

CODE 1.1.22**CARACTERIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS ACTUACIONES DE ADICIÓN DE PLANTAS EN LOS EDIFICIOS HISTÓRICOS DEL ENSANCHE DE BARCELONA****Colom, Emma¹; Cornadó, Còssima²; Díaz, César³**

1: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC, Barcelona-TECH)
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB)
Grupo de Investigación Restauración y Rehabilitación Arquitectónica (REARQ)
e-mail: emma.cb2@gmail.com, web: <http://www.ecbarquitectura.com/remuntes>

2: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC, Barcelona-TECH)
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB)
Grupo de Investigación Restauración y Rehabilitación Arquitectónica (REARQ)
e-mail: cossima.cornado@upc.edu, web: <http://www.ecbarquitectura.com/remuntes>

3: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC, Barcelona-TECH)
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB)
Grupo de Investigación Restauración y Rehabilitación Arquitectónica (REARQ)
e-mail: cesar.diaz@upc.edu, web: <http://www.ecbarquitectura.com/remuntes>

PALABRAS CLAVE: Rehabilitación de edificios, ensanche de Barcelona, adición de plantas.

RESUMEN

La adición de plantas en edificios existentes es una de las intervenciones de rehabilitación más recurrentes cuando se suceden modificaciones en las ordenanzas que permiten aumentos de edificabilidad en altura. En el contexto de tejido urbano uniforme del Ensanche de Barcelona, su progresiva densificación como consecuencia de los cambios de normativa influyeron en la transformación del conjunto histórico ya desde el inicio de su construcción en 1860. Las constantes modificaciones de las leyes urbanísticas permitían aumentar la edificabilidad progresivamente creciendo en altura. El presente artículo estudia la construcción de remontas en el Ensanche de Barcelona desde su origen hasta nuestros días, identificando los tipos edificatorios, su evolución y analizándolas desde el punto de vista tecnológico. Se estudia el sistema constructivo y materiales utilizados, así como las diferentes soluciones de encuentro con la edificación existente. El conocimiento de las características, tanto tipológicas como tecnológicas, permite una evaluación más objetiva del valor patrimonial y una mayor apreciación del grado de sensibilidad de las actuaciones arquitectónicas realizadas hasta la actualidad, proporcionando herramientas para futuras intervenciones.

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Idefons Cerdà para el Ensanche de Barcelona ha experimentado una transformación constante desde sus inicios variando su configuración urbana hacia una mayor densidad. A partir de la denominada “casa de renta”, que se consolida a finales del s.XIX, los sucesivos aumentos de la edificabilidad juntamente con la revalorización de los áticos han dado lugar ya desde principios del s.XX la proliferación de remontas en los edificios del Ensanche que colmataban la edificabilidad permitida. Las variantes volumétricas, las diferentes alturas de las líneas de cornisas o de coronación de los edificios son fruto de esta evolución en la historia [1], los numerosos cambios normativos y de la progresiva densificación de la ciudad [2].

Dadas las características de dicho parque edificado, el presente artículo propone estudiar las remontas en edificios históricos del Ensanche de Barcelona. Se considerará remonta, pues, aquel crecimiento en

altura que se realiza con posterioridad a la construcción del edificio original con el objetivo de completar la altura reguladora y rematar la edificación, siempre y cuando la ordenanza vigente no sea la existente en el momento de la construcción. Asimismo, en el presente artículo se denomina edificio histórico del Ensanche de Barcelona a aquel construido entre los años 1860 y 1936 que se ubica en la trama Cerdà y que se construye mediante una estructura portante a base de muros de fábrica de ladrillo macizo, techos de vigas de madera o acero con bovedilla cerámica.

El presente trabajo tiene como objetivo principal la identificación y clasificación los tipos de remontas existentes en el Ensanche de Barcelona, estableciendo una relación de tipos volumétricos, compositivos y constructivos, así como su análisis en relación con el edificio existente tanto desde un punto de vista constructivo como histórico y compositivo.

