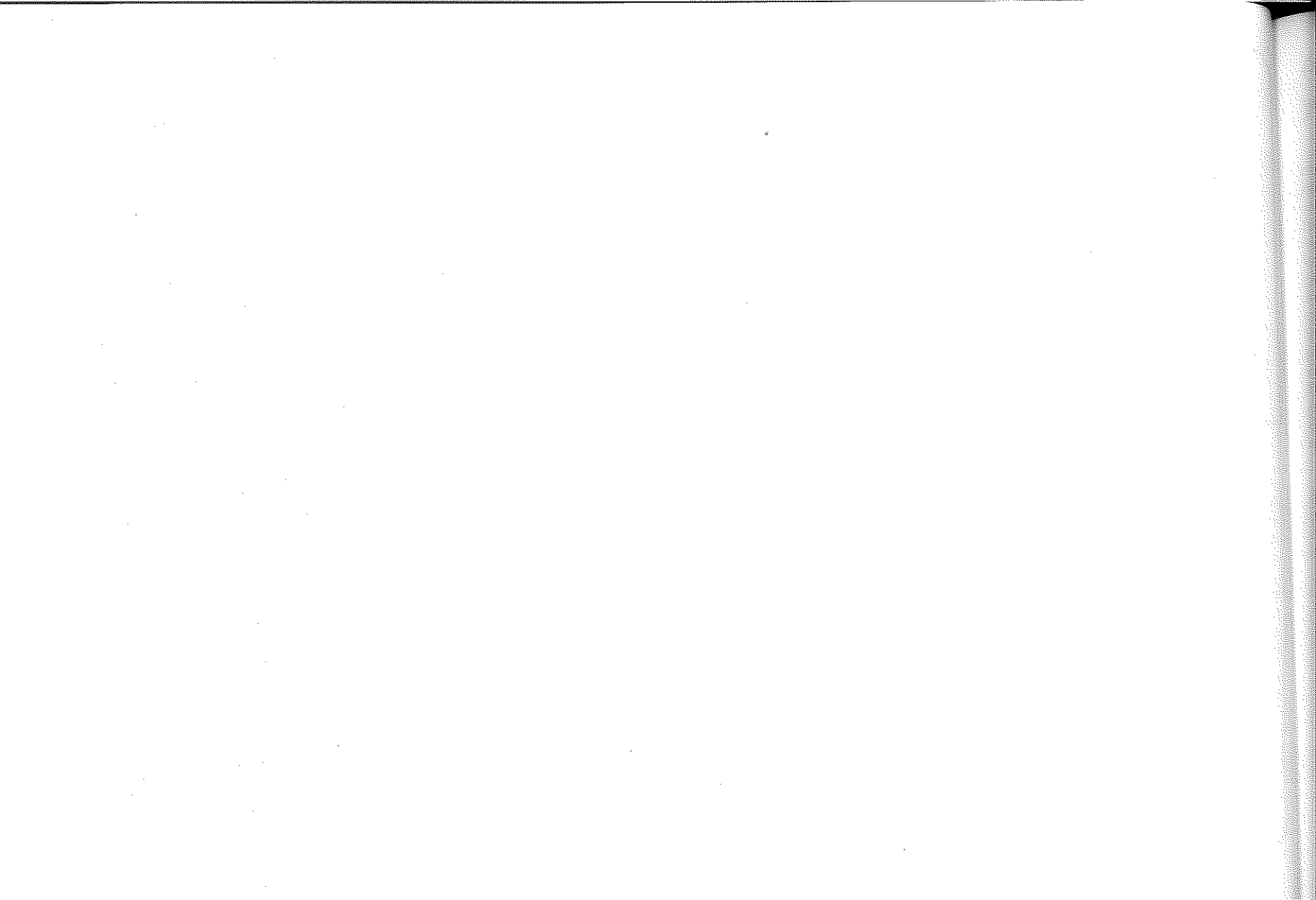


↑
CONTROL

← PARTICIPACIÓN - 

Idealmente un miembro de la familia tiene control sobre el planeamiento de su propia habitación, y participa en las decisiones concernientes a la total distribución de la vivienda.





3. Operaciones

Análisis de espacios y funciones	77
Análisis de zonas	81
Análisis de sectores	83
Variantes básicas	85
Subvariantes	87

A
y

si
ba
m
fu
cu
bu
pa
ha
si
lo
pl
re
P
c
c
n

b
a
t
c

c
o
n
l
n
e

c
t
f
c
l

Análisis de espacios y funciones

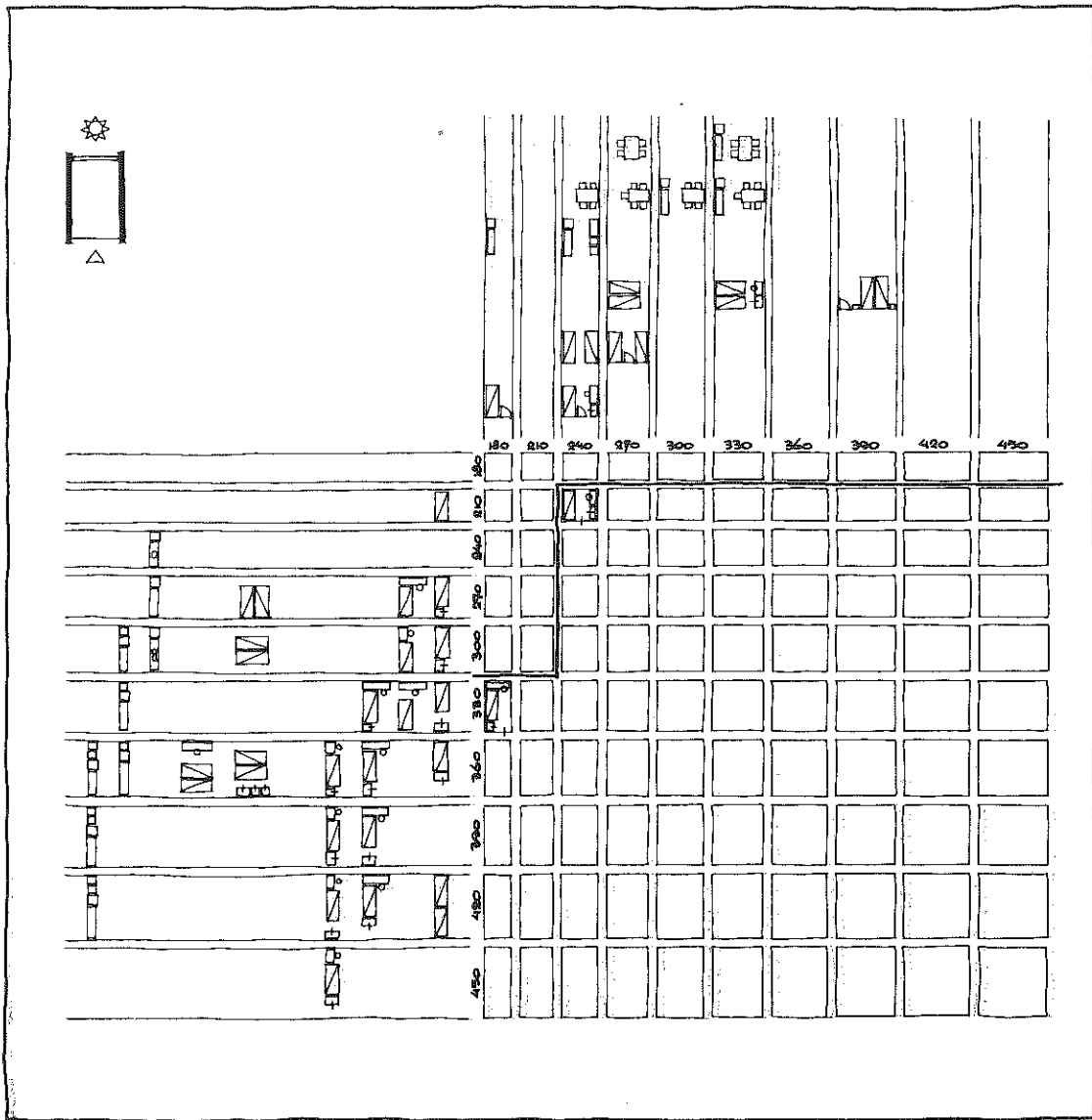
En la elaboración de los conceptos de análisis de zonas, análisis de sectores y variantes básicas, es importante tener un claro entendimiento de las relaciones entre el espacio y su función. Es esencial darse cuenta de las consecuencias que el programa tiene en la distribución de muebles y en el tamaño de los espacios. Una tabla como la que aquí se muestra hace más fácil imaginarse las distribuciones posibles y los tamaños y forma consecuentes de los espacios para usos especiales. En este ejemplo, las profundidades y anchuras de las diferentes habitaciones varían entre 180 y 450 cm. Para cada profundidad y anchura las combinaciones características de mobiliario, típica de ciertas funciones, son dibujados en los márgenes de la tabla.

El espacio más pequeño en el que una combinación característica de mobiliario puede ser acomodada es nombrado distribución crítica (su tamaño se determina por su profundidad y anchura).

Con frecuencia más de una distribución puede realizarse en un espacio con cierta profundidad y anchura; sin embargo, las distribuciones críticas solamente son aquellas que, dados los estándares aceptados para espacios mínimos entre mobiliario, no podría ser realizado en un espacio menor.

Así, para una serie de profundidades y anchuras pueden ser dibujadas un número de distribuciones críticas para cada función específica, tal como dormir o cocinar.

Estas distribuciones tienen un formato estándar, con la pared exterior hacia arriba del dibujo y la puerta en la parte de abajo. Éste es un formato representativo de la mayoría de las

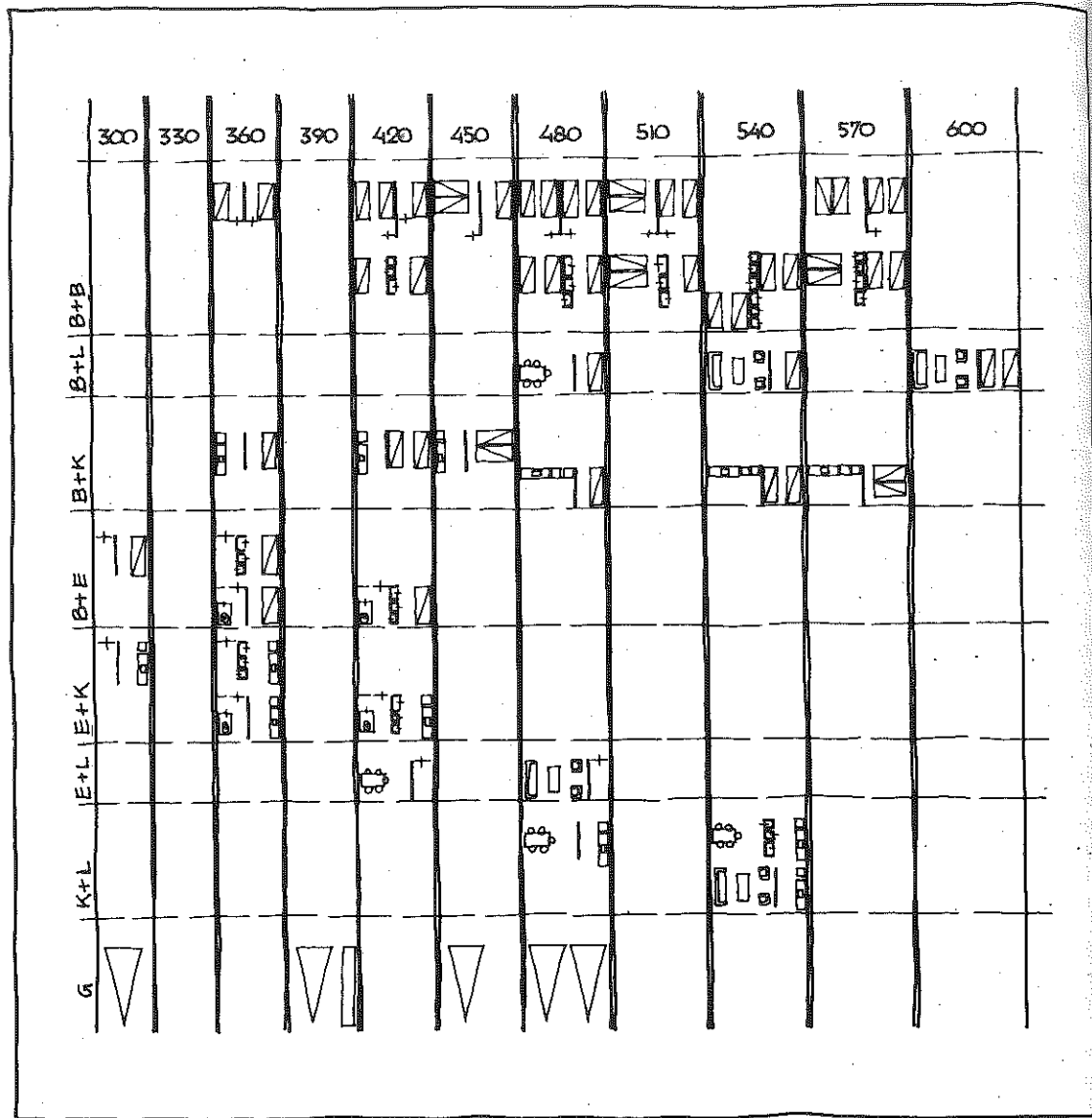


habitaciones de una vivienda; generalmente la puerta está en la pared opuesta a la ventana.

Las distribuciones posibles, en habitaciones de longitud y anchura variables, reflejan ciertas normas y hacen explícitos los espacios estándar mínimos para diferentes usos. De este modo, gran cantidad de información sobre lo acordado puede ser mostrada en un dibujo.

Con esta tabla, de una ojeada puede determinarse qué espacios acomodan cierto programa. Una parte de la tabla puede ser enmarcada indicando las dimensiones de las habitaciones en que cierto programa se puede realizar. En este ejemplo se indican los tamaños de las habitaciones en las que, al menos, se pueden situar una cama, un armario y una mesa, pero los espacios estándares usados aquí tan sólo son un posible conjunto y podría ser válido solamente para viviendas masificadas en el momento actual y en Holanda. El diseñador está en libertad de anotar otras distribuciones que considere críticas. Este dibujo tiene que ser visto como una técnica de comunicación con los otros participantes en el proceso de diseño, de los estándares exactos que han sido usados.

Puede examinarse la utilidad de cierta anchura de habitación basándose en el conjunto de estándares usados en la tabla que muestra los espacios para usos especiales. Aquí se indican las posibilidades de distribución para diferentes anchuras, cada 30 cm de incremento y entre 300 y 600 cm.



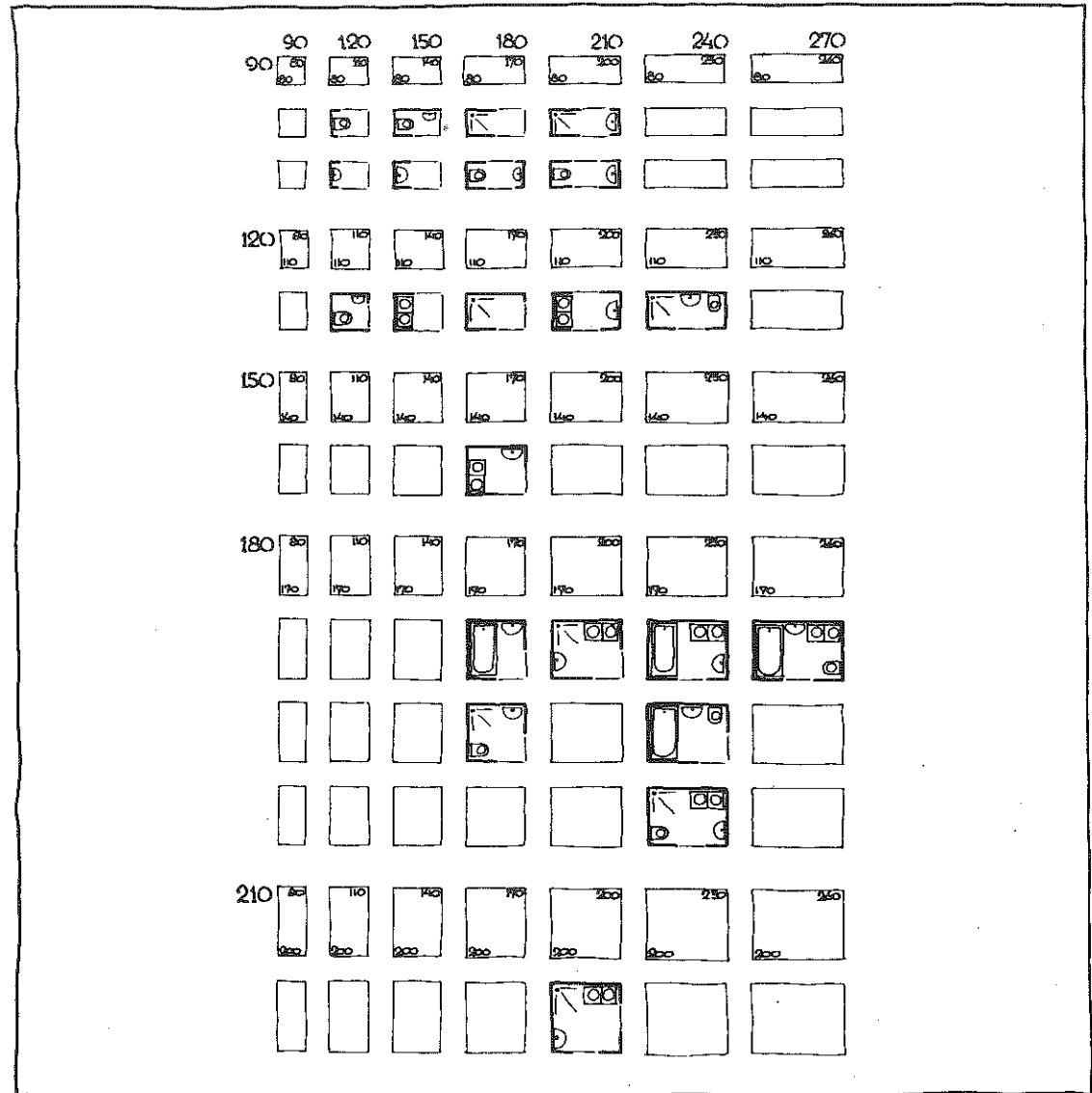
Tal diagrama también puede usarse para indicar qué espacios de servicio toma en consideración el diseñador en el desarrollo de distribuciones alternativas.

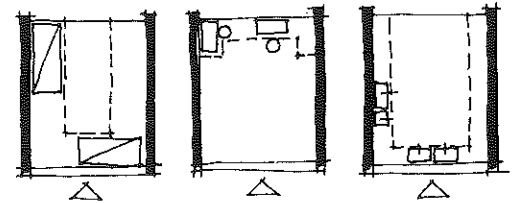
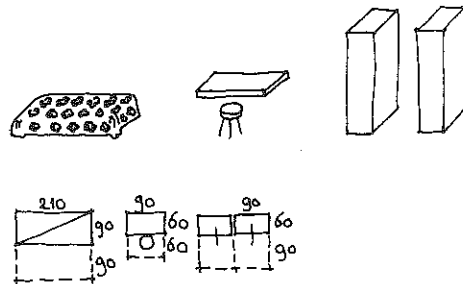
Puesto que la distribución para el programa máximo en cada espacio de cierto tamaño normalmente puede determinarse con exactitud, no será necesario anotar diferentes posibilidades de distribución en los márgenes.

La colección de espacios de servicio considerados por el diseñador puede ser indicada con precisión usando un código previamente definido o bien mediante dibujos.

Puesto que estos espacios de servicio pueden ser estandarizados, sería posible manufacturarlos como componentes prefabricados. Desarrollándolos con cuidadoso detalle podrían formar parte de un conjunto de unidades separables.

Por ejemplo, la tabla muestra aquellas plantas de baños que el diseñador usó en el diseño del soporte y las variantes de distribución posibles. Esto podría servir como conjunto de espacios de servicio separables.





Un programa indica la relación entre un espacio y su función. La descripción debe proporcionar los siguientes datos:

1. Mobiliario y guarniciones para ser colocados en un espacio.
2. Los tamaños de estos objetos.
3. Su posición con relación a los otros.

La posición de los muebles y guarniciones se determina por la relación entre éstos y el espacio.

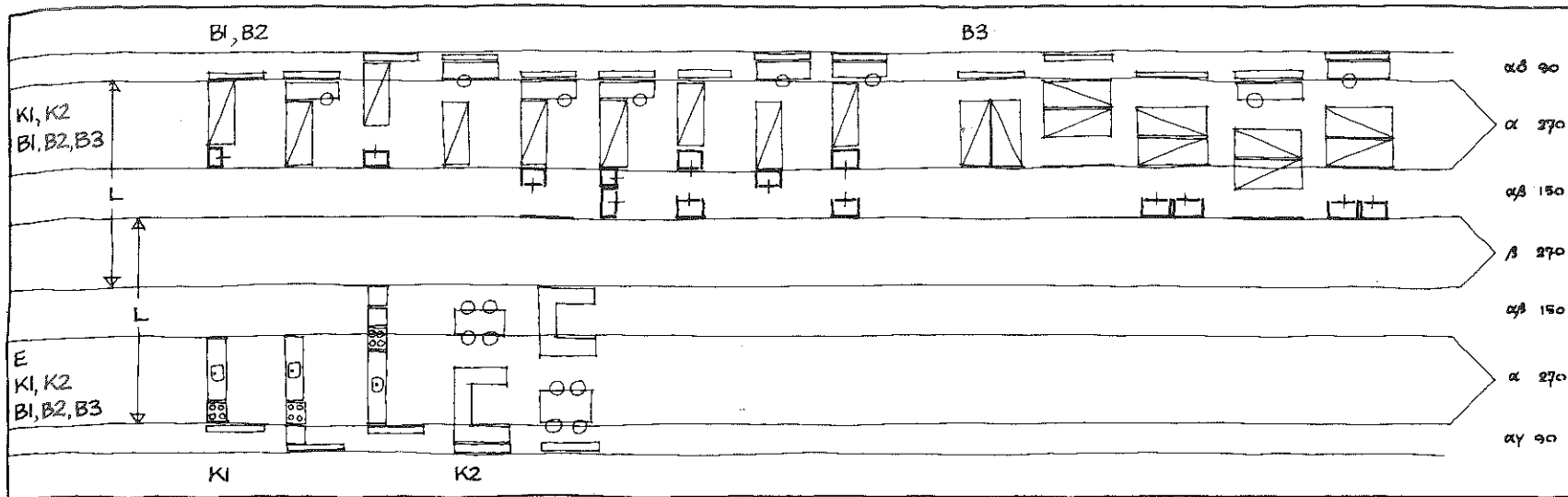
Por ejemplo, para determinar el tamaño y las posibilidades de distribución de un dormitorio se necesita la información siguiente:

1. El mobiliario requerido, una cama, dos armarios, una silla, una mesa, etc.
2. Las dimensiones de cada objeto y las necesidades de espacio asociadas.

3. Las posiciones posibles de este mobiliario en un dormitorio. Por consiguiente, las relaciones funcionales tienen que ser estudiadas. Así, una silla pertenece a su mesa, el mejor lugar para la cama es con su cabeza apoyada en la pared lateral o posterior de la habitación, la mesa debería estar cerca de la ventana, y los armarios en la pared opuesta a la ventana, etc.

De la misma forma, las relaciones funcionales entre un grupo de sectores y una función de vivienda se puede describir estableciendo convenciones acerca de las habitaciones requeridas en un grupo de sectores.





Análisis de zonas

El análisis de zonas se hace para formular convenciones acerca de la situación y tamaño de diferentes tipos de espacios.

En tal análisis, las posiciones de los espacios para usos generales y los espacios para usos especiales se trazan con anticipación, usando el código previamente determinado.

Todos los ejemplos se basan en la premisa de que los espacios para usos especiales acaban en dos márgenes consecutivos (posición 1). En este caso las funciones de tales espacios se anotan en la zona en que se coloca el espacio.

Cuando un espacio se sitúa en la posición 2, se usa una flecha para indicar las dimensiones mínimas del espacio. En el diagrama, la posición de la sala de estar se indica de este modo.

Este diagrama también muestra que el espacio para usos generales puede ser adyacente a una u otra fachada, pero no puede tomar la profundidad total del soporte.

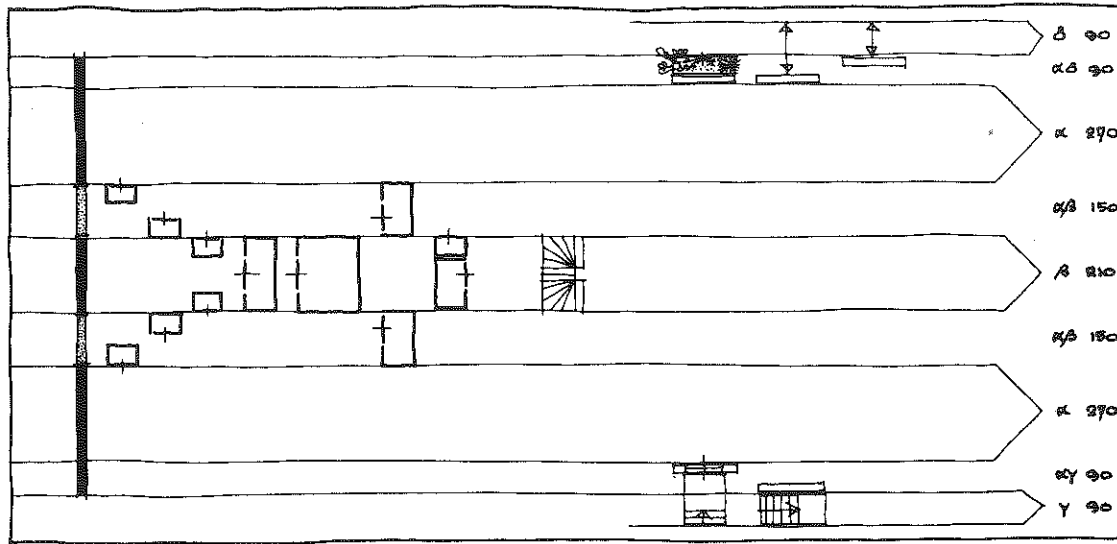
Por consiguiente, las distribuciones críticas para los espacios de usos especiales pueden determinarse con facilidad. El sistema de notación fundamentalmente puede verse como un proceso de clarificación de las convenciones sobre posicionado hechas con anterioridad. El dibujo indicará la practicabilidad de poner en diferentes zonas los espacios para usos especiales.

En el momento actual de la construcción de viviendas, los dormitorios y las cocinas son los espacios para usos especiales más comunes, y por lo general se colocan adyacentes a la

fachada. Por lo tanto, el dibujo muestra, en secuencia, las distribuciones críticas para:

1. La zona alfa.
2. La zona alfa + los márgenes alfa/delta o alfa/gamma.
3. La zona alfa + el margen alfa/beta.
4. La zona alfa + el margen alfa/beta o alfa/gamma + el margen alfa/beta.

Cuando se hace un análisis de zonas es de mucha utilidad la tabla que muestra espacios para usos especiales. Se pueden establecer referencias con respecto a las distribuciones críticas para diferentes profundidades de los espacios de usos especiales. Puesto que la posición y el tamaño de los espacios para usos especiales y los espacios para usos generales determina ampliamente la forma de la vivienda, e insie-



te mucho en establecer los estándares para estos tipos de espacios durante el análisis de zonas.

Sin embargo, un diseñador es libre de establecer convenciones acerca del tamaño de los espacios de servicio, componentes del soporte y otros elementos funcionales.

En este ejemplo se señalan convenciones adicionales acerca de la posición y el tamaño de:

1. Componentes del soporte (paredes y aberturas en éstas).
2. Espacios de servicio.
3. Componentes de servicio (armarios y escaleras).

Tales acuerdos sólo se pueden alcanzar cuando haya sido analizada la relación entre los distintos espacios y componentes de servicio. Generalmente, es necesario estudiar diversas distribuciones en donde se indican las posiciones relativas del espacio de circulación, los espacios para usos generales y para servicio, y las

posiciones asociadas de los componentes del soporte y de servicio.

Cuando hablamos de las dimensiones de las zonas en relación al tamaño de los locales habitables y espacios de servicio, significamos sobre todo las zonas alfa y beta, puesto que las zonas gamma y delta no suelen acomodar este tipo de locales. Sin embargo, debería quedar claro que el tamaño de estas zonas también se pueden determinar analizando de qué manera las actividades pretendidas se acoplan a zonas de diferentes dimensiones. En el caso de la zona delta, en una estructura soporte, tenemos que examinar cuál es la anchura ideal para un balcón o un porche. Como ocurre con otras zonas, la anchura mínima en balcones o porches está limitada por el tamaño de la zona delta, mientras que la dimensión máxima está dada por la zona y su margen adyacente.

De forma similar, la anchura de la zona gamma se determina por la necesidad de espacio

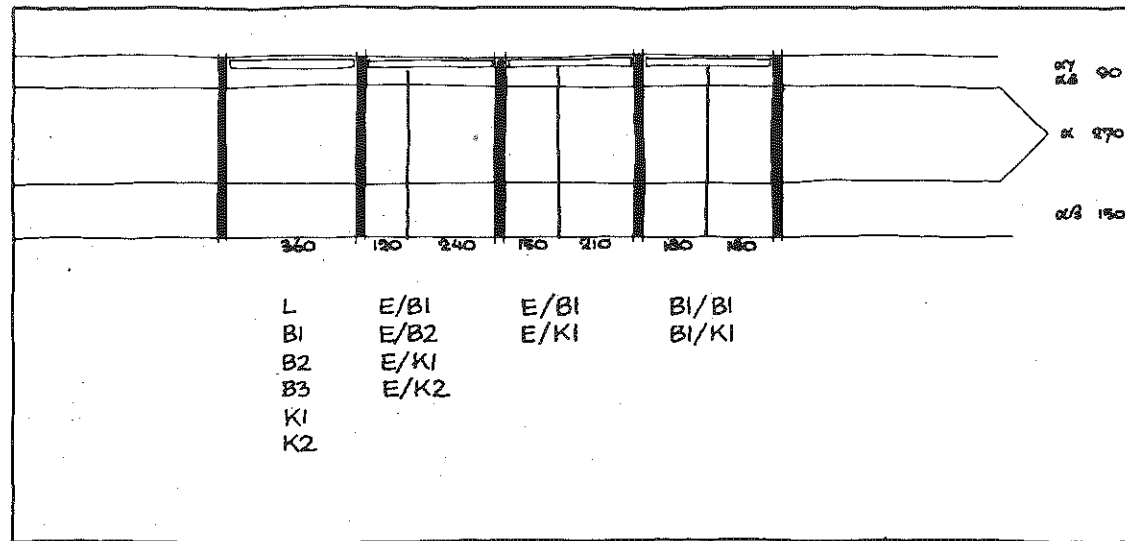
para circulación pública en el soporte. Escaleras y galerías de acceso se pueden situar en la zona gamma o bien en el margen alfa/gamma.

De esta breve descripción se desprende que, en general, es necesario un análisis mucho más detallado para determinar la dimensión de las zonas alfa y beta que para las zonas gamma y delta. El diseño de zonas alfa y beta se ve complicado por la multiplicidad de las funciones y distribuciones que han de considerarse.

Resumiendo, el uso del análisis de zonas puede ayudar al diseñador a presentar, de forma no ambigua, la siguiente información:

1. Datos acerca de la posición de los espacios con relación a la distribución de zonas.
2. Datos acerca de la posición de los componentes del soporte y de las unidades separables.
3. Datos acerca de las distribuciones críticas de los espacios que deben ser colocados en la distribución de zonas.

Análisis de sectores



Para entender las posibilidades de distribuciones alternativas de un sector, se necesita analizar los usos posibles de ese sector.

Para indicar hasta qué punto podría ser útil un sector particular, es necesario analizar qué combinación de funciones o espacios serían posibles en ese sector. Un análisis de sector determina de qué manera un sector puede ser dividido en espacios por medio de particiones, que pueden ser colocadas, perpendiculares a las paredes exteriores, a distancias múltiples de 30 cm desde cada muro transversal. En el ejemplo dado, un sector de 360 cm de anchura podría ser dividido en dos espacios de 120 cm y 240 cm, 150 cm y 210 cm, o 180 cm y 180 cm.

Por consiguiente, las funciones que pueden ser acomodadas en estos espacios se indican por grupos si se utiliza el código previamente establecido. Si el espacio fuera dividido en dos espacios de 120 y 240 cm, por ejemplo, serían

posibles las combinaciones de funciones siguientes:

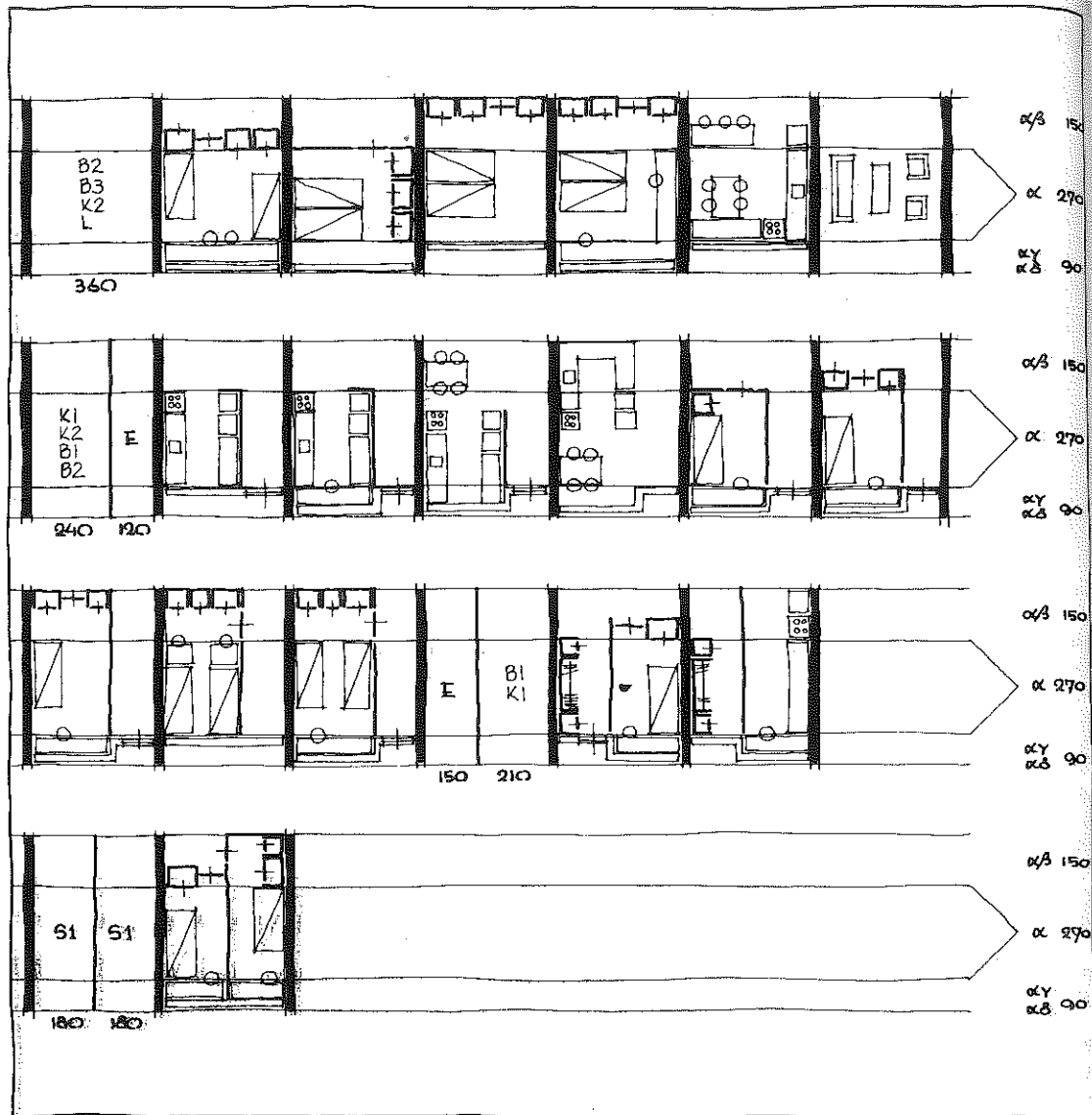
- recibidor + dormitorio para una persona,
- recibidor + dormitorio para dos personas,
- recibidor + cocina,
- recibidor + cocina-comedor.

Todavía no se ha determinado si, de hecho, un programa con cierta combinación de funciones puede ser realizado en un sector. Para cerciorarse de ello es necesario dibujar una o más variantes de distribución que satisfagan la combinación de funciones dada.

En la ilustración han sido dibujadas diferentes distribuciones para las funciones S2, S3, K2 y W y para las combinaciones de funciones E + K1, E + S1 y S1 + S2. También en el análisis de sector, el diseñador tiene que mostrar las distribuciones críticas posibles. Se dan primero las distribuciones para las habitaciones más pequeñas (profundidad de la habitación + anchura de la zona + 1 o 2 márgenes). Al hacer un análisis de sector se hace referencia a los estándares que fueron establecidos para distribuciones posibles en distintos espacios para usos especiales, que se pueden encontrar en las tablas de espacios discutidas con anterioridad.

Resumiendo, un análisis de sector puede proporcionar de forma inequívoca:

1. Datos acerca de las posibles posiciones de espacios en un sector.
2. Datos acerca de las posibles posiciones de unidades separables dentro del sector.
3. Datos acerca de las distribuciones críticas de los espacios que tienen que ser situados en el sector.



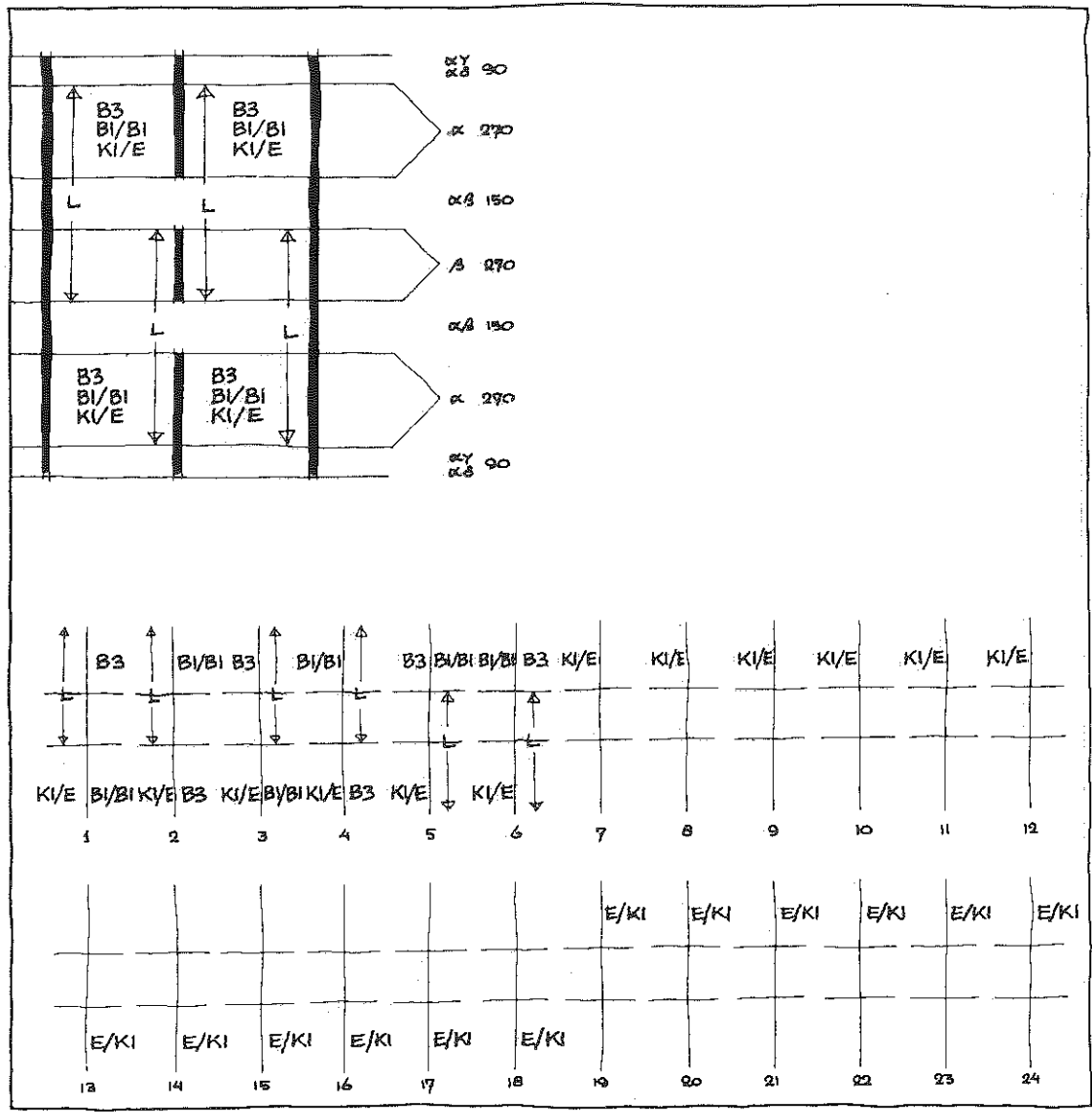
Variantes básicas

Para determinar la utilidad de un sector es necesario hacer una tabla de todas las variantes básicas que puede acomodar. Estas variantes tendrán que ajustarse a las convenciones acordadas. Para mostrar las variantes, todas las convenciones acerca de posicionado de funciones, o combinaciones de funciones escogidas por el diseñador, tienen que ser claramente anotadas. Esto se hará indicando qué funciones pueden ser situadas en qué sectores en un diagrama del grupo de sectores.

Para este propósito, los sectores del grupo de sectores se indican esquemáticamente dibujando los ejes de los márgenes y las extremidades de los sectores.

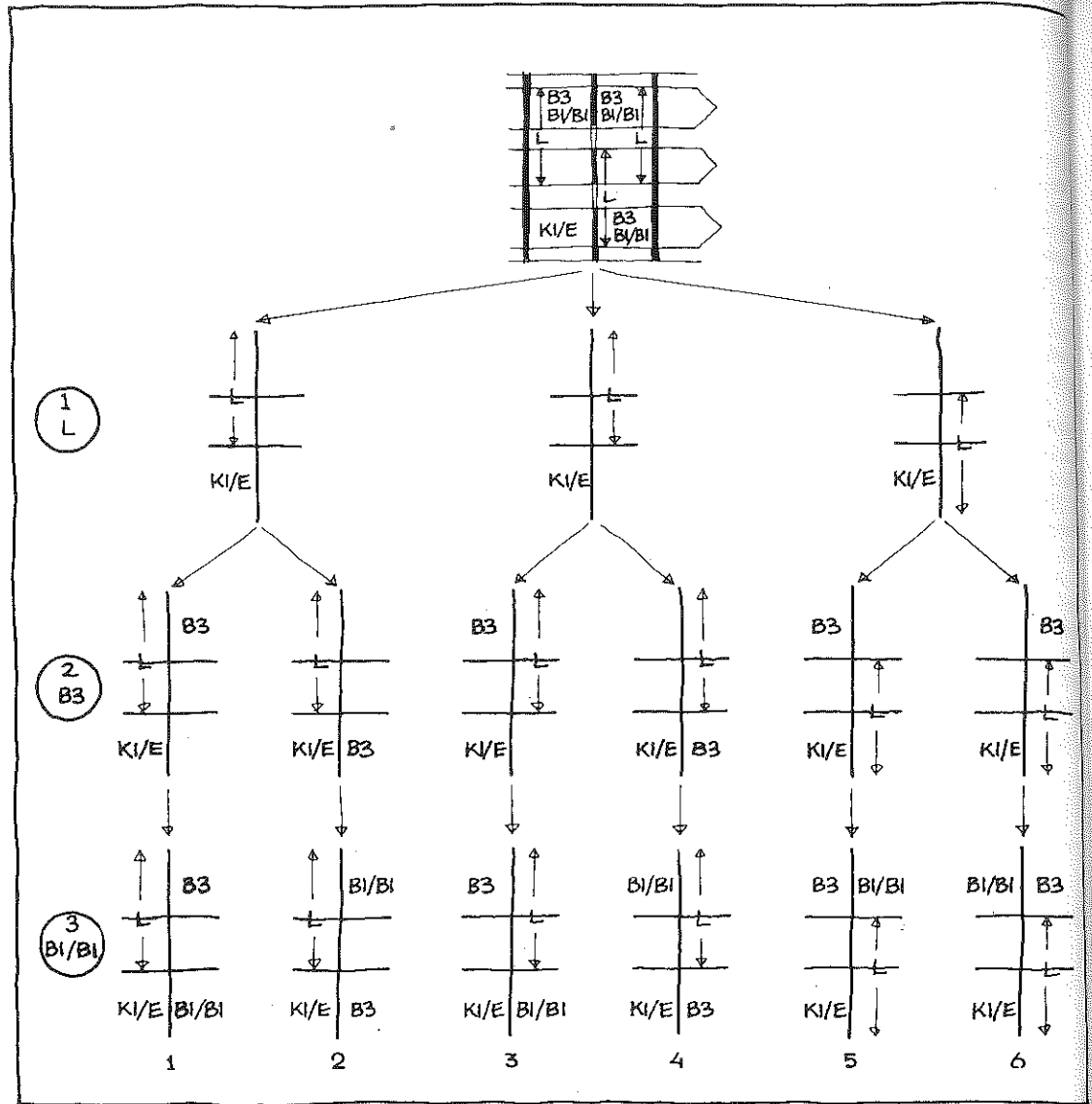
En este ejemplo han sido consideradas solamente las funciones siguientes: E + K1, W, S1 + S2 y S3.

Puesto que todos los sectores alfa son iguales, cada función o combinación de funciones escogidas pueden darse en un sector alfa. Cuando se obtienen todas las variantes básicas que se ajustan a estas convenciones, se han alcanzado 24 posibilidades.



En realidad, con frecuencia habrán todavía más limitaciones que reducirán el número de alternativas. Por ejemplo, la posición de un receptor se puede determinar por un camino peatonal existente fuera de la vivienda, y la posición de la cocina puede estar relacionada con la posición del conducto de servicios. Estas limitaciones se han de considerar cuando hacemos la lista de las posibles combinaciones de funciones. La decisión de fijar la posición del receptor reduce el número de variaciones a seis en el ejemplo que estamos tratando.

Para obtener todas las variantes básicas de forma sistemática, usamos un diagrama en árbol, en el cual las posiciones posibles para cada función son consideradas por turnos. Por regla general sólo se consideran las funciones de vivienda, porque normalmente son éstas las que determinan la completa distribución. Sin embargo, cuando es necesario, el diseñador es libre de tomar también en consideración los espacios de servicio. En este ejemplo, donde los espacios de servicios están siempre en zona beta, no es necesario considerarlos en el desarrollo de las variantes básicas. Pero si el diseñador fuera a considerar combinaciones de espacios de servicio, situados en los sectores alfa, podría ser necesario considerar también las funciones de servicio.

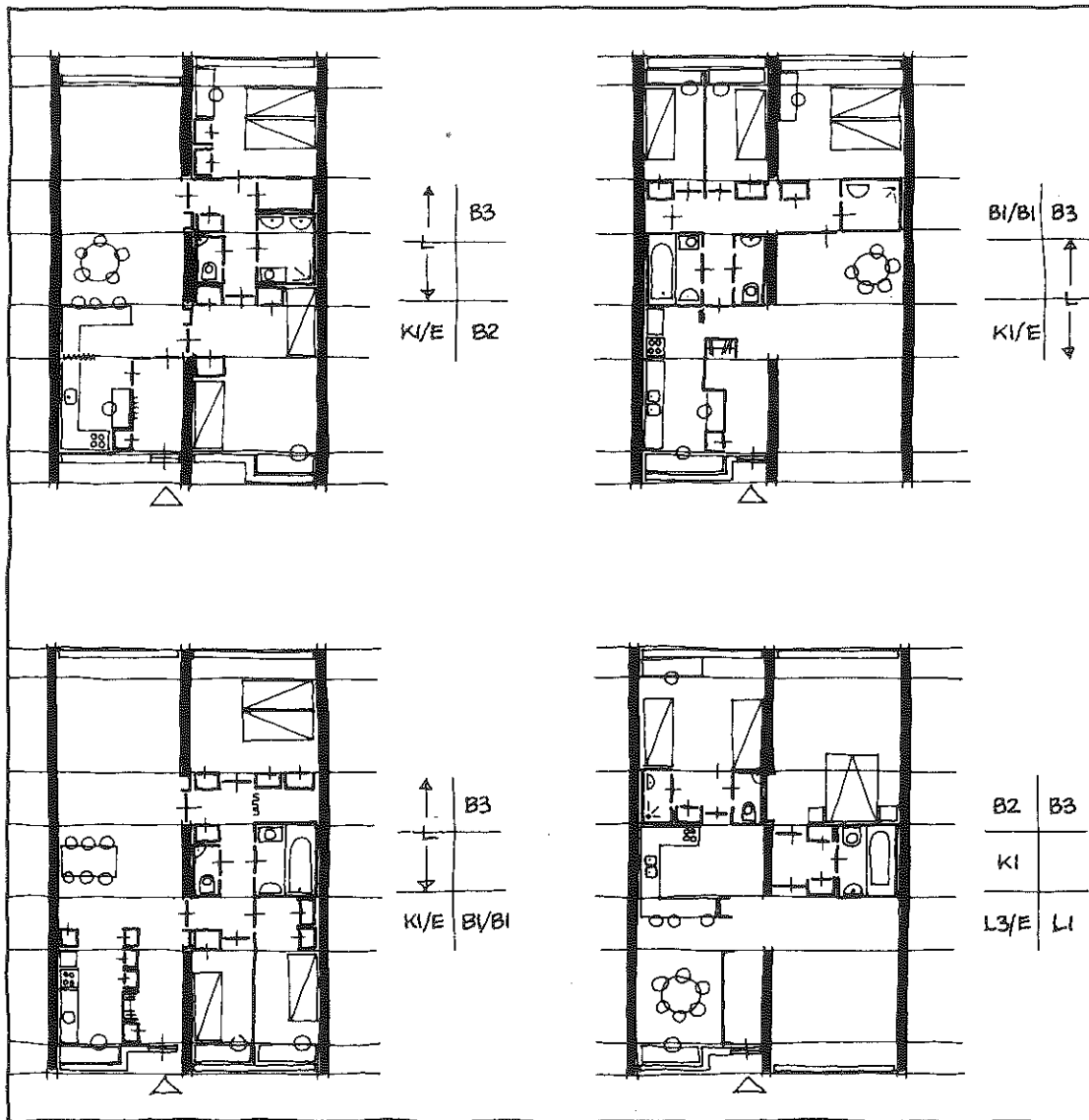


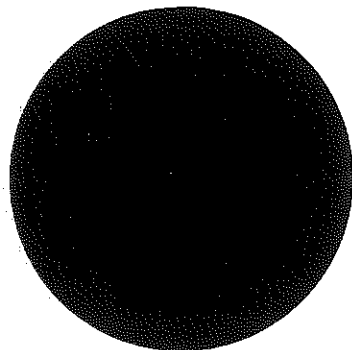
Subvariantes

Por último, se ha de dibujar una subvariante de una variante básica, como mínimo, para asegurar que dicha variante básica puede realmente ser llevada a la práctica.

Cada subvariante debería ir acompañada de la variante básica de la cual ha derivado.

En el capítulo 5 serán formuladas convenciones acerca del dibujo de subvariantes.





Todos los dibujos descritos en este capítulo se pueden usar como registro o clarificación de los acuerdos tomados con anterioridad.

Usando una serie de variantes básicas, se pueden clasificar las consecuencias para un grupo de sectores de las convenciones de posicionado hechas con anterioridad. Si los participantes en el proceso de diseño, antes de proseguir con la descripción, aceptan todas las variantes básicas, el dibujo en que se muestran estas variantes se puede completar como un registro de los acuerdos.

También es posible que sólo algunas de las variantes básicas sean aceptadas. En ese caso, también se puede guardar un registro de las que fueron encontradas satisfactorias.

Tablas, análisis de zonas y análisis de sectores se usan de la misma manera, como registros o solamente para clarificación. El mismo dibujo se puede usar como explicación en una fase del proceso de diseño y completado como registro para fases posteriores.

Para asegurar una buena comunicación entre los diferentes participantes en el proceso de diseño, es aconsejable distinguir entre un dibujo de registro y uno que se usa con propósitos explicativos.

En los ejemplos del capítulo 6 un punto negro indica qué dibujos o partes de dibujos son registros.