2. METODOLOGÍA

El estudio se ha dividido en las siguientes fases metodológicas:

a) Obtención de datos. Se localizan las remontas existentes según la previa definición que se corresponden al ámbito geográfico y temporal definido (Figura 1). Dicha operación se realiza a partir del estudio de las principales publicaciones desde el punto de vista urbanístico [3] [4] [5], constructivo [6] [7] [8] y tipológico [9] [10] [11].

b) Determinación de la muestra de estudio: cuantificación y selección. La muestra se obtiene siguiendo un método de muestreo aleatorio simple [12], para las remontas ubicadas sobre edificios situados en banda (también denominados “entre medianeras”) y en chaflán. La muestra de estudio presenta una fiabilidad superior al 90%, valor considerado adecuado y suficiente para investigar sobre el objeto, con una muestra de 150 remontas estudiadas sobre un total de 831 existentes.

c) Sistematización de la información y análisis. Se presentan los datos de la muestra de estudio [13] para posteriormente realizar un estudio volumétrico y de la composición de fachada, teniendo en consideración las soluciones, elementos y técnicas constructivas utilizadas, conjuntamente con un análisis de las variaciones experimentadas en el sistema estructural.



Figura 1: Distribución de las remontas en el Ensanche de Barcelona.

3. ANÁLISIS TIPOLÓGICO Y CONSTRUCTIVO

3.1. Evolución de los aspectos compositivos

Las técnicas constructivas y las tendencias arquitectónicas de cada época influyen en la concreción de las remontas. Las primeras remontas (Figura 2 izquierda), realizadas hasta la década de los años 40, se ejecutan con las mismas técnicas que el edificio original, propias de finales del s.XIX y principios del s.XX.

Su concreción estilística varía en función de la época, en un inicio, la remonta se mimetizaba con la edificación existente, posteriormente se detecta una influencia modernista con una mayor incidencia de los ornamentos y a partir de los años 20 una abundante presencia de remontas en mansarda o cuerpos y cúpulas superpuestos que no computaban en el cálculo de la altura reguladora máxima (ARM). En la segunda mitad del s.XX (Figura 2 derecha), la aparición de nuevas y diversas técnicas constructivas así como una influencia de las corrientes formales de la época comportan una mayor variación volumétrica y estilística de éstas.

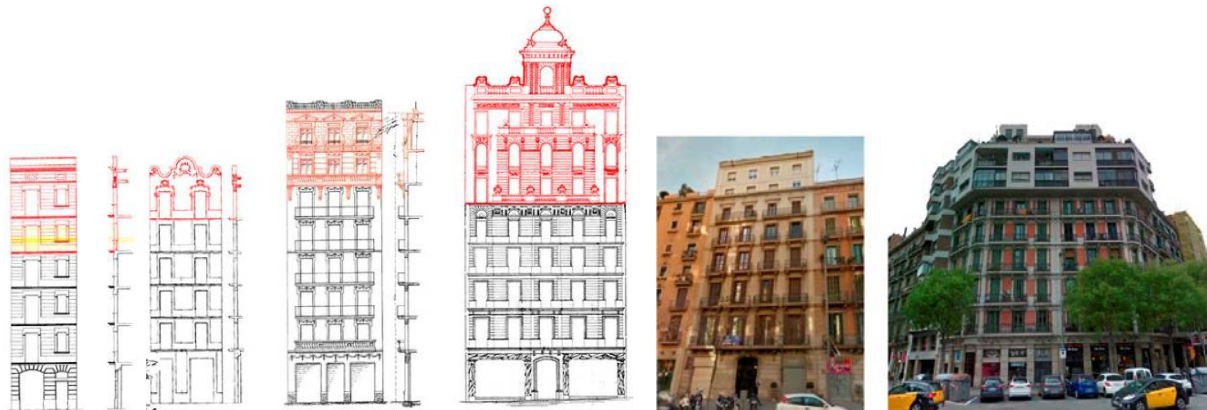


Figura 2: Representación cronológica de las remontas.