4. Posición y tamaño de los componentes

La malla	91
Situación de los componentes	92
Espesor de los componentes	93
Dimensiones nominales	94
Dimensiones de posicionado	97
El plan vertical	99

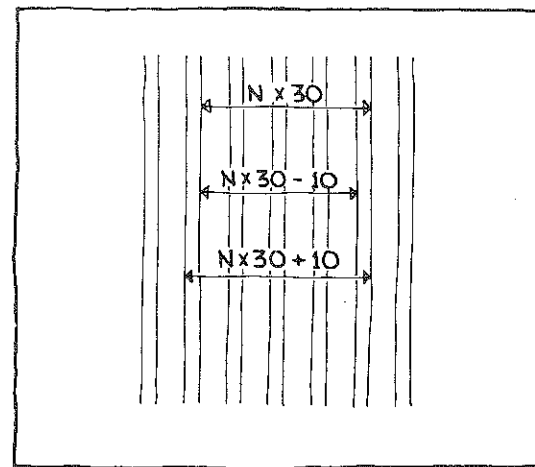
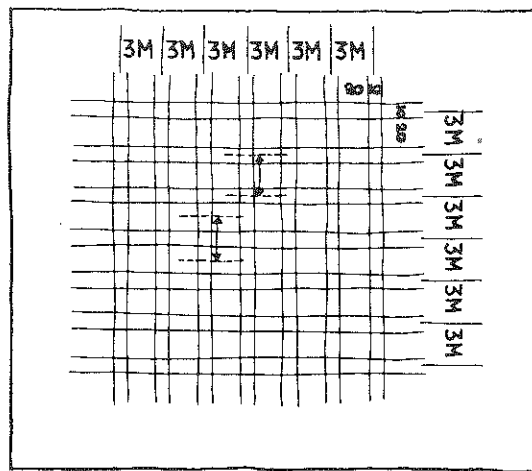
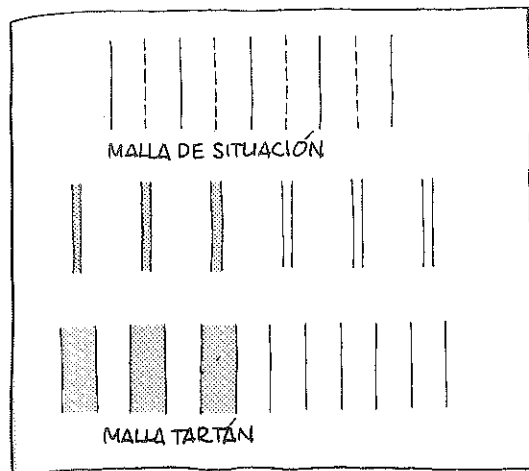
[Illegible text]

L

P
c
s
s
o
n
c
t
b

s
l
c
r
c
b

r
c



La malla

En el desarrollo de soportes y unidades separables, la situación de los componentes ha de estar claramente definida.

Quando en un soporte se instalan unidades separables, es esencial conocer de antemano su situación exacta y sus dimensiones precisas. Por consiguiente, la situación de componentes tiene que ser tal que pueda ser claramente descrita para que las dimensiones de los elementos y de los espacios que forman no sean ambiguas.

Por lo tanto, se ha de dibujar una malla de situación en la cual las distancias entre las líneas de la malla representen el módulo acordado. En el caso de la malla tartán pueden formularse convenciones acerca de la situación de componentes sobre las bandas estrechas o sobre las bandas anchas.

La malla de situación que aquí se propone recibe el nombre de malla tartán de 10/20 y consiste de bandas alternativas horizontales y

verticales de 10 cm y de 20 cm. Esta malla se construye reemplazando en una malla regular de 30 cm las líneas por bandas de 10 cm de ancho. Las distancias entre las bandas estrechas, medidas desde centro a centro de bandas, será de 30 cm y las bandas anchas también estarán separadas 30 cm de centro a centro. Así pues, hay un modulaje de 30 cm bajo la malla tartán de 10/20. Por ejemplo, si los elementos están siempre colocados en las bandas estrechas o bien siempre en las bandas anchas, podemos decir que el diseñador, de hecho, está tratando con el módulo de 30 cm.

Por consiguiente, esta dimensión de 30 cm es llamada el módulo principal de la malla tartán. Así pues, la malla 10/20 está basada en el módulo preferente para distribuciones de vivienda² de 3M, en la que la banda estrecha es

2. Hay el módulo extensamente aceptado de 30 cm, usado en Europa para distribuciones de viviendas.

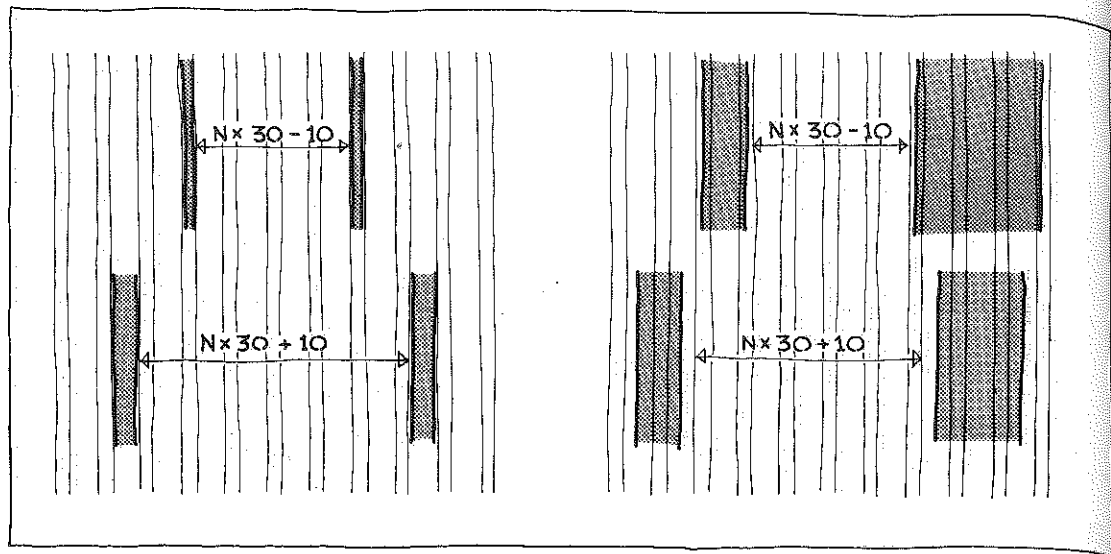
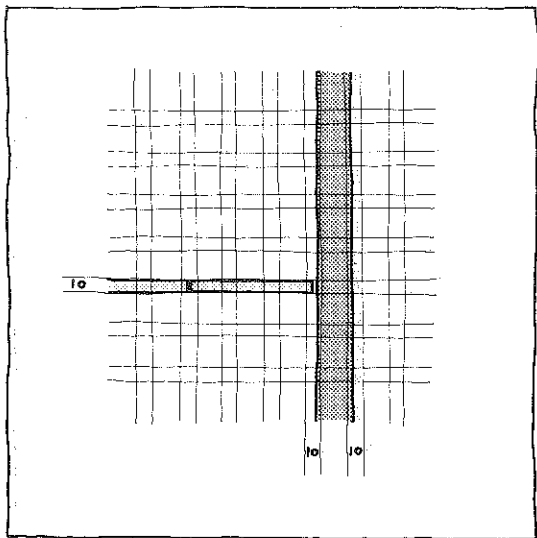
de 10 cm o 1M. La malla 10/20 relaciona el módulo básico con el módulo preferente en la relación 1:1, y es la más pequeña dimensión global con la que se puede formar una relación.

En una malla tartán, todas las dimensiones pueden ser expresadas en términos del módulo principal. Así pues, en la malla 10/20 todas las dimensiones estarán relacionadas al módulo de 30 cm.

Pueden distinguirse tres tipos de dimensiones:

1. La dimensión entre una banda ancha y una banda estrecha.
2. La dimensión entre dos bandas estrechas.
3. La dimensión entre dos bandas anchas.

La dimensión entre una banda ancha y una banda estrecha es un múltiplo de 30 cm. La dimensión entre dos bandas estrechas es $(n \times 30 - 10)$ cm, y la dimensión entre dos bandas anchas $(n \times 30 + 10)$ cm.



Situación de los componentes

Todos los cálculos se pueden hacer usando las expresiones $(n \times 30)$, $(n \times 30 - 10)$ o $(n \times 30 + 10)$ cm.

En una malla tartán, todas las dimensiones consecutivas son múltiplos de 30 cm.

En el diseño de soportes y unidades separables para vivienda, todos los componentes se sitúan con sus bordes en la banda de 10 cm.

Esto permite considerable variabilidad en las posibles dimensiones de los componentes, sin restringir las dimensiones de los espacios.

Esta convención, que los bordes de los componentes estén siempre en la banda de 10 cm, parece que es el mejor principio de trabajo para la construcción de viviendas. Sin embargo, la malla tartán ofrece otras posibilidades de si-

tuación. Aquí se discutirán dos convenciones alternativas.

1. Un componente se sitúa dentro de una banda

Como la malla tartán tiene bandas de dos tamaños diferentes, hay dos posibilidades. El componente puede situarse en la banda estrecha, lo que implica un espesor máximo de 10 cm. En este caso, en un espacio de $(n \times 30)$ cm de anchura nominal la dimensión mínima efectiva sería de $(n \times 30 - 10)$ cm.

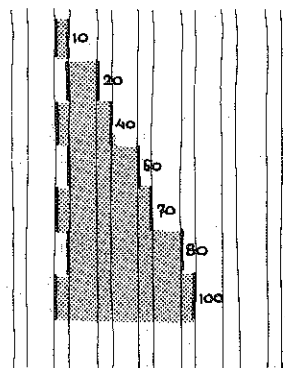
Alternativamente, el componente podría situarse en la banda ancha, entonces el espesor máximo posible del material sería de 20 cm y la mínima dimensión efectiva de un espacio de $(n \times 30 + 10)$ cm.

2. Las caras del componente están en dos bandas de igual anchura

Esta convención permite más elección en el dimensionado de los elementos. De nuevo son dos las posibilidades. La primera es que todas

las caras del componente estén en las bandas estrechas (que es el principio normalmente usado en la construcción de viviendas). Esto resulta en una dimensión mínima efectiva de un espacio igual a $(n \times 30 - 10)$ cm. De acuerdo con esta convención, las caras de un componente pueden estar en dos bandas estrechas que están 30, 60, 90 cm o más, distanciadas una de otra, por lo tanto no existe espesor máximo. Sin embargo, hay un espesor mínimo que es igual a la amplitud de la banda ancha, 20 cm.

Alternativamente, las caras de los componentes pueden estar situadas en las bandas anchas; esto implica de nuevo que no hay dimensión máxima para un componente, pero la dimensión mínima efectiva de un espacio sería de $(n \times 30 + 10)$ cm. En las bandas anchas, la diferencia entre la dimensión mínima efectiva y la dimensión nominal de un espacio es más grande, lo que hace esta convención menos útil.



Espesor de los componentes

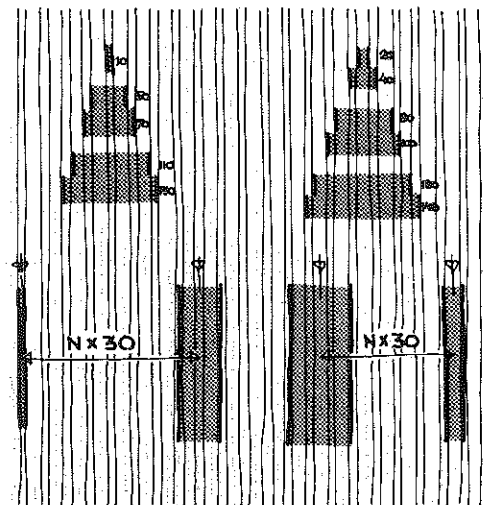
Cuando las caras de un componente están en dos bandas dadas, su espesor puede variar entre $(n \times 30 - 10)$ cm y $(n \times 30 + 10)$ cm. Dependiendo de la distancia entre las dos bandas en que están dichas caras, hay toda una serie de espesores posibles. Esta serie se puede escribir dando diferentes valores enteros a «n», en la fórmula entre $(n \times 30 - 10)$ cm y $(n \times 30 + 10)$ cm. El menor valor es $n = 0$. Los espesores del material serán entonces de 0-10 cm, 20-40 cm, 50-70 cm, 80-100 cm, etc. Usando esta convención ciertos espesores, los comprendidos entre 10 y 20 cm, 40 y 50 cm, 70 y 80 cm, etc., no pueden darse.

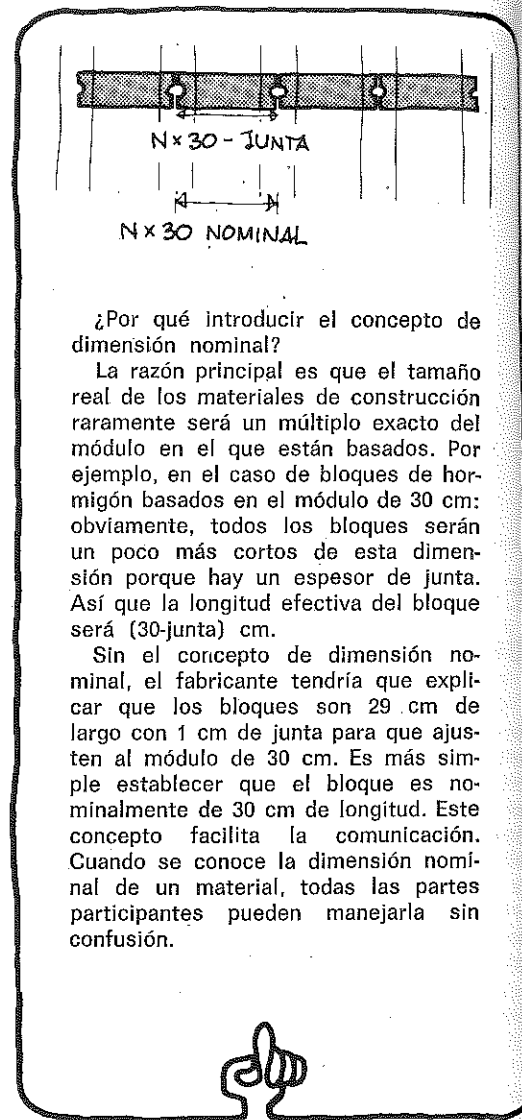
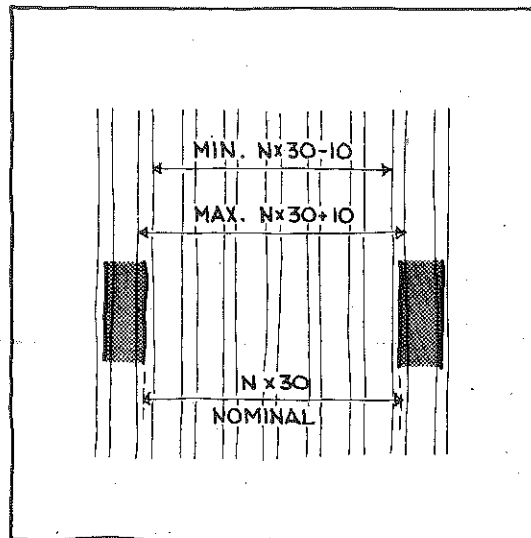
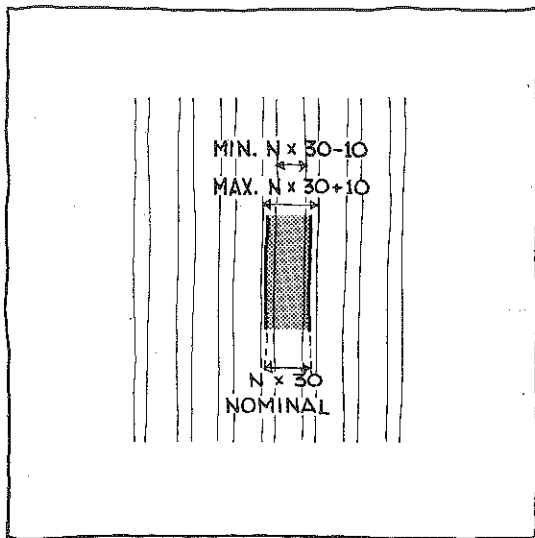
La elección de los espesores aceptables es una serie continua, siendo su extensión entre $(n \times 30 - 10)$ cm y $(n \times 30 + 10)$ cm.

El examen de los posibles espesores de elementos muestra que el eje central de un componente cae alternativamente en las bandas de 20 cm y 10 cm. Cuando el material tiene un espesor de 20-40 cm, el eje central está en la banda de 20 cm, cuando tiene un espesor de 50-70 cm el eje central cae en la banda de 10 cm, etc.

De este modo, las series de magnitudes dentro de las cuales se dan todos los espesores se pueden reagrupar en dos series distintas. Una, en la que los ejes centrales del elemento están en la banda de 20 cm; esta primera serie se llama la serie par, porque las dimensiones límites de los materiales son siempre números pares; y la segunda, la serie impar, en la que el eje central del elemento está en la banda de 10 cm.

Si se requiere que la dimensión entre elementos de centro a centro sea un múltiplo del módulo principal, todos los ejes centrales tienen que estar o en la banda de 10 cm o en la de 20 cm. Esto restringe la elección de espesores del componente a los de la serie par o a los de la serie impar.





Dimensiones nominales

Podemos examinar qué propiedades de las dimensiones de los componentes pueden ser deducidas de la convención sobre posicionado que dice que las caras de los componentes están en las bandas estrechas. En primer lugar, el espesor del elemento puede variar entre $(n \times 30 - 10)$ cm y $(n \times 30 + 10)$ cm. Si las caras de una pared están en dos bandas consecutivas de 10 cm su espesor puede variar entre 20 y 40 cm. Como resulta incómodo referirse a un espesor de pared que varía entre 20 y 40 cm, decimos que la pared es de 30 cm de espesor nominal. La dimensión nominal es el múltiplo más próximo del módulo principal.

Una dimensión nominal es siempre un múltiplo del módulo de la malla que está siendo utilizada.

Cuando usamos el módulo básico de 10 cm (M) en la construcción de vivienda y recomendamos el módulo de 30 cm para el desarrollo de distribuciones, las dimensiones nominales serán múltiplos o de 10 cm, o bien de 30 cm. En la discusión de las características de la malla tartán 10/20, las dimensiones nominales se dan como múltiplos de 30 cm.

Lo mismo es válido para la dimensión de los espacios que para la dimensión de los componentes.

La dimensión mínima es $(n \times 30 - 10)$ cm.

La dimensión máxima es $(n \times 30 + 10)$ cm.

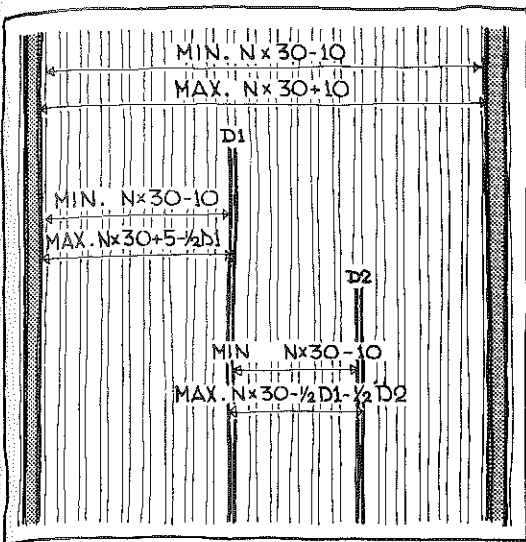
Obviamente, la dimensión menor de espacio se da cuando el componente tiene el espesor máximo, y la dimensión máxima de espacio cuando el elemento tiene el mínimo espesor.

¿Por qué introducir el concepto de dimensión nominal?

La razón principal es que el tamaño real de los materiales de construcción raramente será un múltiplo exacto del módulo en el que están basados. Por ejemplo, en el caso de bloques de hormigón basados en el módulo de 30 cm: obviamente, todos los bloques serán un poco más cortos de esta dimensión porque hay un espesor de junta. Así que la longitud efectiva del bloque será (30-junta) cm.

Sin el concepto de dimensión nominal, el fabricante tendría que explicar que los bloques son 29 cm de largo con 1 cm de junta para que ajusten al módulo de 30 cm. Es más simple establecer que el bloque es nominalmente de 30 cm de longitud. Este concepto facilita la comunicación. Cuando se conoce la dimensión nominal de un material, todas las partes participantes pueden manejarla sin confusión.





Una de las discusiones recurrentes en el campo de la coordinación modular es la conclusión de «centro a centro» contra «cara a cara» en los problemas de dimensionado. En otras palabras, ¿qué dimensión tiene que ser la modular, la distancia entre las paredes desde centro a centro o la dimensión libre?

Existen dos grupos que argumentan vigorosamente acerca de esta decisión.

En el campo de la construcción de viviendas, algunas personas se ocupan principalmente del posicionado de los componentes, por ejemplo, los ingenieros de estructuras, los cuales prefieren situar los ejes de las paredes y columnas modularmente, no están interesados en la cantidad exacta de espacio que se crea, pero el espesor del material no puede ser determinado hasta que ellos conozcan su situación y por lo tanto la luz estructural.

Su interés es deducir el espesor del material de los principios estructurales, y la dimensión libre resultante raramente será un múltiplo del módulo utilizado al situar los ejes centrales. Las dimensiones del espacio serán un múltiplo del módulo, menos la mitad del espesor de cada pared. Cuando las paredes son de igual espesor, la dimensión del espacio será un múltiplo del módulo menos el espesor de la pared. El mismo principio sirve para pilares u otros componentes.



Las dimensiones de los espacios sólo pueden llamarse nominales con dos condiciones.

Primera, la desviación de la dimensión nominal (la diferencia entre la dimensión nominal y la dimensión efectiva) no debe ser demasiado grande, de lo contrario aparece falta de significado.

Segunda, la dimensión máxima que pueda darse debe ser predecible, y por consiguiente, tiene que ser deducible del sistema modular mismo.

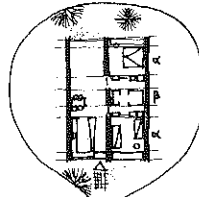
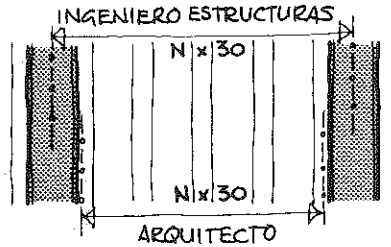
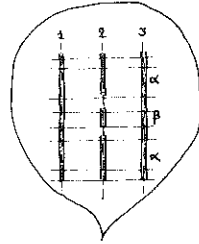
Esta condición se da en la convención sobre la situación, en la que la dimensión de los espacios sea como mínimo $(n \times 30 - 10)$ cm, y nunca más de $(n \times 30 + 10)$ cm. En otras palabras, la cantidad de variación es predecible. Está determinada por el módulo preferente de 30 cm y el módulo básico de 10 cm y se puede deducir del sistema modular.

¿Cuándo se usa la malla tartán de 10/20 se satisface también la primera condición? ¿Es la desviación aceptable?

Teóricamente, la desviación máxima posible es de 20 cm, que ocurre cuando el espacio está limitado por dos paredes con sus ejes en la banda de 20 cm. En todos los demás casos la diferencia es más pequeña.

La posición exacta de la cara de una pared depende de su espesor. Las dimensiones usadas no diferirán tanto (una pared de carga sería de 20-25 cm de espesor). Por lo tanto la posición de la cara de una pared diferirá tan sólo en unos pocos centímetros.

La diferencia entre la dimensión nominal y la dimensión efectiva será normalmente del orden de unos pocos centímetros.



Otras personas están más interesadas en el dimensionado de los espacios. Por ejemplo, algunos arquitectos que se ocupan de la utilidad de los espacios preferirían estandarizar las dimensiones. El Gobierno también está interesado en las dimensiones de los espacios, para el establecimiento de estándares mínimos. Quiere garantizar que ciertos espacios tendrán ciertas dimensiones mínimas y sería más fácil si estas dimensiones fueran modulares. Cuando son dependientes del espesor que las paredes puedan tener, se hace muy difícil darle una dimensión modular mínima a los espacios.

La gente que produce los componentes que se colocan en una estructura también prefiere que las dimensiones de los espacios sean las modulares, porque así ellos pueden usar dimensiones modulares para los elementos.

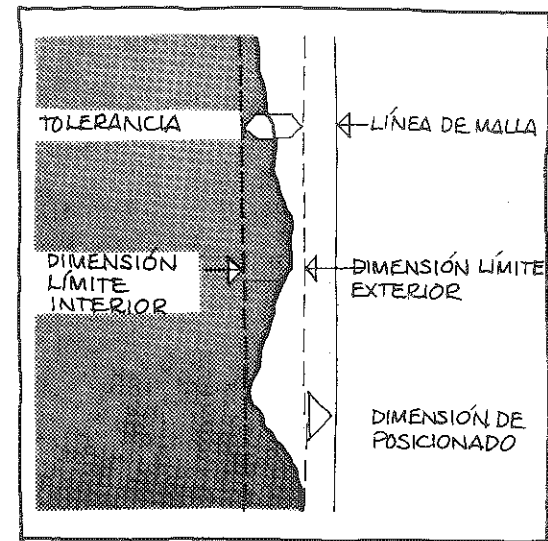
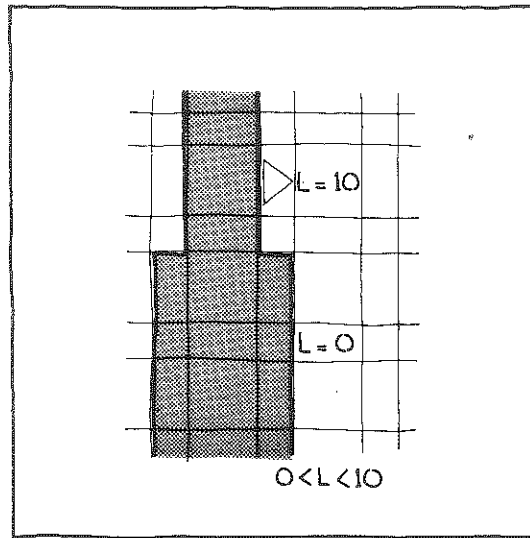
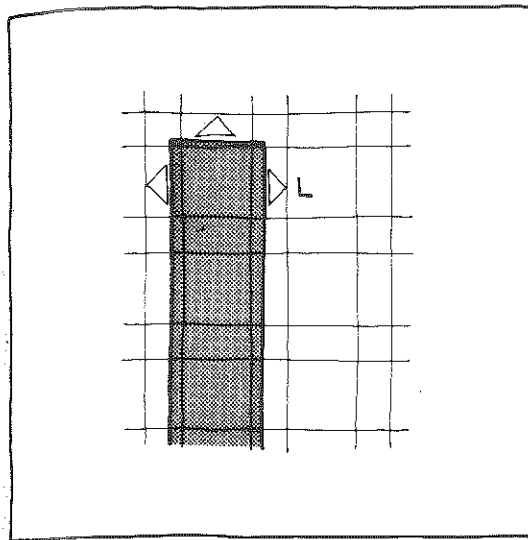
Manufacturadores de particiones o de escaleras estándar caen en esta categoría.

Esta controversia crea sólo un problema artificial. ¿Cuál es el problema real?

Evidentemente es importante tener un sistema con el cual cada uno pueda trabajar, tanto los que están interesados en el posicionado de los elementos como aquellos que se ocupan de las dimensiones de los espacios.

Todos aquellos que tengan que situar y conectar elementos, ingenieros, constructores y fabricantes quieren hacerlo sistemáticamente y por consiguiente usan el dimensionado centro a centro. Para ellos, una dimensión tiene que ser conocida con exactitud: el eje central del material. Una vez éste es conocido, ellos proceden a desarrollar su propio sistema de detalles. Aquellos que están fundamentalmente interesados en espacios, arquitectos y Gobierno, necesitan otro tipo de exactitud. Para ellos es importante que cierta dimensión libre sea conseguida, la dimensión efectiva podría ser algo mayor, puesto que esto no afectaría el uso del espacio. El sistema no tiene que producir dimensiones que puedan ser predichas con anterioridad, mientras esté garantizada una exacta dimensión mínima.

La malla 10/20 y las tres convenciones discutidas anteriormente, ofrecen un excelente marco en el que cada uno de los grupos puede trabajar buscando sus propias metas y sin conflictos con los de otros grupos.



Dimensiones de posicionado

Para situar la cara de un componente en la banda de 10 cm con exactitud introducimos el concepto de dimensión de posicionado.

La dimensión de posicionado es la distancia entre el componente y la próxima línea de la malla.

Los componentes se pueden situar en la malla de tal forma que en cada lado tenga una dimensión de posicionado distinta. Indicando ambas dimensiones de posicionado, la situación del componente se determina con exactitud. Cuando la dimensión de posicionado es la misma en ambos lados, el elemento está situado simétricamente, y el eje del elemento se corresponde con el centro de la banda.

Cuando se aplica la malla 10/20, juntamente con la convención que dice que las caras de los componentes tienen que estar en la banda de 10 cm, la dimensión de posicionado variará entre 0 y 10 cm.

De esta manera, si se adoptan ciertas convenciones de posicionado, la extensión posible de dimensiones de posicionado está fijada. Si han sido escogidas otras convenciones de posicionado (por ejemplo, que la cara de un componente tiene que estar en la banda de 20 cm), las dimensiones de posicionado serían diferentes.

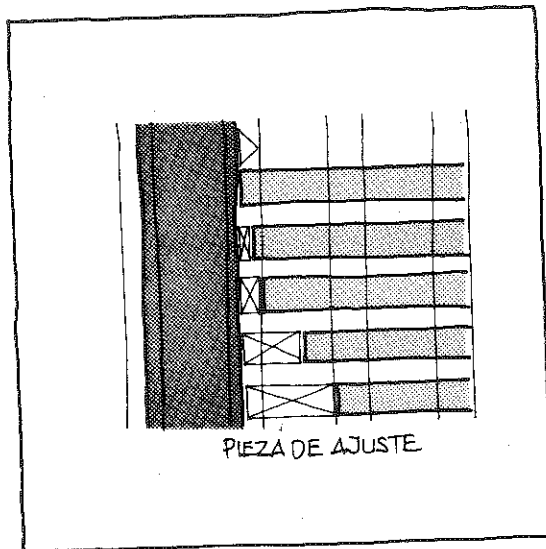
Cuando el espacio estándar mínimo es $(n \times 30 - 10)$ cm, la dimensión efectiva es de $(n \times 30 - 10 + 2L)$, donde «L» es la dimensión de posicionado.

La situación efectiva de la cara de un elemento variará dentro de ciertos límites, y esta variación recibe el nombre de tolerancia. La cara de un elemento está correctamente situada cuando se coloca dentro de la tolerancia. La tolerancia tiene dos límites, la dimensión límite exterior y la dimensión límite interior. La dimensión límite exterior indica el tamaño máximo del material; la dimensión límite interior, el mínimo.

Usando el concepto de tolerancia, ahora podemos definir la dimensión de posicionado con exactitud.

La dimensión de posicionado es la distancia entre la dimensión límite exterior y la próxima línea de la malla.

Esto significa que la dimensión de posicionado es siempre espacio libre.



La dimensión de la pieza de ajuste no es la misma que la dimensión de posicionado. Su dimensión se determina por la producción y/o por los requisitos de instalación de una unidad separable en particular. Esta dimensión puede ser mayor o menor que la dimensión de posicionado.

Algunos materiales de construcción no requieren el uso de piezas de ajuste para cubrir las dimensiones entre $(n \times 3L - 10)$ cm y $(n \times 30 + 10)$ cm, por ejemplo, las juntas en un muro de ladrillo pueden ser ajustadas de forma que se adapten a cualquier dimensión.

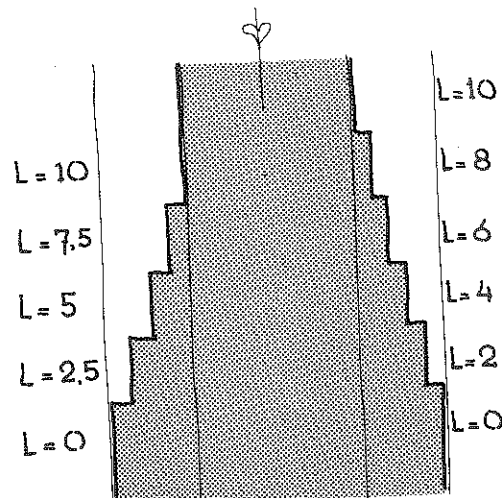
Estas convenciones hacen posible el desarrollo del diseño sin conocimiento previo sobre qué materiales o qué espesores serán usados, por ejemplo, una pared puede ser designada como «x» cm de espesor, pero su dimensión efectiva puede variar dentro de la zona de 10 cm.

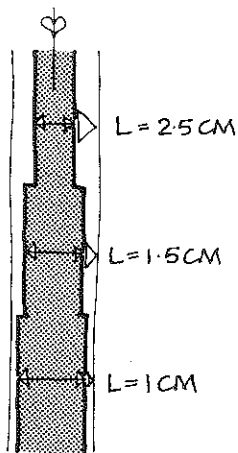
Esto significa que a cualquier nivel en el proceso de diseño se pueda elegir un espesor diferente, o un nuevo material, sin tener que rediseñar. Las decisiones acerca de las luces estructurales y las posiciones de las paredes y las aberturas, se pueden tomar con confianza antes de haber escogido los materiales y haber determinado los espesores de paredes y columnas. Prescindiendo de si éste es un espesor estándar o no, la dimensión de posicionado da una indicación clara de la exacta posición en la malla. Por motivos de estandarización, es importante que los fabricantes y constructores cooperen en llegar a un acuerdo sobre una serie de dimensiones de posicionado estándares. Como la dimensión de posicionado está entre 0 y 10 cm, el número de dimensiones estándares puede ser limitado.

Una serie podría ser: $L = 0, 2, 4, 6, 8$ y 10 .

Otra: $L = 0, 2,5, 5, 7,5$ y 10 .

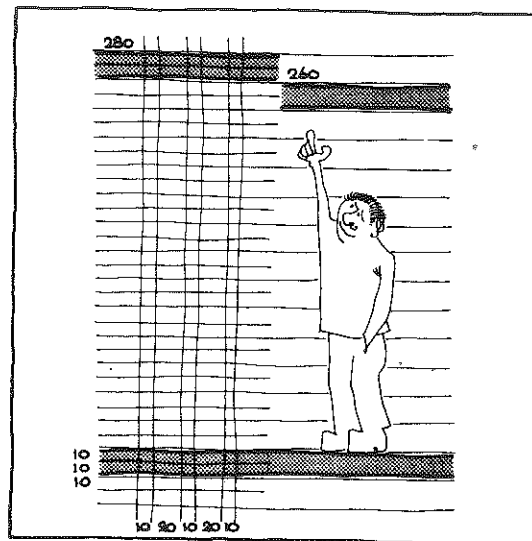
Estas series están relacionadas con los muros de carga de entre 20 y 40 cm de espesor, simétricamente situados en una banda y da como resultados los espesores siguientes para el muro: 40, 36, 32, 28, 24 y 20 cm, o bien 40, 35, 30, 25 y 20 cm.





Los tabiques de partición por regla general son más delgados que 10 cm. Con particiones de 5, 7 u 8 cm de espesor las dimensiones de posicionado serían de 2,5 1,5 o 1 cm respectivamente.

El concepto de dimensión de posicionado ayuda a la mayor estandarización de las dimensiones de los materiales. Sin embargo, aunque sea sin esa mayor estandarización, un fabricante puede tomar ciertas decisiones acerca de las dimensiones más convenientes para los componentes, usando las tres convenciones de posicionado, es decir, que los elementos tienen dimensiones de $(n \times 30)$, $(n \times 30 - 10)$ o $(n \times 30 + 10)$ cm.



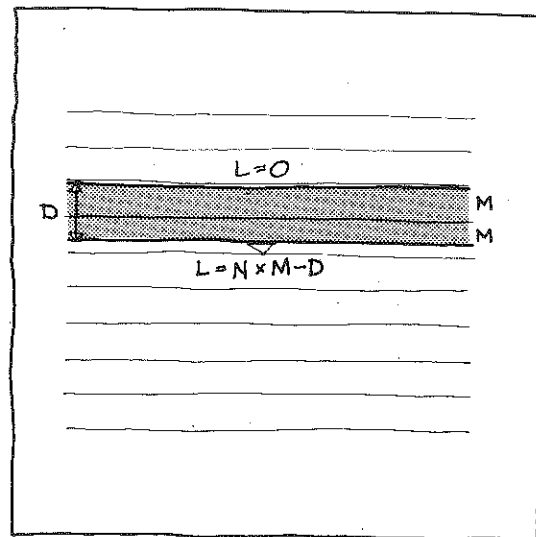
El plano vertical

En la sección precedente se han formulado convenciones acerca de la situación de los elementos en planta.

Al situar los componentes en sección, las convenciones no están relacionadas con la malla tartán 10/20, sino a una malla simple derivada del módulo básico «M». Las dimensiones de malla pueden ser M, 2M, 3M, etc.

En contraste con el plano horizontal, no existen acuerdos internacionales acerca del módulo preferente para el plano vertical.

Las dimensiones de la malla se pueden determinar con más exactitud basándose en el tipo de soporte, la altura suelo-techo requerida u otros factores.



La convención para el posicionado de los componentes del soporte en el plano vertical es:

La dimensión de posicionado del forjado es de 0 cm.

Esto significa que la superficie del suelo acabado coincide con una línea de la malla. La dimensión de posicionado del techo depende del espesor «d» del forjado o suelo, y su valor es $(n \times \text{dimensión de malla} - d)$ cm.

El desarrollo de soportes y unidades separables está basado en tres convenciones:

1. Las distribuciones se diseñan en una malla tartán de 10/20.
2. En esta malla, las caras de los componentes siempre están en la banda de 10 cm.
3. La distancia desde un elemento hasta la próxima línea de la malla se llama *dimensión de posicionado*.

Estas tres convenciones se pueden considerar como los principios para el desarrollo de un sistema modular más detallado.

Reglas y convenciones adicionales se pueden deducir y si se desea también pueden ser universalmente adoptadas.

Algunas reglas por lo general aceptadas acerca de dimensionado vertical se podrían desarrollar.

Pero las tres convenciones básicas forman el fundamento para una aproximación estandarizada.

La primera convención proporciona la estructura general para la determinación de situaciones y dimensiones.

La segunda convención es una regla general acerca de la posición de los elementos y, por lo tanto, también espacios.

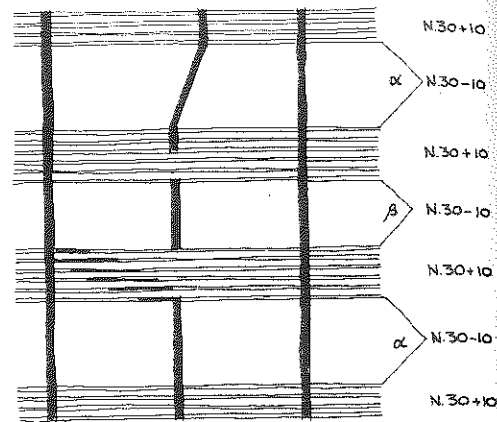
La tercera convención hace posible indicar, dentro del marco de la segunda convención, la posición exacta de los elementos.

La dimensión de zonas y márgenes tiene que ser adaptada también a la malla tartán de 10/20 que se usa para la determinación y situación de los elementos.

Basada en la convención de que la dimensión de una zona da la profundidad mínima de un espacio en esa zona, podemos deducir que las particiones paralelas a la distribución de zonas tienen que estar situadas en los márgenes.

Estas paredes tienen que tener un espesor máximo de $(n \times 30 + 10)$ cm. Esto significa que la dimensión mínima de un margen entre dos zonas es 10 cm cuando $n = 0$.

Cuando el material estructural se sitúa perpendicularmente a la distribución de zonas, la importante junta entre soporte y unidad separable se da en un margen. Fuera de estas áreas, el diseñador, si lo desea, es libre de emplazar el material fuera de la malla. En general, se puede usar la distribución de zona como una ayuda para determinar las áreas donde el soporte y las unidades separables se juntan, y por consiguiente, donde los elementos se deberían situar de acuerdo con las convenciones formuladas.



5. Recapitulación

Soportes	102
Unidades separables	103
Situación y tamaño de los espacios	104
Posición y tamaño de los componentes	108
Símbolos gráficos	112

Soportes

Un soporte es aquella parte de una estructura habitable, sobre la cual el residente no tiene un control individual.

Componentes de soporte son todos aquellos componentes que forman parte del soporte.

Un dibujo de un soporte debería incluir como mínimo:

una planta de distribución

una sección transversal

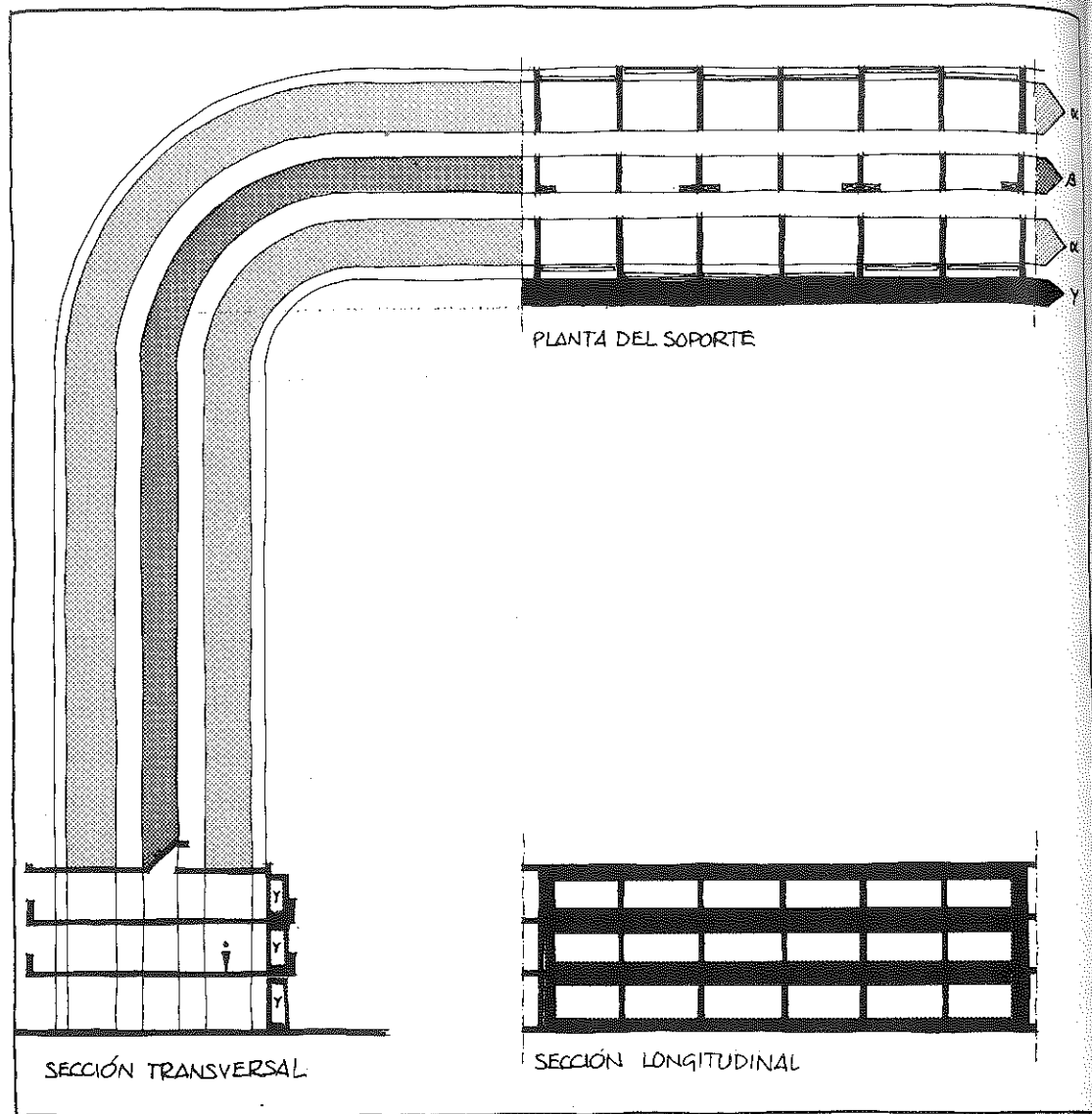
una sección longitudinal.

El dibujo debe mostrar lo siguiente:

la posición y las dimensiones nominales de los componentes del soporte

la posición y dimensiones nominales del sistema de zonas y márgenes.

Adicionalmente, el diseñador puede hacer más dibujos usando cualquier técnica apropiada para dar un entendimiento más claro del diseño del soporte, por ejemplo, alzados frontal y posterior, perspectivas, isometrías.



Unidades separables

Las unidades separables son componentes móviles sobre los cuales el residente tiene control individual.

Podemos considerar las unidades separables individualmente o en conjuntos.

Un diseñador puede hacer una tabla indicando qué elementos son unidades separables.

Pero esto se puede indicar también en un análisis de zonas, en este caso su posición en relación con el sistema de zonas y márgenes también es conocido.

De la definición de soportes y unidades separables se deduce que cualquier tipo de componentes pueden formar parte del soporte, porque su definición depende de quién tiene el poder de tomar decisiones. Las unidades separables no son necesariamente producidas industrialmente o prefabricadas. Una pared interior de ladrillo puede ser vista como una unidad separable si el residente puede decidir su posición.

—+—
PARTICIONES



ARMARIOS



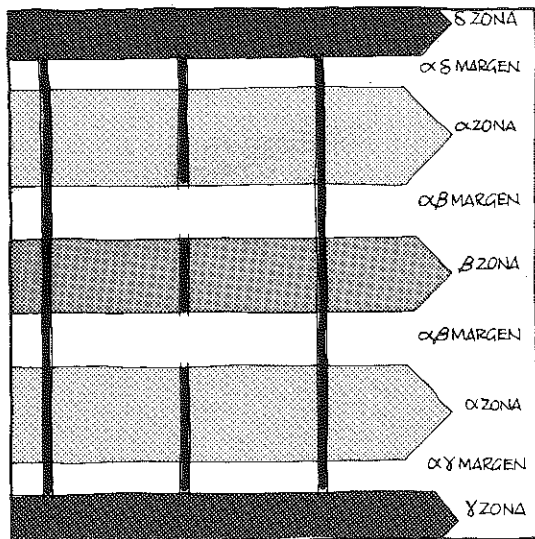
ESCALERAS



EQUIPO DE COCINA

	90	120	150	180	210	240	270
90							
120							
150							
180							
210							

BAÑOS



Situación y tamaño de los espacios

Una distribución de zonas es un sistema de zonas y márgenes cuyas posiciones relativas siguen ciertas convenciones.

Una zona alfa es un área interna, pensada para uso privado, y es adyacente a una pared exterior.

Una zona beta es un área interna, pensada para uso privado, y no es adyacente a una pared exterior.

Una zona gamma puede ser interna o externa, pero está pensada para uso público.

Una zona delta es un área externa pensada para uso privado.

Un margen es un área entre dos zonas con las características de ambas zonas y que toma su nombre de ellas.

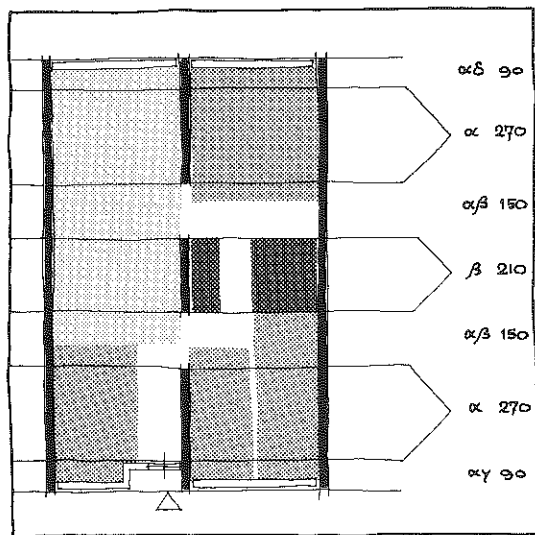
Un espacio para usos generales es un espacio que permite una combinación de actividades que no se pueden determinar con antelación.

Un espacio para usos especiales es un espacio pensado para ser ocupado durante una cantidad de tiempo considerable y cuyas dimensiones mínima y máxima se pueden determinar basándose en su función.

Los espacios de servicio se destinan a ocupaciones a corto plazo y son de carácter utilitario, su tamaño y distribución se determinan basándose en un análisis de sus funciones.

En los dibujos, las zonas están limitadas en su parte derecha por una flecha.

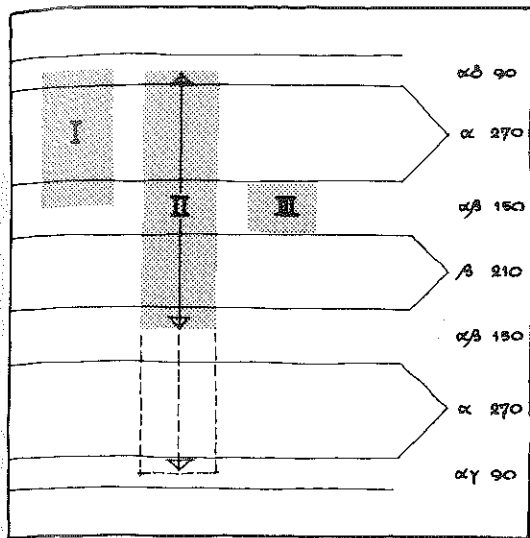
Próximo a ésta se escriben los nombres y anchuras de las zonas y los márgenes; ambas dimensiones, la efectiva y la nominal, pueden ser anotadas.



Generalmente, las dimensiones nominales se muestran si la distribución de zonas está dibujada en una malla de 30 cm.

Cuando las distribuciones están dibujadas en una malla tartán de 10/20 se pueden dar la dimensión nominal o la dimensión efectiva. Para evaluar la utilidad de una distribución de zonas se puede hacer un análisis de zonas.

Un diseñador es libre de determinar a qué zona o margen pertenece un espacio con cierta función.



Podemos formular convenciones para poner espacios en la distribución de zonas.

Un diseñador es libre para determinar qué convenciones de posicionado quieren adoptar él o ella para espacios específicos.

Posición 1

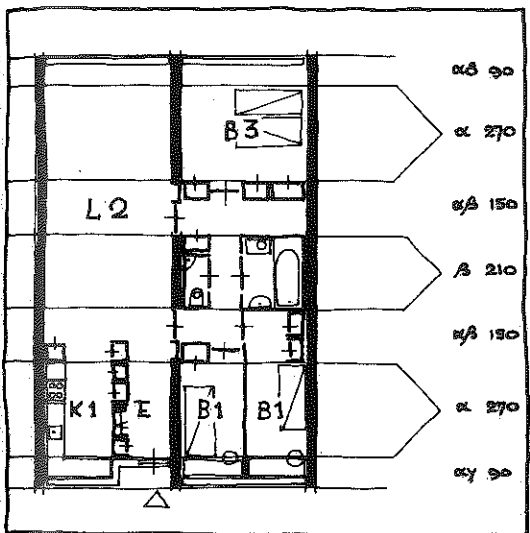
Un espacio que se superpone a una zona y acaba en los márgenes adyacentes.

Esta posición está indicada en la zona con el símbolo para una función específica del código definido abajo.

Posición 2

Un espacio se superpone a más de una zona y acaba en un margen.

Esta posición se indica usando una flecha que señala los márgenes en que el espacio acaba.



Sp = espacio

L = sala de estar

L1 = L sin la función comedor

L2 = L con la función comedor

L3 = segunda sala de estar

B = dormitorio

B1 = dormitorio de una persona

B2 = dormitorio doble

B3 = dormitorio principal

K = cocina

K1 = cocina para cocinar solamente

K2 = cocina para cocinar y comer

S = sala para sentarse

Sd = estudio

P = sala para juegos

St = almacén

G = garaje

b = baño

E = recibidor o entrada.

Posición 3

Un espacio que empieza y acaba en el mismo margen.

Esta posición se indica en el margen con el símbolo para una función específica del código aquí definido.

El diseñador podría introducir otras posiciones además de estas tres.

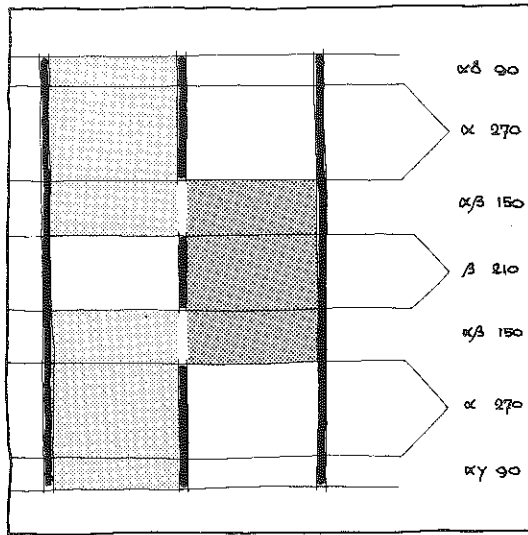
Estas posiciones deberían anotarse en el análisis de zonas.

El código específico que se usa para las diferentes funciones puede ser determinado por el diseñador. Los símbolos mostrados aquí son los usados en todos los ejemplos de este libro.

El número de habitaciones habitables que contiene cierto espacio de acuerdo con la «Voorschriften en Waken voor de Woningbouw» (Regulaciones y Pautas del Gobierno holandés para la construcción de viviendas), se muestra a través de su símbolo espacial, por ejemplo Sp/1.5.

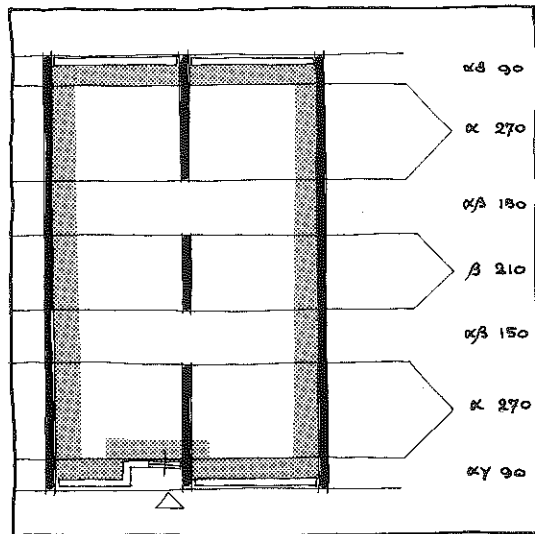
Cuando se puedan situar más de una función en un sector, se indica escribiendo ambas funciones separadas por una barra, por ejemplo K1/E.

Un sector es una parte de una zona y sus márgenes adyacentes, las cuales pueden ser libremente planificadas.



Un sector se indica dibujando sus límites. Si estos límites están determinados por la posición y dimensiones de los componentes del soporte, también deberían ser mostrados.

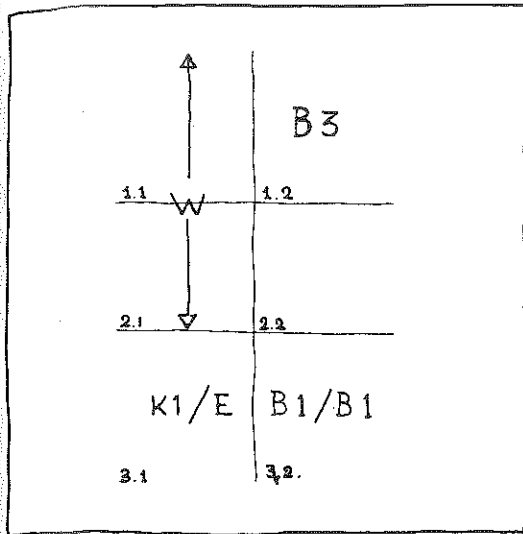
Un grupo de sectores es una combinación de sectores interconectados.



Un grupo de sectores se indica dibujando la parte correspondiente del soporte, y su perímetro se señala por una cinta de tono transparente.

Un análisis de sector se hace para evaluar las formas en que se puede usar dicho sector.

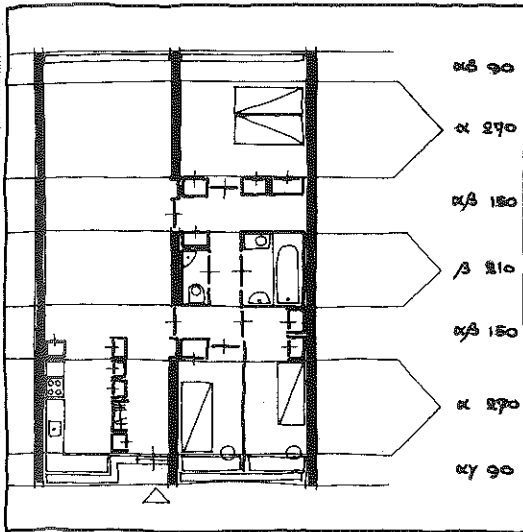
Para evaluar la utilidad de un grupo de sectores hay que desarrollar las variantes básicas y las subvariantes.



Una variante básica indica la posición, en un sector específico, de cierto grupo de funciones que juntas forman un programa de vivienda.

Una variante básica se muestra dibujando la posición de las diferentes funciones en el grupo de sectores, de acuerdo con ciertas convenciones de situación.

Obteniendo todas las variantes básicas que conforman con los estándares establecidos con anterioridad, se puede determinar la idoneidad de un grupo de sectores.

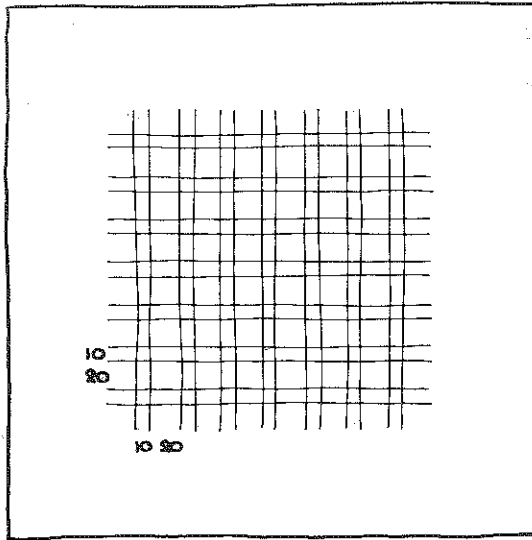


Una subvariante de una variante básica es una distribución completa en la que las posiciones de las funciones son las mismas que en la variante básica.

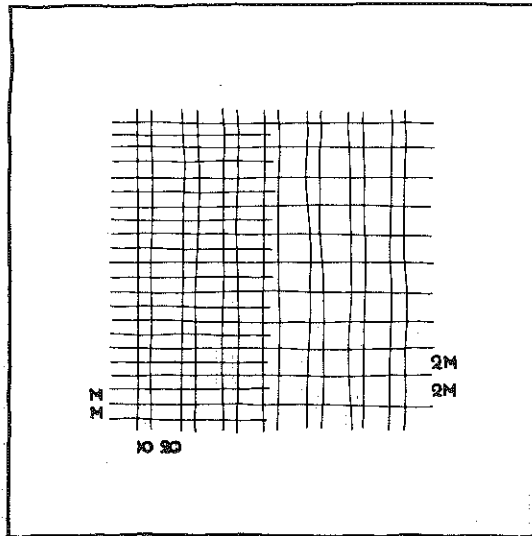
Por cada variante básica se ha de dibujar como mínimo una subvariante, a fin de asegurar que al menos una distribución es viable.

Posición y tamaño de los componentes

Las distribuciones deberían ser dibujadas en una malla tartán 10/20.



Las secciones transversales deberían dibujarse en una malla con bandas alternativas de 10 y 20 cm paralelas al eje vertical, y bandas uniformes de $(n \times M)$ cm donde $M = 10$ cm paralelas al eje horizontal.

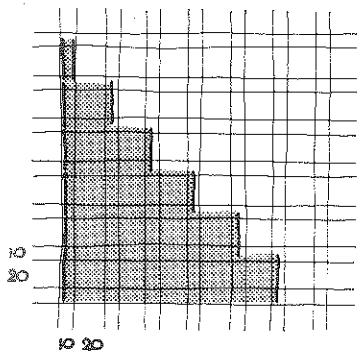


La malla 10/20 está basada en una malla modular de 10×10 cm. Ambas bandas, la de 10 y la de 20 cm están separadas 30 cm de centro a centro. La dimensión de 30 cm es el módulo principal de la malla 10/20, y es también el módulo preferente en el desarrollo de planificaciones de viviendas para una coordinación modular internacional.

Hay un acuerdo internacional acerca del uso de un módulo vertical simple igual al módulo básico «M», o múltiplo de éste.

La anchura de las bandas puede ser adaptada al espesor esperado del forjado. Una anchura de 2M es frecuentemente útil en la construcción de viviendas.

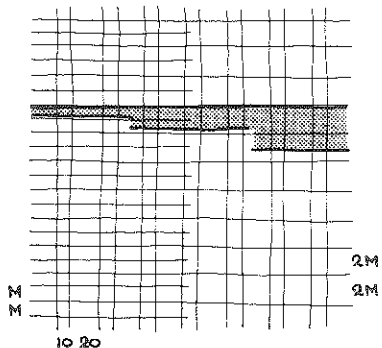
En las distribuciones, las caras de los componentes siempre están en la banda de 10 cm de la malla 10/20.



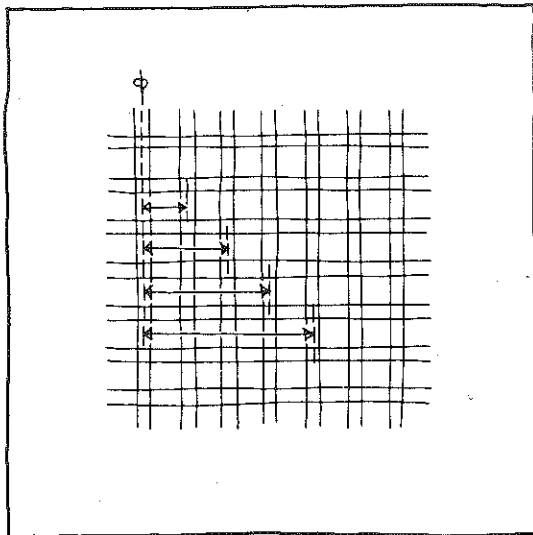
Esta convención es válida tanto para componentes de soporte como para las unidades separables y da como resultado dimensiones que son convenientes en la construcción de viviendas.

Como consecuencia de esta convención, la junta entre soporte y unidades separables ocurre siempre en la banda de 10 cm.

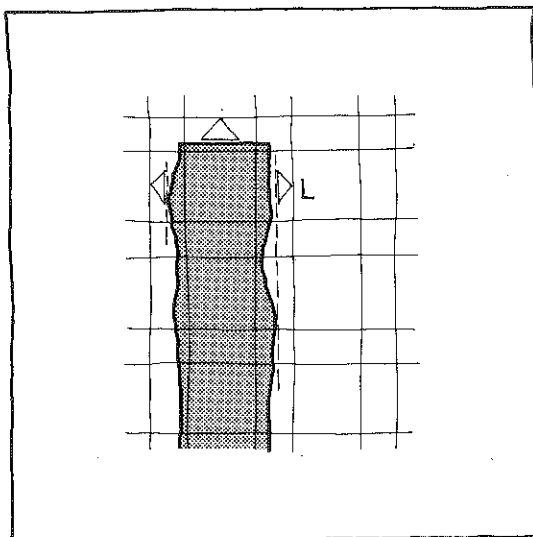
En la sección transversal el nivel del suelo acabado coincide con una línea de malla horizontal.



Esta convención se ajusta al acuerdo internacional acerca de coordinación modular.



La dimensión nominal es una dimensión que es múltiplo del módulo de la malla, $n \times 30$.



La dimensión de posicionado es la distancia desde el componente hasta la próxima línea de malla.

La tolerancia no es una parte de la dimensión de posicionado.

El espesor de los componentes y el tamaño de los espacios se pueden expresar en términos de dimensiones nominales. Estas dimensiones son llamadas nominales porque las dimensiones efectivas de los componentes y espacios podrían ser ligeramente mayores o menores.

Se deduce de la convención que las caras de los componentes están siempre en la banda de 10 cm, que la dimensión efectiva de los elementos y los espacios variará entre $(n \times 30 + 10)$ centímetros de máxima y $(n \times 30 - 10)$ cm de mínima.

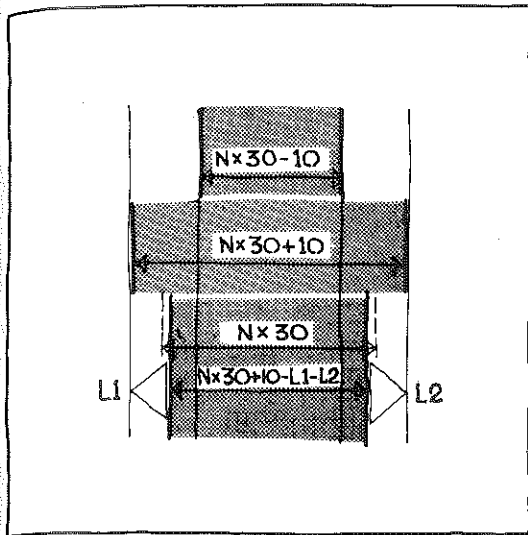
El concepto de dimensión de posicionado se usa para determinar la posición de los componentes en la malla.

El uso de dimensiones de posicionado hace posible:

- el uso de componentes no modulares en una malla modular.
- el uso de dimensiones submodulares, en el dimensionado de componentes.

La definición implica que la dimensión de posicionado es siempre una magnitud de espacio.

Por causa de la convención que dice que las caras de los componentes están siempre en la banda de 10 cm, la dimensión de posicionado varía entre 0 y 10 cm.



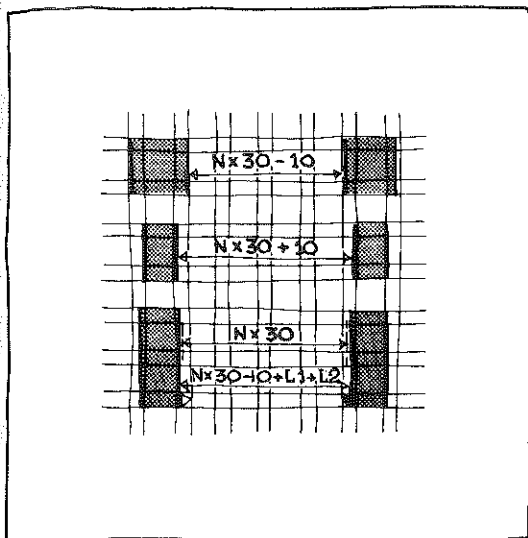
Dimensiones de los componentes

La dimensión mínima de un componente es de $(n \times 30 - 10)$ cm

La dimensión máxima de un componente es de $(n \times 30 + 10)$ cm

La dimensión nominal de un componente es de $(n \times 30)$ cm

La dimensión efectiva de un componente es de $(n \times 30 + 10 - \text{dim. pos. 1} - \text{dim. pos. 2})$ centímetros.



Dimensión de los espacios

La dimensión mínima de un espacio es de $(n \times 30 - 10)$ cm

La dimensión máxima de un espacio es de $(n \times 30 + 10)$ cm

La dimensión nominal de un espacio es de $(n \times 30)$ cm

La dimensión efectiva de un espacio es de $(n \times 30 - 10 + \text{dim. pos. 1} + \text{dim. pos. 2})$ cm.








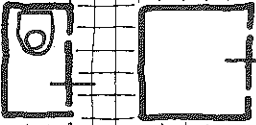


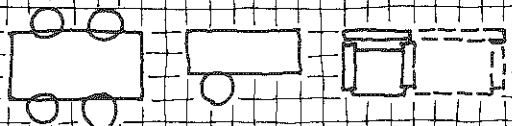
Las dimensiones de posicionado en cada lado de un componente serán normalmente iguales a lo que resulta de un posicionado simétrico en la malla.

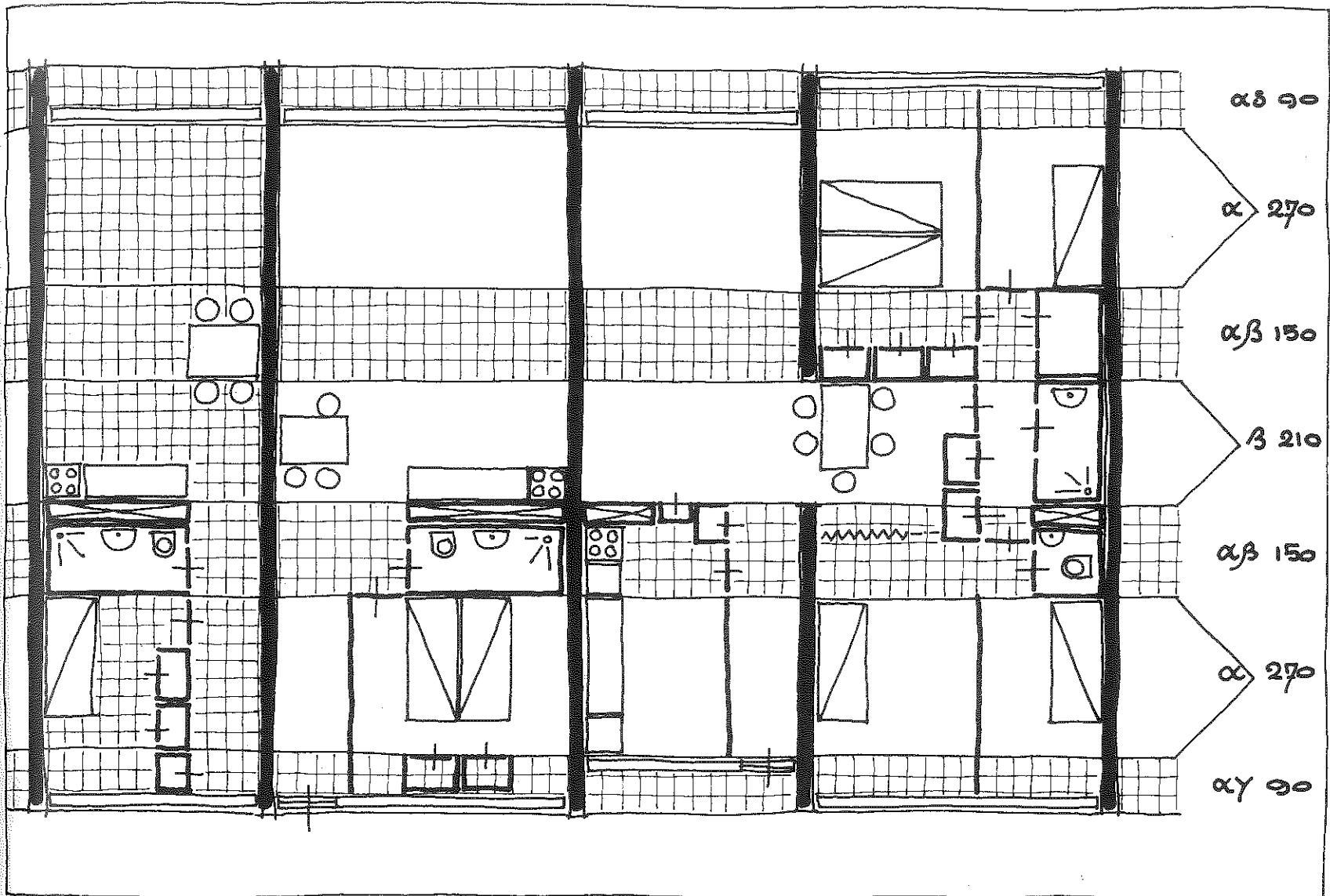
Símbolos gráficos

Dibujo a mano alzada

Escala 1:100

Malla 30 cm

Paredes, forjados	
Componentes adicionales de soporte	
Conducto mecánico de servicios	
Componentes de fachada	
Particiones no portantes	
Armarios empotrados	
Escaleras	
Baños	
Equipamiento de cocina	
Muebles de dormitorio	
Muebles de sala de estar/comedor	



Paredes, forjados
Componentes adicionales de soporte

Conducto mecánico de servicios

Componentes de fachada

Particiones no portantes

Armarios empotrados

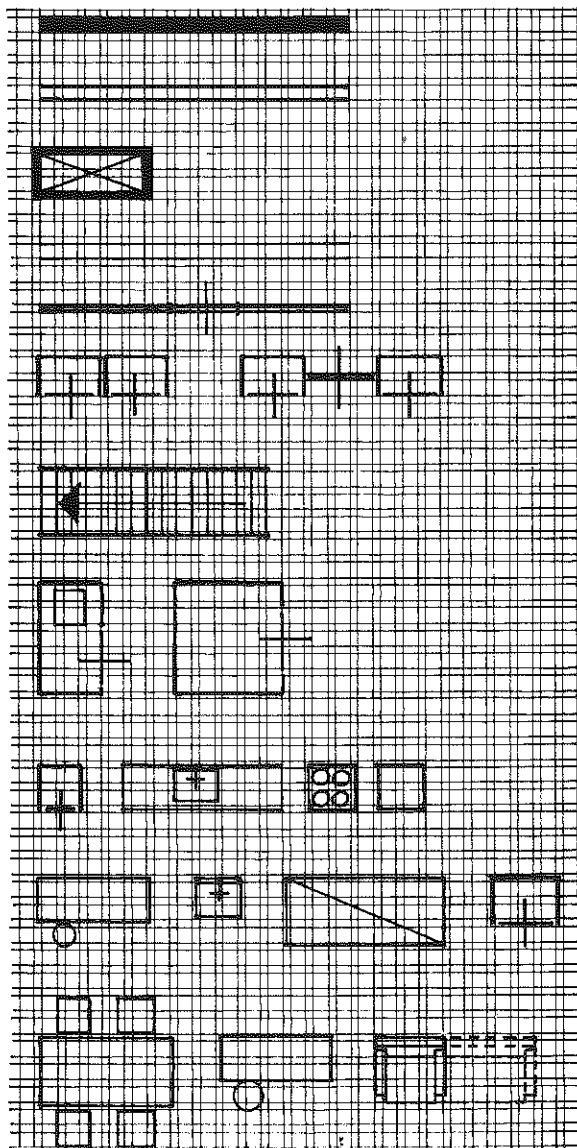
Escaleras

Baños

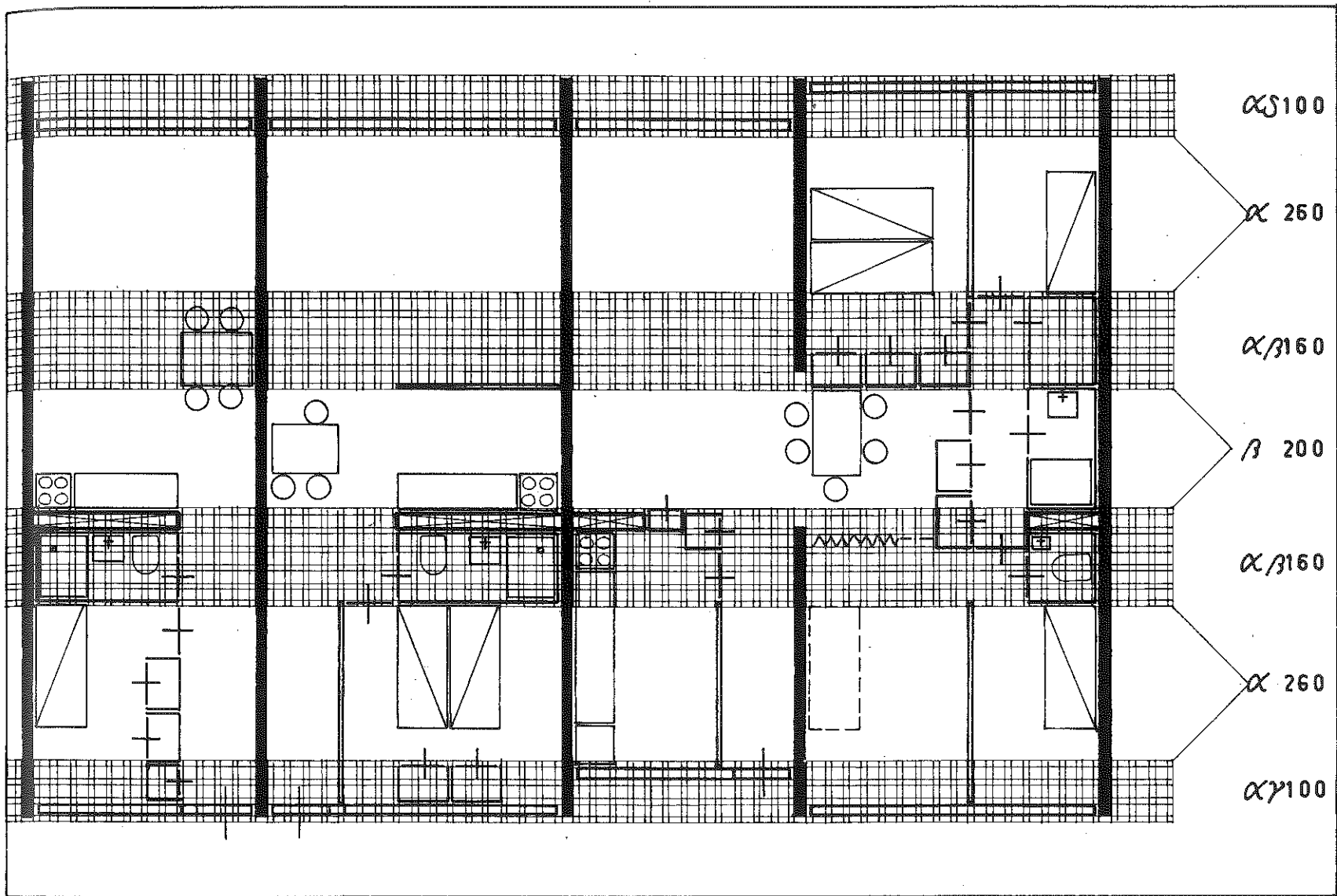
Equipamiento de cocina

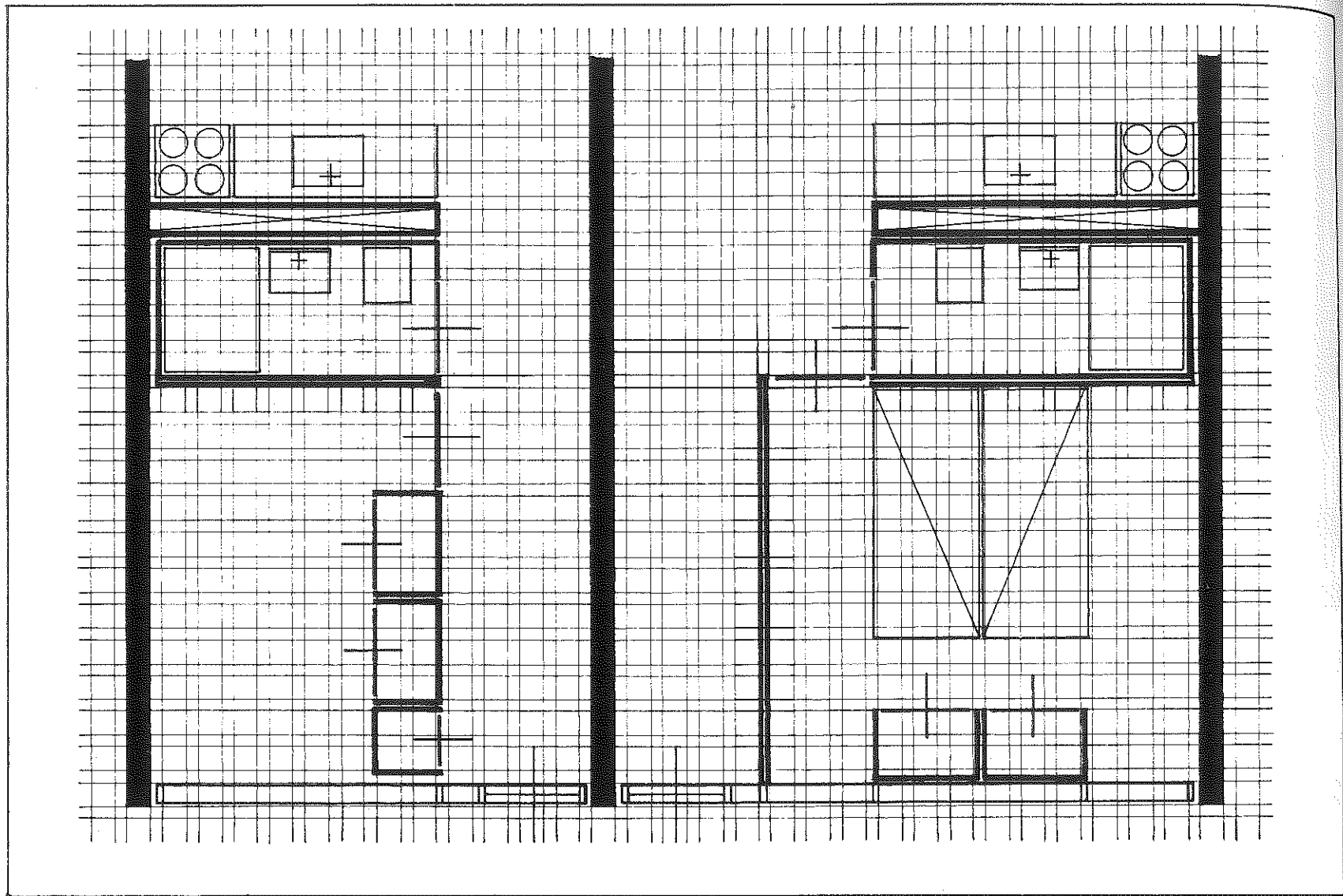
Muebles de dormitorio

Muebles de sala de estar/comedor



Dibujo técnico
Escala 1:100 y 1:50
Malla tartán 10/20





6. Ejemplos

Introducción	118
El sistema de soportes Biljmer	122
El sistema de soportes gemelos	132
El sistema de soportes de baja altura	142
El sistema de soportes longitudinal	152

Introducción

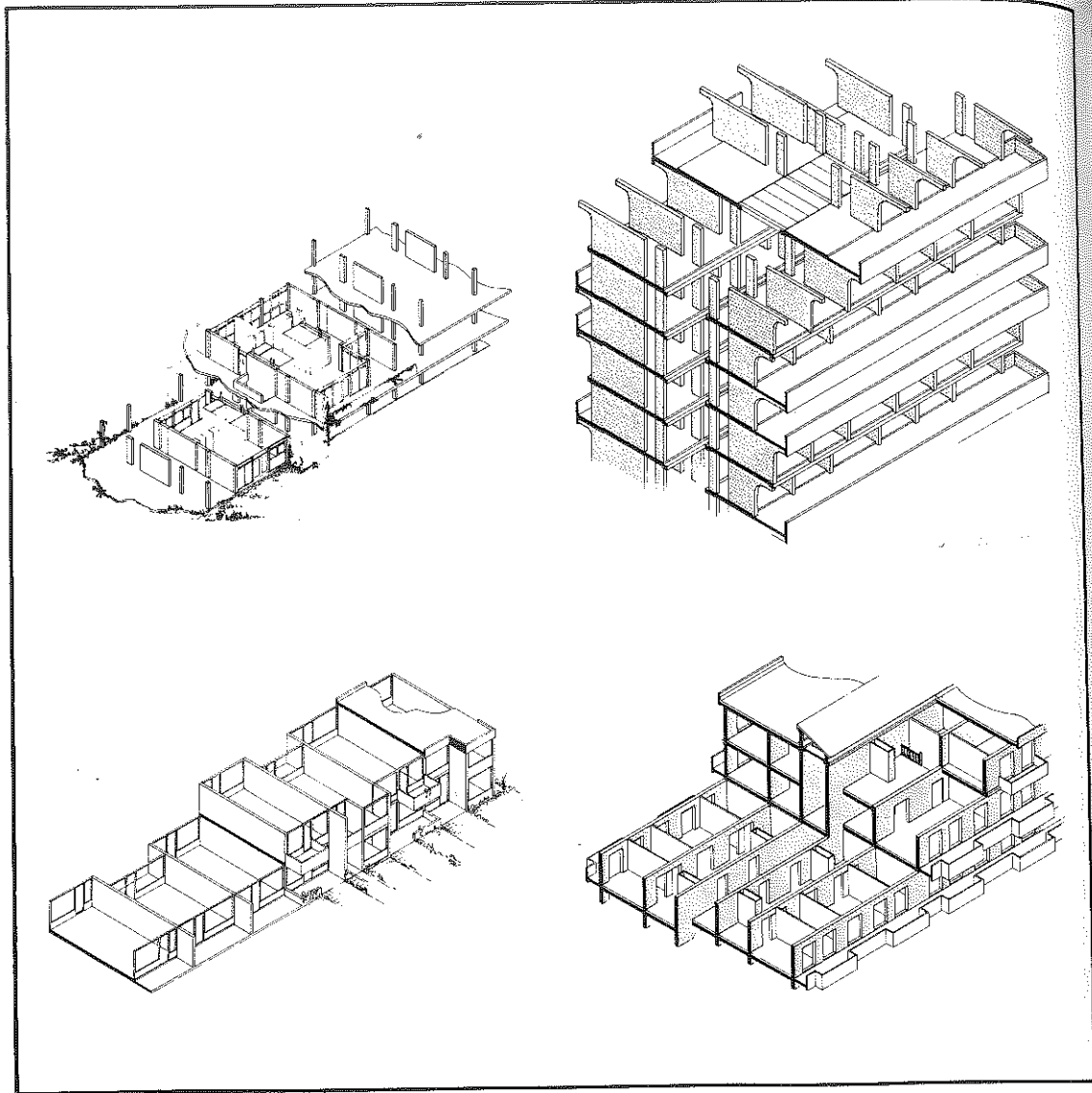
En este capítulo, los ejemplos de diferentes tipos de soportes han sido escogidos para explicar más completamente el uso del método de diseño sobre el que hemos tratado en los capítulos precedentes. Hemos escogido cuatro ejemplos simples de soporte que se podrían llamar sistemas de soporte «no-específicos». En realidad, un diseño de soporte será específico de cierta situación, lo que implica que es necesario considerar la relación entre el soporte y su contexto inmediato. Esto nos conducirá a decisiones respecto a la forma total del soporte y sus medios de acceso. Muchos soportes distintos se pueden diseñar basándose en los sistemas ilustrados en las páginas siguientes.

Los cuatro ejemplos muestran, usando diferentes sistemas de zonas/márgenes, cómo se pueden hacer explícitas las decisiones de diseño y cómo varios conceptos estructurales desempeñan un papel importante en el desarrollo de sistemas de soportes.

El primer ejemplo es el llamado sistema de soporte Bijlmer (llamado así por haberse usado en una nueva área de Amsterdam, nombrada el Bijlmermeer). La estructura del soporte consiste en paredes de hormigón y columnas. Su mayor característica es la posición de los espacios de servicio en el área central (la zona beta).

El segundo ejemplo, el sistema de soporte gemelos, está construido de dos unidades casi idénticas que están conectadas por placas de forjado prefabricadas. En este sistema de soporte se pueden desarrollar unidades de vivienda en las que la sala de estar llega hasta el área central.

El tercero, el sistema de soporte de baja altura, es el ejemplo característico de construcción con paredes transversales, en las cuales se pueden situar viviendas de poca profundidad. Característicamente, no habrá zona beta.



El último ejemplo es el sistema de soporte longitudinal, llamado así porque las paredes portantes corren paralelas a la longitud de la fachada en lugar de ser adyacentes a ésta como en los otros casos.

Para clarificar la elección de estos sistemas de soporte se tiene que decir algo acerca del tipo de distribución de zonas que implican y de su relación con la organización espacial de diferentes unidades de vivienda.

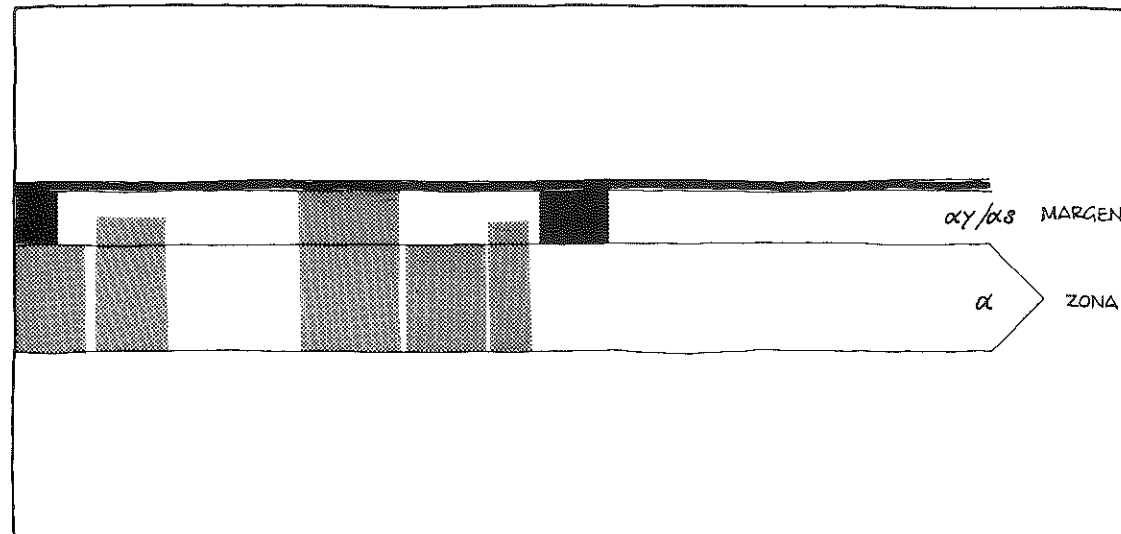
En viviendas individuales de poca profundidad, los espacios para usos especiales normalmente serán adyacentes a la fachada y los espacios de servicio se situarán, con preferencia, en la parte trasera de la vivienda, aunque a veces también puedan ser colocados adyacentes a la fachada.

De estas observaciones podemos concluir que se usarán las distribuciones de zonas y convenciones de posicionado siguientes:

Espacios para usos especiales: Posición 1, anchura de la zona alfa = profundidad mínima del espacio; anchura de la zona alfa + margen alfa/gamma = profundidad máxima del espacio.

Espacios de servicio: Posición 3 o Posición 1.

Este sistema de zonas/márgenes y estas convenciones de situación han sido utilizadas en el desarrollo del sistema de soporte longitudinal.



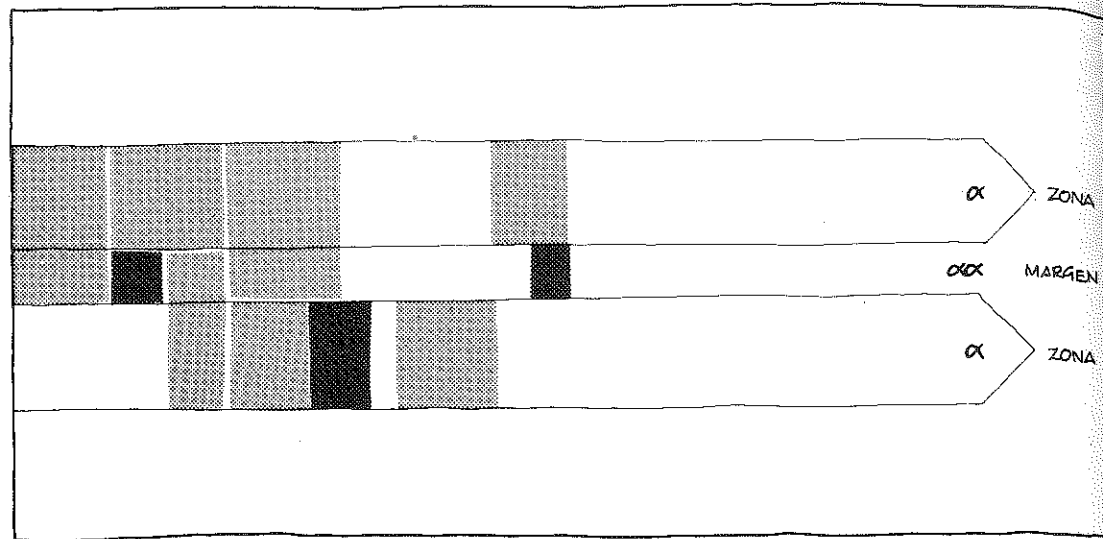
En viviendas de poca profundidad, con fachadas a ambos lados, la organización espacial tendrá las siguientes características. Los espacios para usos especiales serán adyacentes a las fachadas, pero a menudo no habrá espacio en el área central de la vivienda para los espacios de servicio. La distribución de zonas no tendrá una zona beta.

La convención de posicionado siguiente se relaciona con la combinación de zonas:

Espacios para usos especiales: Posición 1, anchura de la zona alfa = dimensión mínima del espacio; anchura de la zona alfa + margen alfa/gamma = dimensión máxima del espacio.

Espacios de servicio: Posición 1

Estos principios se han utilizado en el desarrollo del sistema de soporte baja altura.

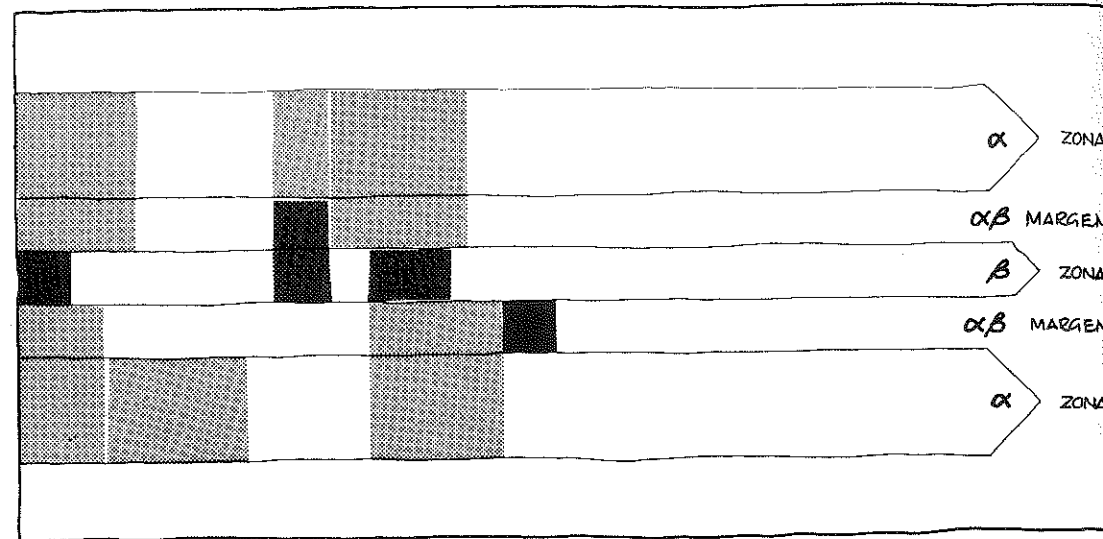


En casas con más profundidad y con fachada en ambos lados puede ser identificada una zona beta. Las siguientes convenciones de posicionado se refieren a esta zona.

Espacios para usos especiales: Posición 1, preferentemente en la zona alfa, si no en la zona beta.

Espacios de servicio: Posición 1 o Posición 3, preferentemente en la zona beta, si no en el margen alfa/beta.

El sistema de soporte Bijlmer es un ejemplo de sistema de soporte basado en este tipo de principios.



Usando la organización de zonas y márgenes como base, se pueden desarrollar soportes de varios anchos que den como resultado diferentes distribuciones de habitaciones.

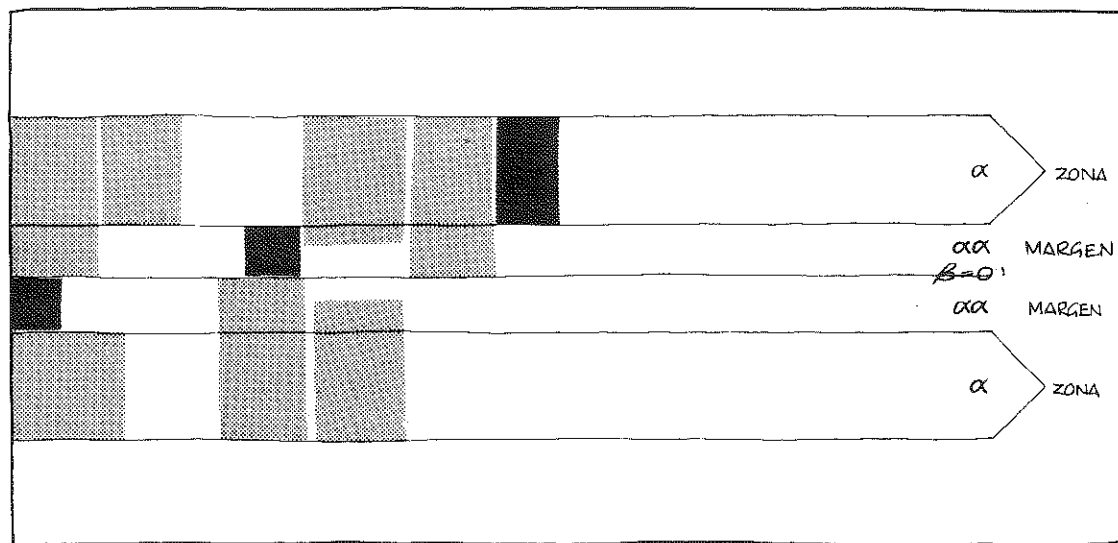
Teóricamente, la zona beta puede tener una dimensión de cero para facilitar el desarrollo de un tipo de soporte poco profundo.

Tal distribución de zonas tendría las siguientes convenciones de posicionado:

Espacio para usos especiales: Posición 1, anchura de la zona alfa = dimensión mínima del espacio, anchura de la zona alfa + margen alfa/beta = dimensión máxima del espacio.

Espacios de servicio = Posición 1 o Posición 3, en la zona alfa o en el margen alfa/beta.

Un ejemplo de soporte diseñado basándose en esta distribución de zonas se describe en el capítulo «Aplicaciones».



Alternativamente, a la zona beta se le puede dar una dimensión que haga posible situar espacios para usos especiales o espacios para usos generales en el área central, resultando las siguientes convenciones de posicionado:

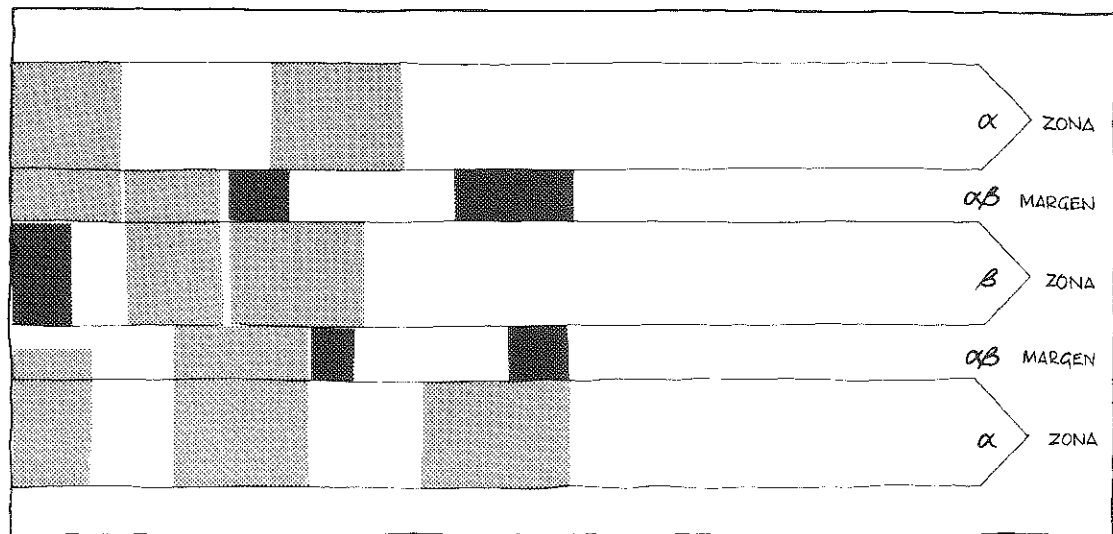
Espacios para usos especiales: Posición 1, en la zona alfa o en la zona beta.

Espacios de servicio: Posición 3, en el margen alfa/beta.

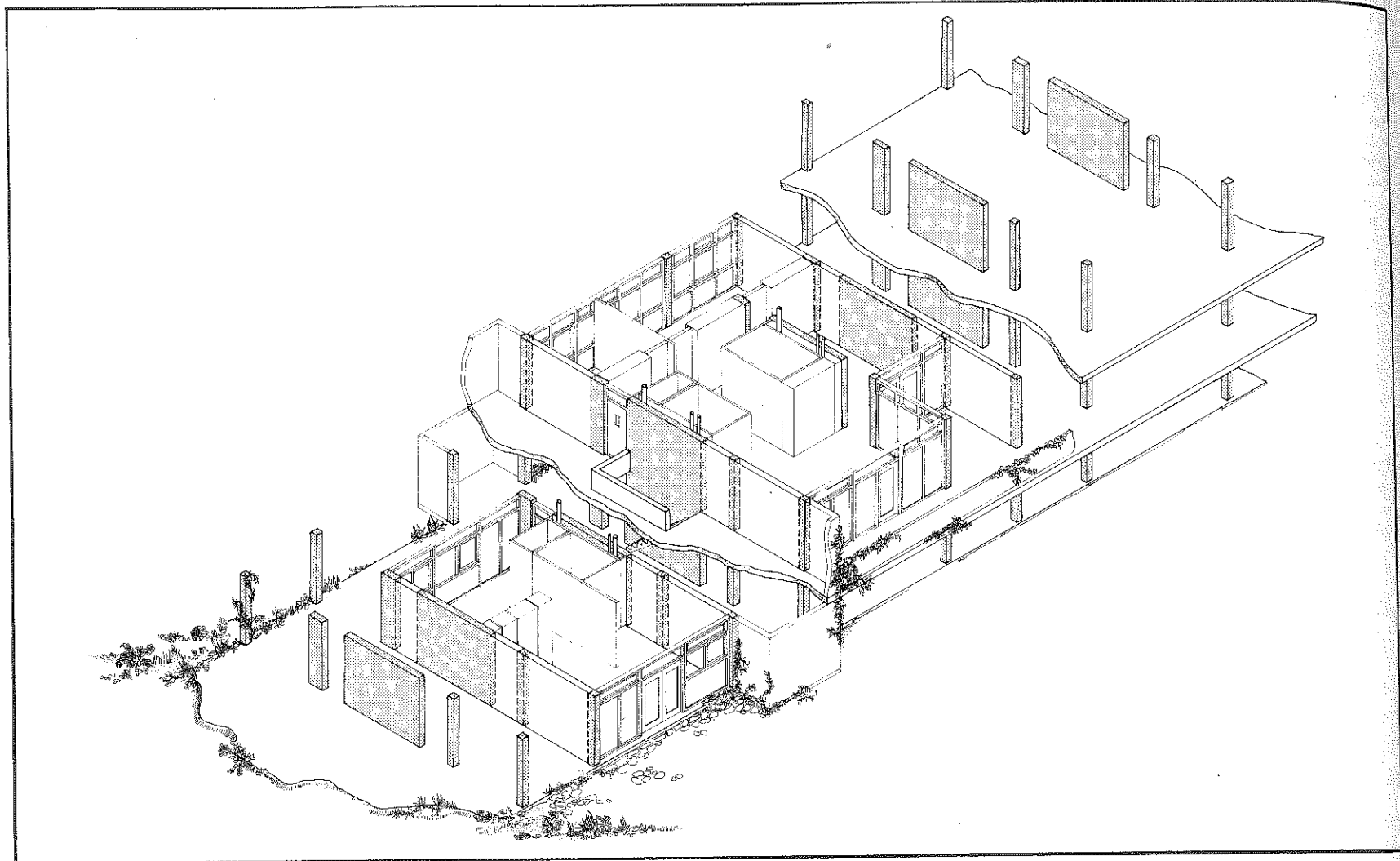
El sistema de soporte gemelos ilustra el uso de este tipo de sistema de zonas márgenes.

Finalmente, debe señalarse que el diseñador es libre de desarrollar otros tipos de distribuciones de zonas y convenciones de posicionado, tal como él crea que es adecuado.

Sin embargo, las diferentes combinaciones tratadas en esta introducción han sido escogidas porque proporcionan una visión de la organización espacial de los tipos de viviendas que se dan con más frecuencia.



El sistema de soporte Bijlmer



Este sistema de soporte fue desarrollado en el año 1970 para el diseño de un soporte que debía construirse en el Bijlmemeer, donde había que plantearse una estricta separación de peatones y tráfico motorizado. Esto condujo al desarrollo de un sistema de soporte en el que la vivienda fuera accesible desde una calle peatonal cubierta.

Se solicitaba un nuevo concepto de vivienda que satisficiera las demandas individuales, pero que a la vez pudiera estar de acuerdo con el «Voorschriften en Wenken voor de Woningbouw» (Regulaciones y Pautas para la Construcción de Viviendas, 1965) y las ordenanzas locales de la ciudad de Amsterdam.

Los siguientes grupos estuvieron implicados en el proceso de diseño:

Cliente Algemene Woningbouw Vereniging and Woningstichting Patrimonium Amsterdam (dos corporaciones no lucrativas para la construcción de viviendas).

Diseñador

del soporte K. Rijnboutt, arquitecto del Departamento de Construcción de Viviendas Protegidas de la ciudad de Amsterdam, quien también llevó la coordinación con los departamentos gubernamentales envueltos.

Consultores

Stichting Architecten Research.

Contratistas

Nederlands Instituut van Aannemers Grootbedrijf.

Uno de los éxitos importantes de este proyecto fue ver cómo el método podía mejorar un proceso de toma de decisiones, en el que estaban implicadas muchas partes distintas, sin restringir la libertad de los futuros residentes para planear sus propias viviendas.

Sistema de soporte

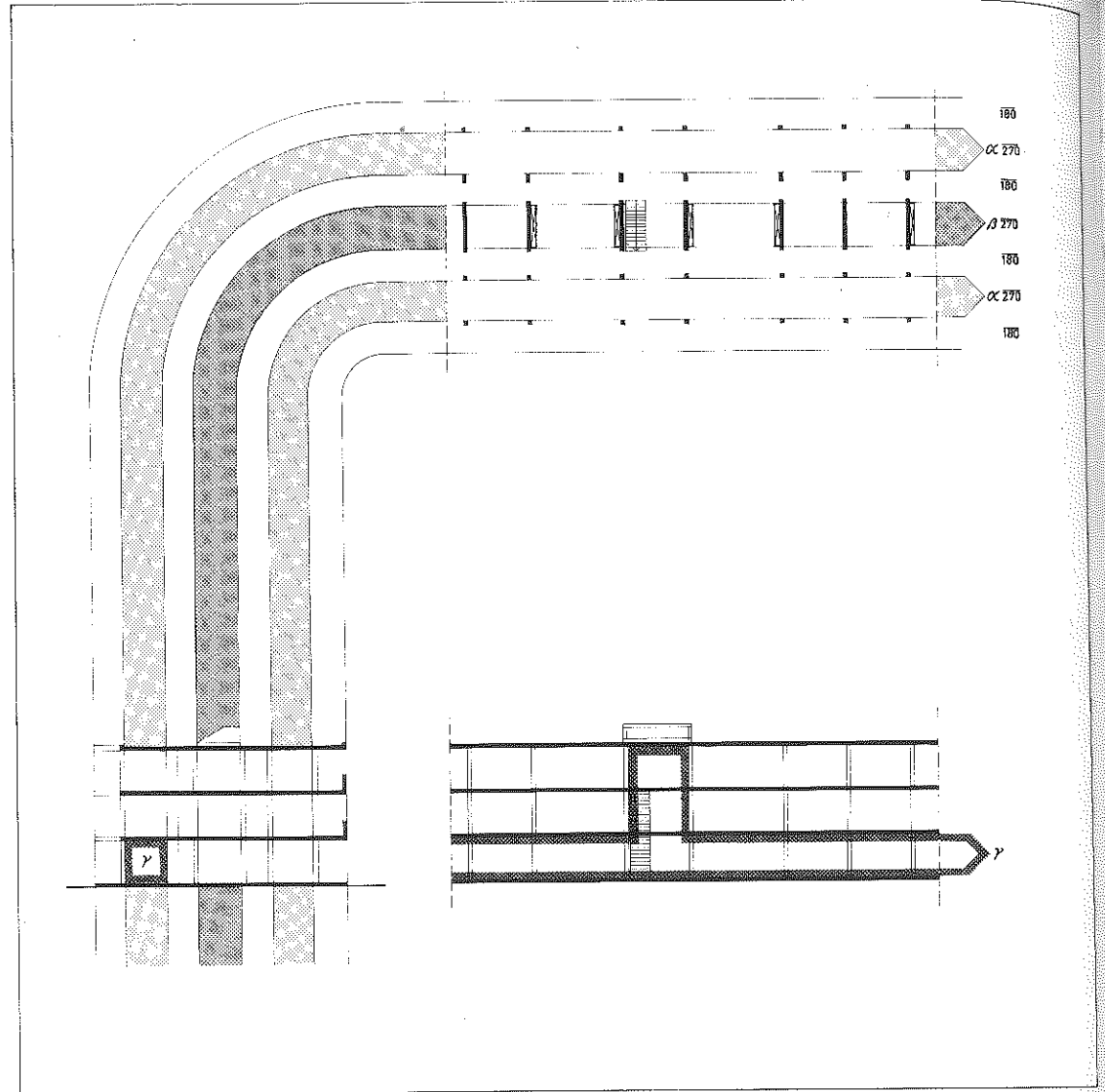
En este sistema de soporte, el espacio está definido por un soporte consistente en paredes y columnas.