3.2. Aspectos tipológicos en referencia a la tipología estructural y la volumetría

A partir del conocimiento del edificio histórico del Ensanche, las tipologías en planta [11] y los diferentes esquemas estructurales [7] [14], se analizan las tipologías con remonta para reconocer los posibles cambios distributivos y estructurales de éstas respecto al edificio histórico (figura 3).

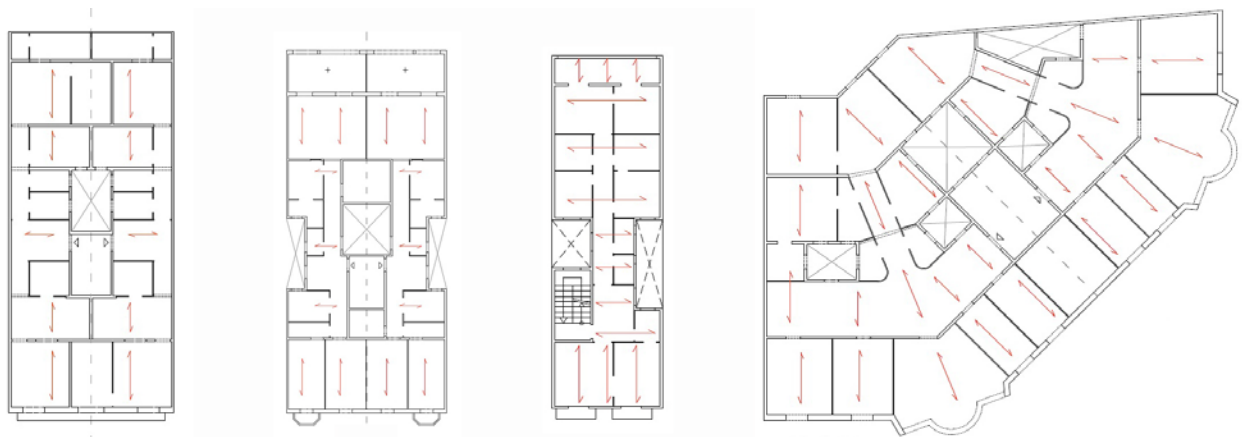


Figura 3: Ejemplos más abundantes [14] de esquemas estructurales en planta de los edificios originales objeto de remonta, en banda (escalera central y lateral) y chaflán.

3.2.1. Desarrollo de la sección longitudinal y cubiertas

En función de la profundidad edificada (P.E.) del edificio original, las remontas pueden alzarse de las siguientes maneras (Figura 4): P.E.1: la edificación alcanza el límite establecido en las ordenanzas municipales; P.E.2: no alcanza la P.E. límite y P.E.3: supera la P.E. permitida. La posibilidad de realizar remontas que se elevasen respetando un ángulo de 45° con respecto la línea de fachada quedaba incluida en las ordenanzas anteriores a 1976 [3].

Del estudio se desprende que la mayor parte de la muestra en banda no completa la profundidad edificable de parcela. Se observan diferentes tipos de secciones longitudinales en las que los muros portantes de las remontas se retiran respecto la línea del plano de fachada dando lugar a posibles excentricidades respecto a fachada. Dadas las diferentes soluciones volumétricas de las remontas, se establecen diferentes situaciones de análisis estructural, concluyendo que los muros de fachada posterior soportan mayores cargas en comparación con la fachada principal: posibles cargas excéntricas (P.E.1 y P.E.3), cargas lineales del ático y sobreático (P.E.2A), cargas lineales del ático (P.E.2B), y cargas excéntricas y flexocompresión (P.E.2V).