Las unidades de vivienda son todas accesibles desde una calle cubierta a nivel del suelo y las cajas de escaleras, situadas en la zona beta, se encuentran a intervalos regulares.

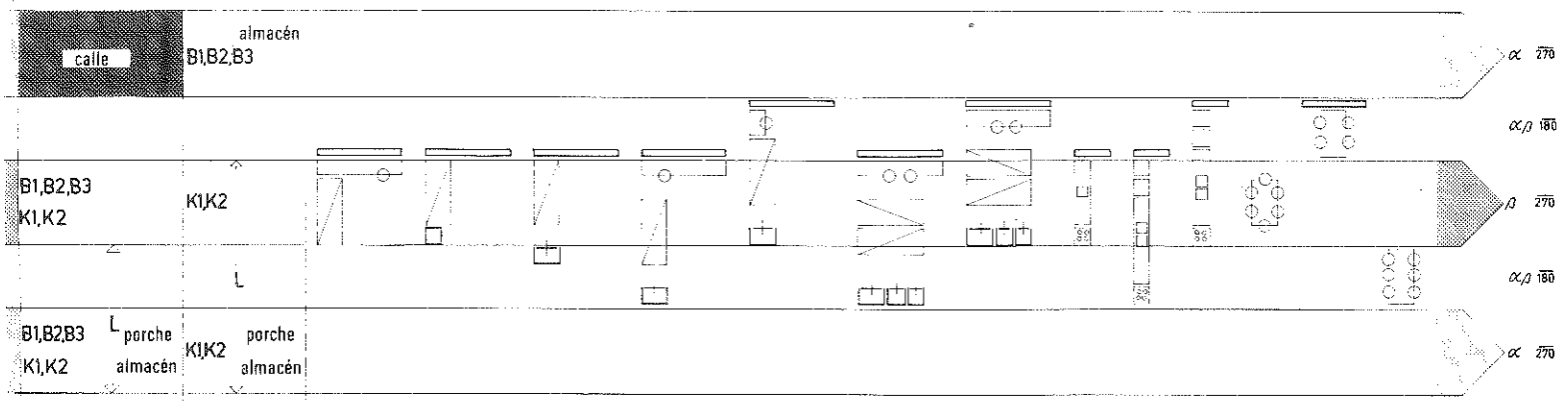
Las unidades de vivienda que pueden ser diseñadas en el soporte, por lo general tendrán sus cocinas y baños en el área central, conectados a los conductos de servicios que están pegados a las paredes en la zona beta. Las variantes básicas de distribución se forman cambiando los espacios para usos especiales y los espacios para usos generales de adyacentes a una u otra de las fachadas. En este sistema de soporte, las dimensiones nominales del sistema de zonas/márgenes son de 270 cm para las zonas y de 180 cm para los márgenes.

Por consiguiente, las posibilidades de distribución para la zona beta y sus márgenes adyacentes, también son válidas para la zona alfa y márgenes adyacentes.

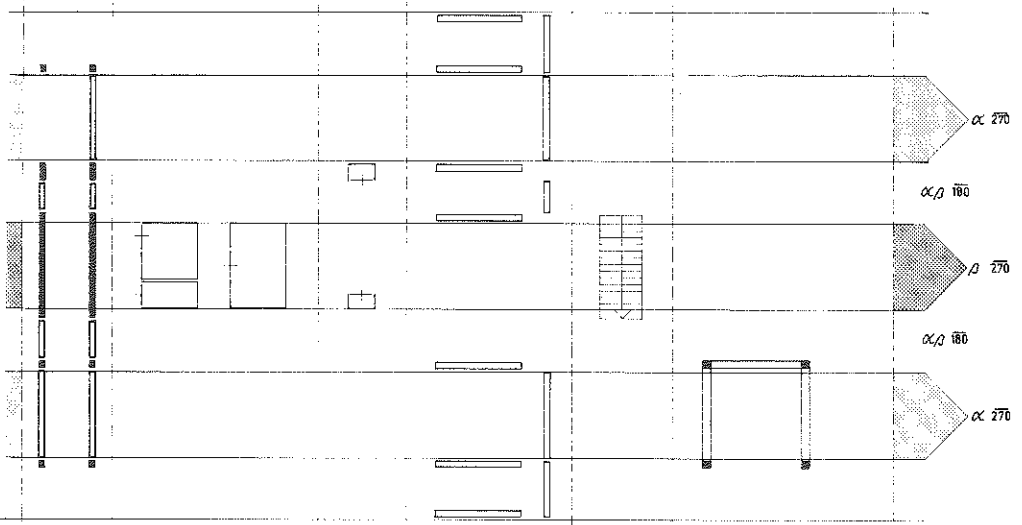
El análisis de zonas indica dónde puede ser situado el baño en la zona beta.



Análisis de zonas



● PLANTA BAJA ● PISOS SUPERIORES

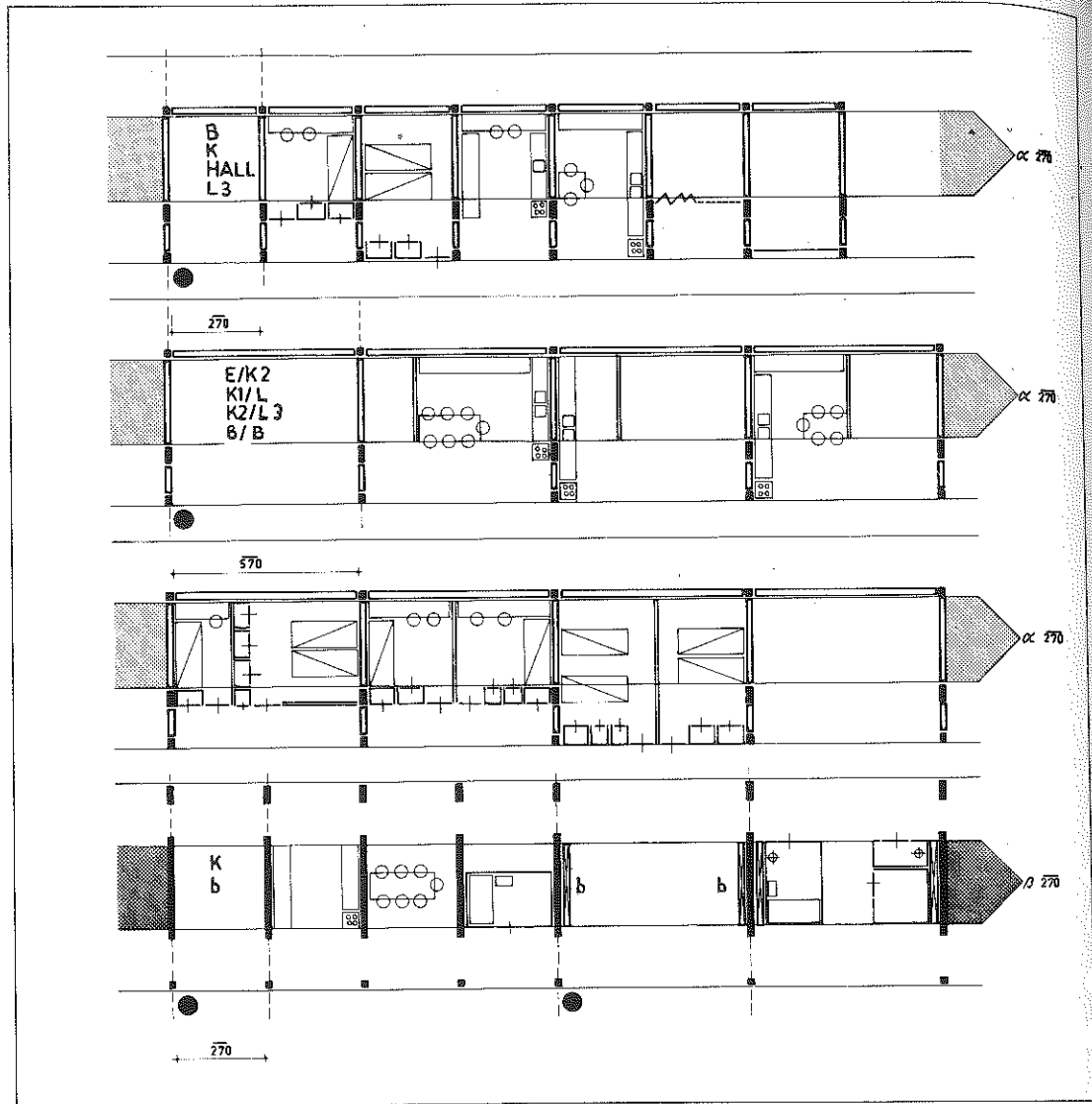


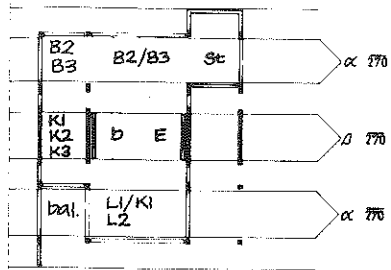
● ELEM. ESTRUCT. ● BAÑOS ● ARMARIOS ● PAREDES ● ESCALERAS ● PORCHE

Análisis de sector

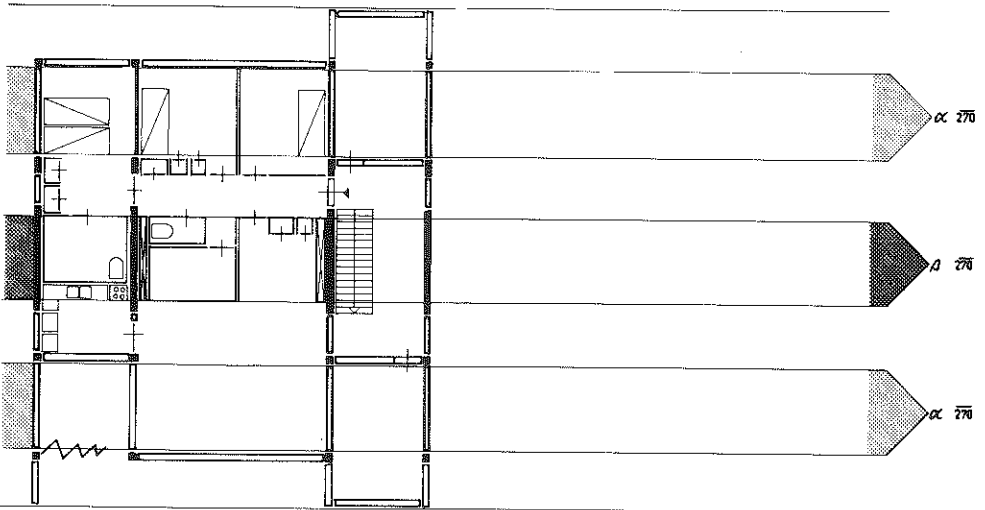
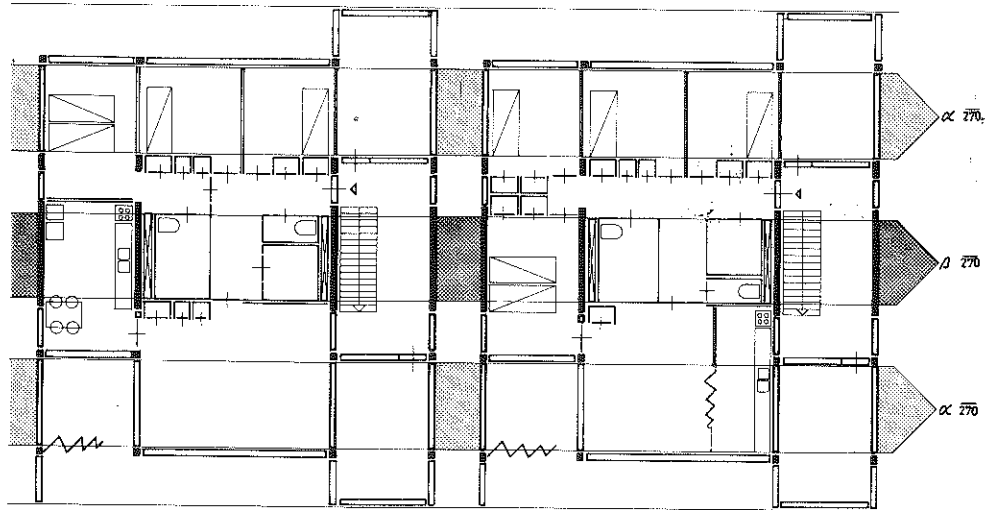
En el análisis de sector se han dibujado unas pocas distribuciones críticas para sectores de dos anchuras diferentes (270 y 540 cm, de cara acabada hasta cara acabada).

Los tres primeros muestran sectores alfa, y el último muestra una serie de posibilidades de distribución para la zona beta.





B3	B1/ba	St	B2	B1/B2	St	B3	B1/B2	St
K2	b	E	B3	b	E	K1	b	E
bañ.	L2		bañ.	L1/K1			L2	



Variantes básicas y subvariantes

Las tres variantes básicas de esta página son las únicas que se ajustan a las convenciones de posicionado de funciones dadas. Tan sólo hay una posición posible para el recibidor, baño y espacios de almacén. La sala de estar permanece siempre en el mismo sector, lo que restringe la posición de los dormitorios. Por cada variante básica, ha sido dibujada una, entre un gran número de posibles subvariantes, para demostrar que, en efecto, se puede desarrollar una distribución basada en la combinación de funciones que se ha mostrado.

Grupos de sectores

Un objetivo importante en el diseño de este sistema de soporte fue el acomodar diferentes tipos de viviendas, con diferentes áreas en planta, dentro del soporte. Se buscó la combinación de viviendas siguiente:

5 % de viviendas para solteros.

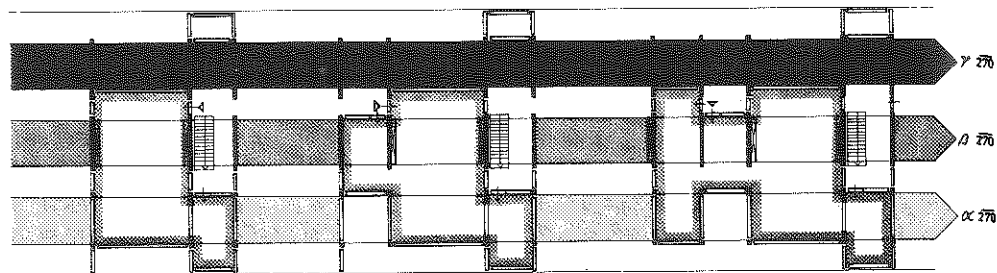
5 % de viviendas para parejas sin niños.

75 % de viviendas para familias con un máximo de cinco personas.

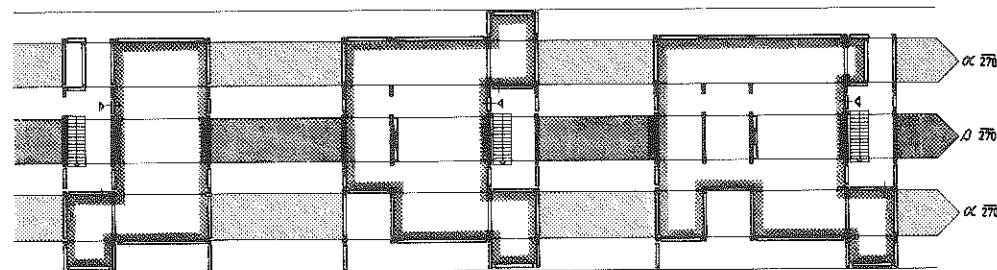
15 % de viviendas para familias grandes o con espacio extra como estudio.

En este sistema de soporte, siete grupos de sectores distintos, adecuados para formar unidades de vivienda, se pueden identificar modificando el área del soporte dentro del grupo de sectores.

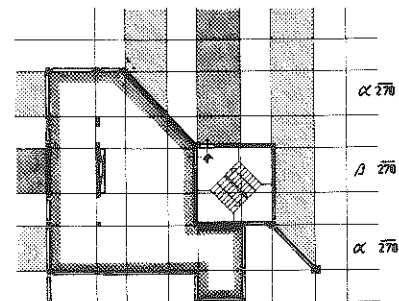
La solución en ángulo ha sido desarrollada para crear la posibilidad de espacios exteriores cerrados, en una situación urbana. El dibujo del final ilustra esta situación para un ángulo de 90°. Habrá siempre una caja de escaleras pública en cada esquina.



GRUPOS DE SECTORES EN PLANTA BAJA



GRUPOS DE SECTORES EN LOS PISOS SUPERIORES



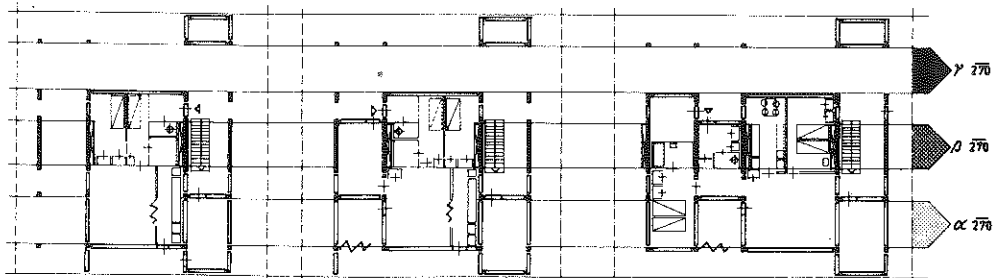
GRUPOS DE SECTORES EN ESQUINAS

Subvariantes

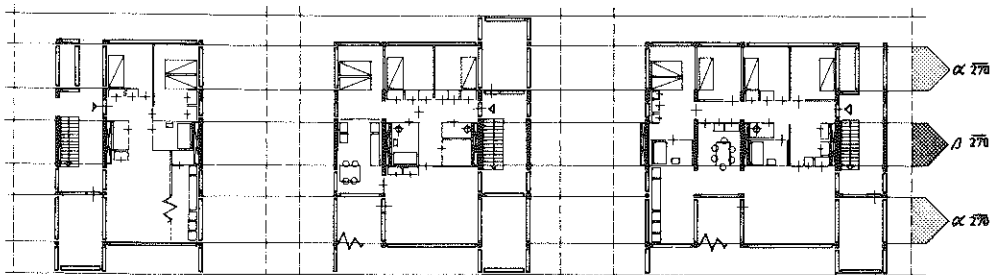
Para cada grupo de sectores, en la página precedente, se muestra una posible subvariante a fin de dar una idea de las alternativas de distribución para viviendas de diferentes tamaños. Lo característico de la mayoría de las viviendas es estar provistas de porches generosos que se utilicen como habitaciones exteriores adicionales. En el futuro, tales habitaciones se podrían cerrar con paredes fijas, plegables o móviles. El porche se considera como espacio para usos generales situado en la zona alfa.

En el desarrollo del sistema de soporte Bijlmer se hicieron estudios separados de las variantes básicas posibles para cada grupo de sectores.

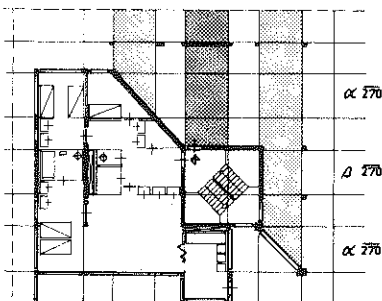
En la página siguiente hay algunos dibujos, hechos en las primeras fases del proceso de diseño, de una serie de variantes básicas que podrían realizarse en un particular grupo de sectores.



SUBVARIANTES EN PLANTA BAJA

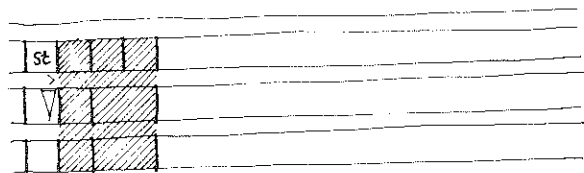


SUBVARIANTES EN PISOS SUPERIORES

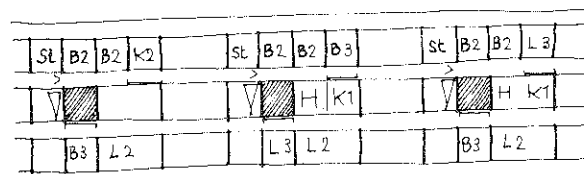


SUBVARIANTES EN LAS ESQUINAS

Variantes básicas



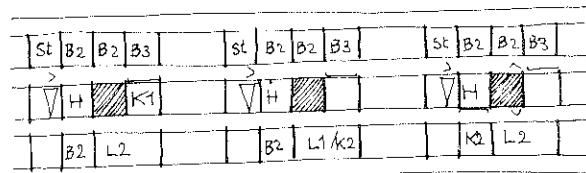
II



II 1.1.

II 1.2.

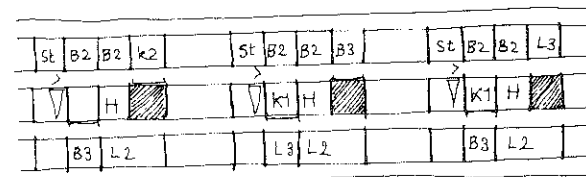
II 1.3.



II 2.1.

II 2.2.

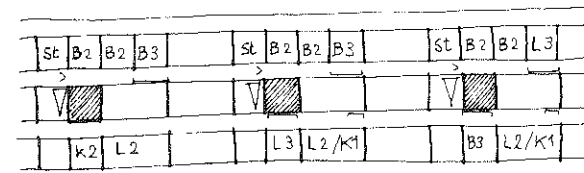
II 2.3.



II 3.1.

II 3.2.

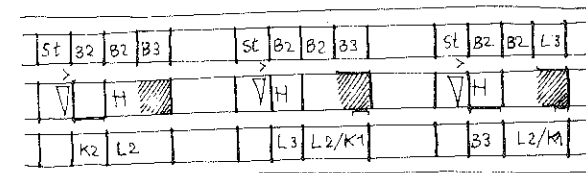
II 3.3.



II 4.4.

II 4.5.

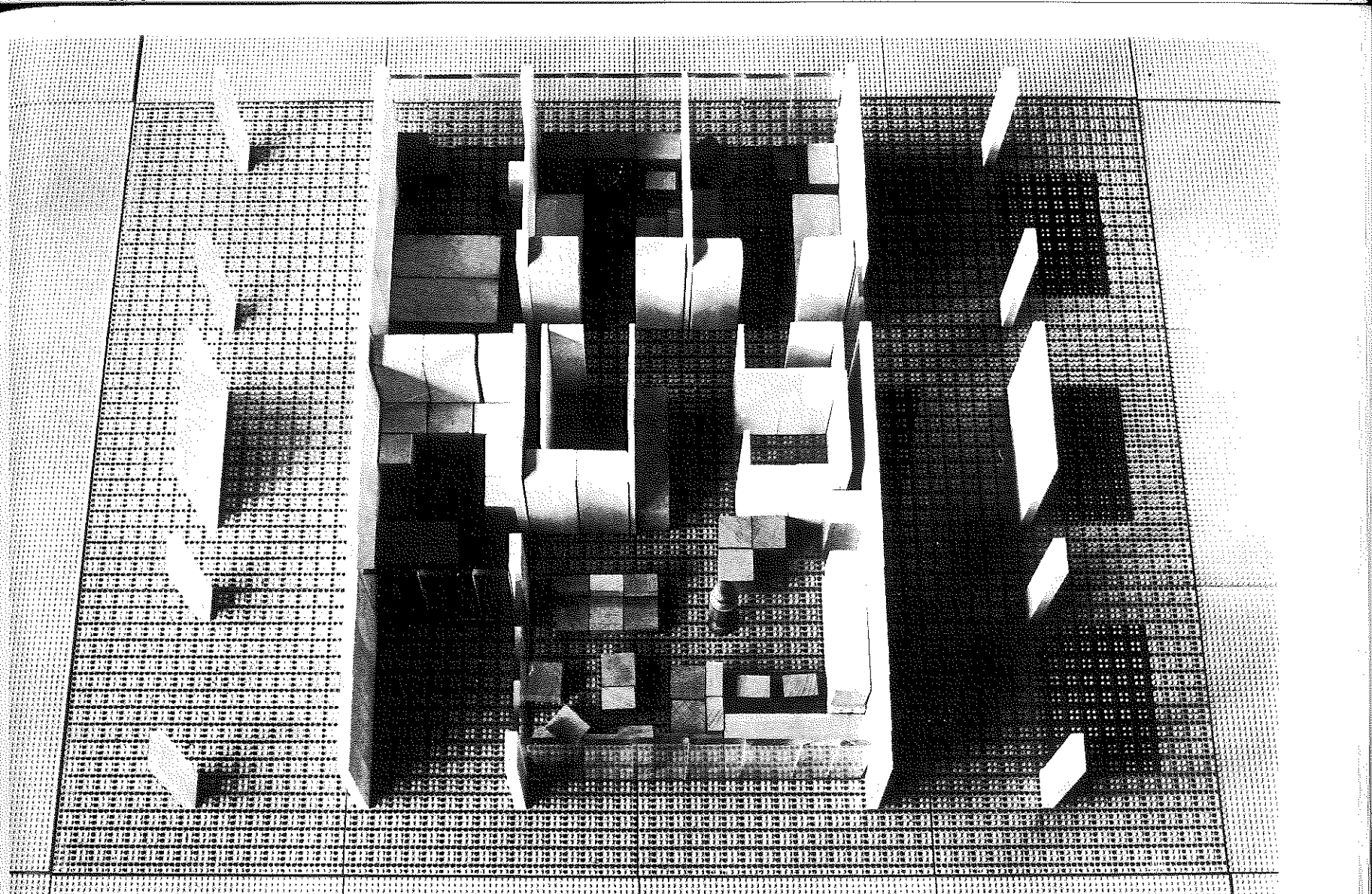
II 4.6.



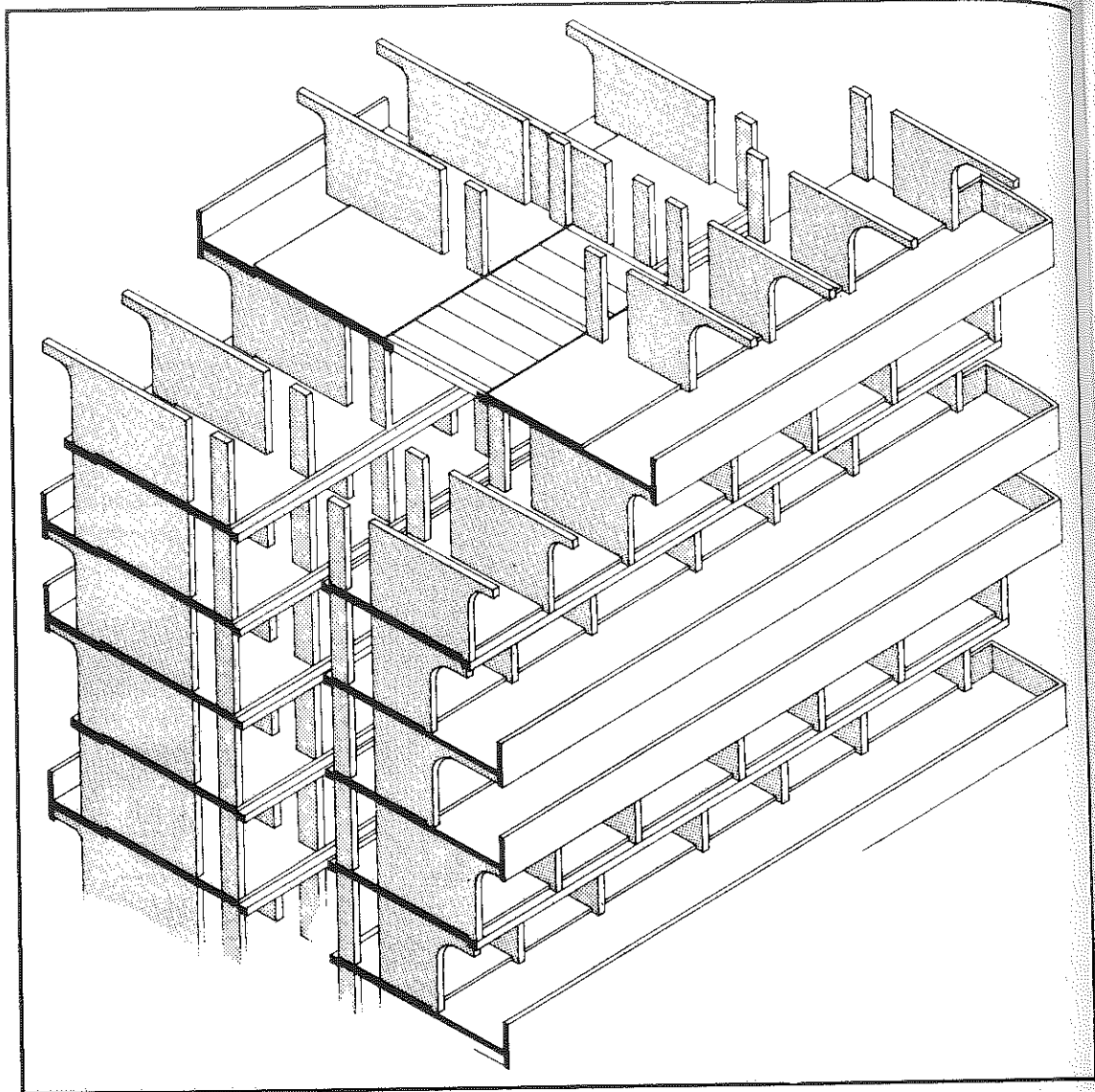
II 3.4.

II 3.5.

II 3.6.



El sistema de soportes gemelos



Bajo la iniciativa del Hout Voorlichting Instituut (Oficina de Información de la Madera), en 1967 se formó un grupo de trabajo para examinar el diseño y uso de un grupo de unidades separables basadas en los métodos SAR.

El grupo escogió el sistema de soporte gemelos, analizado aquí, como punto de inicio de su investigación.

El nombre de gemelos para el soporte está basado en el hecho de que el soporte consiste de dos unidades idénticas, que pueden ser conectadas por placas de forjado prefabricadas. Esto resulta en un soporte de gran área central (360 cm ancha), en la que los conductos mecánicos de servicio y aberturas para escaleras o lucernarios pueden hacerse con facilidad.

Otro criterio en este diseño fue que las unidades vacantes en el soporte se debían reconocer como espacio usable para los futuros residentes: ellos debían ser capaces de planearlo usando un conjunto mínimo de unidades separables, tenían que ser capaces de crear un espacio para cada miembro de la familia con adecuada privacidad y sus servicios propios.

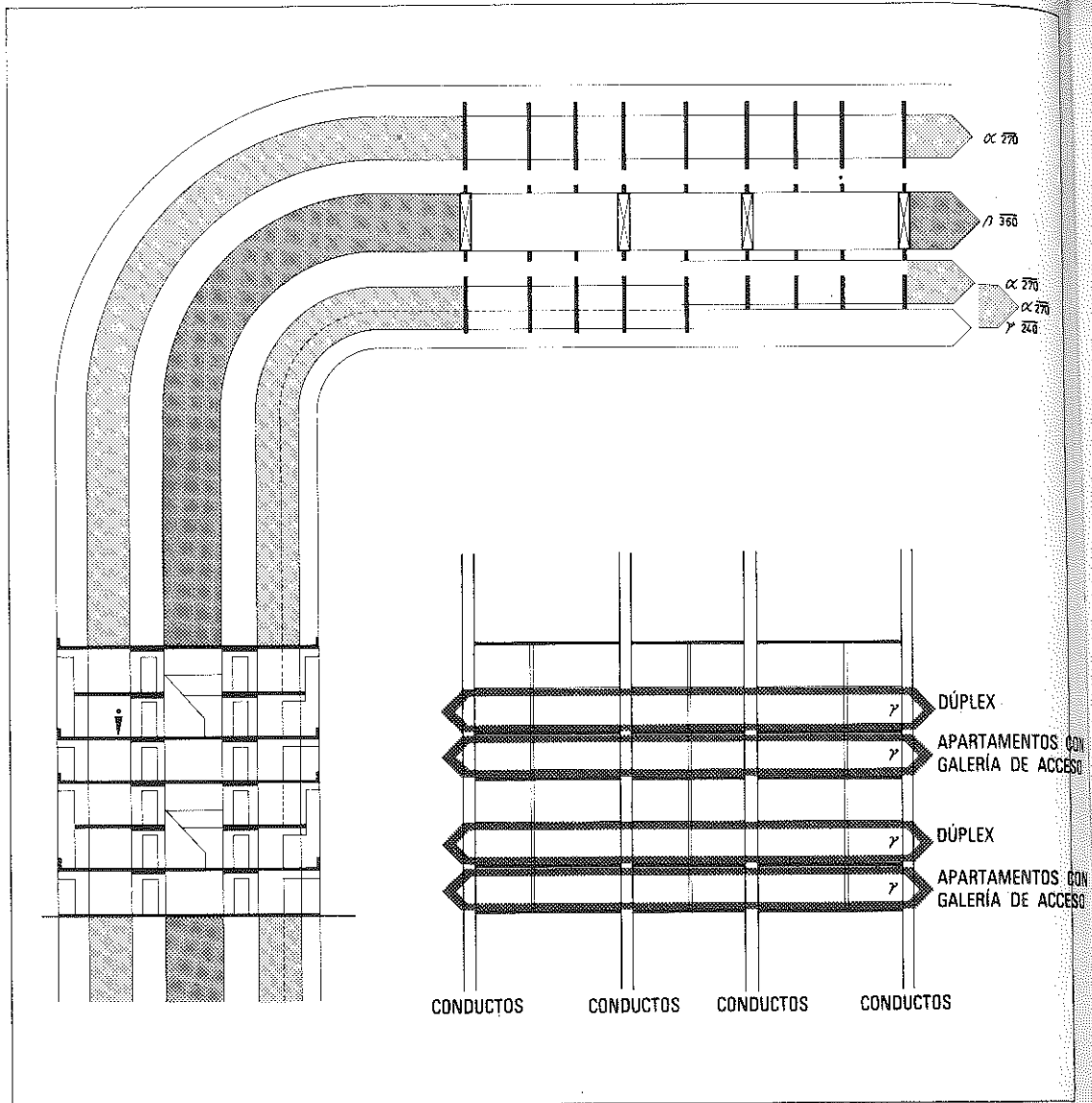
Sistema de soporte

Basándose en estos criterios se desarrolló un soporte en el que las habitaciones se forman situando paredes en los márgenes. Estas paredes son elevadas entre las paredes del soporte; así, las conexiones no lineales entre las unidades separables se evitan tanto como es posible.

El sistema de soporte se ha desarrollado usando un sistema de zonas y márgenes en el que la zona beta mide 360 cm y el margen alfa/beta mide 210 cm.

El sistema de soportes gemelos permite el desarrollo de viviendas relativamente profundas.

Puesto que la sala de estar se puede situar en la zona beta, la zona alfa puede usarse para los espacios de usos especiales. En esta organización espacial los espacios de servicio estarán en la zona beta o en el margen alfa/beta.

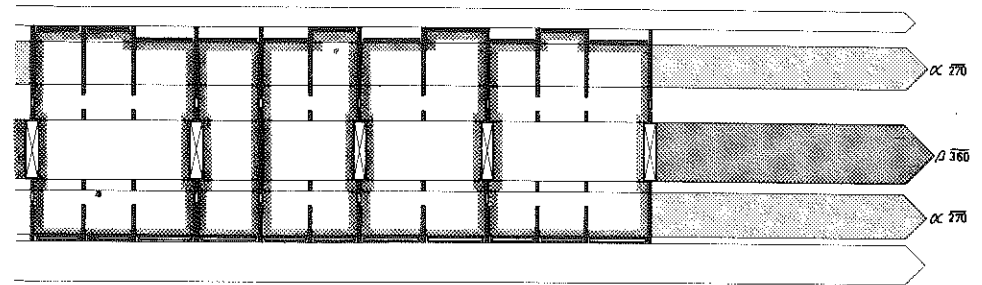


Grupos de sectores

El grupo de sectores usados proporcionan una galería de acceso a los apartamentos y diferentes tamaños de dúplex.

Los pisos que tienen una galería de acceso han de diseñarse basándose en un sistema de zonas y márgenes más estrechos que aquellos que son situados arriba o abajo. Por consiguiente, en estos pisos ha sido escogida una distribución con un margen alfa/beta menor, de 60 cm.

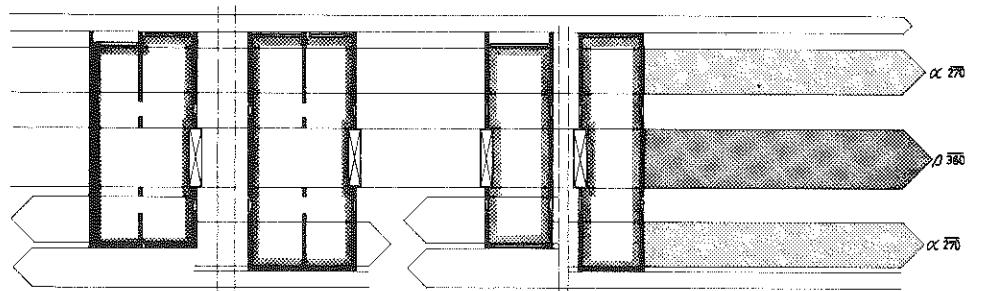
En las páginas siguientes se muestran los análisis de zonas y de sectores y las posiciones de las escaleras, fachadas y conductos mecánicos de servicio se indican con precisión. Se dan un número de variantes básicas y subvariantes posibles.



GRUPOS DE SECTORES PARA LOS APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO

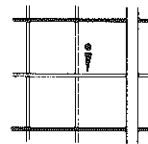


SECCIÓN TRANSVERSAL DE LOS APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO



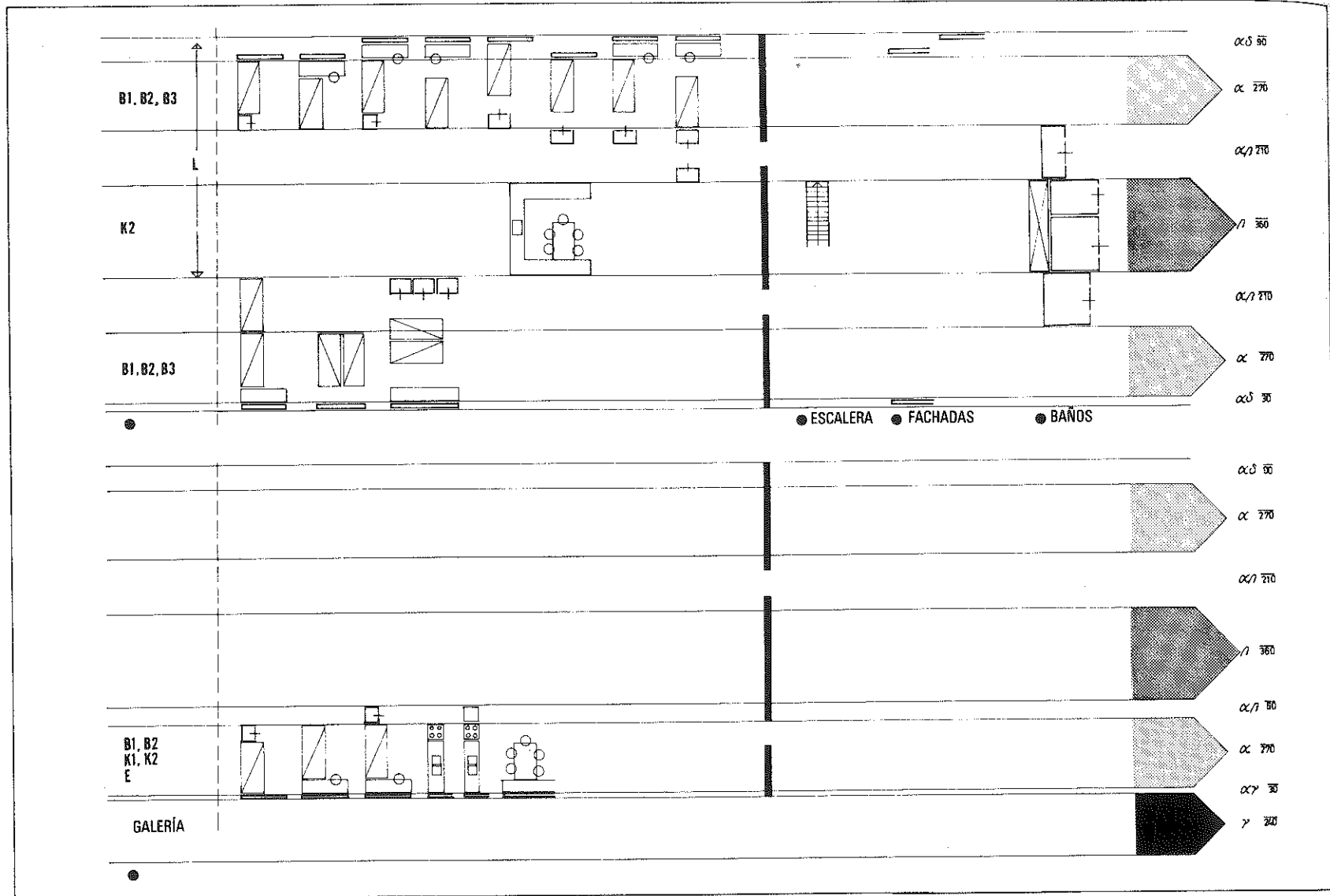
GRUPOS DE SECTORES PARA DÚPLEX
GALERÍA Y SEGUNDO PISO

GALERÍA Y SEGUNDO PISO

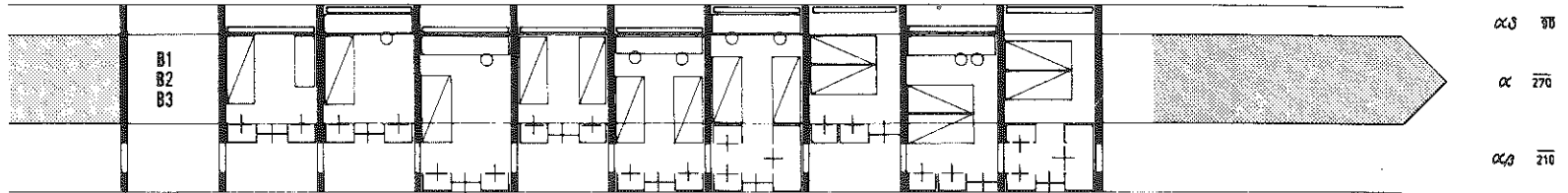


SECCIÓN TRANSVERSAL DÚPLEX

Análisis de zonas

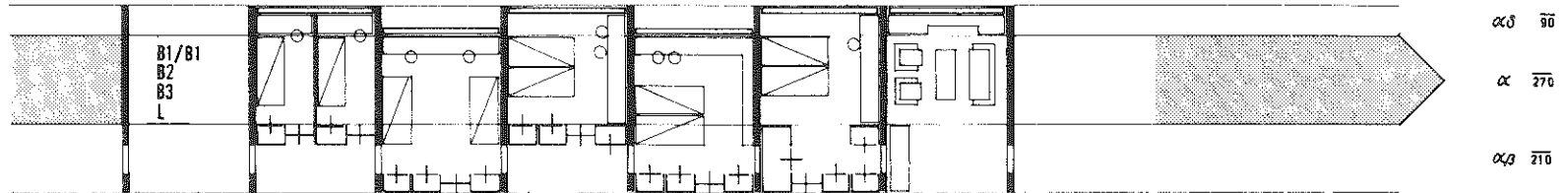


Análisis de sectores



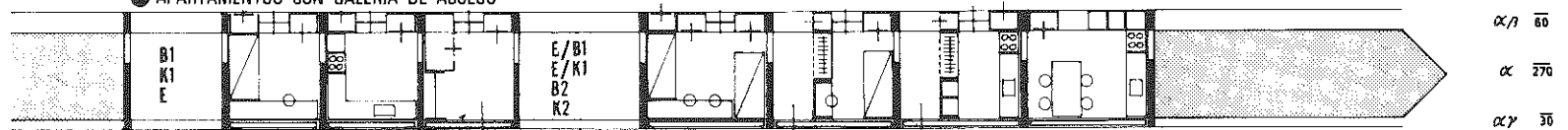
270

● APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO



360

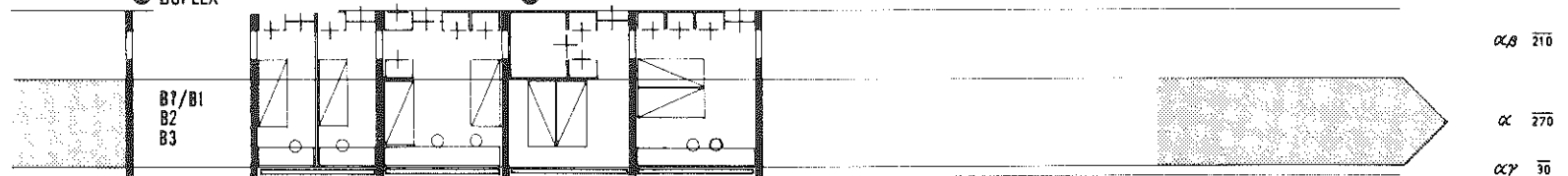
● APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO



270

● DÚPLEX

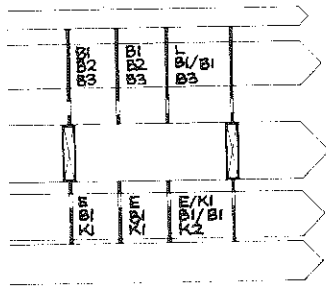
360



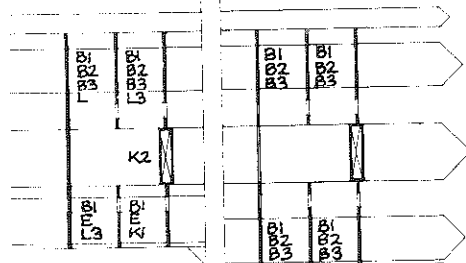
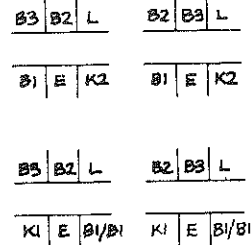
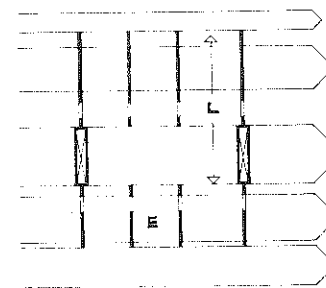
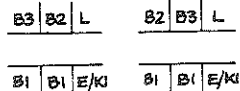
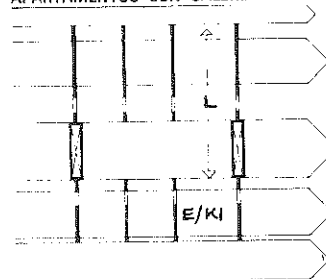
360

● DÚPLEX

Variantes básicas

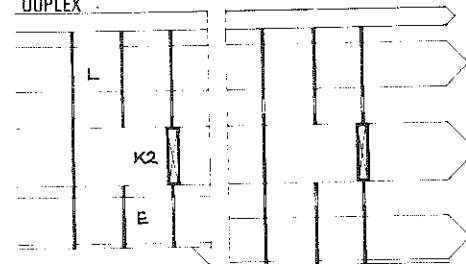


E/K1: B1/B1: B2: B3: L
 ELECCIÓN DE FUNCIONES DE VIVIENDA
 POSICIÓN DE LAS FUNCIONES DEL SECTOR
 APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO

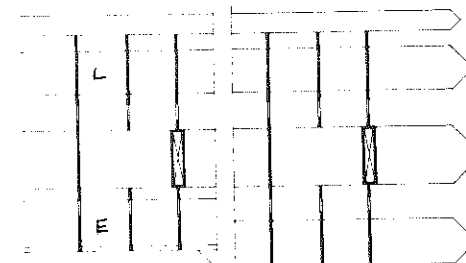


NIVEL GALERÍA ● SEGUNDO PISO ●

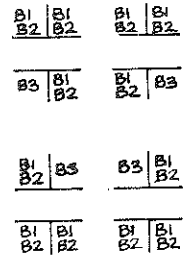
 E: K1: B1: B2: B3: K2: L: L3
 ELECCIÓN DE FUNCIONES DE VIVIENDA
 POSICIÓN DE LAS FUNCIONES DEL SECTOR
 DÚPLEX



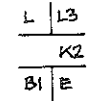
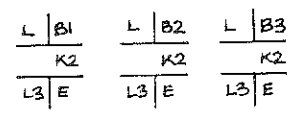
NIVEL GALERÍA ● SEGUNDO PISO



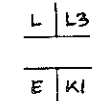
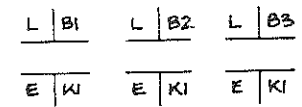
NIVEL GALERÍA ● SEGUNDO PISO