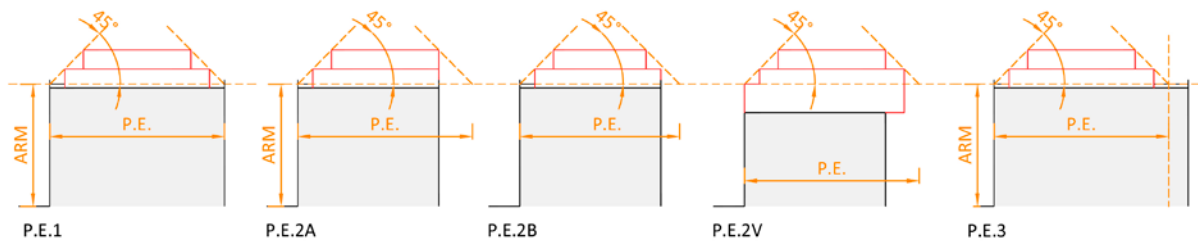


Figura 4: Desarrollo de la sección longitudinal.

3.2.2. Definición de las remontas en planta y alzado

Para la clasificación de las remontas de los **edificios situados en banda** se ha establecido una primera clasificación en función de la ubicación de la escalera principal respecto el eje de la planta ya que ello implica diferencias importantes en su composición. Se estudian por separado las remontas sobre edificios con escalera adosada a pared medianera y las remontas sobre edificios con escalera ubicada en una posición central de la planta.

Edificios con escalera adosada a medianera. Se distinguen dos tipos: un primer grupo de edificios en los que las medianeras son elementos de carga y los anchos de parcela no superan los 6m, y un segundo, con anchos de parcela de 6,50 a 8,50m que disponen los muros de carga paralelos a fachada.

- En el primer grupo se observa como la superficie de patios en plantas de remonta aumenta cuando la profundidad edificada supera los 18m. El 50% de los edificios existentes estudiados fueron reformados para integrar los nuevos patios o aumentarlos en sus plantas inferiores. El sistema estructural no varía, las paredes medianeras de las remontas son portantes. El tipo volumétrico que se asocia (Figura 5) es el totalmente alineado, una o varias plantas (+1a o +Xa) o alineado con planta retirada (+Xa+1e).
- En el segundo grupo, también se observa como las remontas superan los 18m de profundidad edificable aumentando su superficie de patios pero en este caso sí existen modificaciones en el sistema estructural: desaparecen los muros portantes paralelos a fachada y cambia el sentido de las viguetas a fin de hallar un nuevo punto de descenso de cargas por paredes medianeras. En ocasiones, se dispone de parteluz con el objetivo de disminuir la carga por el nuevo elemento portante. Los tipos volumétricos que se asocian (Figura 5) son los totalmente alineados (+1a), hasta cinco plantas de remonta (+5a), dos plantas retiradas (+2e(E)) o en un mismo plano (+2e), y un primer caso de remonta con vuelo destacado en fachada principal (+1v) centrado (+1vC).

Edificios con caja de escalera centrada en planta. En estos casos, los anchos de parcela son superiores a 8,5m y los tipos volumétricos de remonta (Figura 6) más destacados son los fachada (hasta cuatro plantas, +4a), incluso con una planta retirada del plano de fachada (+1e). Si el ancho de parcela es mayor de 12m, aparecen tipos volados (+1v) y áticos alineados a fachada ocupando la longitud de media parcela: en menores anchos de parcela, el ático alineado a fachada se adosa a una de las medianeras (+1adL), mientras que en mayores anchos, si la estructura horizontal de la remonta carga a fachada, el ático será centrado (+1adC) y, si el sistema es paralelo a fachada, el ático se divide en dos cuerpos adosados en ambas medianeras (+1adLL).

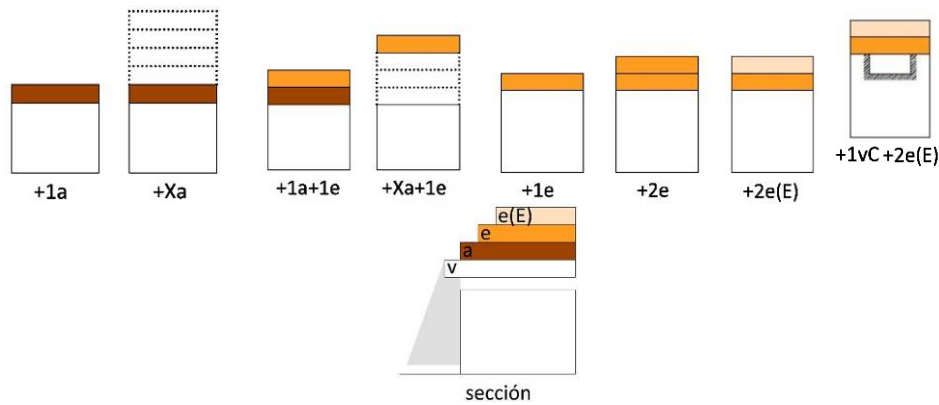


Figura 5: Tipos volumétricos en alzado en edificios entre medianas con escalera adosada en medianera.

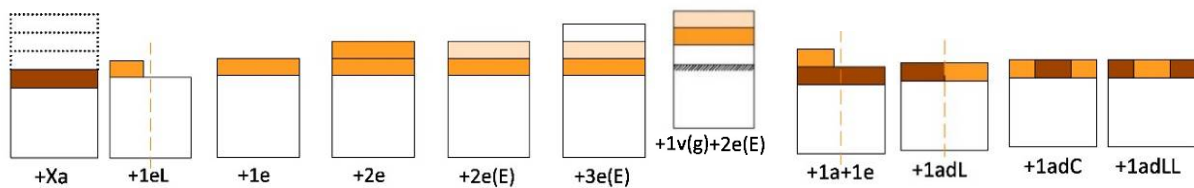


Figura 6: Tipos volumétricos en alzado en edificios entre medianas con caja de escalera centrada en planta.

Por lo que se refiere a las **remontas en edificios en chaflán**, los tipos estructurales de las plantas de remonta tienden a modificarse respecto las existentes con una consecuente mejora en la traba del modelo estructural, apareciendo tanto soluciones de remonta volada como soluciones que respetan la alineación de fachada. En este tipo de edificios, las operaciones que buscan aumentar la superficie de patios consisten en la unión de estos o en un aumento de su superficie sin llegar a fusionarlos, tanto en patios interiores como en el patio posterior de parcela [14].

3.3. Aspectos técnicos y constructivos

El objetivo del presente apartado es describir los elementos que hacen posible las variaciones en el sistema entre ambas unidades de análisis (planta original y planta remonta) y definir las técnicas constructivas que hacen posible la transformación de la planta de distribución original.

3.3.1. Variaciones en el sistema estructural

El sistema estructural original es consecuencia del limitado ancho de crujías (inferior a 6m), aperturas de fachada condicionadas por su función portante y unas necesidades de ventilación e iluminación. Cabe destacar que el sistema estructural de origen se fundamenta en el comportamiento conjunto y trabado de las paredes portantes y los forjados unidireccionales, dando lugar a las plantas piso.

- Técnicas de unión del edificio original y la remonta

Las primeras remontas se construían desmontando la cubierta existente y elevando las paredes de fábrica de ladrillo mediante una regularización de la base. En una primera época, los forjados coincidían en su resolución con la técnica utilizada en la construcción de forjados de las plantas inferiores, abundando el uso de viguetas metálicas hasta los años cuarenta con las restricciones del hierro en la edificación.

El primer caso detectado de remonta que utiliza zunchos perimetrales data de 1941, mientras que las nuevas condiciones de rigidez y monolitismo en los forjados de estructuras de obra de fábrica no se añaden hasta la aparición de la normativa de obligado cumplimiento, la MV 201 (1972).