VARIANTES BÁSICAS
SEGUNDO PISO

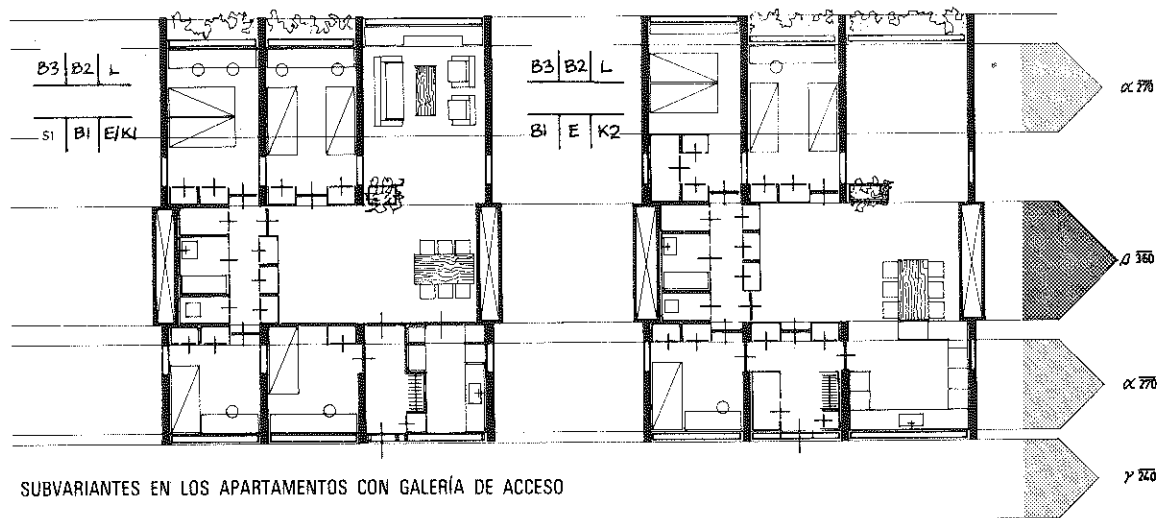


VARIANTES BÁSICAS NIVEL
DE LA GALERÍA

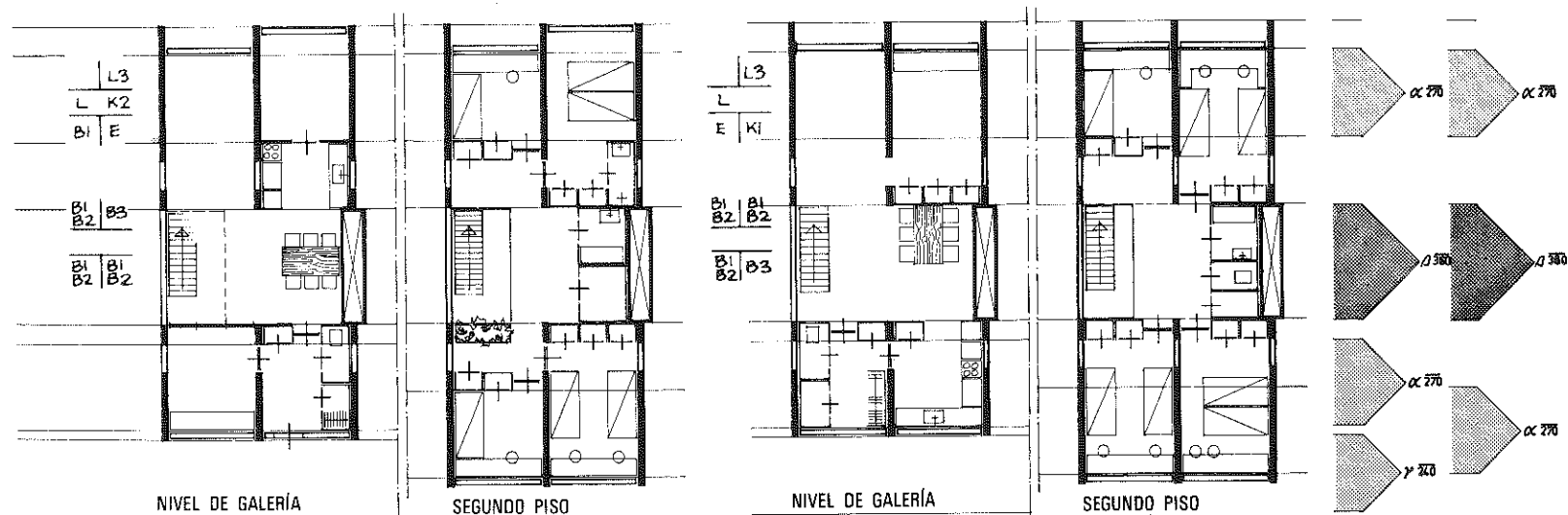


VARIANTES BÁSICAS NIVEL
DE LA GALERÍA

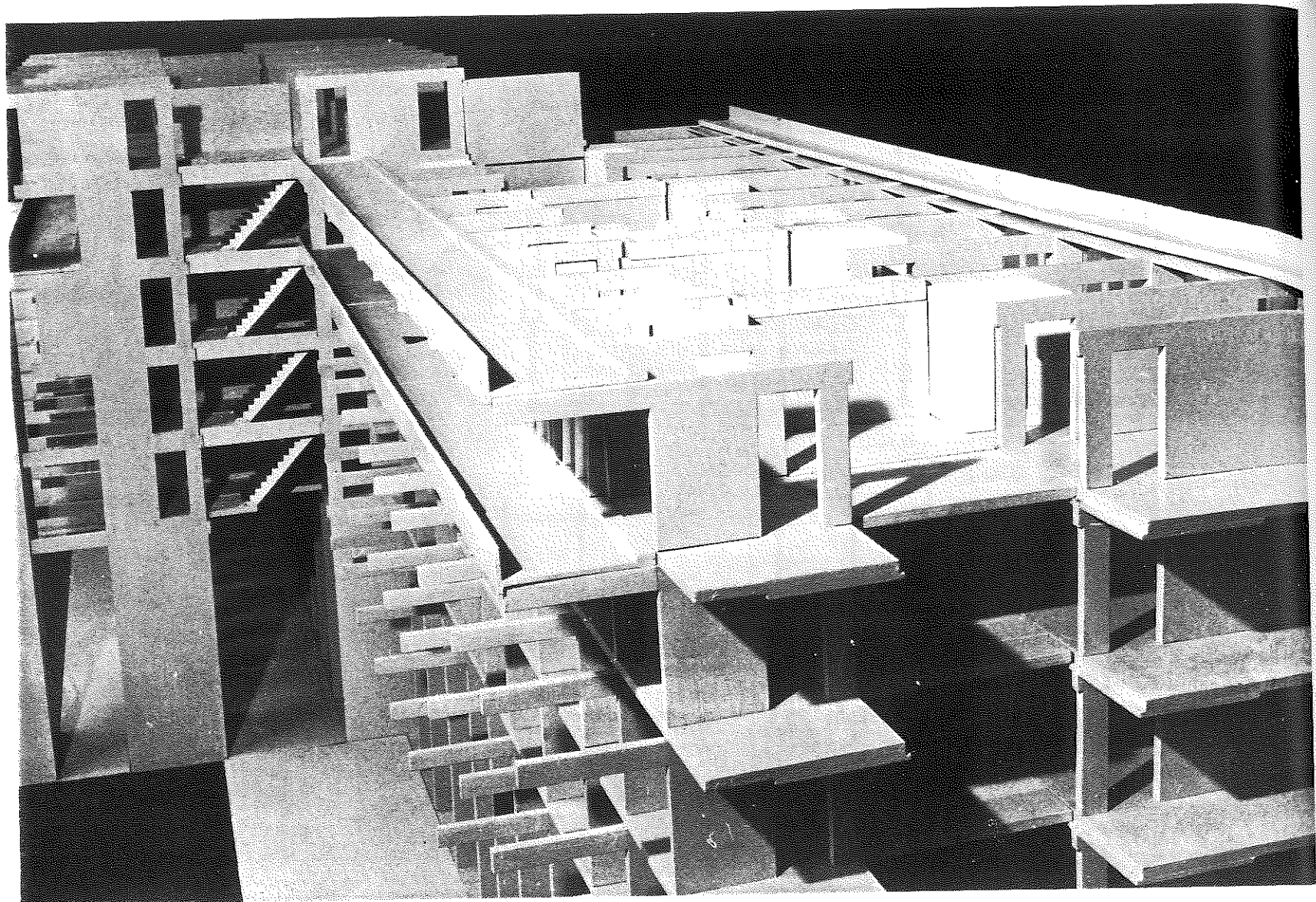
Subvariantes

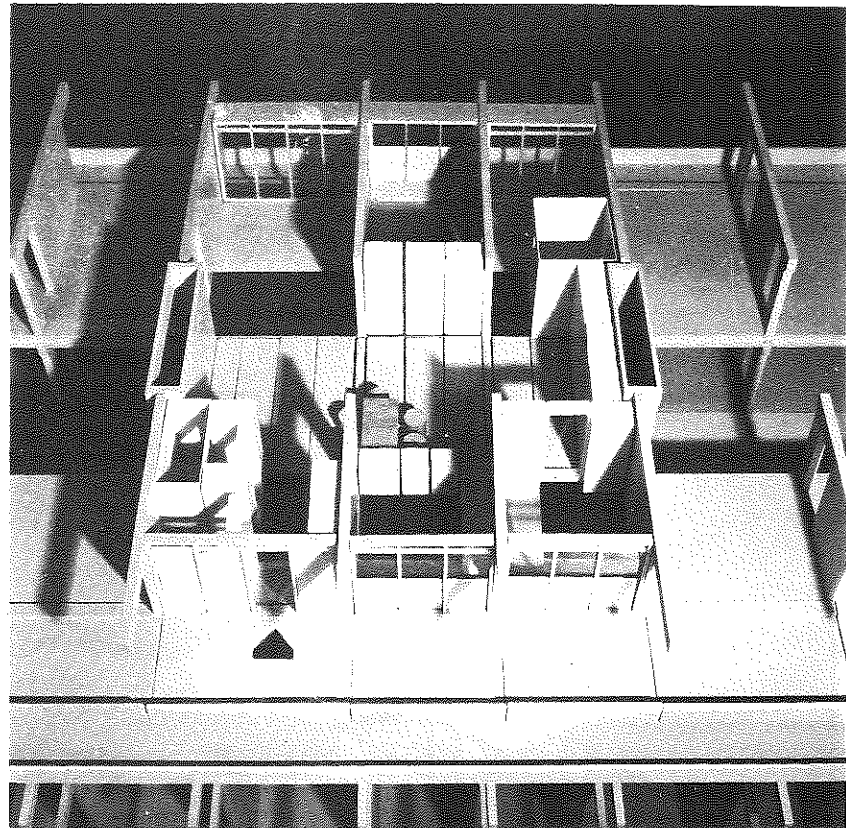
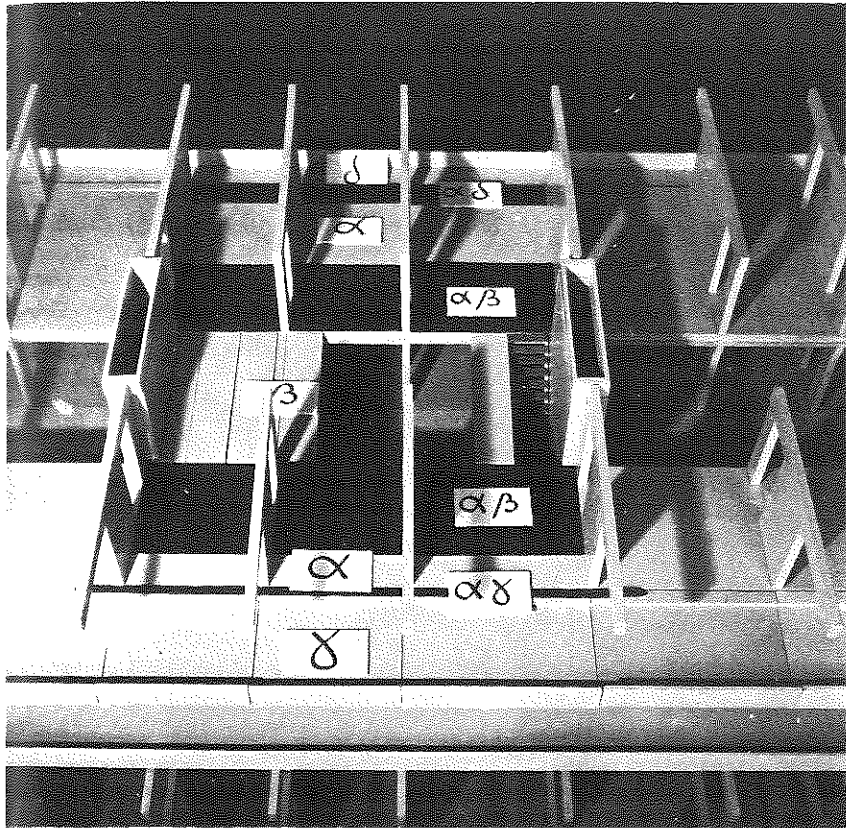


SUBVARIANTES EN LOS APARTAMENTOS CON GALERÍA DE ACCESO

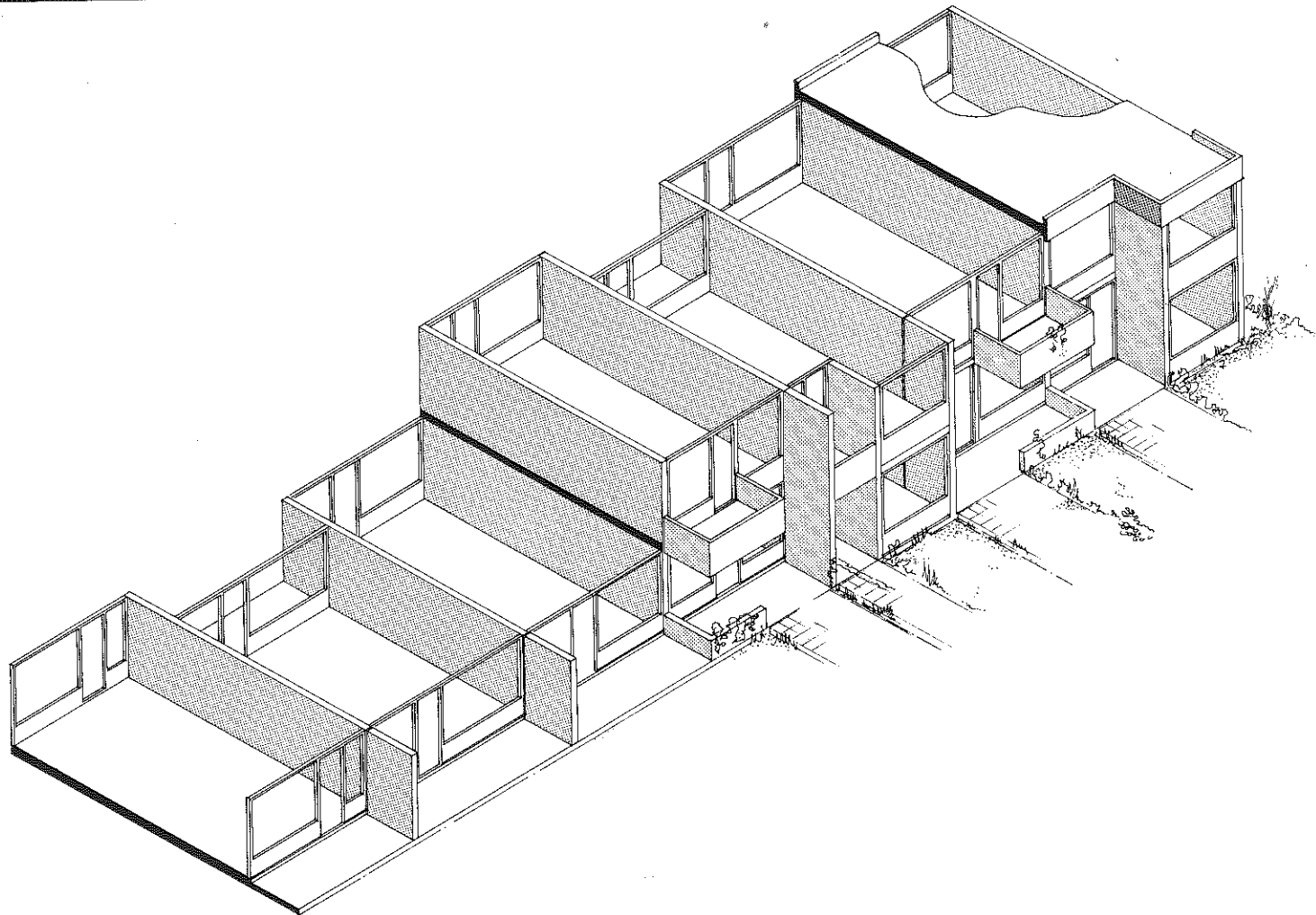


SUBVARIANTES DÚPLEX





El sistema de soportes de baja altura



Este soporte de baja altura se ha desarrollado dentro del contexto de los principios revisados para la construcción de viviendas del Stichting Bouwcentrum y del Stichting Ratiobouw, en septiembre de 1969.

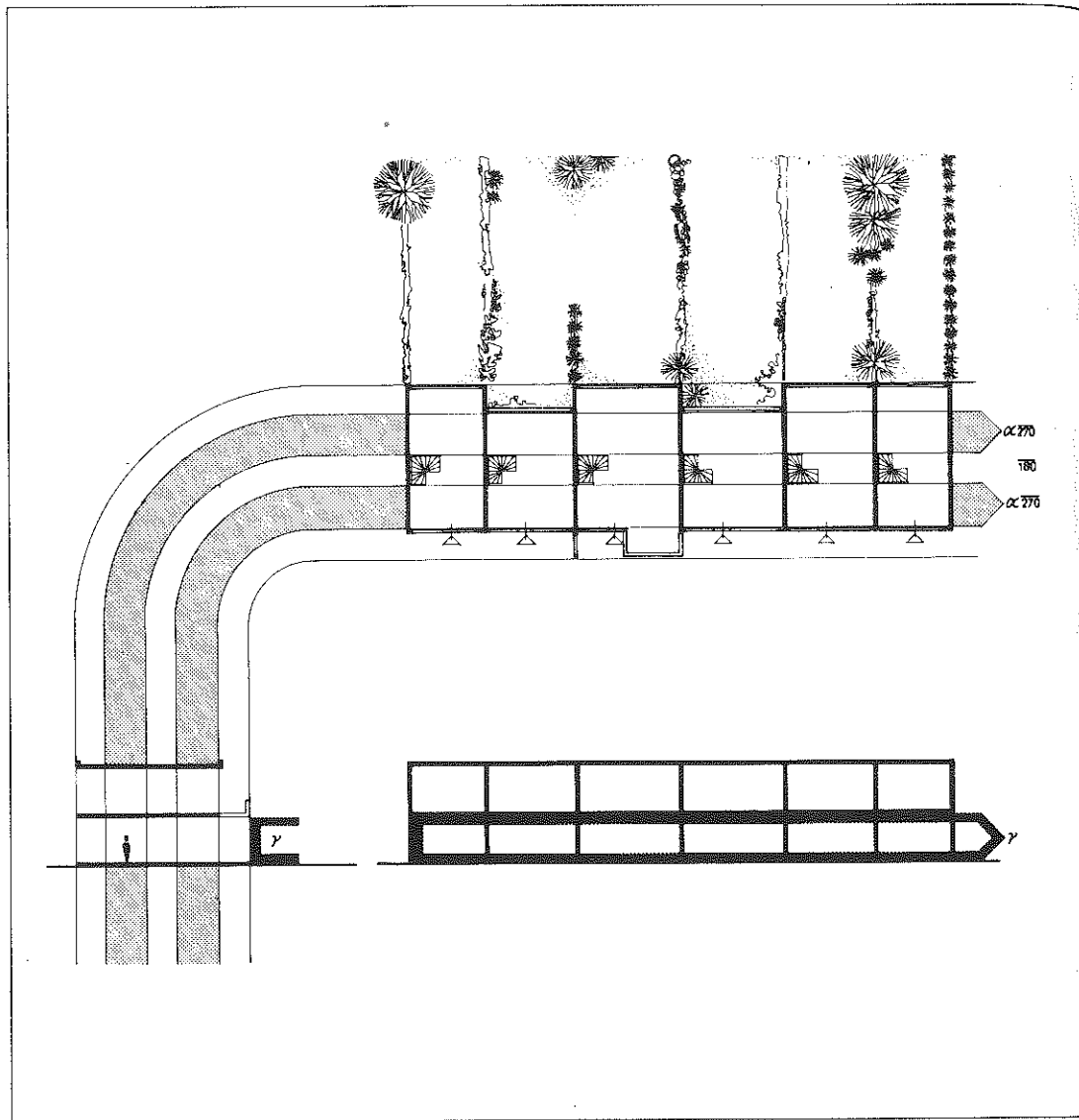
El motivo de esta investigación fue encontrar diferentes distribuciones de zonas que, para una serie dada de tramos dimensionales, generase distribuciones que concordasen con el «Voorschriften en Wenken voor de Woningbouw, 1965» (Regulaciones y Pautas para la Construcción de Viviendas, 1965).

La investigación se llevó a cabo sobre distribuciones de zonas con zonas de 300 cm y márgenes de 150 cm, y de 270 y 180 cm.

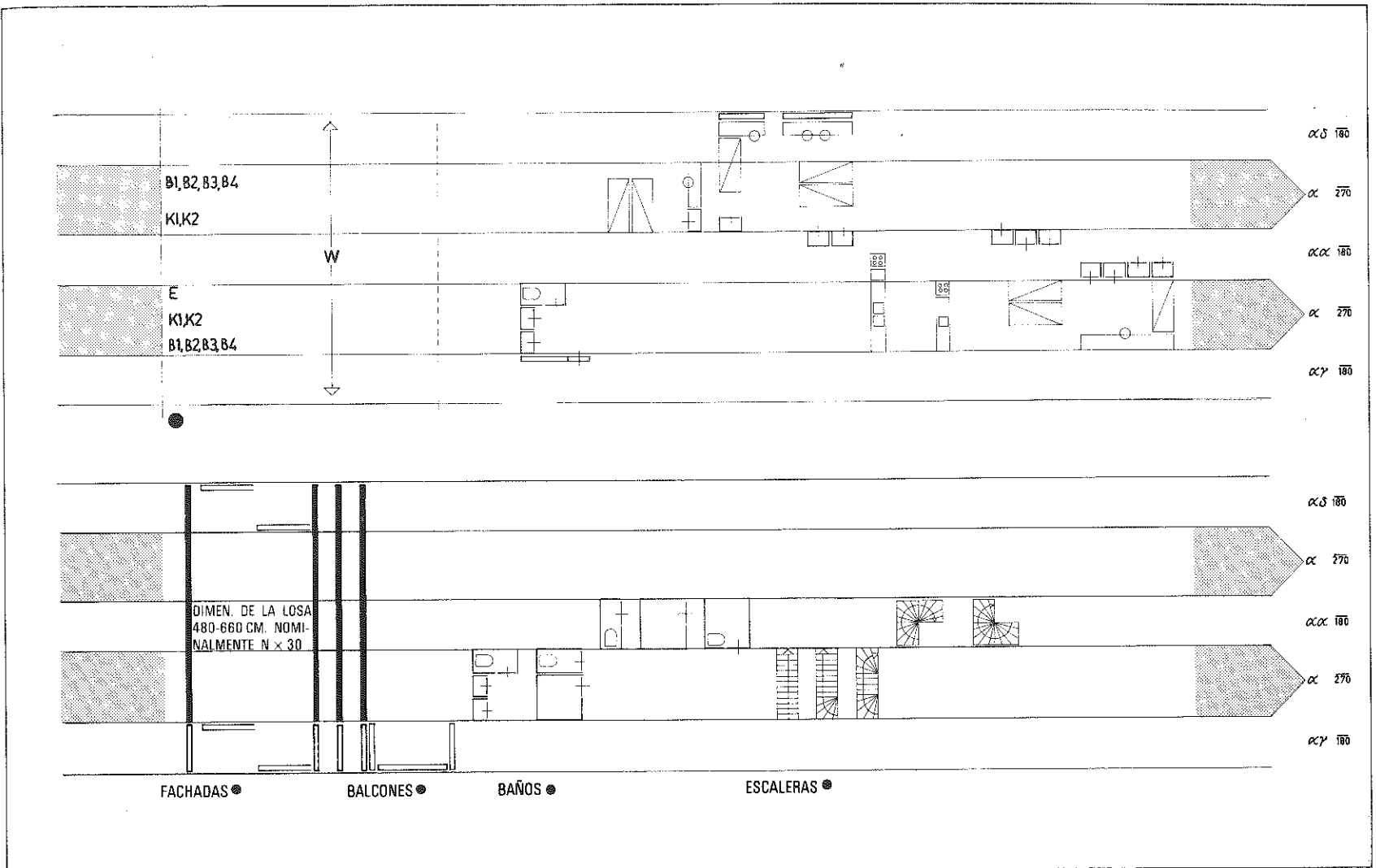
Basándose en esta última distribución de zonas, se muestra un análisis de un soporte de poca profundidad, baja altura y luz estructural única. Los tipos de vivienda variantes se consiguen usando diferentes anchuras en los entranes y cambiando el plano de fachada.

Sistema de soporte

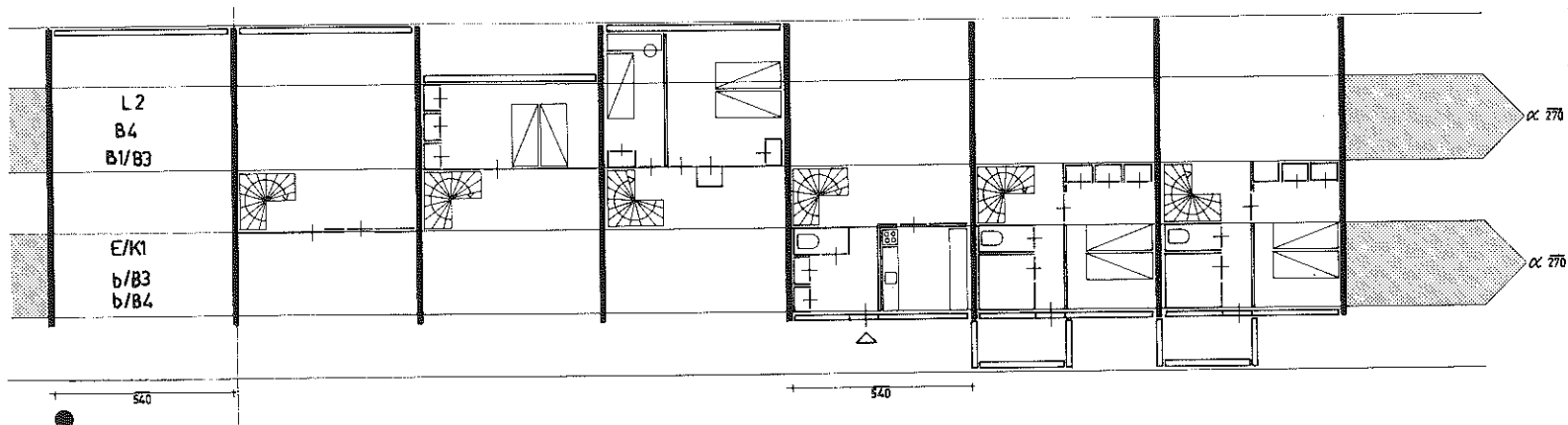
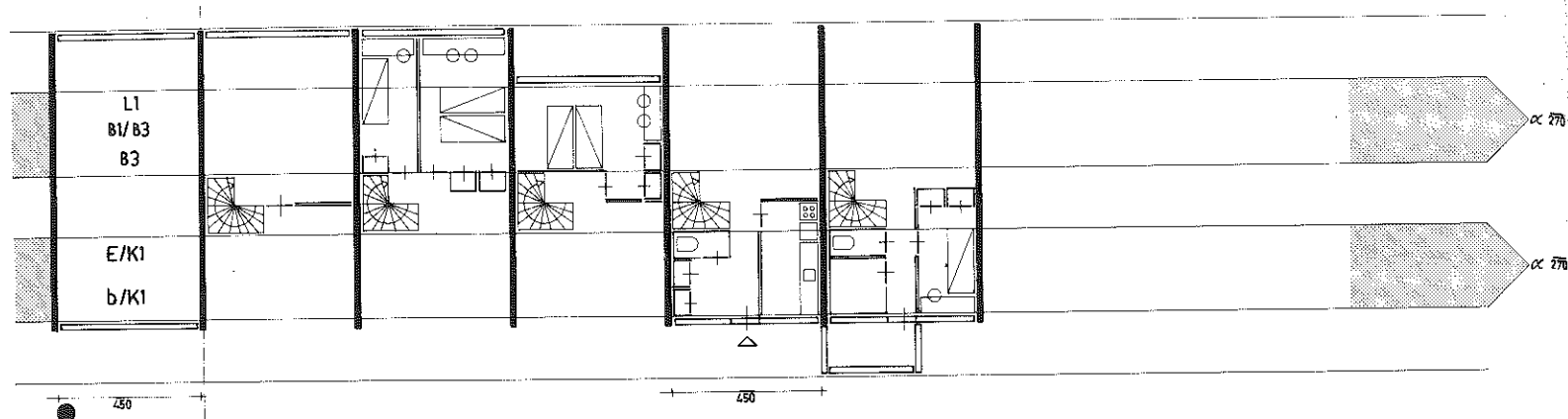
Básicamente, el sistema de soporte mostrado aquí tiene un diseño muy simple. Las posibilidades de distribución se analizan basándose en una distribución de zonas de 180 y 270 cm. Puesto que el soporte es relativamente poco profundo, es obvio que resulta difícil desarrollar viviendas para este tipo de soporte, en las que la zona central sea adecuada para usarla como espacios de servicio. Esto significa que, por lo general, los baños estarán situados en la zona alta, y en la planta baja se situarán adyacentes al recibidor. Sin embargo, es posible que en las viviendas con mayor anchura de retranqueo, por lo menos en el segundo piso, los baños se puedan situar en el margen alfa/alfa. Esta opción puede deducirse también del análisis de zonas. No obstante, los otros ejemplos se limitan a soluciones con el baño en la zona alfa.

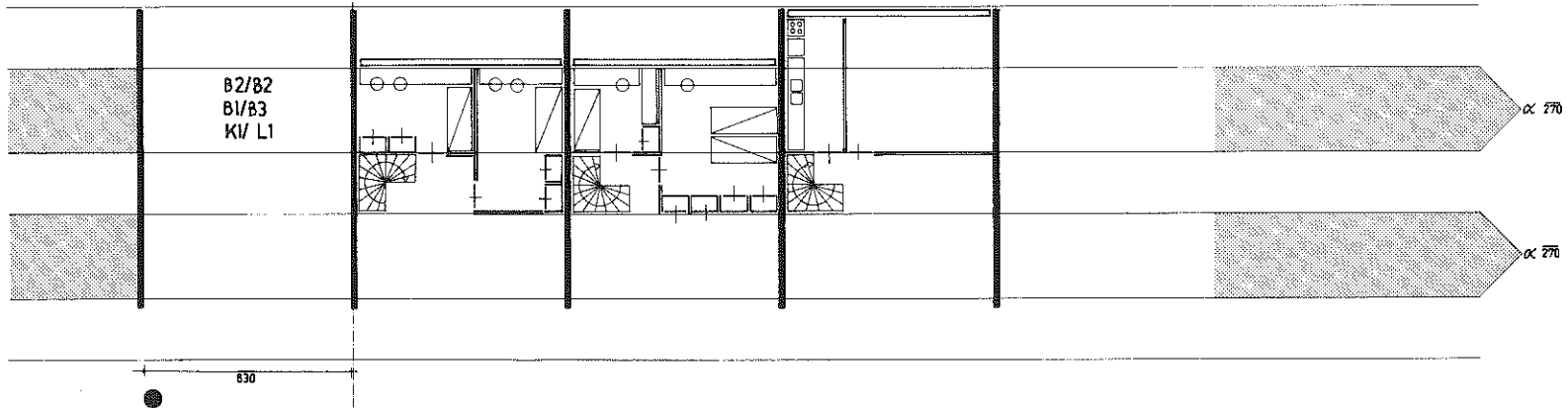
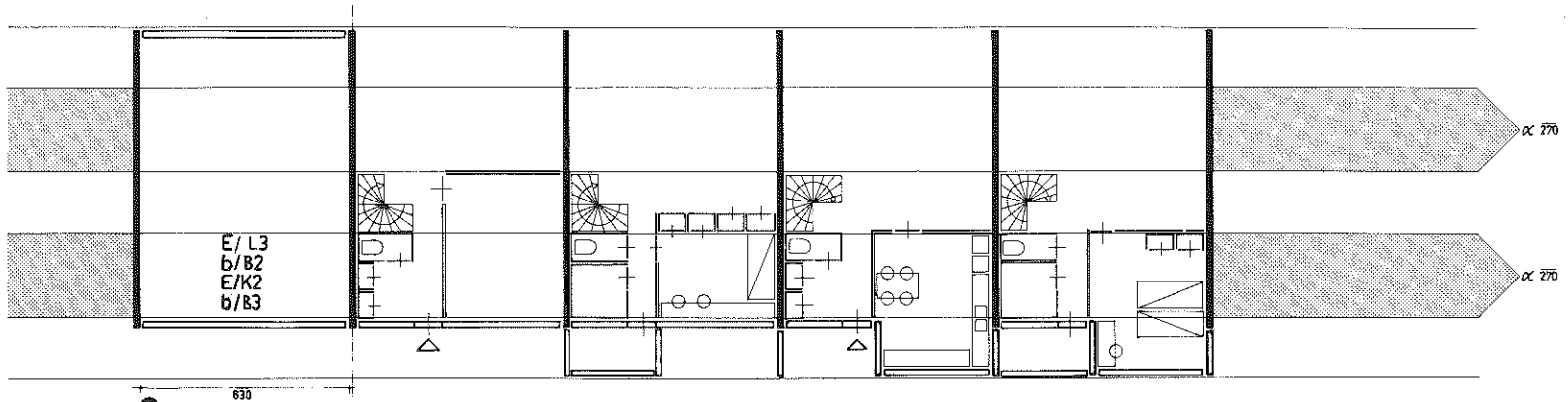


Análisis de zonas



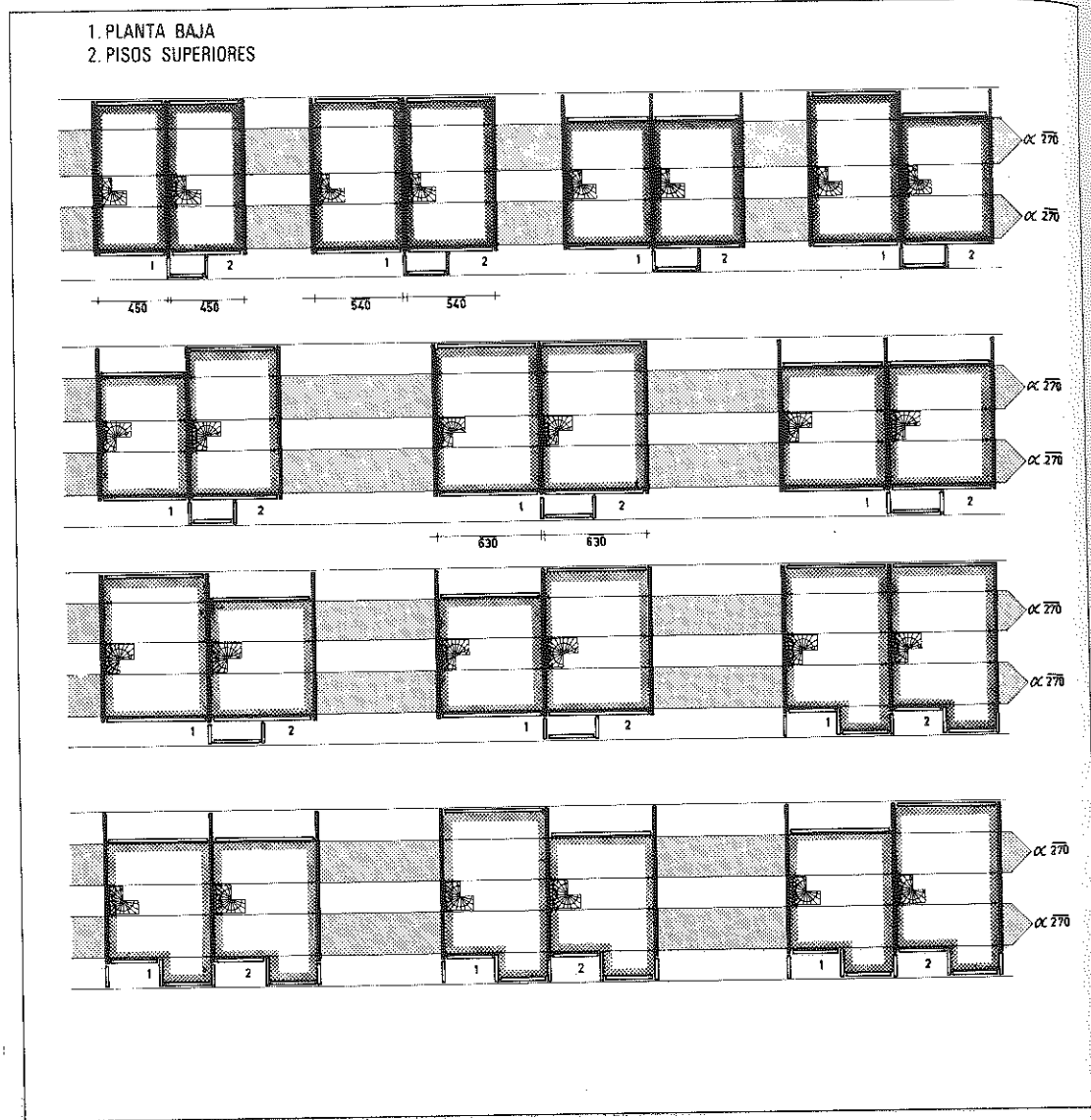
Análisis de sectores





Grupos de sectores

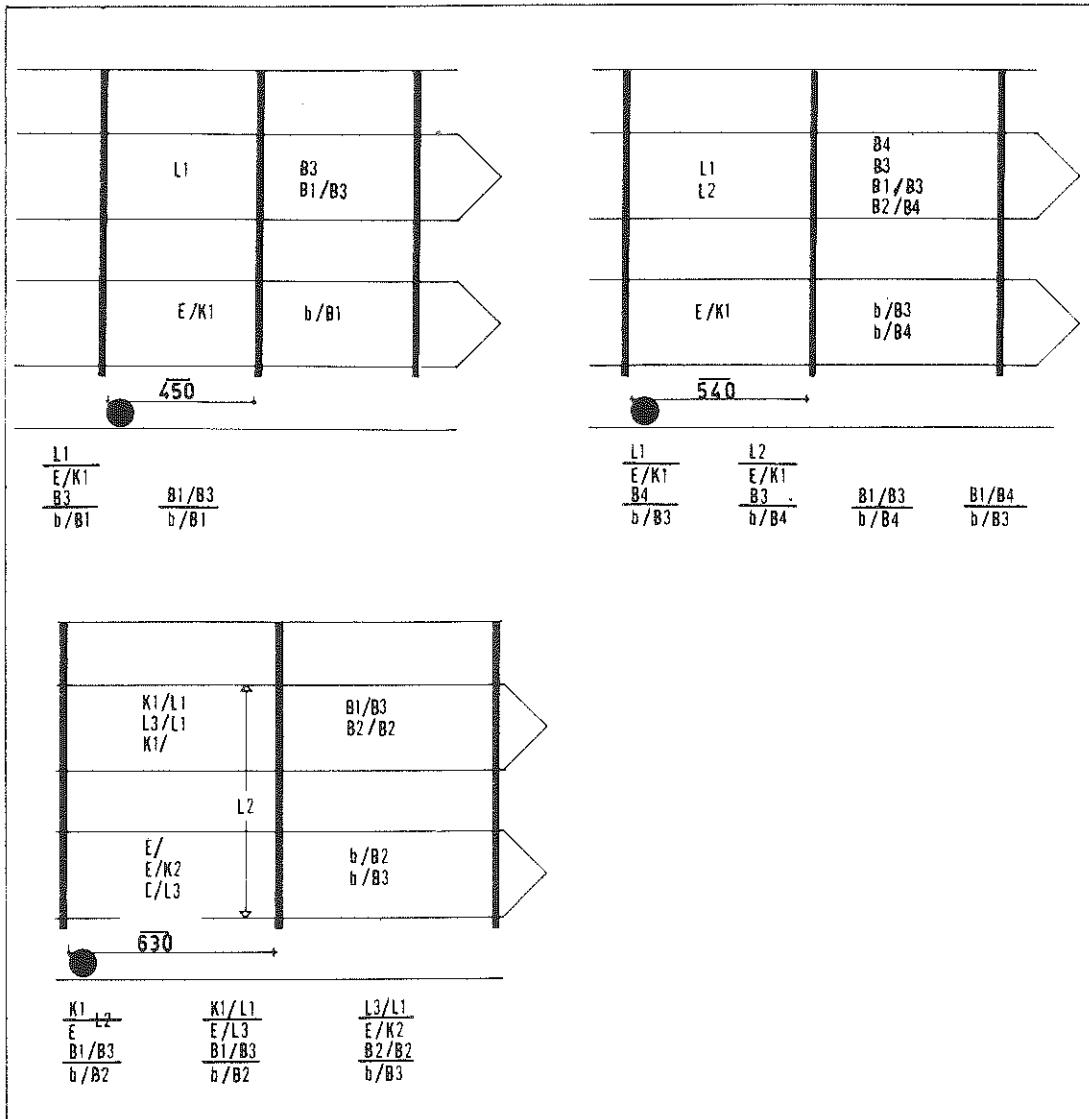
Variando la longitud de la luz estructural y cambiando la posición de la fachada dentro del margen, se pueden crear viviendas de diferentes tamaños.



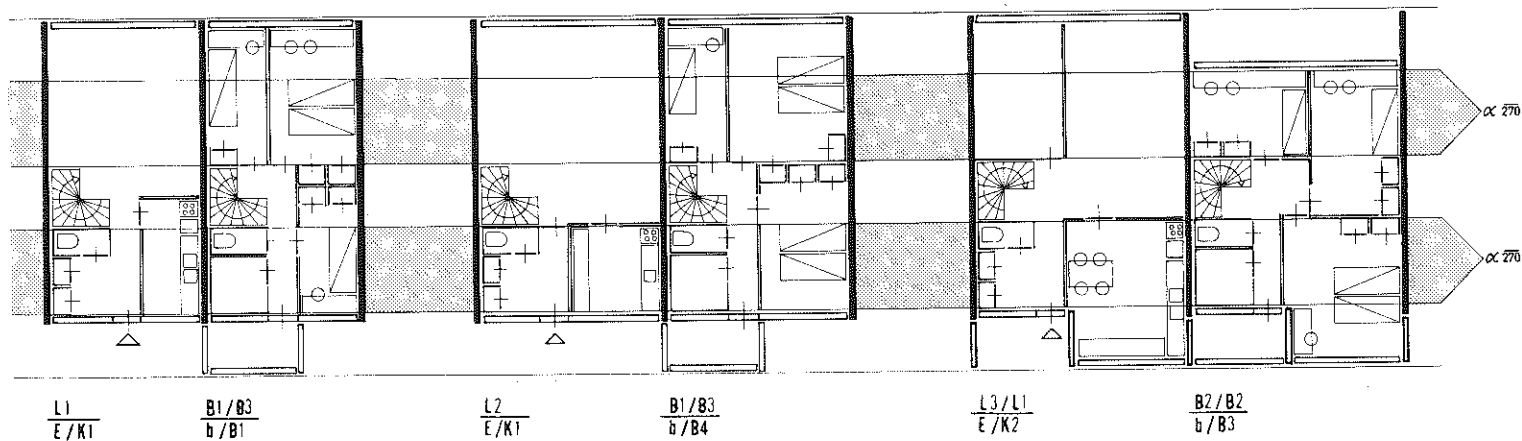
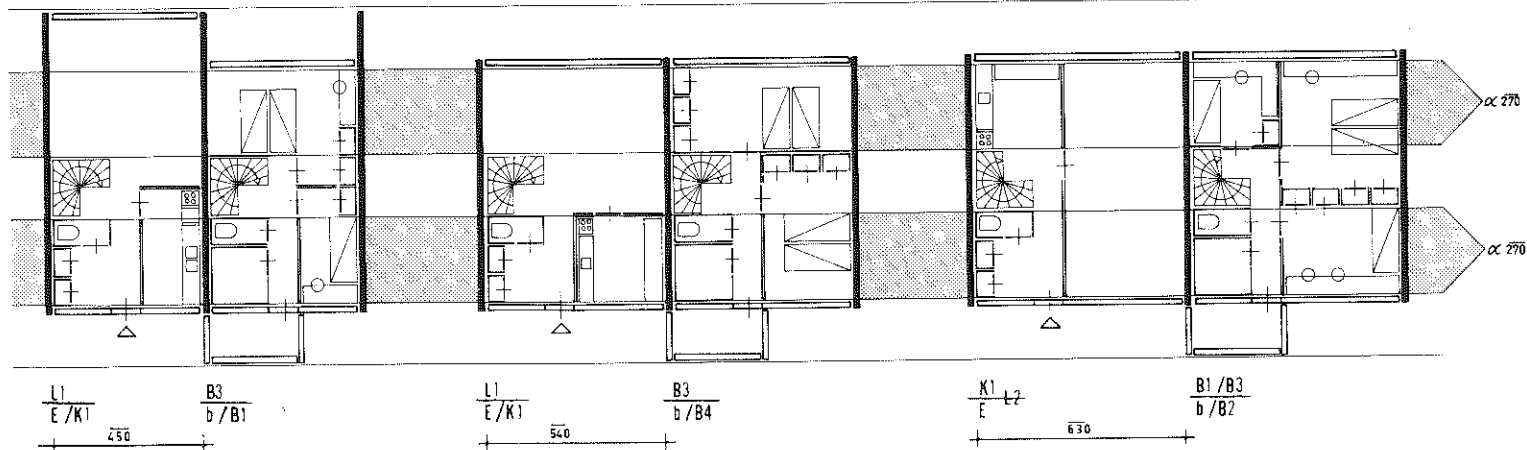
Variantes básicas

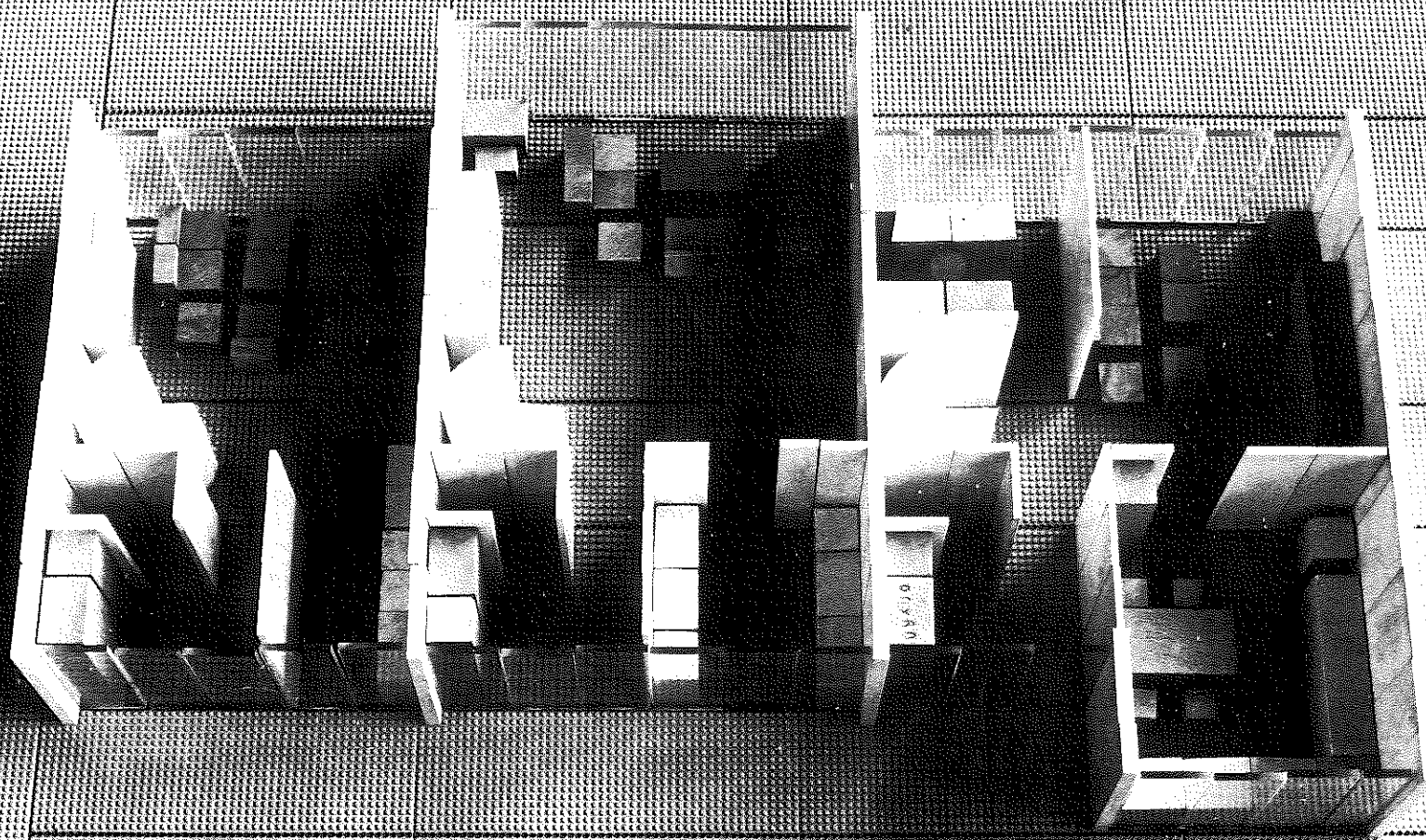
Las variantes básicas para los distintos grupos se muestran aquí. Están basadas en anchuras de sector de 450, 540 y 360 cm, dimensiones libres.

En las páginas siguientes dos subvariantes que muestran viviendas de diferentes profundidades se desarrollan para cada anchura.



Subvariantes





El sistema de soporte longitudinal



El sistema de soporte longitudinal se desarrolló en diciembre de 1970, por Intervam. En su diseño se utilizaron los criterios siguientes: fácil fabricación de ambos, soporte y unidades separables, y la facilidad para crear diferentes tipos y tamaños de viviendas.

Basándose en estos criterios se desarrolló un sistema de soporte con paredes de carga que corrian paralelas a la fachada, con sólo pequeñas aberturas a lo largo de éstas. Otras características del soporte longitudinal son:

Una estructura simple que permite una construcción de hormigón *in situ* en la que el encofrado puede usarse repetidamente.

El uso simple de unidades separables.

Como las particiones van de una pared de carga a la otra, el uso de unidades separables se simplifica.

Fácil disposición de tipos y tamaños diferentes de viviendas.

Fácil realización de distribuciones diversas en cada vivienda.

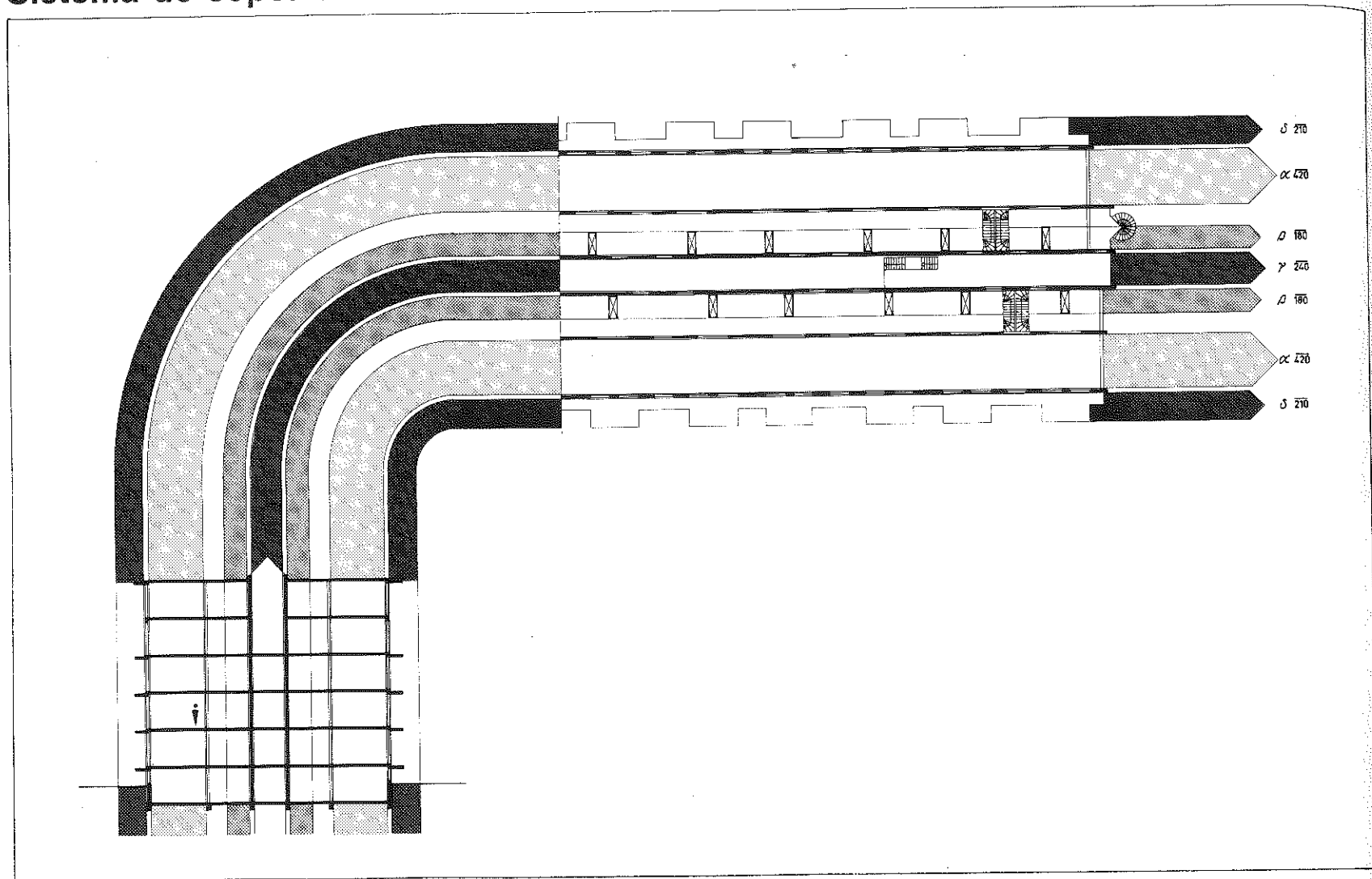
Fachadas más sólidas.

Menor mantenimiento de las fachadas.

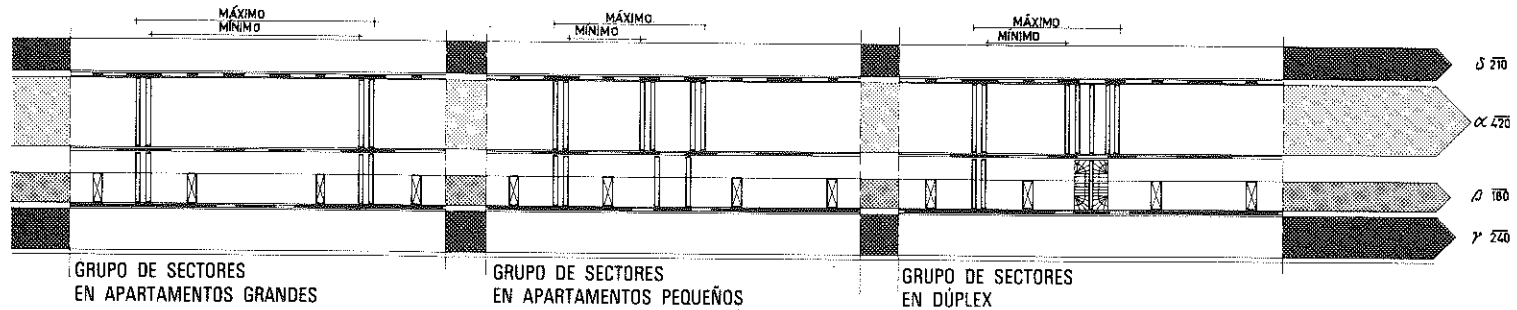
No hay conexión entre fachadas y particiones, lo que permite más libertad y un trabajo de detalles más simple.

Menor construcción de fachadas, lo que hace el diseño más fácil de manejar.

Sistema de soporte



Grupos de sectores

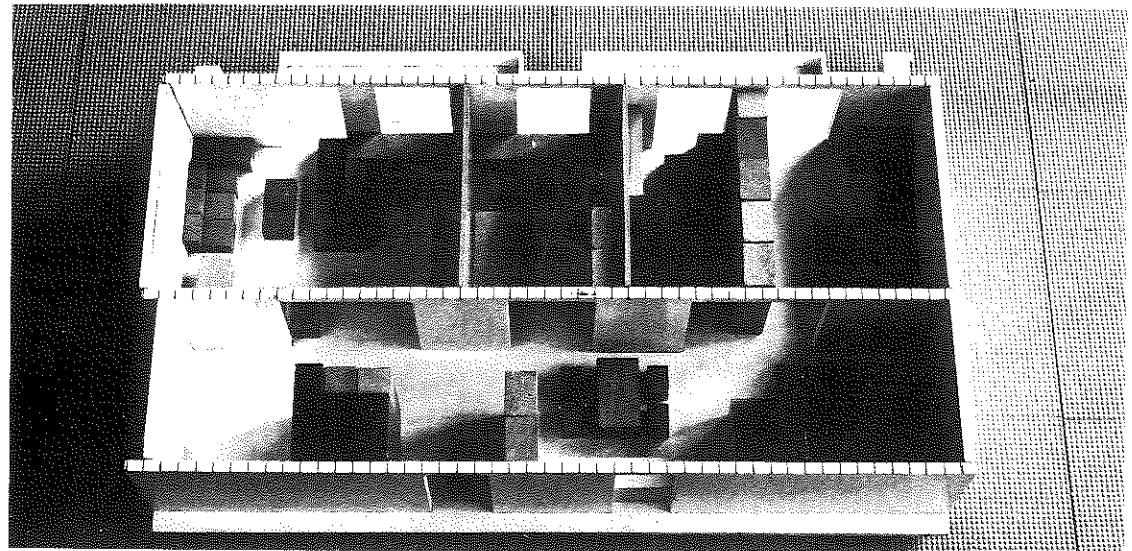


Este sistema de soporte proporciona viviendas poco profundas con un pasillo interno adjunto. Añadiendo componentes de soporte, en ángulo recto con las paredes de carga, pueden definirse con bastante simplicidad diferentes grupos de sectores.

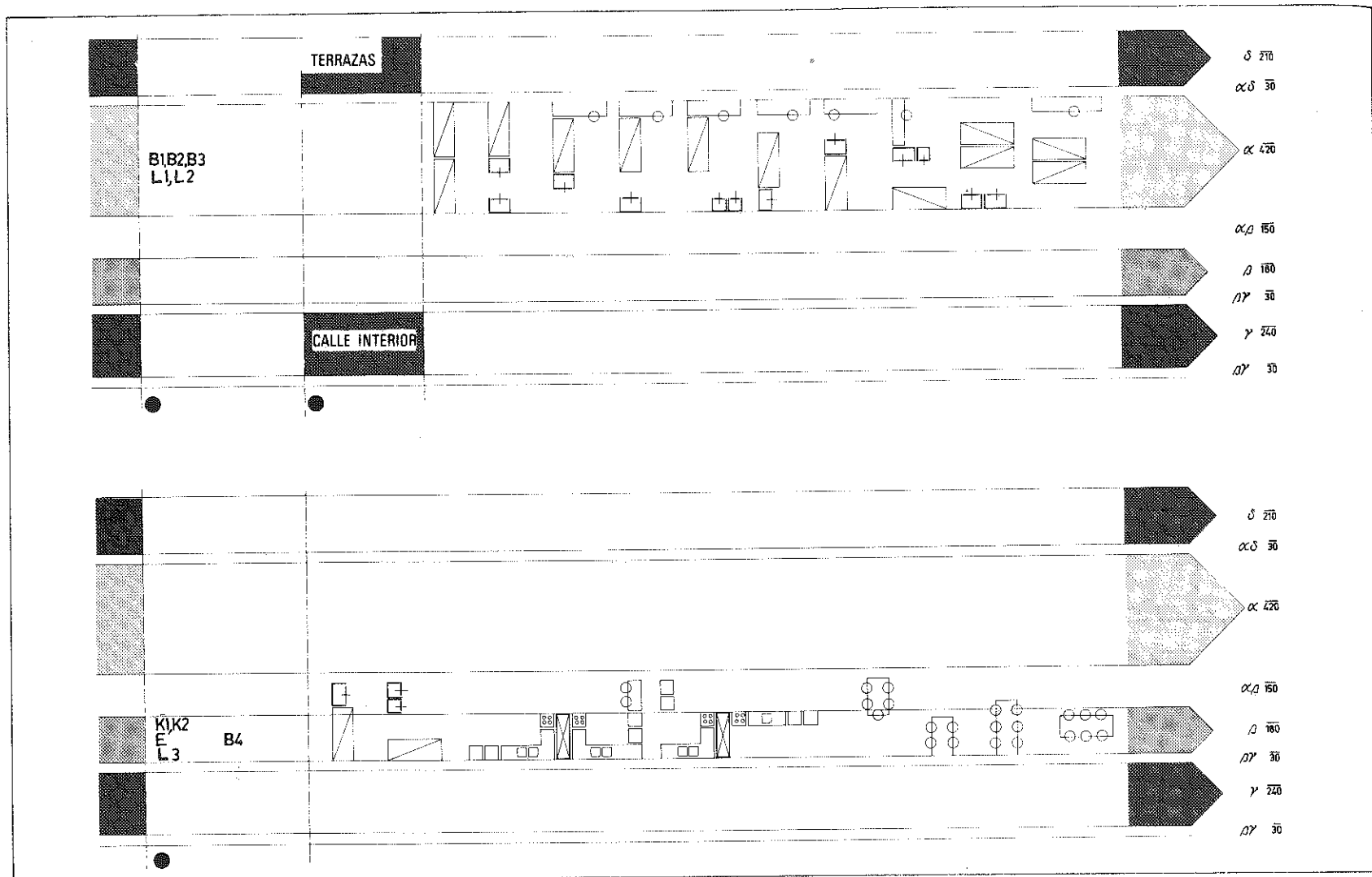
Este sistema de soporte es adecuado para el desarrollo de soportes de pequeña y gran altura. En la solución de gran altura que se muestra, pueden construirse unidades de vivienda de uno o dos pisos.

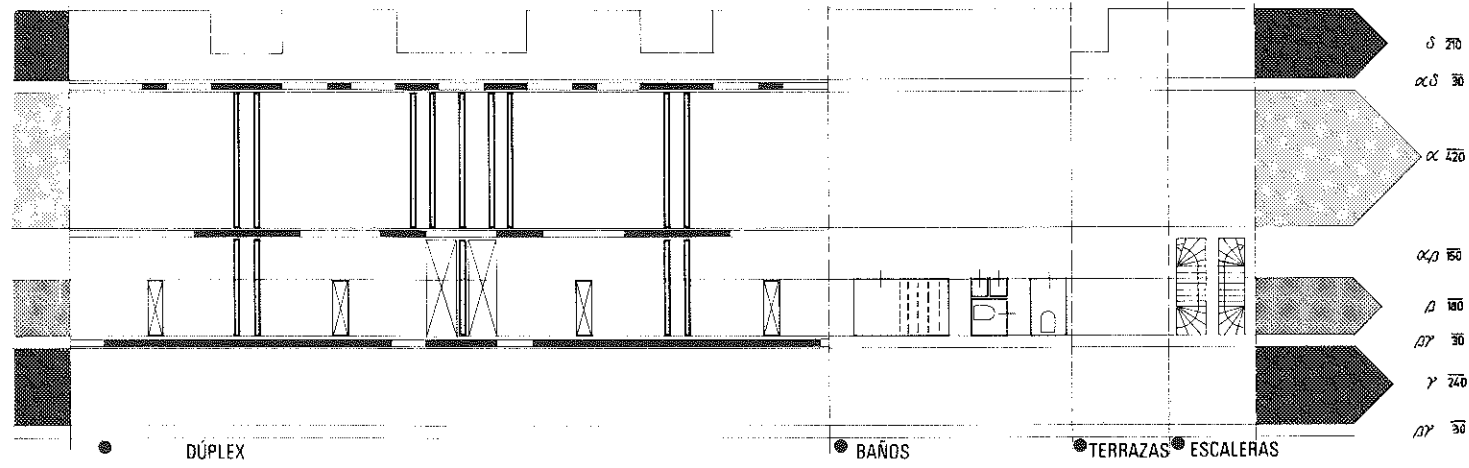
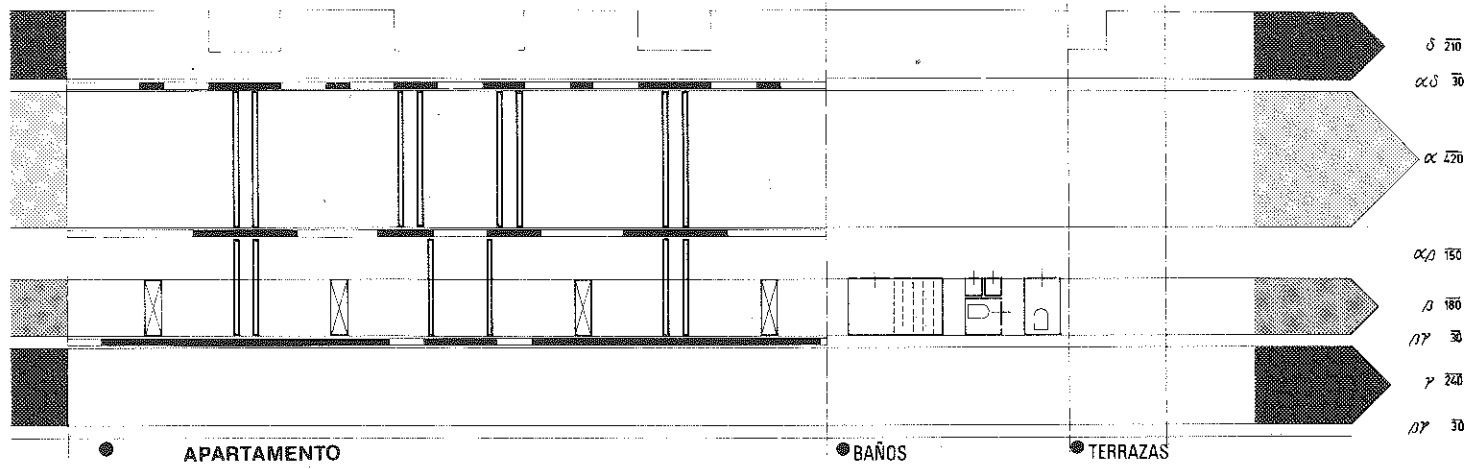
Como muestra el análisis de zonas en las páginas siguientes, con este sistema de soporte los espacios de servicio se sitúan adyacentes al conducto mecánico de servicio en la zona beta.

Los espacios para usos generales y los espacios para usos especiales normalmente están situados en la zona alfa.



Análisis de zonas





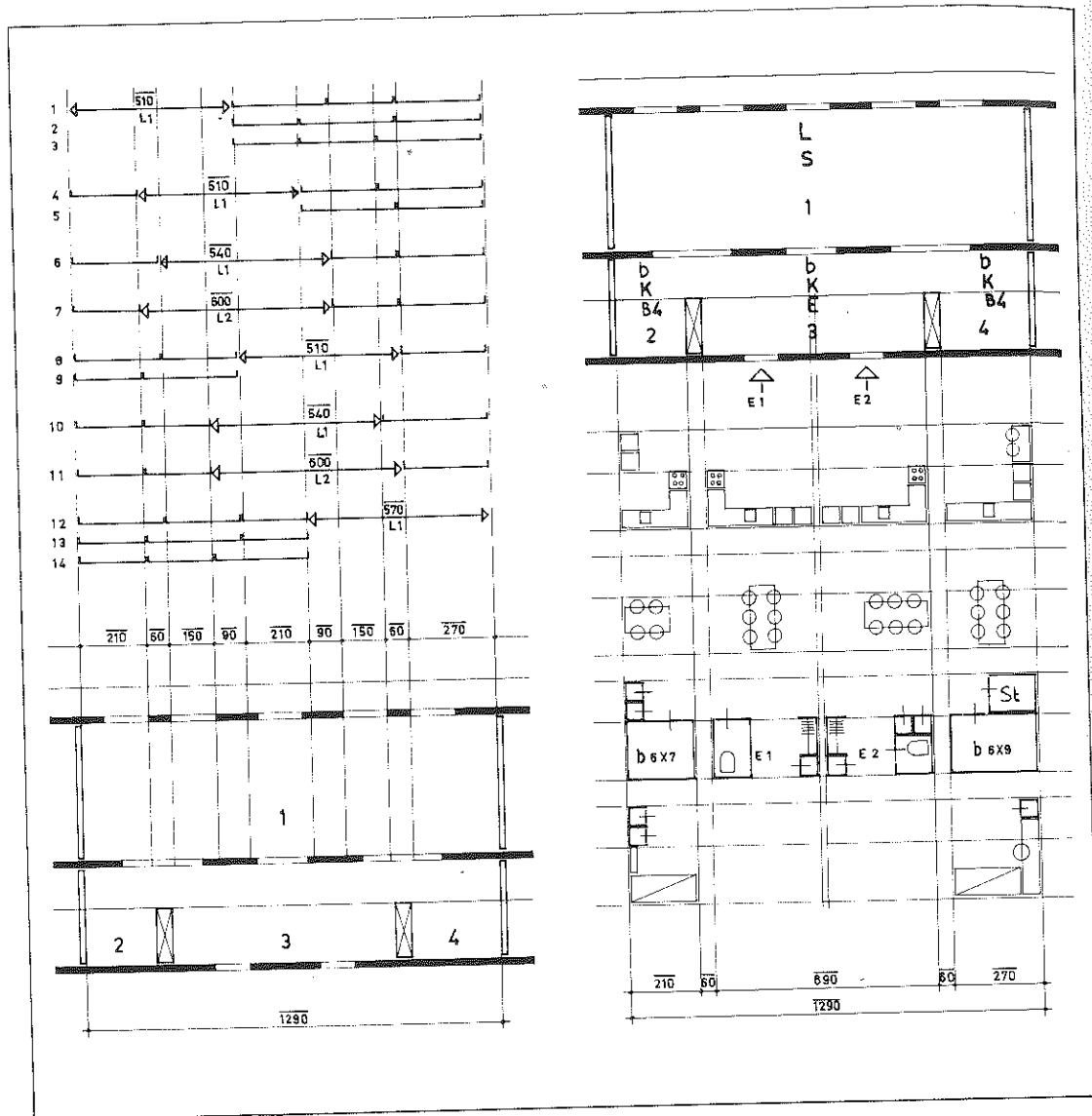
Análisis de sectores

El análisis de sectores que se muestra aquí es para una anchura por unidad de vivienda de 1290 cm.

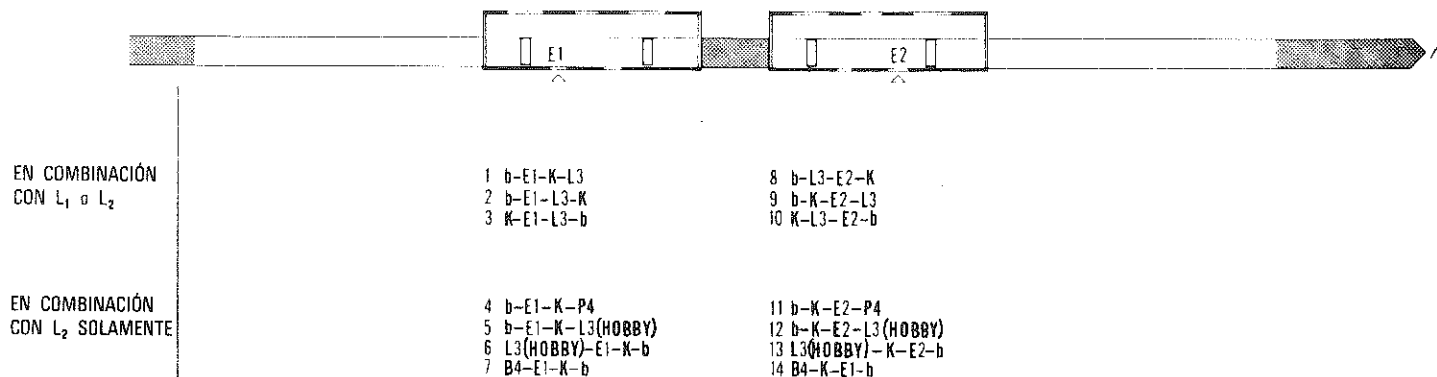
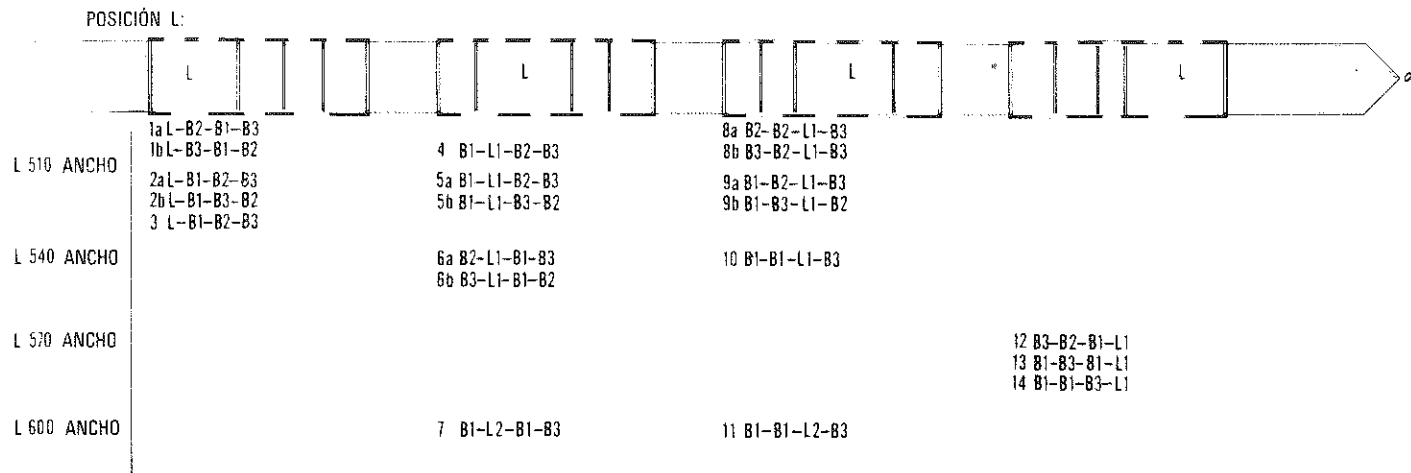
Los diagramas de la parte izquierda muestran posiciones alternativas de la sala de estar y los baños en el sector alfa (1).

Los diagramas de la parte derecha muestran posiciones alternativas de la cocina, baño y dormitorios individuales en la zona beta (2, 3 y 4).

En las páginas siguientes se muestran las variantes básicas y detalles del análisis de sectores.



Variantes básicas



Detalles del análisis de sectores



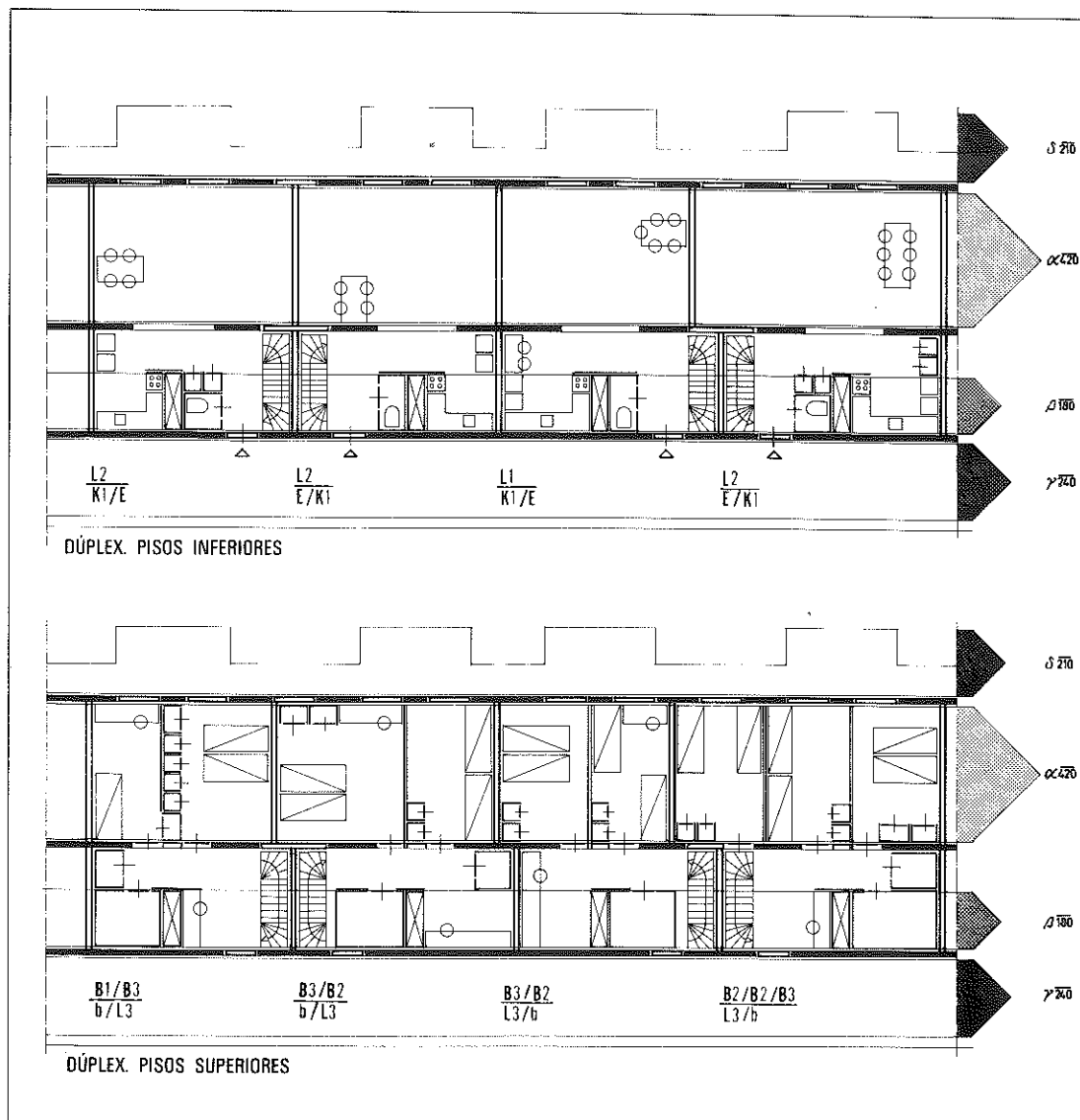


Subvariantes

Las subvariantes pueden dibujarse combinando simplemente las distribuciones de sectores en el diagrama. Aquí están dibujadas cuatro subvariantes adicionales. Las diferencias principales están en las posiciones alternativas de salas de estar y dormitorios y en el equipamiento de los espacios de servicio.



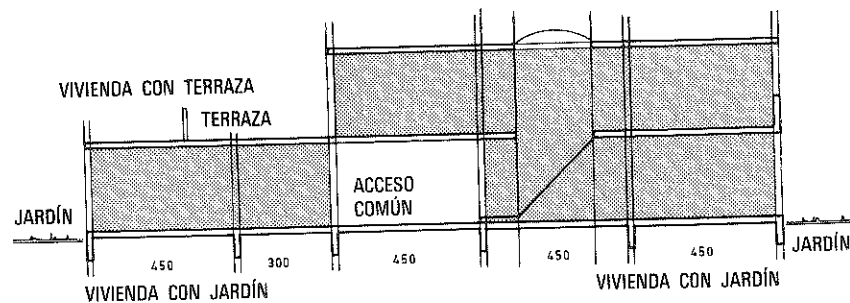
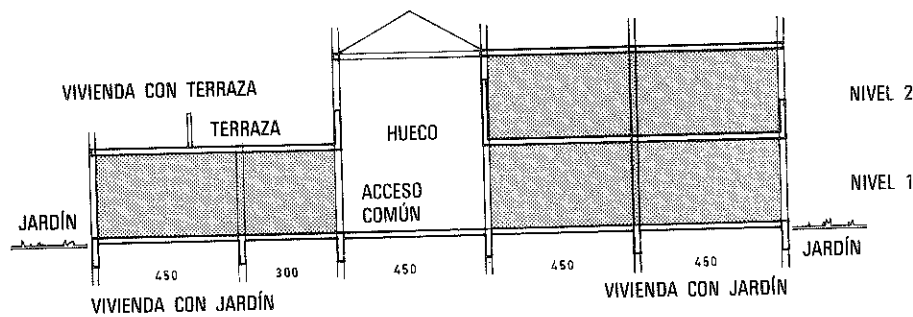
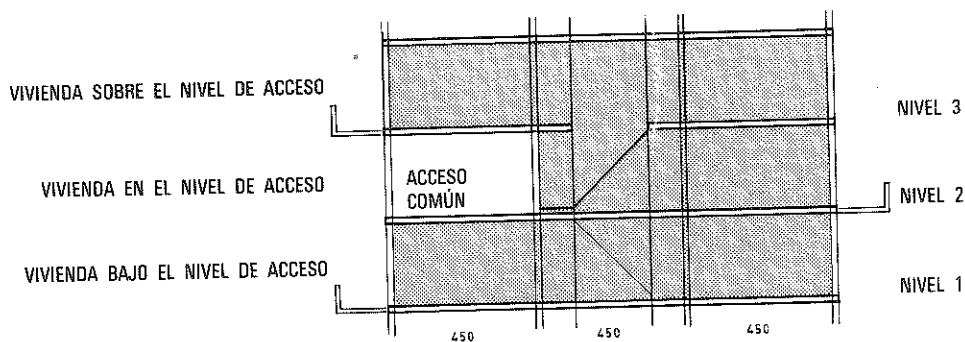
Estas subvariantes muestran un número de dúplex de distintos tamaños. Los dibujos ilustran con qué facilidad se pueden formar grupos de sectores de diferentes dimensiones. Por consiguiente, en este sistema de soporte, será posible cambiar las dimensiones de las unidades con relativamente poco costo y esfuerzo.



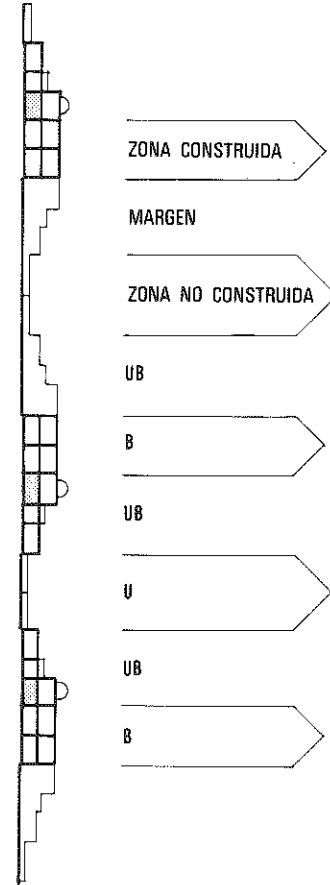
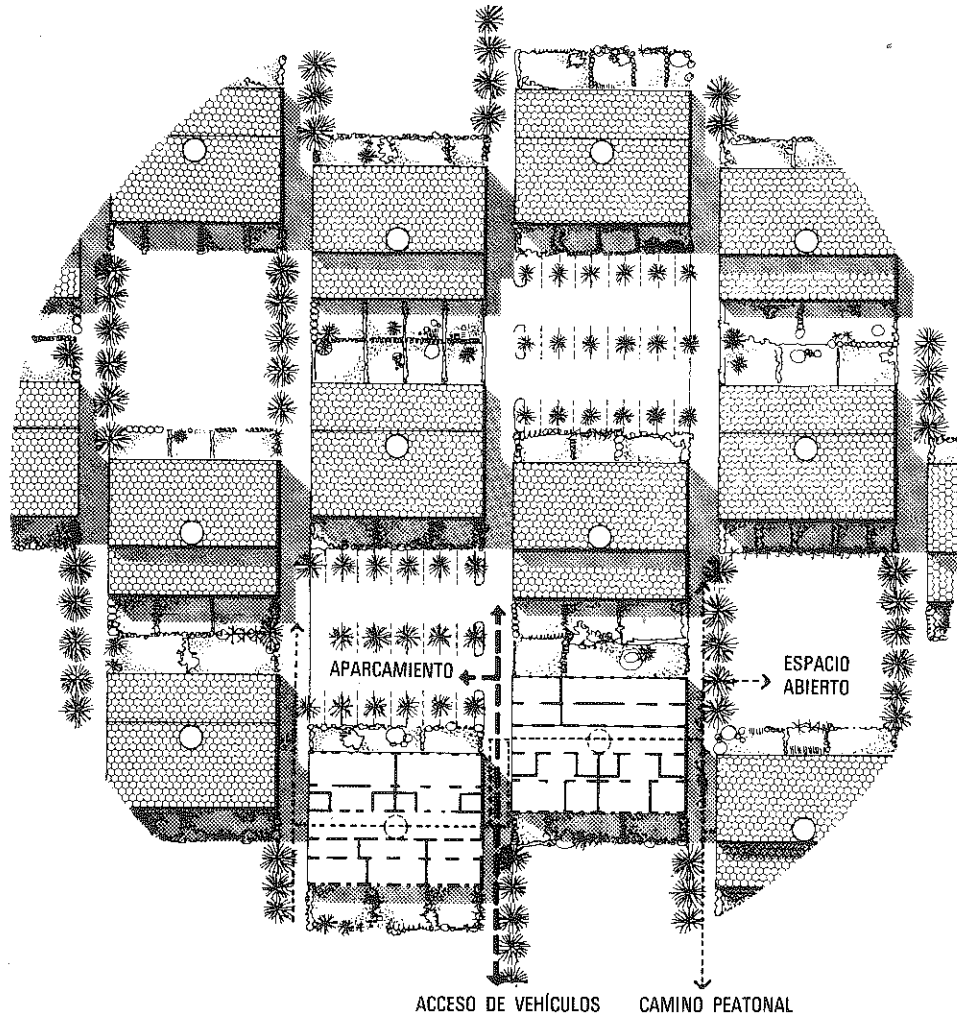
Secciones transversales a través de diferentes soportes

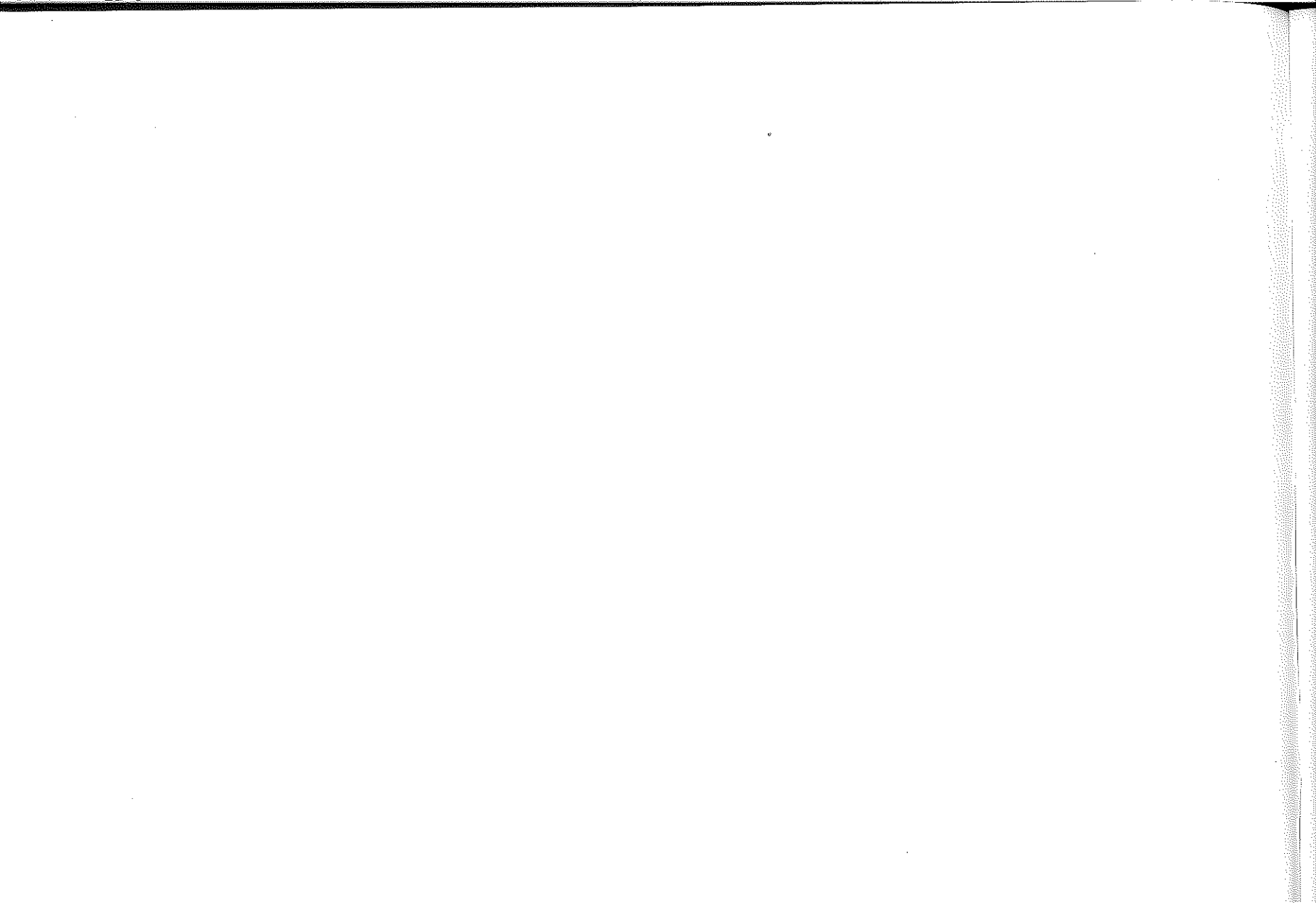
Finalmente, basándose en el sistema de soporte longitudinal se muestran algunas secciones longitudinales a través del soporte. Una posible aplicación de este sistema ha sido desarrollada para una gran estructura urbana. Esta solución no debe considerarse como un plano real sino como un modelo que indica esquemáticamente la relación del soporte a los elementos en su contexto directo, carreteras y calles peatonales, patios, espacios de aparcamiento y espacios abiertos públicos.

Aplicando este modelo a una situación específica se puede crear un plano definitivo.



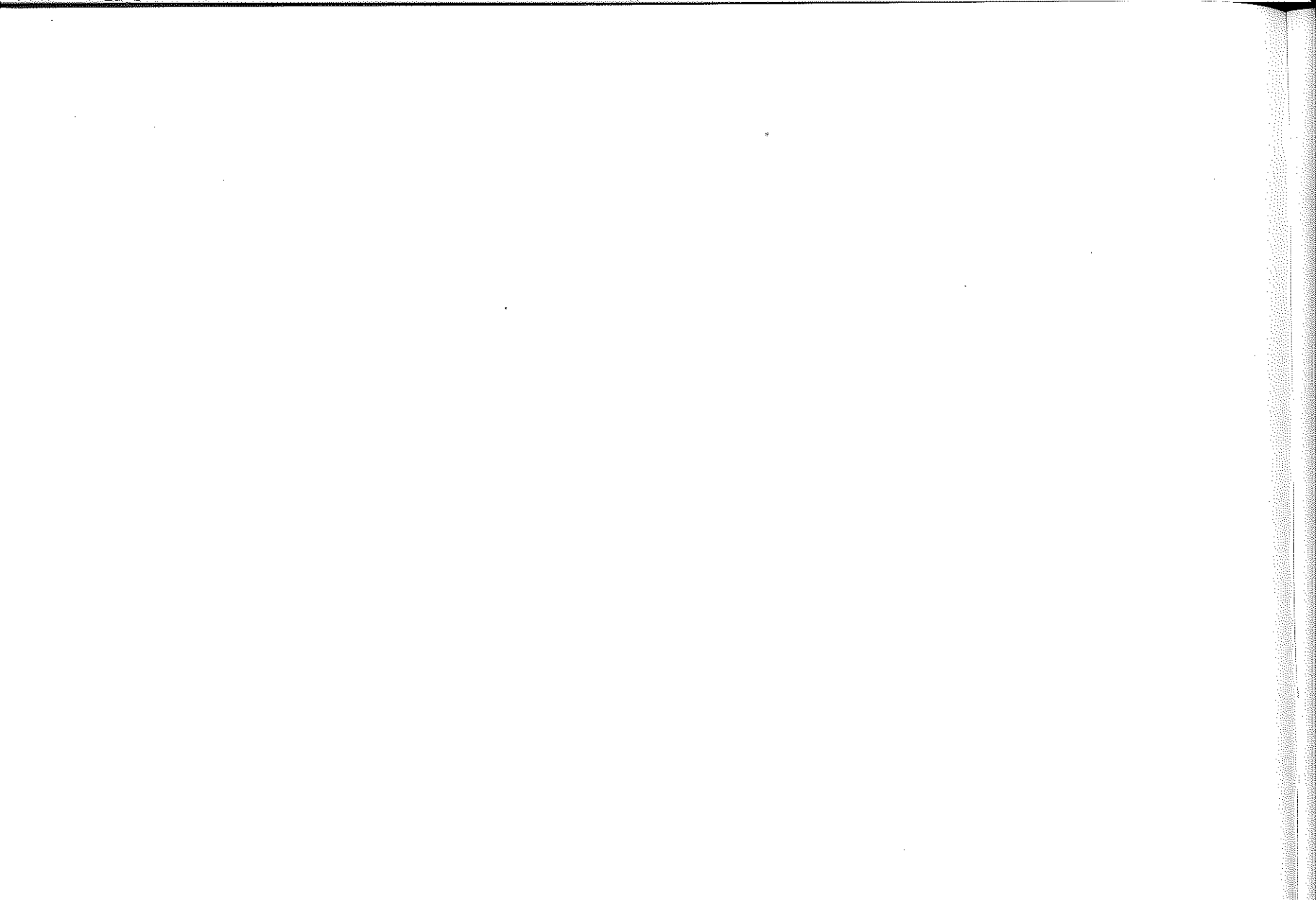
Ejemplo de «tejido» urbano





7. Aplicaciones

Formulando problemas de diseño	169
Soportes y unidades separables	176
Sistemas constructivos	183
Soportes y rehabilitación	191



Formulando problemas de diseño

Las operaciones descritas en este libro pueden aplicarse para resolver problemas de diseño. Para usar las operaciones con este propósito está claro que los problemas de diseño siempre tienen que ser enunciados de la misma forma.

Hay siempre un *contexto*, dentro del cual se han de situar unos *elementos*.

Por ejemplo, cuando examinamos una relación espacio/función, la habitación es el contexto en el que los muebles, los elementos, han de colocarse. Cuando dibujamos variantes básicas, un grupo de sectores es el contexto en el que se colocan los elementos, en este caso funciones espaciales.

Para resolver un problema de diseño tienen que ser conocidos datos acerca del contexto y de los elementos. El diseñador debe tener:

1. Una descripción del contexto.
2. Un conjunto de elementos definidos que podría ser usado en el contexto.
3. Datos acerca de la posición relativa de los elementos, uno con respecto al otro.
4. Datos acerca del posicionado de los elementos en el contexto.

Usando este método, la estructura de los problemas de diseño aparece clara. Los problemas de diseño pueden estructurarse de esta forma aun cuando para resolverlos no se aplique el método explicado en este libro. En esta sección se discute con mayor detalle la forma en que se formulan los problemas de diseño.

El contexto

Un contexto puede ser dado, o puede ser seleccionado por el diseñador.

Por ejemplo, un diseñador puede encontrarse con la dificultad de una vivienda existente, en la que él o ella tienen que planear una o más variaciones en la distribución. Sin embargo, cuando se planea una vivienda totalmente nueva, el diseñador tiene que crear primero el contexto, por ejemplo, seleccionar cierta forma de planta general en la que puedan darse diversas variantes de distribución diferentes.

Un contexto puede considerarse a un nivel general o a un nivel más específico.

Se puede escoger un contexto que represente más de una situación específica. Por ejemplo, la tabla de espacios para usos especiales está basada en un módulo de habitación con una ventana en un lado y una puerta en la pared opuesta. Los detalles de fachada y la situación exacta de la puerta se dejan indeterminados. Por consiguiente, se puede usar para representar un número de habitaciones diferentes.

Otro ejemplo de contexto formal es la malla tartán 10/20, las posiciones de los elementos de soporte y las unidades separables se pueden determinar, a nivel general, con relación a la malla. De la misma manera, una distribución de zonas es un contexto formal.

Los elementos

También los elementos a situar en el contexto podrían tomarse como datos, o escogidos por el diseñador. En ambos casos, el diseñador tiene que ser capaz de describirlos con exactitud. Como mínimo tienen que ser conocidas las dimensiones de los elementos para el diseño estructural. Dependiendo del problema de diseño, esto podría significar las dimen-

siones del material o de los espacios abiertos. Un elemento tiene un número de características adicionales.

Por ejemplo, puede darse información, acerca del color o la textura de un elemento y acerca del microclima de los espacios.

Para resolver un problema de diseño se necesitan los siguientes datos básicos:

1. Tipo y número de los elementos.
2. Dimensiones de los elementos.

Además, se pueden distinguir otras características de los elementos que podrían afectar su relación con los otros o con el contexto.

Posición de los elementos en relación con los otros

Las relaciones entre los elementos tienen que ser consideradas en el proceso estructural de diseño.

Para dibujar las variantes básicas se necesitará información acerca de las posiciones relativas de, por ejemplo, el recibidor y la cocina. ¿Deberían situarse uno adyacente al otro? ¿Qué distancia podría haber entre ellos?

Tales relaciones pueden examinarse antes de conocer el contexto específico. Se pueden hacer afirmaciones de validez general acerca de las relaciones entre recibidor, cocina, sala de estar, dormitorios, etc., antes de haber designado los grupos de sectores en los que estos elementos serán situados.

Posiciones de los elementos en el contexto

Finalmente, se ha de examinar la relación entre los elementos y el contexto específico. Durante esta fase del proceso de diseño se de-

termina la posición de los elementos en su contexto. Por ejemplo, tendrá que determinarse la posición de la cocina en cierto grupo de sectores: o interna o adyacente a la fachada, en el lado de la calle o en la parte posterior, etc.

La situación de un elemento también puede relacionarse al contexto general. Una ilustración de esta relación es la convención de posicionado que dice que los elementos acaban en la banda de 10 cm de la malla tartán. En este caso la posición de los elementos del soporte y las unidades separables se decide en relación con un contexto formal, la malla tartán de 10/20 cm.

Los elementos del contexto

El contexto también está formado por un conjunto de elementos. En otras palabras, el contexto también se puede describir como un sistema, todavía por definir, de elementos que mantienen ciertas relaciones uno con otro.

Por ejemplo, cuando formulamos convenciones de posicionado de muebles en una habitación, ciertas áreas (elementos del contexto) de la habitación se presentarán más adecuadas para ciertos tipos de muebles. El área inmediatamente detrás de la fachada tiende a ser ideal para una mesa de trabajo mientras que los armarios deberían colocarse, preferentemente, al fondo de la habitación.

En un grupo de sectores, el conducto mecánico de servicios se puede definir como un elemento. Con frecuencia, la posición de baños y cocinas depende de la posición de tal elemento del contexto.

Estándares

Las observaciones precedentes ponen en claro que los participantes en un proceso de diseño tienen que formular los datos de diseño con respecto a los elementos y sus relaciones. Estos datos serán siempre de naturaleza normativa. Esto significa que tienen que establecerse estándares.

En algunos casos, el mismo diseñador establecerá los estándares, pero en problemas de diseño más complejos normalmente habrá mucha gente diferente implicada en la formulación de los estándares.

La formulación de problemas de diseño

Se pueden formular problemas de diseño usando los conceptos discutidos anteriormente. Estos conceptos también pueden usarse para plantear problemas de diseño desde el punto de vista de la enseñanza, en cuyo caso tiene que ponerse en claro qué debe tomarse como dado y qué debe ser decidido por el diseñador.

¿Qué es dato acerca del contexto? ¿Qué es conocido sobre los elementos? ¿Qué datos adicionales se necesitan?

Por ejemplo, se puede formular un problema de diseño en el que sean dados suficientes datos sobre el contexto y sobre los elementos y en el que el resultado sea encontrar una solución que se ajuste a los estándares. En este caso, solamente se someten a prueba los conocimientos básicos de los estudiantes; es un buen ejercicio para principiantes.

Posteriormente se evalúa el diseño que se ajusta a los criterios dados, y si es considerado insatisfactorio, la evaluación se puede usar como base para el cambio de algunos criterios y para reformular algunos de los datos de diseño.

Nuevas variantes que se ajusten a los están-

dares reformulados se pueden dibujar. Este tipo de ejercicio clarifica la estructura del proceso de diseño.

El proceso de diseño

El proceso de diseño puede considerarse como un proceso formado por tres operaciones consecutivas. La primera fase implica el establecimiento de estándares y la colección de los datos de diseño disponibles. Esto va seguido de una segunda fase más creativa. Basándose en los datos conocidos, se concibe un diseño, o mejor dicho una variante de diseño.

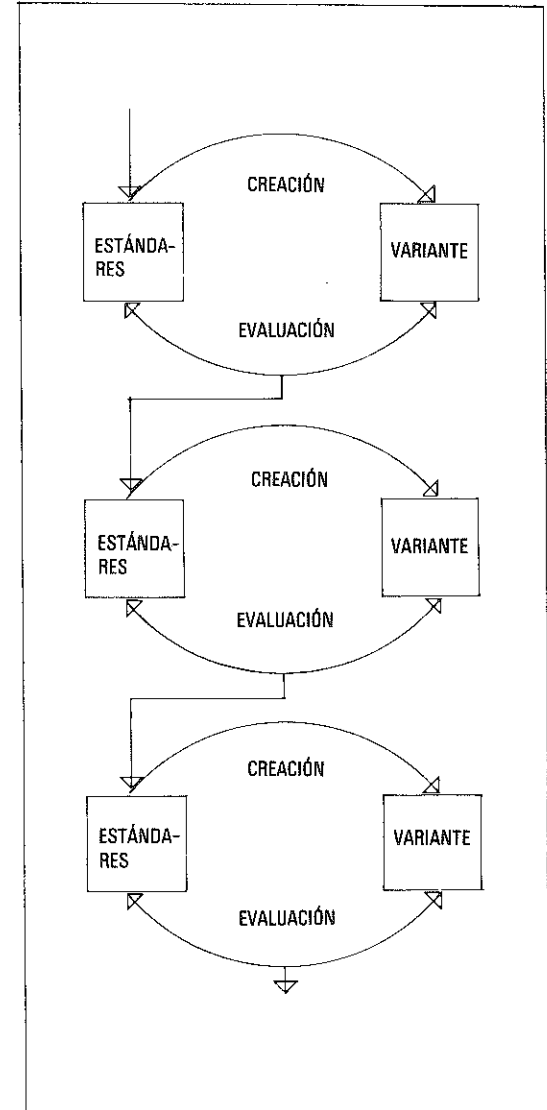
La tercera fase es de evaluación, en la que la variante de diseño se compara con los estándares. La comparación indica si la variante, originada más o menos irracionalmente, satisface realmente las expectativas de los participantes en el proceso de diseño.

El análisis podría resultar en adiciones o cambios de los estándares que fueron establecidos inicialmente; esto inicia un nuevo ciclo y conduce a la fase 2, etc.

Un número de estos ciclos se repite hasta que el diseño es satisfactorio. Solamente a este nivel se conocen todos los estándares a los que el diseño ajusta. Este último, definitivo conjunto de estándares, está expresado en la variante final. Aproximando así el proceso de diseño será posible el diseño individual o, más significativamente, en grupo.

Tipos de ejercicios de diseño

Como mencionamos al principio, se necesitan siempre cuatro diferentes tipos de datos para hacer un diseño: la descripción del contexto; el conjunto de elementos; los criterios de relación entre elementos, y los criterios para las relaciones entre los elementos y el contexto.



Desde luego es posible pensar en ejercicios de diseño en los que no se dan todos los tipos de datos. Estos ejercicios son más difíciles y, según los datos que falten, se acentúan ciertos aspectos del proceso de diseño.

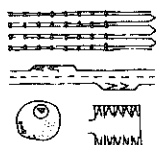
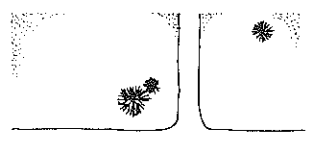
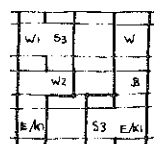
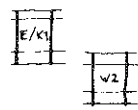
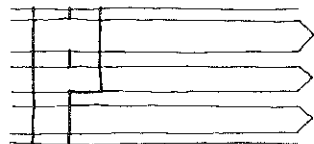
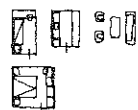
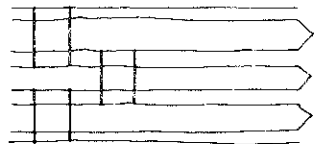
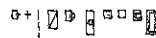
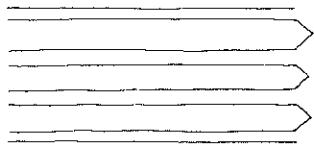
Por ejemplo, puede darse un proceso de diseño en el que el contexto está definido así como la naturaleza, número y dimensiones del conjunto de elementos, pero la posición de los elementos con relación a los otros y al contexto estaría por entero a la discreción del diseñador.

En este caso, el énfasis estaría en estudiar las relaciones entre los elementos y entre elementos y contexto. La solución al problema tendría que incluir la definición de las convenciones de posición para los elementos. Esto proporciona un ejercicio donde el estudiante trata con la formalización de estándares que expresan sus valores acerca de las relaciones entre elementos y el contexto. El diagrama pasa revista a los diferentes tipos de ejercicios que se podrían distinguir de esta forma. Si, por ejemplo, no se les dan los elementos, los estudiantes tienen que desarrollarlos por sí mismos, antes de tratar con el problema de sus distintas relaciones. El énfasis está más en estudiar espacios posibles y componentes, mientras, si los elementos están definidos con anterioridad, se puede emplear más tiempo en determinar sus relaciones y los valores que éstas representan.

Si el contexto no es dado, parte del problema es el diseño de un sistema. En este caso, determinar la posición relativa de los elementos de un contexto formal, tal como una malla o una distribución de zonas, tiene que aceptarse.

En la práctica arquitectónica normal el proceso de diseño empieza generalmente con alguna información de todas las categorías. En el curso del proceso de diseño, trabajando de la manera cíclica descrita con anterioridad, el di-

CONTEXTO	ELEMENTOS			POSICIÓN DE ELEMENTOS EN RELACIÓN A OTROS	POSICIÓN DE ELEMENTOS EN RELACIÓN AL CONTEXTO	VARIANTES
	TIPO	NÚMERO	DIMENSIÓN			
0	0	0	0	0	0	?
0	0	0	0	0	?	?
0	0	0	0	?	?	?
0	0	0	?	?	?	?
0	0	?	?	?	?	?
?	0	0	0	0	?	?
ETC.						

CONTEXTO**ELEMENTOS**

señador va añadiendo más información. El diagrama podría ayudar a organizar este proceso. En situaciones de tipo educacional, donde el tiempo es limitado y los conocimientos básicos todavía tienen que desarrollarse, puede ser efectivo explicar el diagrama a los estudiantes y proporcionarles datos en todas las categorías.

Prosiguiendo a estas observaciones más generales es útil un retorno a los métodos tratados en este libro.

Operaciones

Han sido descritas ciertas operaciones para el diseño de soportes.

El uso de cada operación implica la creación de una solución de diseño parcial, usando los conceptos que han sido discutidos con anterioridad:

Análisis de zonas

Contexto Distribución de zonas

Elementos Espacios con ciertas funciones de los cuales son conocidas las profundidades máxima y mínima, y elementos que son parte del soporte o de las unidades separables.

Análisis de sector

Contexto Sector

Elementos Espacios con ciertas funciones de los cuales son conocidas las profundidades y anchuras máxima y mínima.

Análisis de grupo de sectores (variantes básicas)

Contexto Grupo de sectores

Elementos Sectores

Diseño de soporte

Contexto Soporte

Elementos Grupos de sectores

Los problemas de diseño a escala de planeamiento de ciudades también se pueden describir usando estos conceptos. En este caso el contexto y los elementos podrían ser definidos como sigue:

Contexto Terrenos en un plan de desarrollo.

Elementos Soportes

Calles

Espacios

Plazas

Patios, etc.

En el capítulo «Operaciones» hemos insistido en que cuando se diseña un soporte los análisis no se tienen que ejecutar en una secuencia fija. Es importante darse cuenta de que distintos diseñadores se aproximarán a un problema de forma diferente. Dependiendo de la experiencia, interés e intuición, un diseñador podría empezar con esbozos de una idea estructural o, si más inclinado al análisis, con el análisis de una serie de sectores.

Por consiguiente, cuando se formulan problemas de diseño, aunque se han de hacer ciertos análisis, es importante no restringir la libertad del diseñador dictándole una secuencia para su uso.

Un ejemplo

Este es un ejemplo de problema de diseño, definido mediante el uso de los conceptos antes discutidos. Cierta grupo de sectores (el contexto) es tomado como punto de partida. Las dimensiones y tipos de espacios que han de acomodarse en el grupo de sectores son conocidos, mientras que las convenciones acerca de la posición exacta todavía tienen que ser formuladas. Después se dibujan las variantes de distribución del grupo de sectores y un análisis de estas variantes podría, y con frecuencia lo hace, mostrar que un cambio en el contexto, el grupo de sectores, facilitaría más o mejores variantes de distribución. En una segunda etapa el contexto podría ser cambiado, sin cambiar los estándares relacionados a los elementos. Si fuera necesario, el proceso podría repetirse.

El contexto final podría ser un grupo de sectores que proporcione más oportunidades que el original. En otras palabras, por ejemplo, el número de variantes básicas, y por lo tanto la utilidad de un grupo de sectores, es mayor cuando se conserva la superficie igual, pero se cambian las dimensiones.