Estos primeros zunchos perimetrales se sitúan en el coronamiento de los muros existentes con la finalidad de anivelar la nueva base, regularizar el posible asentamiento de la estructura levantada, trabar el conjunto y garantizar un buen reparto de cargas. A partir de 1972, en las memorias de los proyectos de remonta se hace referencia a la MV-201 y empiezan a introducirse detalles de la solución constructiva: “El proyecto que se adjunta se ajusta plenamente a dicha NORMA MV-201. En el apoyo, sobre un muro de fábrica, de jácenas, cargaderos, pilares u otro elemento estructural se colocará en general, para una buena distribución de cargas, una zapata de suficiente resistencia y rigidez” (Figura 7). El uso de zunchos para recibir la estructura de las remontas ha sido una solución constructiva utilizada ya desde entonces de forma extendida hasta la actualidad (Figura 8).

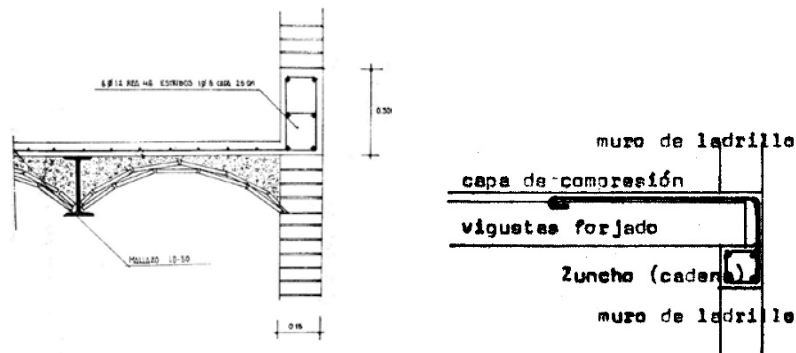


Figura 7: Conexión mediante capa de compresión sobre último forjado existente, c/ Aragón 240 y Pau Claris 128.



Figura 8: Remontas recientes. Detalles de la conexión entre edificio original y remonta. Fincas en c/ Girona 81 y c/ Roger de Llúria 41 [15].

- Soluciones para la ampliación de los patios y modificaciones del sentido de la estructura

Las paredes medianeras y de patios, no cargadas de inicio en la construcción original, pasan a ser portantes y se construye un zuncho perimetral como base o cimiento sobre el que descansa la remonta.

- Hay casos en los que los nuevos patios ocupan crujías que no comportan la modificación del sistema estructural de origen.
- Existen operaciones de incremento de la superficie de patios en las que es necesaria una intervención sobre la última planta existente, con la introducción de jácenas que apoyan sobre los nuevos zunchos perimetrales de hormigón armado a patios, medianeras y núcleos de escalera y fachada, muros que en un inicio no asumían la función portante.
- A fin de no modificar el sistema estructural de origen, cabe destacar la combinación de jácenas que buscan los muros portantes del sistema existente cuando se amplían patios.
- Realización de nuevos patios mediante un juego de vigas embrochadas que se apoyaban sobre las paredes de carga existentes, previamente reforzadas.

- Cuando el sistema de muros portantes no continuaba en las nuevas plantas de remonta, se introducían jácenas que conducían la carga a las medianeras, no cargadas de origen que, reforzadas con un zuncho de hormigón de gran canto, absorbía las nuevas cargas.

- Soluciones para las plantas retiradas no coincidentes con los muros portantes inferiores

Se observan las siguientes intervenciones de refuerzo a fin de absorber las cargas:

- Introducción de jácena a la parte inferior del muro de carga del ático. La jácena apoya sobre la medianera con un zuncho perimetral que la corona.
- Colocación de nuevas jácenas a fin de absorber las cargas del muro retirado y parteluces que disminuyen la carga sobre las paredes medianeras. A la vez, se reduce el perfil de la jácena y se establecen cargas puntuales sobre fachada principal y el muro portante de la primera crujía, por lo que se dispondrá de un refuerzo a base de hormigón armado sobre ellos.
- Elementos portantes en el ático: pilares metálicos coincidentes con los muros portantes inferiores.