Datos

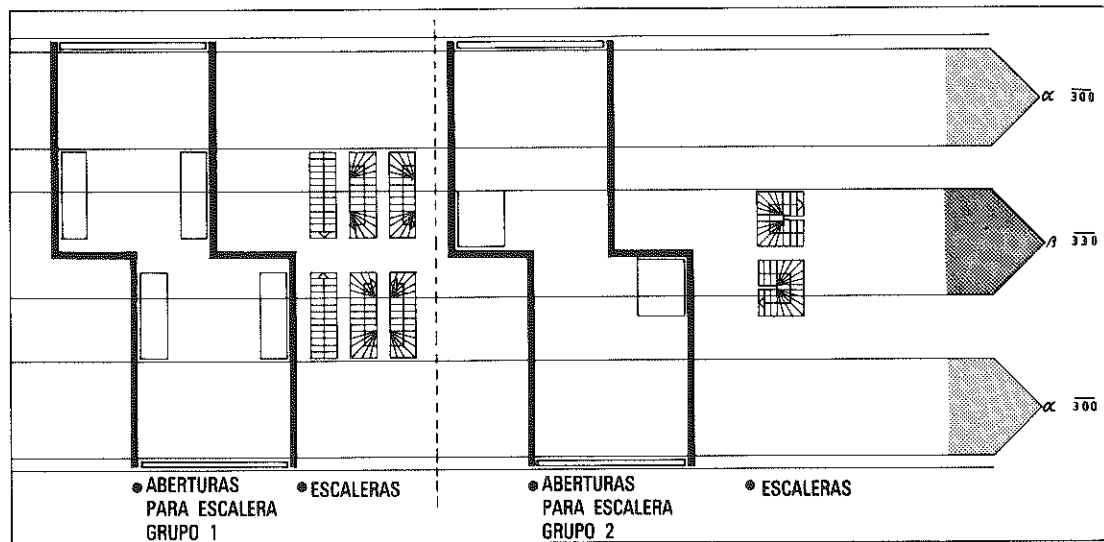
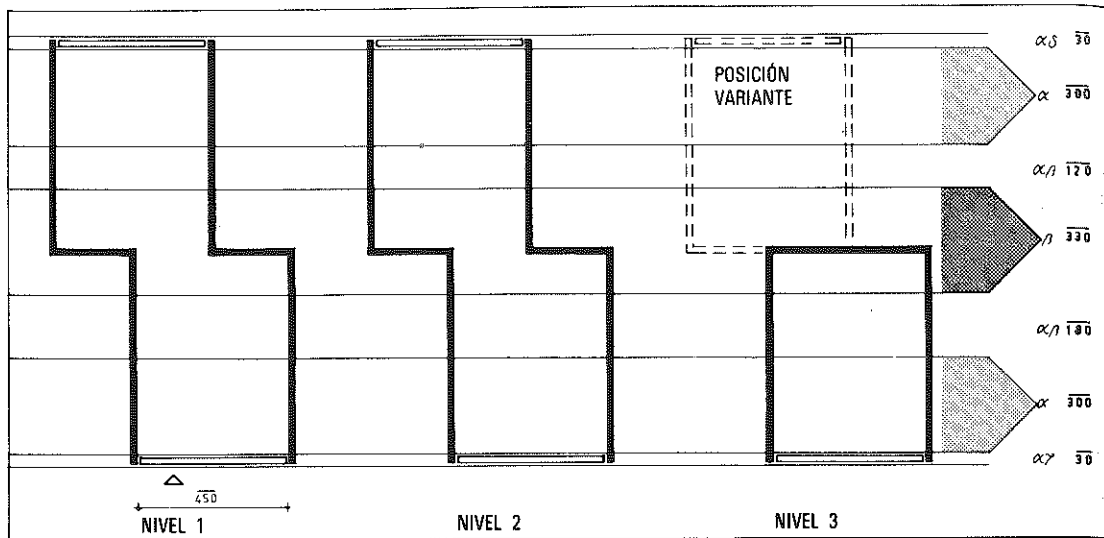
Contexto

Grupo de sectores

Distribución de zonas: alfa/delta 30
 alfa 300
 alfa/beta 120
 beta 330
 alfa/beta 180
 alfa 300
 alfa/gamma 30

Grupo de sectores: 450 cm dimensión nominal

Número de pisos: 3



Elementos

Tabla de espacios para usos especiales (ver página 69).

Acuerdos acerca de forma y posición posibles de escaleras, fachadas y entradas.

Problemas a resolver

1. Análisis de zonas

Análisis de sector

Variantes básicas y subvariantes.

Este ejercicio sólo es posible si el participante usa la tabla de espacios para usos especiales a fin de determinar el tipo, número y posición de los espacios que se han de colocar en el grupo de sectores. Se debe decidir también sobre la forma y posición de la escalera.

2. ¿Hay alguna razón para cambiar las dimensiones del grupo de sectores y la posición de la escalera, después de haber examinado el análisis de zonas, análisis de sector, variantes básicas y subvariantes?

Por ejemplo, tal vez debiera ser alterada la posición relativa de cada uno de los sectores, cambiada la dimensión del sector, o seleccionada otra distribución de zonas.

Determinar la utilidad del contexto modificado dibujando al menos algunas variantes básicas y subvariantes.

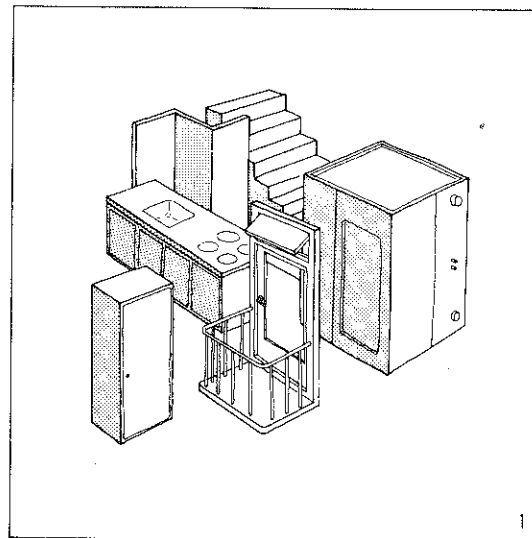
Soportes y unidades separables

Todo aquello necesario para hacer un soporte adecuado para vivienda se considera parte del conjunto de unidades separables. Por definición, el residente tiene control primario sobre éstas.

¿Qué aspecto tiene un conjunto de unidades separables o de qué consistirá, cambiando al pasar del tiempo? La determinación de qué es un soporte y qué es una unidad separable depende de muchos factores diferentes. En las páginas siguientes se dará una descripción más detallada de los elementos que pueden formar un conjunto de unidades separables y sus posibles aplicaciones.

Qué constituye un conjunto de unidades separables

Por definición, cada elemento de la unidad de vivienda sobre el que el residente tenga control es parte de un conjunto de unidades separables. Las unidades separables no se producen necesariamente en fábrica. Una pared de ladrillo es una unidad separable si el residente tiene control sobre su posición. Como es obvio, la decisión de cambiar algo se tomará con más facilidad cuando una pared es fácilmente desmontable. Por otra parte, si el arriendo prohíbe el movimiento de armarios, hasta cuando son de pie y no empotrados, tienen que ser considerados como parte del soporte. Los criterios sociales que se usan para que el residente establezca el grado de control tienen un efecto importante sobre qué puede o no puede ser considerado una unidad separable.



El conjunto de las unidades separables como un sistema

Un conjunto de unidades separables puede considerarse como un sistema. Este sistema está compuesto de un número de componentes que guardan relaciones específicas unos con otros. También tienen una relación con el contexto en el que están situadas. El contexto de un conjunto de unidades separables es siempre el soporte. Conjuntos de unidades separables se pueden intercambiar entre soportes diferentes si ambos usan el mismo sistema de dimensionado. En este caso, unidades separables fabricadas por diversas compañías serían compatibles con un soporte, o alternativamente, un solo conjunto de unidades podría acomodarse en una variedad de soportes.

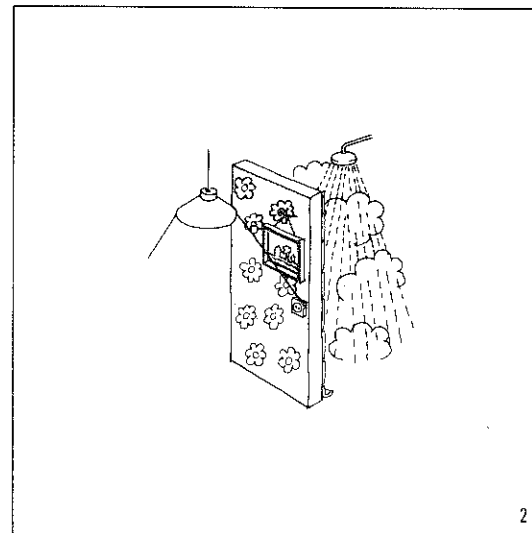
Un componente de un conjunto de unidades separables se puede describir como el menor

elemento sobre el que el usuario tiene control. Los componentes consisten, generalmente, de partes más pequeñas, el tamaño y forma de las cuales está determinado por consideraciones técnicas.

Una combinación de ciertas componentes forma un grupo. Los grupos de componentes se distinguen basándose en sus relaciones funcionales, el usuario reconoce los de particiones, baños, armarios empotrados, escaleras, cocinas, fachadas, etc. (Fig. 1.)

Estandarización «abierta» en un conjunto de unidades separables

Los diferentes grupos de componentes de un conjunto completo de unidades separables, necesariamente no tienen que estar todos producidos por una compañía. Esto tiene ventajas



tanto para el fabricante como para el consumidor. Por ejemplo, el residente puede construir una vivienda en el soporte combinando el sistema de fachadas de una compañía con un sistema de partición y baño fabricados por otras compañías.

Esto incrementa la libertad de elección del residente. Combinar grupos de diferentes compañías en un conjunto de unidades separables, tan sólo es posible cuando los componentes se han diseñado con las mismas convenciones básicas. Las convenciones para la determinación de la posición y dimensiones en la malla 10/20 pretenden servir a este propósito.

Distinción por forma

En los párrafos precedentes se ha dividido en componentes el conjunto de las unidades separables, constituyendo así partes y grupos de

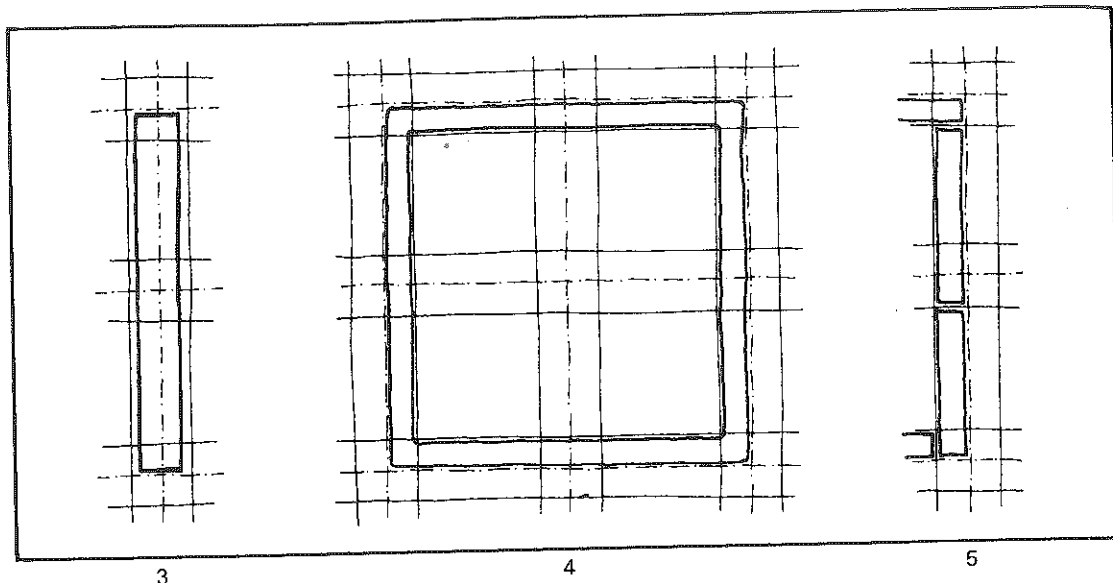
componentes basados en consideraciones funcionales y de producción. Usando otros criterios, el conjunto podría ser dividido en sistemas creadores de espacio, sistemas de partición, sistemas de aparatos y sistemas mecánicos.

Sistemas de partición

Una característica de los sistemas de partición es que son siempre parte de dos espacios, que podrían tener funciones diferentes (figura 2).

La pared entre un dormitorio y un espacio de almacén es distinta de la pared entre dos dormitorios. Normalmente, una partición consta de una estructura a la que se pegan diferentes componentes de acabado. Un sistema de partición se usa para dividir el soporte en áreas menores; así pues, un espacio puede estar limitado por particiones separables, paredes del soporte, un suelo del soporte y un techo del soporte. Los elementos del sistema de particiones están siempre situados en la zona de 10 cm (figura 3). Los sistemas de particiones se pueden clasificar por el tipo de junta entre componentes. Si los componentes están unidos con un conector especial se le llama sistema conector; si éstos se utilizan tan sólo en las esquinas, y no para conexiones lineales, recibe el nombre de sistema conector en esquina. Un sistema se llama no-conector cuando los elementos están unidos sin ninguna pieza especial de ensamblaje. Tanto en los sistemas conectores como en los no-conectores, las juntas tienen una influencia importante en las dimensiones.

Los componentes de un sistema de partición tienen que ser conectados al soporte además de ser conectados entre sí. La posición exacta de un componente en un soporte puede ser teóricamente determinada. Así, los tipos de juntas que tienen que ser considerados son conocidos: juntas entre la partición y el soporte, jun-



tas lineales entre los componentes, juntas no lineales entre dos, tres o cuatro componentes. En total hay quince tipos posibles de juntas. El fabricante puede decidir cuáles son las más convenientes para su sistema de particiones.

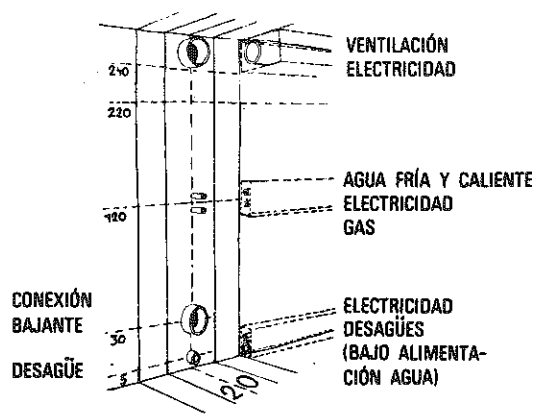
Las dimensiones de un componente precisamente se pueden determinar de acuerdo con el método de conexión usado, por ejemplo, conector, conector de esquina y no-conector, o por su posición en la malla.

Sistemas creadores de espacios

En contraste al caso de los sistemas de partición, los sistemas creadores de espacio definen un espacio completo, como baños y armarios, y están compuestos de paredes, suelos y techos. Los sistemas creadores de espacio co-

mo armarios-pared también pueden ejercer la función de partición.

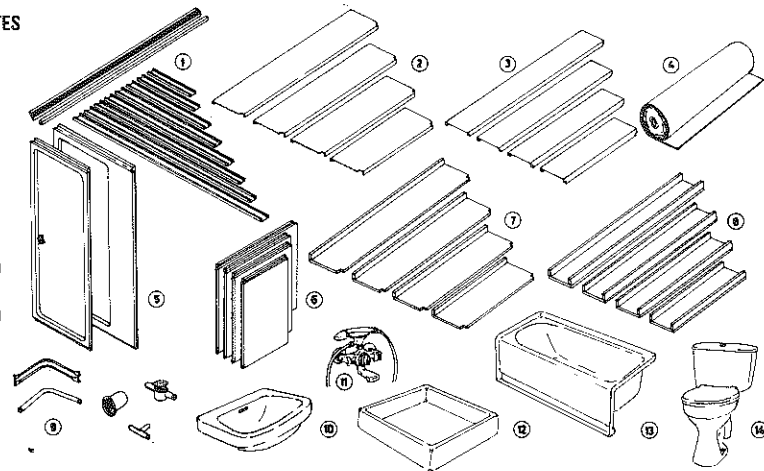
Por regla general, un sistema creador de espacio se coloca simétricamente en la malla (figura 4). La dimensión exterior en los sistemas creadores de espacio es siempre de $(n \times 30)$ cm de máximo; de esta manera dos sistemas se pueden situar uno al lado del otro sin dejar un espacio inútil entre ellos. Sin embargo, los componentes de un sistema creador de espacios se sitúan simétricamente (fig. 5). Al unir los componentes de un sistema creador de espacios se pueden distinguir los mismos métodos que en el sistema de particiones, es decir, conector, esquina conector y no-conector que, de nuevo, tiene consecuencias en las dimensiones de los componentes.



6

PAQUETE COMPLETO DE COMPONENTES DE BAÑO

- 1 COMPONENTES DE ESTRUCTURA
- 2 COMPONENTES DE PISOS EN ESQUINA
- 3 COMPONENTES DE PISOS EN INTERIORES
- 4 REVESTIMIENTO DE SUELO
- 5 PANELES-PUERTA
- 6 PANELES-MURO
- 7 COMPONENTES DE FALSO TECHO EN ESQUINA
- 8 COMPONENTES DE FALSO TECHO EN INTERIORES
- 9 TUBOS
- 10 LAVABO
- 11 GRIFERÍA
- 12 DUCHA
- 13 BAÑO
- 14 W.C.



7

Sistemas de aparatos

Aparatos son unidades técnicamente complicadas que se sitúan en el soporte para conveniencia del residente. Se reconocen con claridad y normalmente tienen una función específica o son necesarios para ciertas actividades, por ejemplo, el calentador para calentar agua, o el baño para bañarse. Para que un aparato pueda operar tiene que estar conectado, normalmente, a cañerías o cables para el suministro y descarga de la energía necesaria y materia de desecho, etc.

La estandarización abierta entre sistemas de aparatos y sistemas mecánicos es posible usando convenciones acordadas acerca de posición, altura y naturaleza de las conexiones entre los dos sistemas. El sistema mecánico del conjunto de las unidades separables puede simpli-

ficarse cuando los aparatos funcionan independientemente. La manera en que un espacio, formado por unidades separables, es provisto de tomas utilitarias, por ejemplo, enchufes eléctricos, afecta también el desarrollo de sistemas de aparatos y particiones independientes y su integración.

Sistemas mecánicos

Los sistemas mecánicos en el conjunto de las unidades separables deben satisfacer más demandas que los sistemas mecánicos en el soporte. Para que en la unidad de vivienda los aparatos sean operables, el sistema mecánico separable tiene que constar de muchos elementos compatibles; así se forma un sistema flexible. Puesto que los criterios de uso son tan

distintos para cada servicio (agua, electricidad, etcétera) deben desarrollarse independientemente.

Para este desarrollo independiente son necesarias convenciones sobre la naturaleza de la conexión entre los dos sistemas. El SAR ha propuesto estándares para estas conexiones en relación con la posición en la malla y la altura a que se unen diferentes tuberías. Esta altura está medida desde el nivel de suelo acabado del soporte. Las conexiones entre el soporte y la unidad separable de tubería se producen en el plano vertical, en el centro de la zona de 20 cm (fig. 6).

La altura de las conexiones es tal que un fabricante de unidades separables puede decidir independientemente si las unidades deberían tener tomas en la pared, en el suelo y/o en el techo.

Cuando en un conjunto de unidades separables hay estandarización abierta, entre grupos de componentes, tienen que existir convenciones acerca de las conexiones entre sus distintos sistemas mecánicos. Posteriormente, cada fabricante puede determinar la ruta de sus servicios mecánicos dentro del grupo de componentes e integrarlos con los de otros grupos de componentes.

Cuando esta estandarización abierta se da entre los sistemas creadores de espacios y los sistemas de partición y/o los sistemas mecánicos y de aparatos, entonces la ruta de los sistemas mecánicos tiene que estar determinada de acuerdo con convenciones. En este caso, es posible un sistema mecánico separable e independientemente desarrollado.

El baño

El baño es un sistema creador de espacio y es uno de los grupos más complicados del conjunto de unidades separables.

El SAR ha desarrollado un baño como un sistema independiente, consistiendo de varios componentes:

- a. Paredes, suelo y techo (que juntos forman un sistema creador de espacio completo).
- b. Aparatos.
- c. Tuberías y cables (fig. 7).

Una importante condición para el desarrollo de este baño fue que diferentes fabricantes pudieran hacer distintos componentes sin tener que consultar acerca de sus conexiones. En otras palabras, un fabricante de componentes de pared no debería preocuparse acerca de la posición de tuberías y conexiones para aparatos. La necesidad de una estandarización abierta consistente conduce al desarrollo de una unidad estructurada en la que la estructura actúa como un soporte para componentes producidos independientemente, de tal manera que cada pro-

ductor de un subsistema sólo está interesado de las conexiones con la estructura. Ésta es también un subsistema que podría ser fabricado de varios materiales. Usando este sistema se pueden formar baños de 90×90 cm hasta 210×270 cm, con dimensiones que aumentan en incrementos de 30 cm.

Cocinas

Una cocina separable no es un concepto totalmente nuevo. Desde hace ya muchos años se venden sistemas de aparatos que hacen posible construir una cocina de aparatos separados. Pueden escogerse de un catálogo y unidos en varias combinaciones diferentes; esto prueba que hay un mercado potencial para las unidades separables.

Componentes de fachada separables

Un componente separable de fachada sería un componente que pudiera ser movido por el residente y que tuviera una situación y una función como partición entre el espacio interior y exterior. En la práctica corriente no hay componentes de fachada que sean separables; la fachada y todo lo que va con ésta es considerado como parte del soporte. Sin embargo, hay algunas buenas razones para introducir un sistema de fachadas separable.

En primer lugar, parece razonable buscar soluciones donde la separación entre dentro y fuera puedan ser adaptadas al uso cambiante del espacio dentro de la vivienda. Una nueva distribución o un equipamiento distinto podría requerir un cambio de fachada.

En segundo lugar, la fachada puede ser una pieza importante de expresión individual para que el residente muestre su identidad al mundo exterior. Una libre elección de los compo-

ponentes de fachada, que podría estar relacionada con el estilo de vida del residente, mejoraría la identidad de la vivienda y añadiría variedad a las áreas residenciales. Así pues, hay argumentos funcionales para la creación de fachadas separables.

En tercer lugar, hay algunas consideraciones técnicas que favorecen las fachadas separables. Hay desventajas en considerar la fachada como parte fija del edificio, como ocurre en la práctica corriente de la construcción de viviendas.

Normalmente la fachada es de tal carácter que se deteriora antes que la mayoría de las otras partes del soporte. Sin lugar a dudas, el período de vida de la fachada es menor que el del edificio completo. Por consiguiente, filtraciones de agua y aire son cosas comunes en las casas más viejas. Prevenir y detener esta deteriorización requiere generalmente un mantenimiento costoso.

Escaleras separables

De forma similar, la escalera se considera, automáticamente, como parte del soporte y no ha sido considerada seriamente la posibilidad de su pertenencia a las unidades separables.

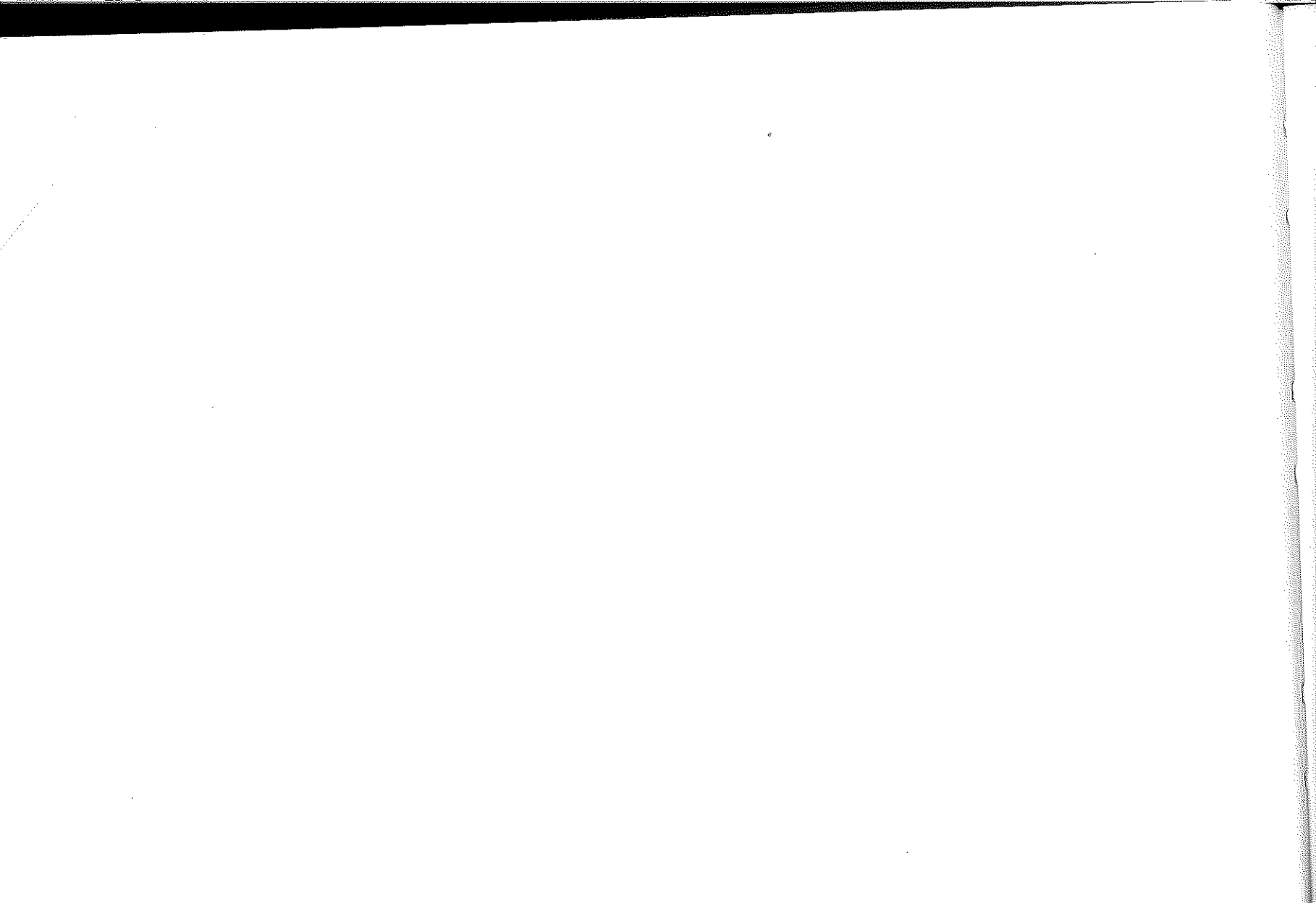
Pero hay algunos argumentos en favor de sistemas donde la escalera es una unidad separable. Desde el punto de vista del usuario, la ventaja es que en una vivienda de dos pisos, hasta que se fije la abertura en el forjado, son posibles importantes variaciones en la distribución, si la escalera puede cambiarse. La forma de la escalera modifica el modelo de tráfico en la vivienda y esto tiene consecuencias en la distribución. Desde un punto de vista técnico, se puede ahorrar tiempo y dinero si el sistema permite la introducción de la escalera en la vivienda en un momento posterior. Podría ser conveniente posponer la instalación de la escalera hasta que las paredes, suelos y techos hayan

sido acabados para prevenir daños. Esto significa que la escalera debe ser el resultado de un sistema que permita un ensamblaje rápido, que casi hace de la escalera un «aparato», en el sentido con que esta palabra ha sido usada aquí. Tendría que ser autosoportante y cargar solamente en el suelo del soporte. Esta aproximación ha sido posible por el uso general de la calefacción central en viviendas, que ha obviado la necesidad de cerrar la escalera de las habitaciones habitables para prevenir pérdidas de calor.

De la misma manera que, actualmente, los residentes pueden escoger componentes de cocina de un catálogo y combinarlos para hacer una cocina completa, en una fecha futura tendrán la posibilidad de seleccionar paredes, baños, escaleras y fachadas y ponerlos juntos según sus propios deseos.

De hecho, estos diferentes sistemas ya se elaboran como productos acabados. Por acuerdo mutuo sobre el dimensionado y produciendo un catálogo para conectar al residente y al fabricante, estos sistemas podrían disponerse como unidades separables.

Además, es importante construir casas que puedan acomodar varias distribuciones. El mayor obstáculo para un progreso real en este campo es la situación legal del residente como inquilino. Mientras los contratos de arrendamiento prohíban a los residentes cambiar la vivienda como quisieran, se estará impidiendo el uso general de unidades separables.



Sistemas constructivos

El método de diseño tratado en este libro se ocupa, principalmente, de la sistemática determinación de la utilidad de diferentes tipos de soportes. Todavía no se ha puesto atención a consideraciones estructurales en el diseño de soportes.

Vale la pena explorar la aplicación de sistemas estructurales, que se podrían usar como base para el diseño de soportes. Se pondrá especial interés en la determinación de la utilidad de tales sistemas.

Experiencia en el diseño de soportes demuestra que un diseñador generalmente empieza con un sistema estructural —un conjunto de componentes sustentantes de los que se puede construir una estructura portante.

Para evitar malentendidos debe enfatizarse que una estructura portante no es un soporte. Estructura portante, componentes de acabado y unidades separables se pueden clasificar por separado.

La estructura portante contiene un número de elementos portantes sobre los cuales, por lo general, el residente no tendrá control.

Componentes de acabado son aquellos que no son portantes y sobre los cuales el residente no tiene control.

Unidades separables son elementos sobre los que el residente puede tomar decisiones, y casi nunca son portantes.

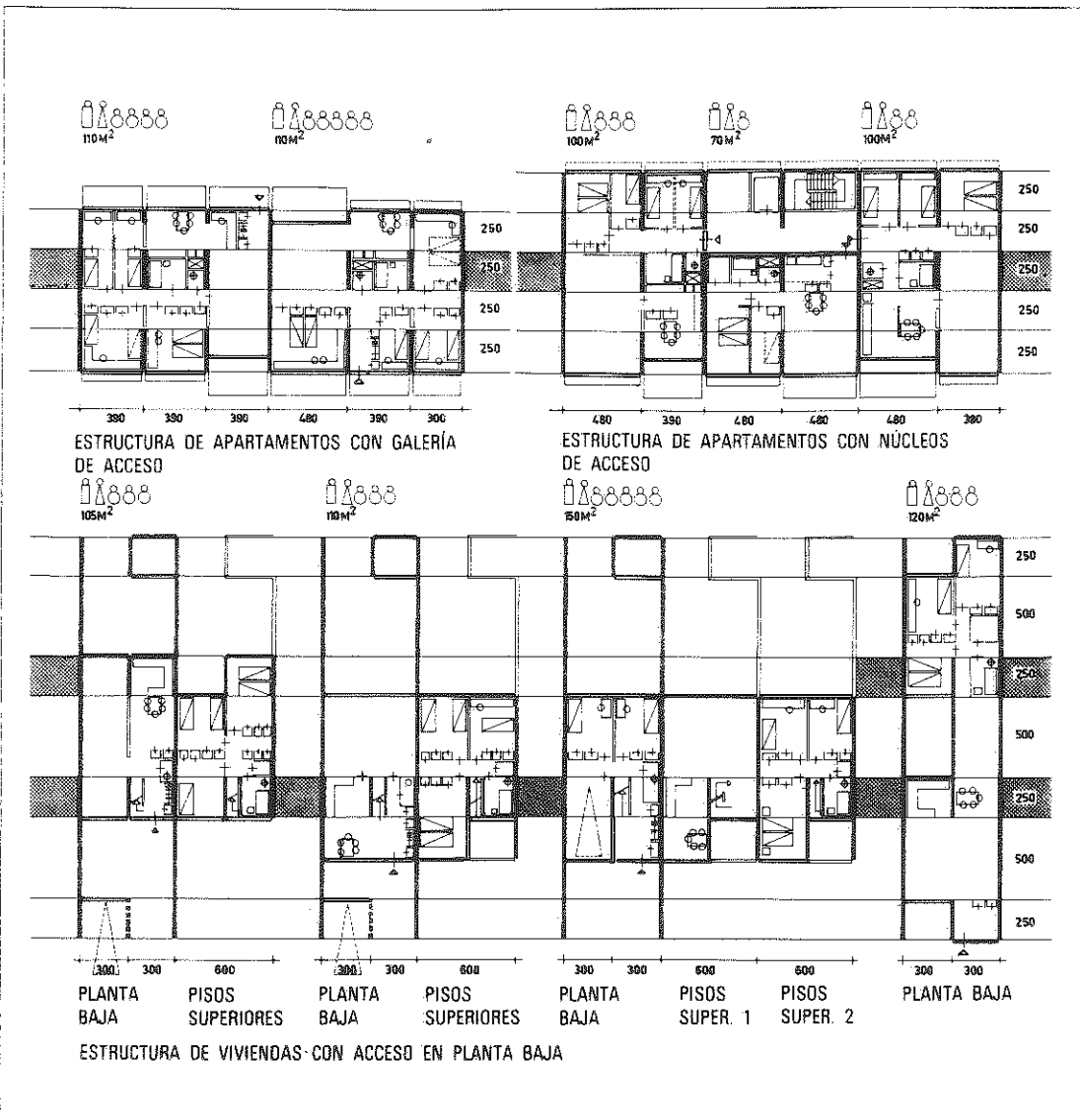
Normalmente, un soporte contiene elementos portantes (la estructura) y un número de elementos no portantes (elementos de acabado).

La elección de cierto tipo de estructura, desde luego, tendrá gran influencia en el soporte y también pone algunas restricciones en el uso del mismo. Desde el punto de vista del usuario

también se harán preguntas sobre el método de construcción y la forma en que componentes de acabado y unidades separables pueden construirse.

Incluyendo una pieza de ajuste de 30 cm, las luces serían de 330, 420 y 510 cm.

El análisis de diferentes anchuras está basado en la serie 300, 390 y 480 cm. El primer dibujo muestra un análisis de zonas para la zona alfa solamente y un análisis de sectores para los sectores alfa y beta. En el análisis de sectores se acepta que los espacios de servicios sean colocados en la zona beta.



Los dibujos de arriba muestran dos ejemplos de soportes de gran altura en los que las distribuciones posibles, subvariantes, se deducen del análisis.

Los dibujos de abajo muestran ejemplos de soportes de baja altura desarrollados de distintos tipos de distribución de zonas, pero siempre basadas en las posibilidades desarrolladas en los análisis de zonas y de sectores.

En el primer ejemplo, el sistema estructural es aceptado como dato. Haciendo los análisis de zonas y sectores y dibujando las variantes básicas es posible determinar la utilidad de soportes diseñados sobre las bases de un sistema estructural dado.

El segundo ejemplo muestra cómo las demandas hechas al soporte forman la base para el desarrollo desde un sistema estructural existente hasta el tipo de estructura que puede usarse para el diseño de un soporte.

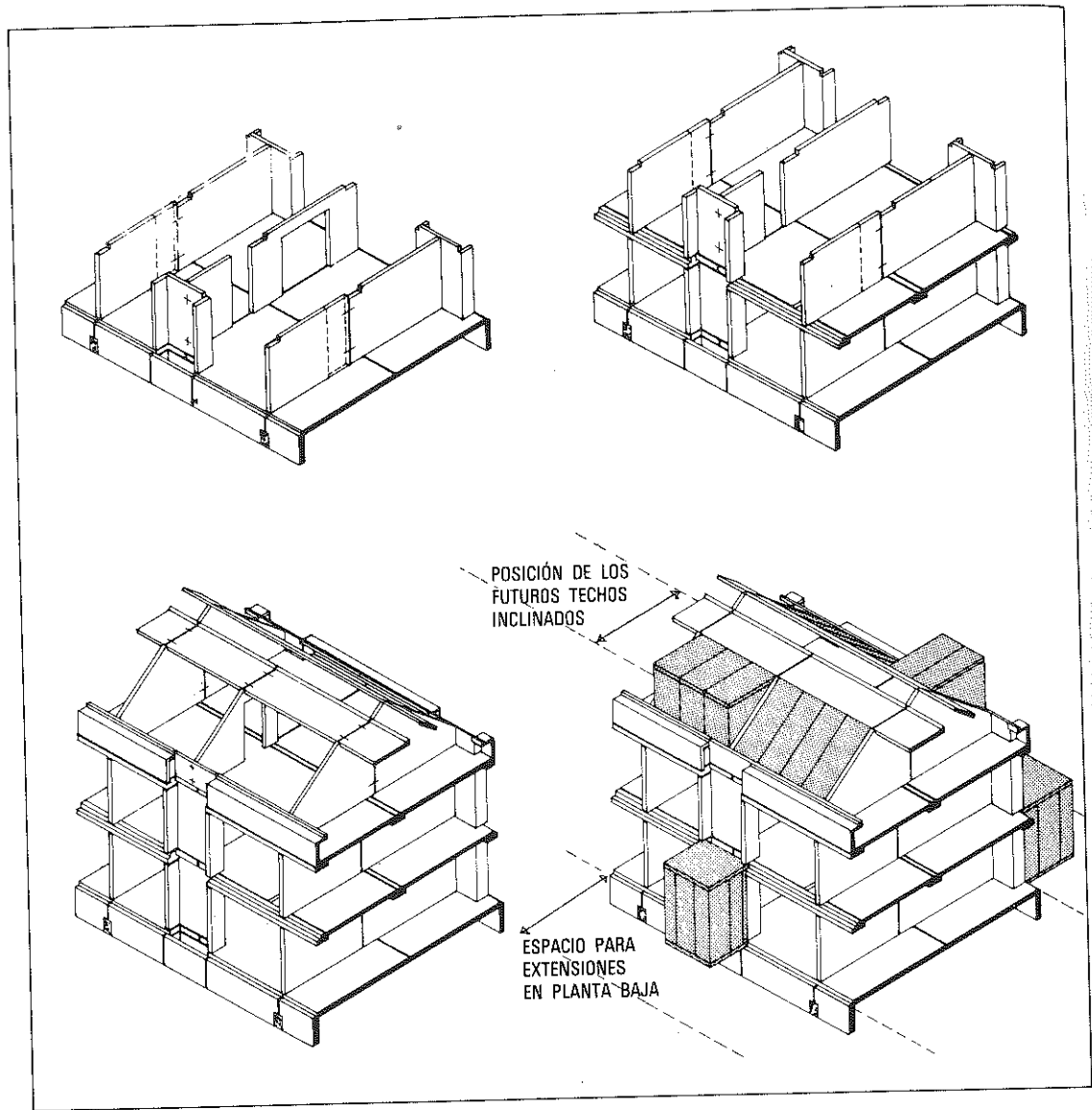
Este ejemplo muestra un sistema estructural consistente de paredes y placas de forjado de hormigón prefabricado que se pueden instalar con una simple junta, usando la técnica de ensamblaje en seco, así las conexiones no tienen que ser hormigonadas *in situ*.

Las siguientes preguntas se podrían formular acerca de un soporte construido con este sistema.

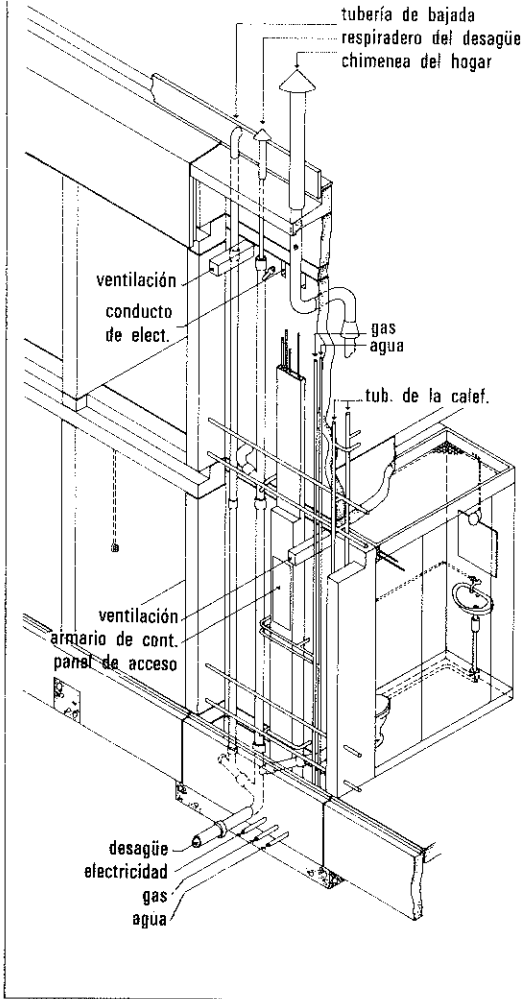
La distribución de la vivienda dentro del soporte debería ser bastante adaptable como para permitir la mayor parte de las variaciones que suceden en las casas unifamiliares modernas, esto es a través de salas de estar, que sean adyacentes a una fachada, con forma de L, con forma de Z. Otra condición es que la realización de estas variantes debiera ser posible con un mínimo de unidades separables, y la superficie de suelo debería ser capaz de ser agrandada, añadiendo espacios en planta baja usando componentes ligeros.

El ático también debería ser expansible por adición de espacios con el techo inclinado. Finalmente, la dimensión de la vivienda dentro del soporte debería ser variable.

Se le pidió también al diseño la posibilidad de acomodar cambios en el sistema mecánico con facilidad.



RECORRIDOS DE LAS TUBERÍAS



Para poder cumplir con estas demandas se añadieron dos elementos a los componentes de pared y suelo existentes.

El mayor elemento es un componente de fachada con forma de U donde se sitúa la mayor parte del sistema mecánico de servicios. Este elemento proporciona también estabilidad a la estructura portante total. También fueron incluidas en el sistema estructural vigas en T para formar una variedad de aberturas para escaleras o para lucernarios simplemente.

La estructura portante del ático se diseñó de tal manera que la adición de techos inclinados no produce problemas a la estructura.

La profundidad del soporte es de 840 cm. Los baños y cocina son fácilmente conectados al sistema mecánico incorporado en los componentes de fachada con forma de U.

El sistema mecánico es accesible desde el exterior, así los cambios en el sistema, por ejemplo, la instalación de una nueva fuente de energía, puede ser ejecutada casi por completo sin disturbar el interior de la vivienda, y en especial sin tener que tocar el baño.

La relativamente pequeña profundidad del soporte de delante a detrás hace de algún modo que las viviendas sean más anchas de lo normal, y proporciona más espacio para que el usuario haga adiciones. Una zona de 300 cm de anchura se mantiene a un lado para adiciones en la planta baja.

En este ejemplo se acepta que esta adición podría construirse con componentes relativamente ligeros. Elementos pesados serían más difíciles de manejar y necesitan fundamentos sustanciales.

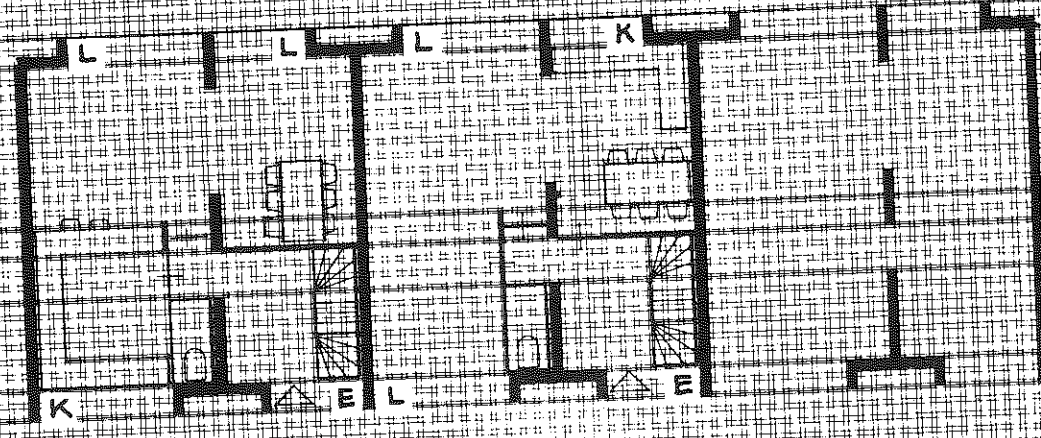
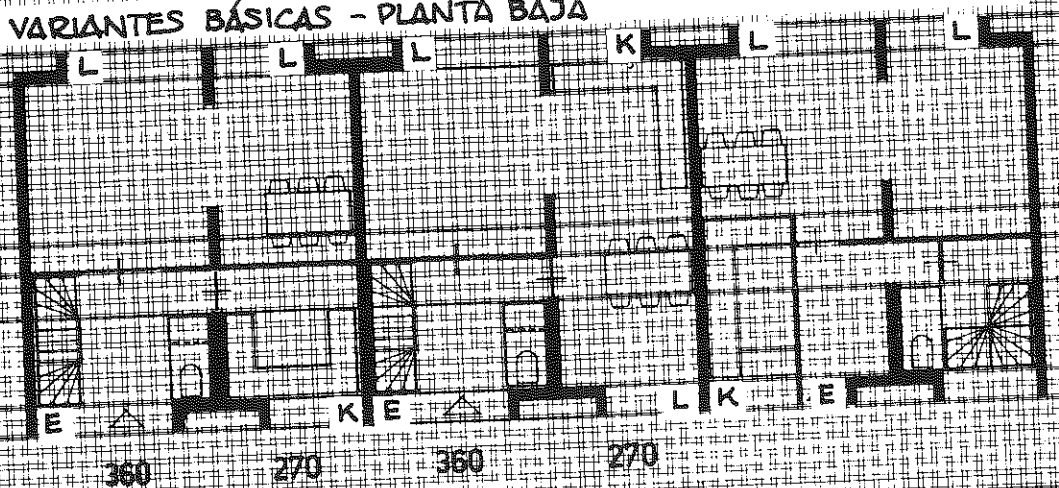
Este ejemplo está pensado para mostrar el tipo de demandas hechas a un sistema estructural cuando se piensa en términos de soportes y unidades separables.

Cuando se desarrolla un sistema estructural, un diseñador tiene que analizar siempre sus posibles usos. Haciendo el análisis de zonas y de sectores y dibujando las variantes básicas se

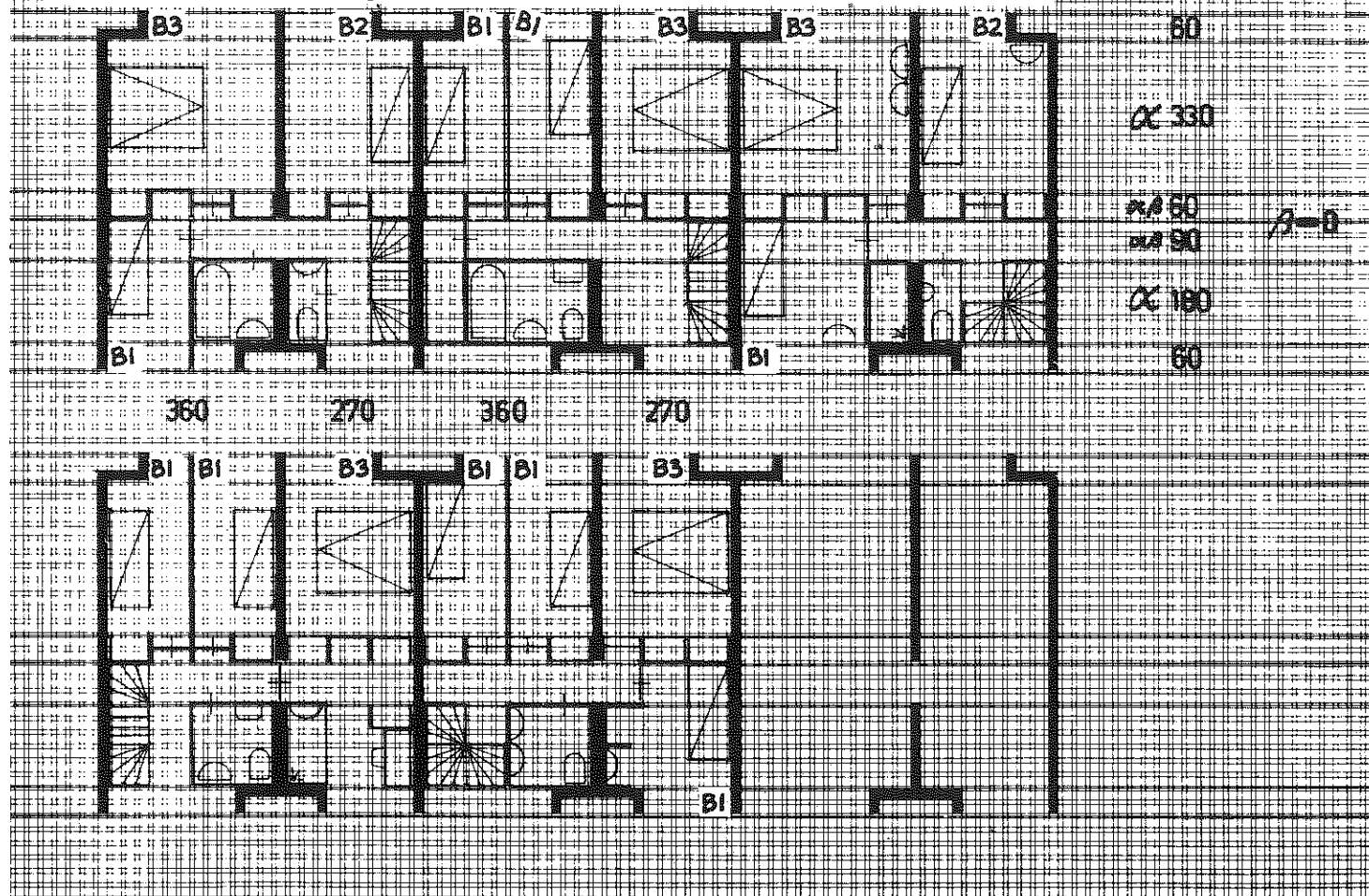
pueden evaluar las consecuencias de los cambios en el sistema estructural hechos durante el proceso de diseño.

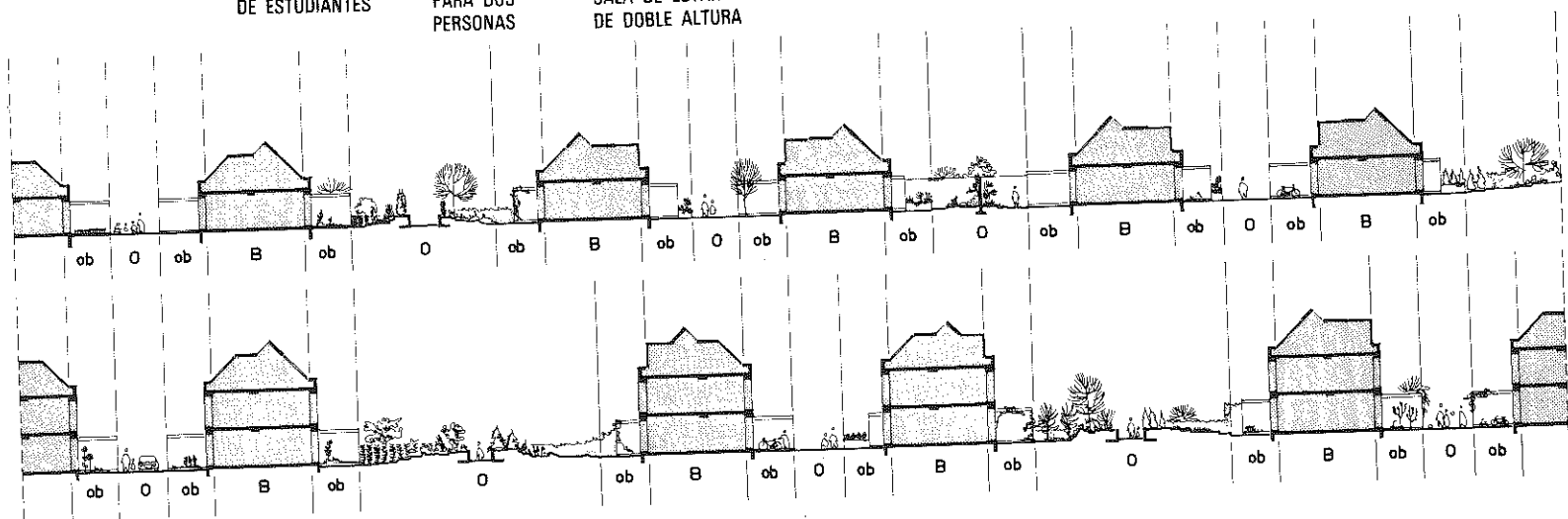
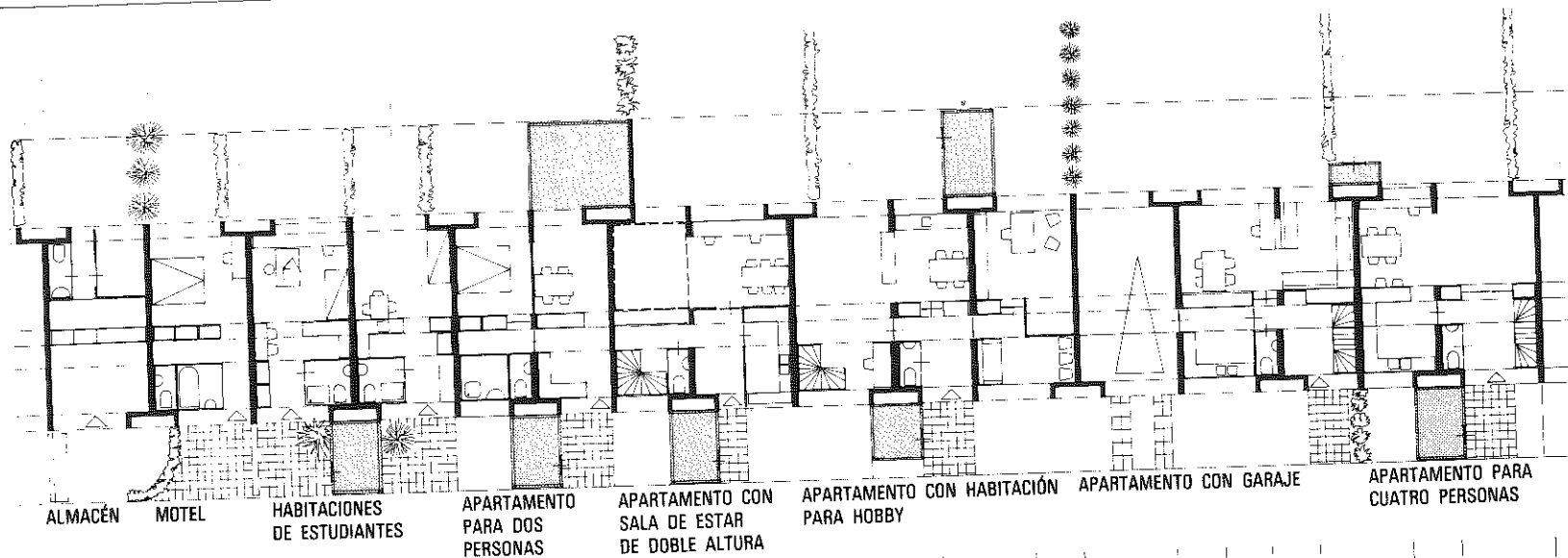
En las páginas siguientes se muestran un número de variantes básicas posibles y subvariantes. Están seguidas por un dibujo que indica que en un soporte desarrollado sobre la base del sistema estructural descrito aquí, se pueden realizar también muchos otros programas.

VARIANTES BÁSICAS - PLANTA BAJA



VARIANTES BÁSICAS - PLANTA ALTA





Soportes y rehabilitación

Un área urbana existente puede declinar debido a un acceso inadecuado. Calles estrechas, patios y plazas con sus problemas de aparcamiento resultantes, y problemas con la ubicación de servicios públicos tales como escuelas, campos de juego, etc., causan la constante deteriorización de muchas áreas urbanas, especialmente en los barrios interiores de las viejas ciudades. Un área urbana puede morir también debido a que las viviendas ya no se pueden adaptar con facilidad a los requerimientos del momento actual, ni tampoco pueden ser renovadas por completo.

En las páginas siguientes mostraremos que con los métodos discutidos en este libro se puede desarrollar una estrategia para:

1. La adaptación de las viviendas, con distribuciones obsoletas, para conformar con los estándares actuales.
2. El desarrollo de soportes que puedan ser colocados en las parcelas libres entre los edificios existentes.

Para ilustrar las posibles aplicaciones de este método de diseño, se da un resumen del estudio hecho sobre un barrio urbano de Amsterdam, llamado el Jordaan. El principio fundamental fue que el área debía ser renovada gradualmente, vivienda por vivienda, añadiendo partes de soportes, sean prefabricados o no. A través de los años (o siglos) estas partes irían formando un soporte mayor que permitiría cambios en los límites de las propiedades.

Ha de quedar claro que en este estudio no hubo intención de tratar sobre los espacios urbanos de este barrio y los simultáneos problemas sociales, políticos y económicos.



1973



1980 ?



2000 ?



20..... ?

Para determinar las dimensiones de un soporte, o una parte de soporte, que se adecuará a la situación urbana existente, tienen que ser estudiadas las posiciones y dimensiones de los pos de viviendas. Estos tipos son definidos por las posiciones dei espacio para usos generales, los espacios para usos especial y de servicio. Los diferentes tipos se pueden describir como sigue:

Tipo A: Viviendas poco profundas (una zona alfa).

A1. Viviendas poco profundas con ventanas en dos lados. Los espacios para usos generales o para usos especiales se extienden por toda la profundidad de la vivienda; los espacios de servicio están a lo largo de las paredes laterales.

A2. Viviendas poco profundas con ventanas a un lado, los espacios de servicio son normalmente adyacentes a la pared posterior.

Tipo B: Viviendas con dos zonas alfa adyacentes a cada fachada.

B1. Viviendas poco profundas con una zona beta, pero con los espacios de servicio adyacentes a las paredes laterales.

B2. Viviendas con una zona beta en la que se sitúan los espacios de servicio.

B3. Viviendas con una zona beta en la que se pueden situar espacios para usos generales o especiales, los espacios de servicios se sitúan en las paredes laterales o en el margen alfa/beta.

Tipo C: Viviendas del mismo tipo que las B1, B2 y B3, pero con una adición en la parte posterior de la casa, con la cocina o algunas veces un dormitorio extra. Además de éstos hay algunos casos especiales, tal como casas en es-



quina, casas con adiciones delante y detrás, planeadas alrededor de pequeños patios, que no están incluidos en este estudio.

Del examen de diferentes tipos de viviendas se pueden dibujar las conclusiones siguientes. La anchura media es aproximadamente de 450 centímetros, la profundidad media es de alrededor de 900 cm, excluyendo cualquier adición en la planta baja. En las viviendas situadas en un canal, dormitorios y salas de estar se dan en ambos lados, el del canal y el de la calle, pero se nota una ligera preferencia por situar la sala de estar en el lado del canal.

En las viviendas situadas en calles, las salas de estar o de estar/cocina casi siempre están situadas en la parte posterior. Los dormitorios suelen estar en el lado de la calle. Las cocinas se sitúan, invariablemente, en la parte posterior.

La situación de las salas de estar en la parte posterior está relacionada con:

a. La posición de la chimenea en la parte posterior de la casa.

b. La relación entre la cocina y la sala de estar.

Hay pocos dormitorios suplementarios. La mayoría de las viviendas tienen una sala de estar, cocina y dormitorio matrimonial, o bien sala de estar/cocina y dormitorio.

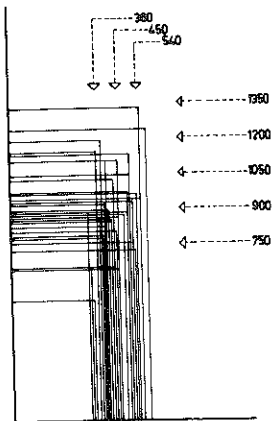
Las conclusiones se ven en las ilustraciones que muestran consecutivamente:

1. Anchura y profundidad de las viviendas del tipo B.

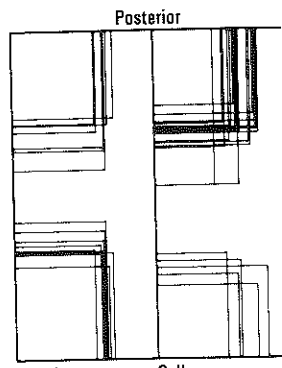
2. Dimensiones y posición de las salas de estar

Dormitorio matrimonial	(B3)
Salas de estar/cocina	(L/K)
Cocinas	(K)
Dormitorios	(B)

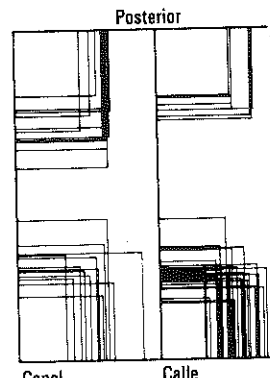
En los dibujos se muestran las diferencias entre viviendas sobre el canal y viviendas sobre las calles, y entre la posición de espacios en la parte frontal o posterior.



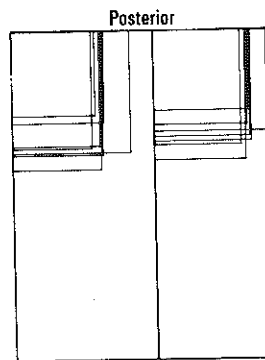
VIVIENDA ANCHURA/PROFUNDIDAD



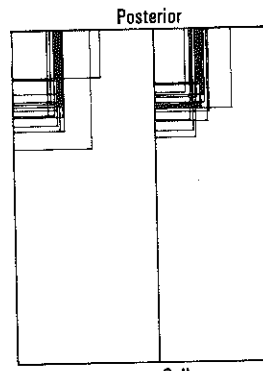
Canal L Calle



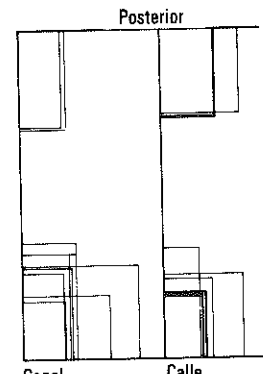
Canal B3 Calle



Canal LK Calle



Canal K Calle



Canal B Calle

Basándose en estos datos pueden tomarse un número de decisiones de diseño acerca del desarrollo de un tipo de soporte.

En primer lugar, se selecciona entre tres diferentes distribuciones de zonas basadas en los tipos de soportes que pueden adaptarse.

Estos tres sistemas de zonas/márgenes consisten de lo siguiente:

alfa	360	alfa	360	alfa	360
alfa/beta	180	alfa/beta	180	alfa/beta	180
beta	180	beta	0	alfa	360
alfa/beta	180	alfa/beta	180		
alfa	360	alfa	360		

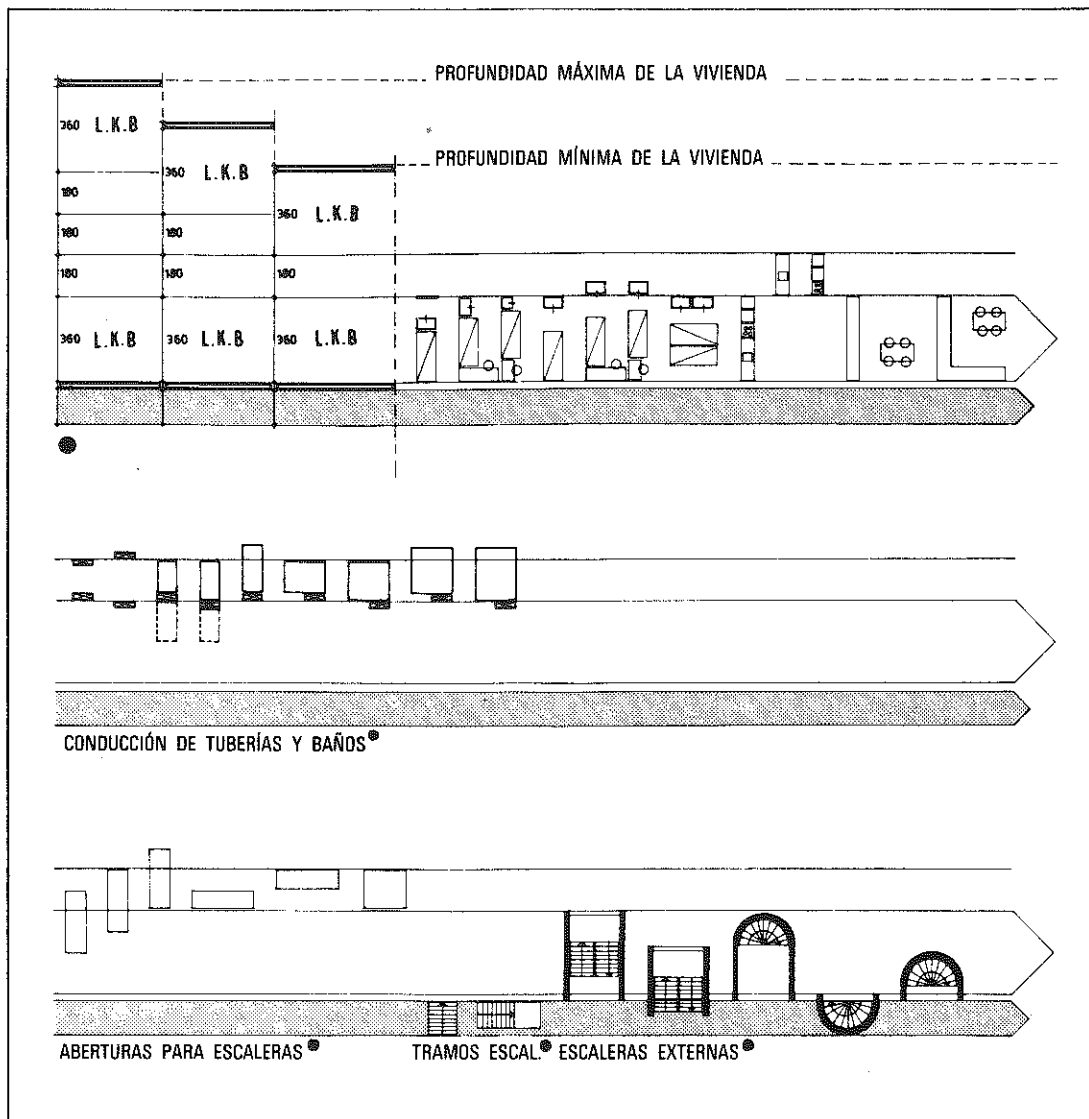
Las dimensiones de las zonas alfa y beta y de los márgenes alfa/beta son cogidas como múltiplos de 180 cm.

Para determinar la utilidad de la distribución de zonas se hace un análisis de zonas, que muestra consecutivamente:

1. Las convenciones relativas a los espacios para usos especiales y usos generales.
2. Una clarificación de las distribuciones críticas para los espacios de usos especiales.
3. La posición de los componentes de soporte y unidades separables en relación con la distribución de zonas.

La posición de los espacios de servicio y el conducto mecánico de servicio normalmente están relacionadas con la anchura de 180 cm de zonas y márgenes, como también las escaleras internas.

La posición de las escaleras externas y rellanos están relacionados con la zona alfa o bien con los 150 cm de anchura de la zona gamma, que va a lo largo de la parte frontal del soporte.



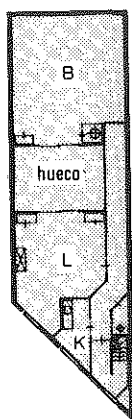
En viviendas que tienen una estructura portante sólida, pero que sus plantas no están de acuerdo con los estándares modernos, se podrían rehabilitar usando unidades separables.

Aquí hay tres ejemplos de viviendas en donde las distribuciones viejas se han cambiado usando unidades separables. Márgenes (180 cm de anchura) donde se sitúan conductos mecánicos de servicio, han sido sobrepuestos a la planta de la vivienda existente. Estos conductos son, por definición, parte del soporte. Baños y cocinas se han conectado a estos conductos y otras habitaciones se han formado usando particiones ligeras y paredes armario.

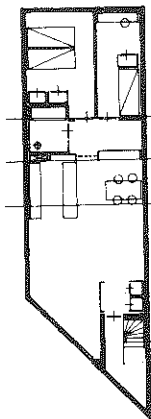
El primer ejemplo muestra dos distribuciones rediseñadas para una casa profunda sobre un canal. En la primera planta, la posición de la escalera no se ha cambiado. En la segunda, la escalera ha sido resituada en el área central, necesitando una modificación más extensa de la estructura portante.

El segundo ejemplo muestra una nueva distribución para una casa en esquina, con una planta irregular. En esta distribución, el posicionado modular del material de soporte se ha aplicado tan sólo en el margen, porque es aquí donde se tienen que hacer las conexiones más importantes entre soporte y unidades separables.

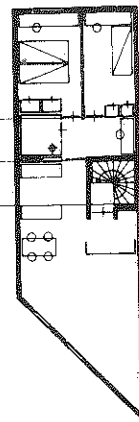
El tercer ejemplo muestra cómo una casa con adiciones delante y detrás se puede convertir en una casa de estudiantes o una casa para gente soltera. Los márgenes van paralelos o en ángulo recto con las fachadas.



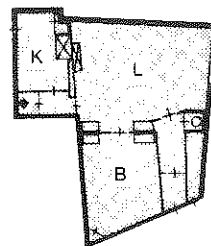
EXISTENTE



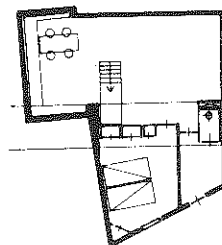
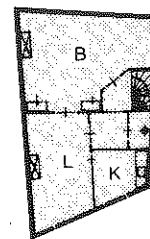
PROPUESTA 1



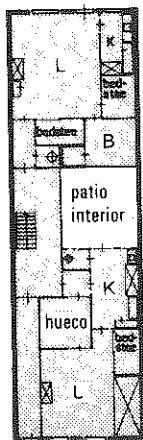
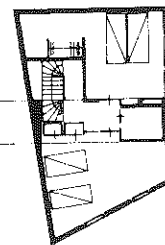
2



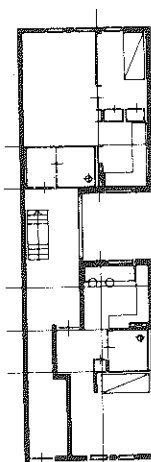
EXISTENTE



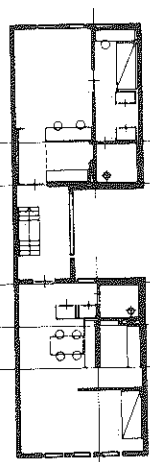
PROPUESTA



EXISTENTE



PROPUESTA 1

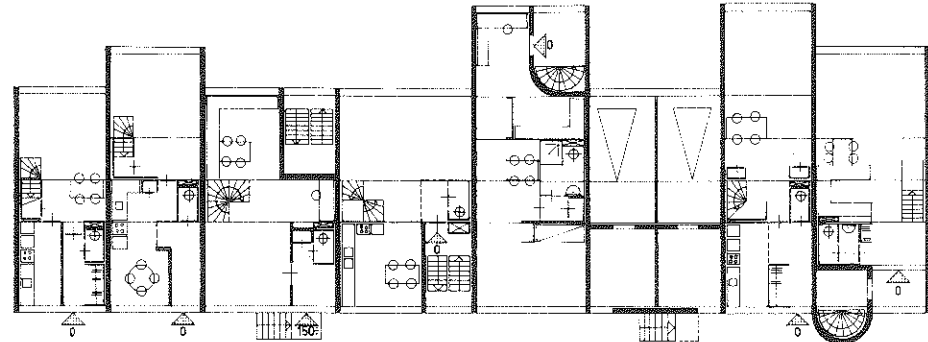


2

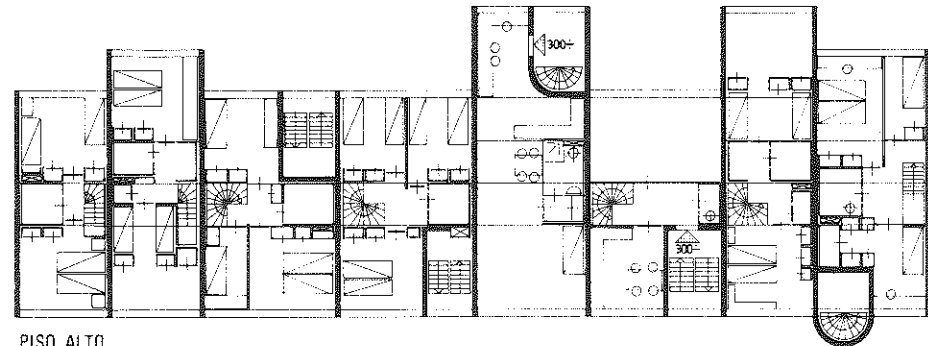
Por último, se dan unos pocos ejemplos de tipos distintos de soportes que podrían ser diseñados usando los componentes de soporte mostrado en el análisis de zonas. Para cada uno de estos tipos de soporte se ilustra una subvariante, que podría realizarse con un conjunto de unidades separables.

Los soportes se diseñan basándose en tres sistemas diferentes de zonas/márgenes discutidos con anterioridad. Se han utilizado tres anchuras de vano, 360, 450 y 540 cm, dimensión interna.

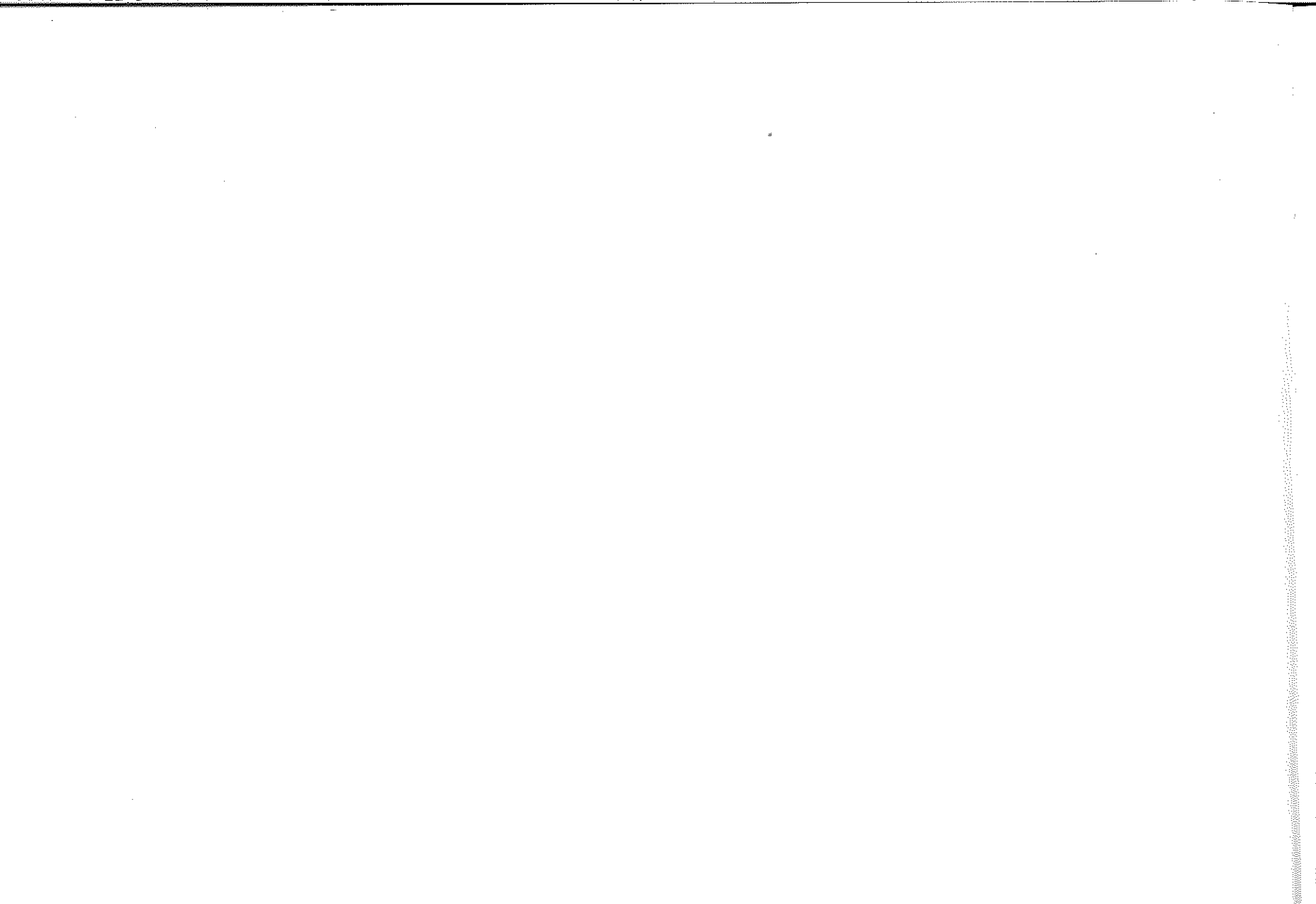
De los ejemplos podemos concluir que usando los métodos discutidos en este libro, se puede desarrollar un conjunto de componentes de soporte, prefabricados o no, que pueden utilizarse en el diseño de soportes para parcelas vacías en un área urbana que requiere renovación.



PLANTA BAJA

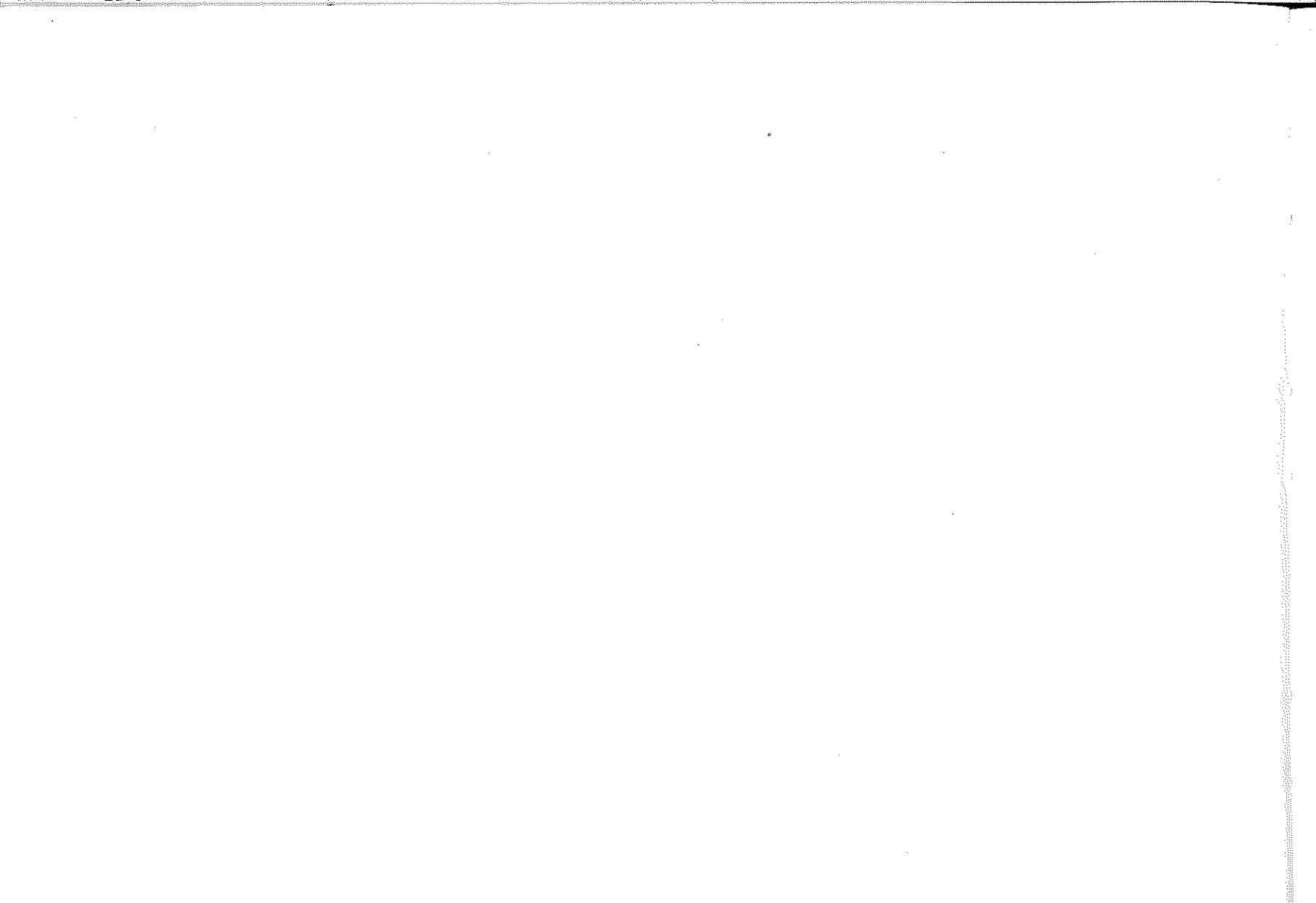


PISO ALTO



8. Aspectos teóricos del método

Introducción	201
El problema de evaluación	203
El problema de coordinación	207
Similaridades y diferencias	209



Introducción

Este libro está propuesto principalmente como un manual para aquellos que deseen aprender cómo usar el método.

Por esta razón se han procurado evitar los argumentos teóricos. Sin embargo, parece apropiado en el capítulo final dar algo del contenido teórico del método.

Esta discusión teórica, por necesidad, es de carácter muy general; no obstante, podría resolver algunas de las cuestiones que han aparecido durante el estudio del método. Además, tal examen podría estimular un estudio teórico más profundo.

La teoría detrás del método puede ser descrita de la mejor manera usando el concepto, ya utilizado en sentido general en muchas disciplinas, de un «sistema». Todo edificio puede ser visto como un sistema de componentes, ordenados de acuerdo con ciertas reglas. Estos componentes pueden ser materiales, paredes, suelos, techos, etc. Alternativamente, un edificio puede considerarse como un sistema de espacios, es decir, un sistema en el que los espacios son los componentes, y las relaciones entre esos espacios están de acuerdo con ciertas reglas.

Esta aproximación a través de la teoría de sistemas indica que hay una próxima relación entre las distintas partes del método usado para el diseño de soportes. Como ya se ha expuesto en el primer capítulo, el método ofrece los medios para resolver dos problemas de diseño diferentes.

El primer problema es el de la evaluación. ¿Cómo puede determinarse la calidad de dos soportes diferentes si no son conocidas las distribuciones finales escogidas por el residente? Este problema se puede emprender usando una serie de operaciones (capítulo 3), que están basadas en el concepto de «zonas».

El segundo problema es de coordinación. ¿Cómo asegurarnos de que se desarrollan soportes en los cuales se pueden usar unidades separables diferentes, independientemente produci-

das, y que un conjunto de unidades separables se pueden usar en diferentes soportes?

La solución de este problema radica en el desarrollo de convenciones de posicionado para todos los componentes y en una malla tartán (capítulo 4).

El método se usa para resolver ambos problemas de la misma forma.

En los dos casos se emplea una estructuración formal, espacial; en un caso la distribución de zonas y en el otro la malla tartán, y en ambos casos hay componentes cuyas posiciones relativas son ordenadas por esas estructuras.

Pero, además, hay otras diferencias: en el caso de la distribución de zonas, el diseñador desarrolla una estructura espacial por sí mismo, mientras que la malla tartán se predetermina. El problema de evaluación concierne a la calidad del espacio, mientras que la coordinación concierne a la relación física entre los componentes.

Hay relación entre las aproximaciones sistemáticas a ambos problemas. ¿Cuáles son las similitudes? ¿Cuál es el propósito de usar zonas y mallas tartán y por qué no pueden resolverse los problemas de diseño sin éstas?

Una aproximación sistemática debería clarificar estas similitudes y diferencias, puesto que en ambos problemas hay *dos* sistemas implicados.

En la *evaluación* hay dos sistemas *espaciales* que tienen que ser relacionados mientras se consideran dos sistemas de componentes *físicos* en el caso de la *coordinación*.

En cada uno de los problemas, las relaciones entre los dos sistemas sólo podrán describirse cuando haya un método para situar los sistemas en una estructura espacial compartida. La distribución de zonas y la malla tartán son tales estructuras. La función de estas estructuras depende, en parte, de la naturaleza del problema. Por esta razón, la distribución de zonas no es lo mismo que la malla tartán, aun cuando hay similitudes.

Así pues, una aproximación sistemática puede clarificar el contenido del método descrito en este libro. La discusión que sigue es muy general, pero podría proporcionar una introducción satisfactoria a una aproximación más teórica.

El problema de evaluación

La evaluación de cualquier soporte implica preguntarse la cuestión siguiente: ¿Hasta qué punto pueden desarrollarse variantes de distribución para viviendas que se puedan acomodar en el soporte, mientras cumplen a la vez con ciertos estándares predeterminados? En otras palabras, si existe un conjunto de estándares acerca de lo que constituye una «vivienda bien diseñada», ¿qué distribuciones, ajustadas a estos estándares, son posibles en el soporte?

Como mínimo dos cosas son necesarias para responder a esta cuestión. Primero, tiene que ser definido el término «vivienda bien diseñada». Los estándares para una vivienda bien diseñada se han de formular de tal manera que se los pueda usar a fin de someter a test una distribución. Esto significa que estos estándares nos permiten juzgar cada caso particular, al comprobar si la distribución está de acuerdo con los estándares o no. Segundo, tiene que ser posible proceder con el desarrollo de variantes de distribución que: a) conformen con los estándares predeterminados, y b) puedan ser acomodadas en el soporte que está siendo evaluado.

Espacios

El concepto de distribución de zonas forma la base del método descrito aquí para la solución del problema de evaluación. La distribución de zonas proporciona los medios para el establecimiento de estándares relativos a los espacios. En esta aproximación un espacio es cualquier volumen definido; por consiguiente, no es necesariamente una «habitación», podría ser también un lugar específico que forma parte de una habitación. Sólo aquellos estándares que se refieren a espacios pueden ser usados en el método de evaluación. En otras palabras, cualquier expresión que nos diga algo acerca de las dimensiones, o de la posición, o de las fun-

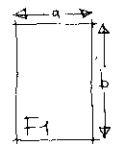
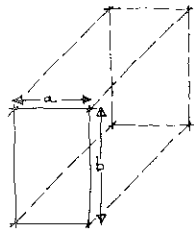
ciones de los espacios, y que pueda ser objetivamente comprobada, puede ser usada como estándar.

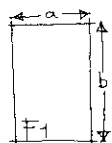
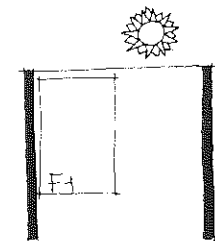
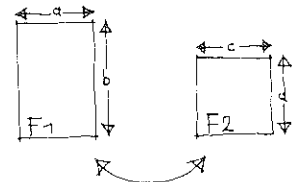
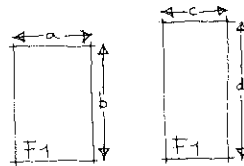
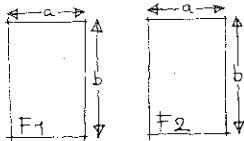
Definición

Antes de que un espacio pueda ser un elemento de un sistema, este espacio tiene que ser definido. En primer lugar, un espacio puede ser definido por sus dimensiones: longitud, anchura y altura. Normalmente un dibujo representa longitud y anchura de una proyección de un espacio o en plano horizontal o en el plano vertical. Puesto que la mayoría de los problemas están relacionados con la subdivisión del área del suelo del soporte, la proyección sobre el plano horizontal es la notación más común de un espacio.

Funciones

Una vez determinadas sus dimensiones, se pueden asignar otras características al espacio. Primeramente, pueden determinarse las funciones que un espacio de un tamaño específico podría contener. Tal asignación es siempre de materia normativa y, por consiguiente, está sujeta a la opinión de aquellos que están implicados en el proceso de diseño, en particular en el que se está considerando ese soporte. Estos participantes pueden asignar cierta función a cierto espacio, basándose en un análisis formal, o simplemente pueden acordar que cierto espacio podría contener cierta función. La manera en que se establece una relación entre ciertas funciones y espacios de ciertos tamaños no tiene una importancia directa sobre el método. En cualquier caso, tal decisión puede verse como un acuerdo que es válido para aquellos que están implicados en el proceso de diseño. Esto, desde luego, es cierto para cualquier es-





ELEMENTOS(ab).F1.

tánder. Un estándar no es nada más ni menos que un acuerdo verificable preestablecido, que es válido por un período de tiempo específico, dentro de un contexto específico y para gente específica.

Desde luego es posible que un espacio de cierto tamaño pudiera ser juzgado como adaptado para un número de funciones alternativas, o a la inversa, que un número de espacios de distintos tamaños podrían ser juzgados convenientes para una misma función. Por consiguiente, es posible que una función represente un conjunto de espacios. Por definición, cada espacio del conjunto es adecuado para esta función.

Relaciones

Una vez definidos los espacios elementos de un conjunto a través de sus dimensiones y funciones, pueden determinarse las relaciones permitidas entre espacios. Si un espacio con dimensiones «a» y «b» en el plano horizontal, $S(ab)$, puede contener la función f.1 y un espacio $S(cd)$ puede contener la función f.2, esto significaría que si $S(ab)$ contiene f.1 y $S(cd)$ contiene f.2, $S(ab)$ tiene que ser adyacente a $S(cd)$.

En otras palabras, basándose en sus funciones, se pueden formular estándares acerca de la posición de cada espacio con relación a los otros. De la misma manera se puede formular un estándar que diga que un espacio con una función específica se permite en una distribución, solamente si está situado de forma especial en el soporte, por ejemplo, f.1 tiene que situarse siempre de forma que reciba asoleo, o, todavía más específicamente, que todo espacio que pudiera contener f.1 tiene que tener sol a las 10 de la mañana en verano. Éste es un ejemplo de estándar que establece una relación entre un conjunto de espacios (aquellos

que contienen f.1) y el soporte en que se pueden situar estos espacios.

Otros requerimientos

Finalmente, aparte de las funciones, a los espacios se le pueden asignar otras propiedades. Por ejemplo, espacios con ciertas funciones o con ciertas posiciones en un soporte deben tener cierta temperatura máxima y mínima, o deben tener ciertos niveles de alumbrado artificial. En otras palabras, cualquier propiedad que pueda ser cuantificada se puede asignar a cualquier espacio, o función de espacio o posición del espacio.

Un conjunto de estándares define un sistema de espacios

Esto podría ilustrar aproximadamente el principio usado para formular estándares de espacios. Un conjunto coordinado de tales estándares puede usarse para describir lo que será una vivienda bien diseñada. Tal combinación de estándares puede ser vista como la descripción de un sistema. Un sistema siempre es un conjunto de elementos bien definidos, más una descripción de las relaciones entre éstos. Los elementos, en este caso, son siempre espacios, identificados por sus dimensiones, funciones y otras propiedades. Las relaciones entre los elementos son siempre sus posiciones relativas. Estas posiciones dependen de sus dimensiones, funciones y otras propiedades.

Así, el conjunto completo de estándares para una «vivienda bien diseñada» describe un sistema. Puesto que los elementos son espacios puede ser llamado «sistema de espacios».

Una vez creado el sistema de espacios, por definición se deduce que toda vivienda, que está compuesta de espacios que pertenecen al

sistema, combinados de forma que las relaciones entre estos espacios siguen las reglas o convenciones del sistema, es una «vivienda bien diseñada». Podemos decir que esa vivienda, o esa distribución, es una variante que se ajusta a los estándares que describen el sistema.

Un soporte es una variante de un sistema de espacios

Todo esto no nos dice nada acerca del soporte que ha de ser evaluado. Un soporte es un edificio que acomodará una variedad de distribuciones de vivienda. Esto significa que el soporte mismo es también una combinación de espacios. Estos espacios no pertenecen al sistema de espacios descrito por los estándares para una vivienda bien diseñada. Son espacios mayores que tienen que ser subdivididos para formar los espacios que acomodarán los espacios-elementos de las viviendas bien diseñadas.

Sin embargo, es posible ver el soporte mismo como una variante de un sistema de espacios. Los elementos de este sistema de espacios son los espacios definidos por suelos, paredes y columnas del soporte. Estos espacios también están relacionados con los otros de acuerdo con ciertas convenciones, a menos que el soporte sea construido al azar. En el método descrito en este libro, los espacios, que son los elementos de un soporte, se definen como «sectores». Por consiguiente, el soporte que tiene que evaluarse es una variante de un «sistema de espacios soporte». Usando el mismo sistema podrían desarrollarse otras variantes.

La relación entre sistemas de espacios

Por lo tanto, el problema de evaluación se puede ver como un problema relativo a la relación entre dos sistemas de espacios. Por una

parte, el sistema de espacios para soportes, S(ss), y por la otra, el sistema de espacios para viviendas bien diseñadas, S(ds). Hay una especial relación entre estos dos sistemas. Su característica es que una variante en un sistema proporciona el contexto para las variantes del otro sistema. Cada variante de S(ss) proporciona un contexto para un número de variantes de S(ds) y debe juzgarse de acuerdo a si el contexto que proporciona es bueno. Si todo lo demás es igual, el mejor soporte es aquel que puede acomodar más variantes del sistema para «viviendas bien diseñadas».

Sistemas y variantes

Es importante acentuar el hecho de que los sistemas ya descritos, como son todos los sistemas, son abstracciones. Un sistema no puede ser visualmente representado. Un sistema no es nada más ni nada menos que un conjunto de elementos formalmente definidos y las del mismo modo formalmente definidas relaciones entre éstos. Por consiguiente, un dibujo de una distribución de vivienda o un soporte es tan sólo una posible variante de este sistema. Es decir, que el sistema puede ser reconocido visualmente sólo observando a sus variantes. «Vemos» un sistema cuando miramos a una serie de distribuciones diferentes, porque reconocemos los mismos elementos en modelos de asociación similares que sugieren ciertas reglas formales y convenciones que se han aplicado.

De la misma manera, un sistema de espacios para soportes S(ss) es una abstracción. Un diseño específico para un soporte siempre es una variante de tal sistema. Por consiguiente, siempre es posible crear otra variante usando los mismos espacios con las mismas relaciones.

¡Por lo menos si el proceso de diseño es sistemático!

El proceso de diseño es dinámico

Una buena razón para considerar el diseño de un soporte como una variante de un sistema de espacios es que debe poderse evaluar el soporte a cada nivel de su desarrollo en el proceso de diseño. En tal desarrollo se establecen los principios para ese soporte. De hecho, el sistema para el soporte, se determina a medida que se desarrollan los elementos y sus relaciones. Los dibujos son variantes de ese sistema y son evaluados cada vez en la forma ya descrita. Si el diseño de un soporte se considera como el desarrollo de un sistema de espacios, este proceso debe entenderse como un proceso dinámico en el que, en cada estado, una evaluación sistemática puede conducirnos a un mejor entendimiento de los principios que tratamos de establecer.

Así, la solución para el problema de evaluación se puede describir como el análisis de la capacidad de una variante de un sistema de espacios, $S(ss)$, para acomodar un número de variantes de otro sistema de espacios, $S(ds)$. Operando de esta manera, ambos sistemas de espacios pueden desarrollarse de forma simultánea. Al analizar partes del sistema de soporte, los estándares se definen gradualmente mientras el soporte se desarrolla. En otras palabras, el proceso de diseño es, en buena medida, el desarrollo de estándares, que son una representación de los valores de los diseñadores, como el diseño efectivo que finalmente seguirá esos estándares.

La necesidad de un método formal de descripción

Si en cada estado del proceso de diseño se comparan dos sistemas de espacios distintos, $S(ss)$ y $S(ds)$, se deduce que sólo podrá realizarse si existe un método que permita a estos

sistemas ser descritos de tal forma que uno pueda ser analizado en términos del otro.

Tal descripción formal debe ser de uso fácil. Es decir, que tal descripción y análisis tiene que ser posible mientras el diseñador esboza y dibuja. Sólo entonces el método será idóneo para aplicarlo comúnmente en la práctica del diseño.

Zonas

Para lograr esto, se introduce el concepto de zonas. Esencialmente, las zonas son medios para describir las relaciones espaciales entre dos sistemas de espacios. Las zonas proporcionan un contexto espacial. Deben verse como contextos formales; de hecho, se definen como tales. En el proceso de diseño todos los espacios están referidos a las zonas. De esta manera las zonas contienen información acerca de la posición y dimensión de los espacios de ambos sistemas. Permiten estudiar las relaciones entre ambos sistemas. Si uno de los sistemas se cambia, los efectos en el otro sistema se pueden analizar por medio de las zonas.

Operaciones

Las operaciones descritas en el método son medios para analizar las relaciones entre dos sistemas de espacios. Estas operaciones permiten tales análisis con complejidad creciente.

El problema de coordinación

El problema de coordinación surge de la relación entre el soporte y las unidades separables. Como ya se ha explicado, gente diferente debe poder tomar decisiones de diseño, o acerca del soporte o sobre las unidades separables, de forma independiente y aun así estar razonablemente seguros que de sus decisiones vendrán productos que finalmente se puedan combinar en un proyecto.

Sistemas de componentes

Nuevamente hay que distinguir dos tipos diferentes de sistemas. Un conjunto de unidades separables puede verse como un número de unidades que han de combinarse en el espacio. Así, de forma similar, hay los elementos y las convenciones que establecen sus posibles relaciones en el espacio. Esta vez los elementos no son espacios sino componentes físicos. Por consiguiente, podemos hablar de un «sistema de componentes» para distinguirlo de los sistemas de espacios que hemos descrito.

De nuevo el soporte puede ser visto como una variante de un sistema. Sin embargo, esta vez, como una variante de otro sistema de componentes. Los elementos de este sistema podrían ser suelos, paredes, columnas u otros componentes físicos.

El problema de coordinación es análogo al problema de evaluación, puesto que hay dos sistemas que se relacionan de tal manera que las variantes del sistema de soportes [en este caso, el sistema de componentes de soporte, $S(cs)$], proporciona el contexto para las variantes del otro sistema [en este caso, el sistema de relleno, $S(is)$].

Convenciones

La solución al problema de coordinación tra-

ta sobre la coordinación de dos sistemas. Proporciona convenciones para la unión de componentes de sistemas diferentes. Cuando se encuentren los componentes del mismo sistema, depende del diseñador de éste decidir dónde y cómo sucederá esta unión, pero si se encuentran componentes de sistemas diferentes, comúnmente se necesitarán convenciones aceptadas.

Desde luego tales convenciones pueden tomar formas muy distintas. Pueden tratar sobre la tolerancia que tienen las dimensiones del soporte, para hacer practicable el relleno con unidades separables. Podría tratar sobre disposiciones para la conexión de diferentes componentes, tuberías y cables que pasan de un componente a otro. Sin embargo, tales convenciones sólo pueden formularse efectivamente si se conocen las posiciones relativas de los componentes en el espacio. Si esta condición no se cumple será extremadamente difícil (o tal vez imposible) formular convenciones no ambiguas sobre elementos de acoplado.

Situaciones

Por lo tanto, las situaciones relativas de los elementos en el espacio, tienen que estar pre-determinadas. ¿Cómo puede hacerse esto antes que los dos tipos diferentes de sistemas estén diseñados? Esta instrucción es de hecho un prerrequisito importante para el diseño de estos sistemas, de forma coordinada. Aquí es donde el método tiene que establecer convenciones. Estas convenciones tienen que dar alguna indicación sobre las posiciones relativas en el espacio de varios componentes que deben diseñarse.

Malla tartán

Para resolver este problema, el método usa una malla tartán más un conjunto de convenciones que regulan la posición de los «componentes del soporte y los sistemas de componentes de relleno en una malla tartán. Estas son las reglas básicas y cualquier convención adicional acerca de los componentes de ensamblaje tiene que estar en concordancia con estas reglas básicas.

Similaridades y diferencias

Claramente hay semejanzas en la forma en que el problema de evaluación y el problema de coordinación se resuelven en el método. En ambos casos hay dos tipos distintos de sistemas. En ambos casos una variante de un sistema tiene que acomodar un número de variantes del otro sistema. O, en otras palabras, en ambos casos la variante de un sistema proporciona el contexto para las variantes del otro sistema. Esta analogía no es pura coincidencia, ambos problemas se ocupan de relacionar soportes y unidades separables. En un caso el acento está en los espacios y en el otro está en los componentes físicos que forman esos espacios. Los dos problemas y sus soluciones se complementan como son complementarios espacio y material.

Estructuras espaciales

En la solución de ambos problemas se utilizan estructuras espaciales formales para estudiar la relación entre los dos diferentes sistemas. En las operaciones que se relacionan con la evaluación están las zonas, en la coordinación de componentes está la malla tartán. Tales estructuras espaciales formales son necesarias para proporcionar contextos en los cuales se puedan situar los elementos del sistema que está bajo estudio. Característicamente, los sistemas por sí mismos no tienen contexto específico. Un sistema es sólo un conjunto de elementos identificables y las convenciones que describen las relaciones posibles. En el diseño de edificios los sistemas tienen siempre elementos que son volúmenes, o volúmenes espaciales o componentes tridimensionales, y las relaciones son sus posiciones relativas. Para describir estas posiciones es necesaria una estructura espacial.

Diferencias

La analogía entre una distribución de zonas y la malla tartán es que ambas sirven como estructuras espaciales para describir las posiciones relativas de diferentes volúmenes. Pero también hay una diferencia esencial entre estos dos medios de establecer la posición de los elementos.

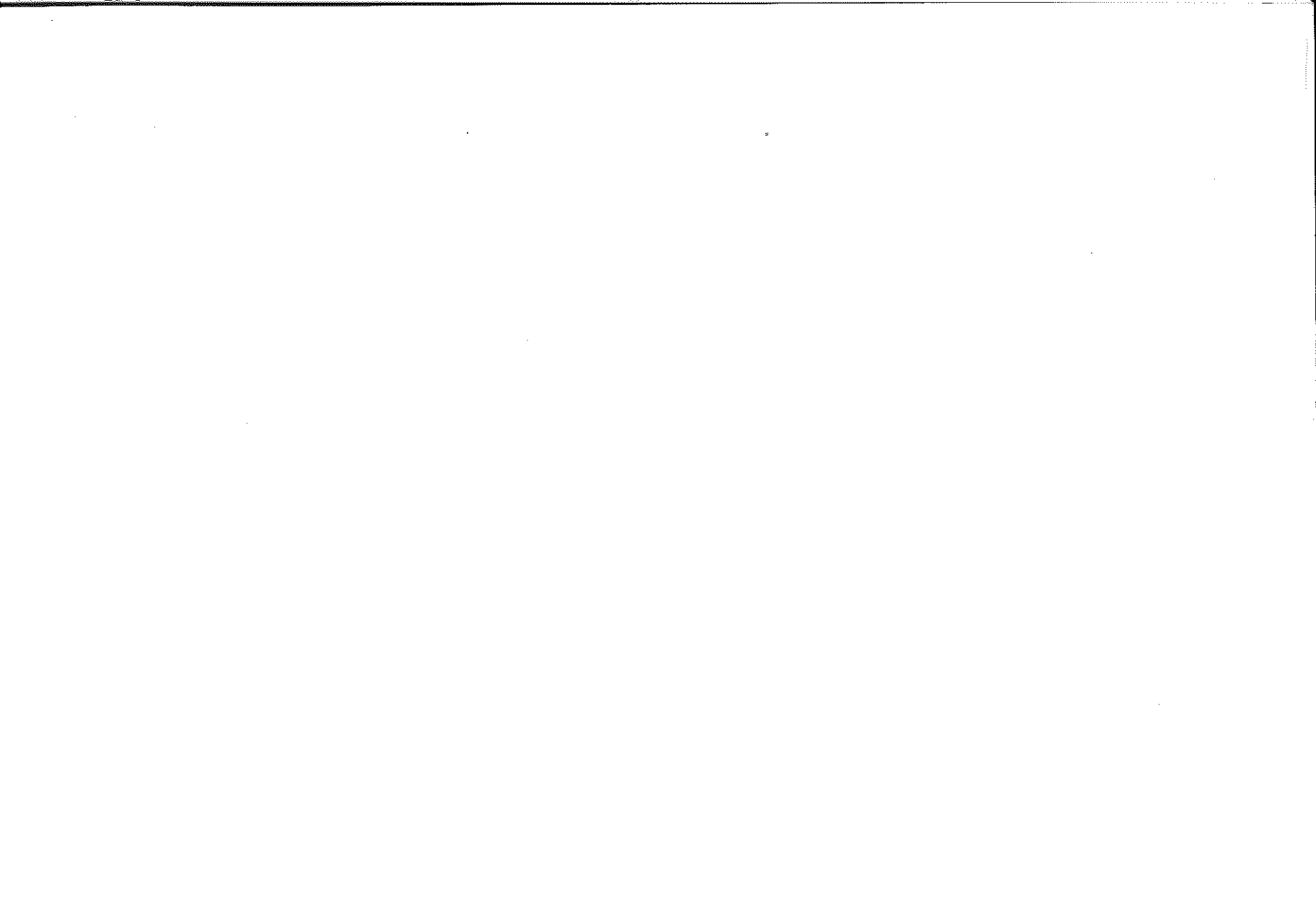
La malla tartán es constante

Es esencial que la malla tartán usada en diseño de soportes y unidades separables sea siempre la misma. Su propósito es permitir el establecimiento de convenciones de situación que, una vez aceptadas, ya no puedan cambiar nunca. Es una estructura espacial fija y relativamente neutral que sólo sirve para almacenar información acerca de las posiciones relativas de los elementos en el espacio. Esta información no tiene significación cualitativa.

Una distribución de zonas es normativa

La distribución de zonas desempeña otro papel. Tiene una función evaluativa. La información contenida en la distribución de zonas es cualitativa porque las decisiones de posicionamiento relativas a los espacios están basadas en juicios de valor. Por consiguiente, esta información es válida para un problema específico en un proceso específico. En otro proceso se podrán establecer otros valores y estándares y, por consiguiente, podría ser más apropiada una distribución de zonas diferente. Por estas razones no hay reglas fijas o convencionales que determinen en qué forma tienen que posicionarse los tipos de espacio específicos en la distribución de zonas. Otra vez depende de los diseñadores desarrollar tales convenciones para

cada caso individual. Esto explica por qué la misma distribución de zonas es un resultado del proceso de diseño tanto como las variantes diseñadas.



GG REPRINTS

Esta colección se propone recuperar libros, del propio catálogo editorial, agotados desde hace años y que, sin embargo, siguen siendo hoy citados y reconocidos como aportaciones fundamentales a la cultura arquitectónica contemporánea.

GG REPRINTS, dirigida sobre todo a un público joven que no tuvo ocasión de adquirir las ediciones originales, ofrece, ahora a un precio asequible, una reimpresión de estos "clásicos", sin cambios, añadidos o actualizaciones.

"Una vivienda es el resultado de un proceso en que el usuario toma decisiones". Esta frase de N. J. Habraken ilustra la aproximación al proceso de edificación masiva de viviendas que propone este libro. Este proceso se entiende como un conjunto de acciones cuyo acto final, habitarla, es el que define *la vivienda*.

Según N. J. Habraken, el elemento olvidado en la edificación de viviendas es el usuario mismo, quien ha sido eliminado del proceso de toma de decisiones.

Los arquitectos del SAR (Stichting Architecten Research), una organización fundada en Holanda en 1964 para la investigación de problemas en el diseño y construcción masiva de viviendas, proponen reincorporar al usuario en este proceso. Para lograrlo, crean un método de coordinación y comunicación que ayude a la formulación de acuerdos y a la delegación de responsabilidades.

El método consiste en adoptar un sistema de "soportes" y "unidades separables". Un *soporte* se refiere a un producto arquitectónico dotado de una calidad espacial definida y construido en un lugar específico y no a un simple armazón neutral y vacío. Las *unidades separables* se definen como componentes físicos no estructurales, que el individuo elige según sus gustos y necesidades; una vez

agrupadas, se le añaden al soporte, generando una vivienda que refleja la vida y la personalidad del usuario.

Las esferas de decisión y los niveles de planeamiento del entorno construido quedan perfectamente delimitadas: la comunidad es responsable de las decisiones sobre los soportes y el individuo de las decisiones sobre las unidades separables. De esta manera, la vivienda es el resultado del cumplimiento de responsabilidades tanto por parte de la comunidad como del individuo.

La operatividad de este método puede juzgarse en los capítulos sobre ejemplos de aplicación. Su contenido está organizado de modo que las relaciones entre las aplicaciones prácticas y los fundamentos teóricos sean lo suficientemente explícitos como para servir de manual de trabajo a los diseñadores que deseen aprender y aplicar el método.

Este libro fue escrito en 1974 por cuatro miembros del Grupo de Métodos de Diseño del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Eindhoven (Holanda). Los autores han trabajado durante varios años en el SAR que, bajo la dirección de N. J. Habraken, se ha dedicado a la formulación y promoción en el campo real de métodos de diseño, y a la investigación de medidas que mejoren el hábitat y, en particular, la vivienda.

ISBN 84-252-1824-1



9 788425 218248

Editorial Gustavo Gili, SA
08029 Barcelona. Rosselló, 87-89
Tel. 93 322 81 61 - Fax 93 322 92 05
e-mail: info@ggili.com
<http://www.ggili.com>