3.3.2. Elementos constructivos y técnicas utilizadas

La mayor parte de las memorias técnicas de proyectos no definen la técnica de refuerzo que se emplea en los cimientos del edificio. Cuando las nuevas cargas no son soportadas por las paredes de carga de origen sino por las paredes medianeras, variando así el sistema estructural, se suponía que tanto las cimentaciones como los muros de las plantas existentes eran suficientes para asumir las nuevas solicitaciones. A pesar de ello, se abrían calas para inspeccionar los cimientos. Se detecta:

- “Sistema constructivo de cimentación: zanjas continuas rellenas con hormigón en masa.”
- “Recalces a base de hormigón de cemento portland, apuntalando la obra mientras se procede al recalce para evitar la aparición de grietas.”
- “Comprobación de pilares y jácenas en planta baja y refuerzo de elementos que la DF considerase.”
- “Ampliación de zapatas aisladas mediante hormigón armado.”

Los elementos y materiales utilizados para la construcción de los nuevos volúmenes adicionales no fueron no se distinguieron en la mayor parte de los casos, de los utilizados habitualmente en los edificios de la época en que se realizó la remonta. Abundan, por tanto, el ladrillo perforado y hueco, este último en mayor medida debido a su menor peso propio. También se observa, en algunos casos, el uso de piezas ligeras del denominado Durisol, o bloques de hormigón ligero en fachadas retiradas de la alineación de la calle o en las últimas plantas de la remonta, con el claro objetivo de reducir las cargas de peso propio.

En relación a los forjados, siguiendo las mismas pautas ya citadas, se puede establecer la siguiente cronología: uso de las vigas y viguetas de madera durante el período 1860-1885, de madera o acero entre 1885 y 1910, de acero entre 1910 y 1941, y a base viguetas de hormigón armado o pretensado entre 1951 y 1955. Posteriormente, es difícil establecer una primacía en el uso de unos determinados tipos de forjado, apuntándose tan sólo la incorporación de los techos cerámicos hasta bien entrados los años de la década de 1980.

4. CONCLUSIONES

El conocimiento de la tipología de las adiciones en altura a los edificios históricos del Ensanche de Barcelona muestra la gran diversidad de soluciones volumétricas existentes, explicables a partir de las sucesivas modificaciones de las ordenanzas municipales dirigidas en su mayor parte a la permisión de una mayor altura de los edificios y con ello de una mayor densificación de la ciudad. Desde la vertiente estilística, se aprecia un progresivo alejamiento de las soluciones miméticas del estilo ecléctico de los edificios originarios, adoptándose a medida que transcurren los años soluciones

formales desprovistas de los motivos ornamentales primigenios, apreciándose lenguajes más próximos a los establecidos por la arquitectura moderna.

En relación a las soluciones funcionales de las viviendas, cabe referirse a la mayor dimensión de los patios de ventilación adoptada a menudo por el requerimiento normativo derivado de la mayor altura del edificio y a las apreciables variaciones distributivas e, incluso, en el número de viviendas, en relación a las plantas inferiores cuando la nueva línea de gálibo del edificio obliga al retraso de las fachadas en las plantas adicionadas.

Por lo que se refiere a las técnicas constructivas utilizadas, se constata también que el esquema estructural de las plantas inferiores no siempre es mantenido en la estructura de remonta, donde aparece una gran diversidad de soluciones estructurales y constructivas que dan respuesta a condiciones morfológicas concretas. Este hecho hace que la solución constructiva de unión y apoyo entre la estructura existente y la de la adición que ha devenido cada vez más habitual, prevea la disposición de zunchos con función adicional de cargadero repartidor de las cargas de la remonta sobre los muros del edificio existente.

5. REFERENCIAS

- [1] J. Busquets Grau, *Estudi de l'Eixample*. Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1988.
- [2] J. Vilagrasa Ibarz, *Impuls econòmic, planejament urbà i agents socials en la definició de la Barcelona Contemporània, 1859-1975*. Institut Municipal d'Història, Barcelona, 1997.
- [3] J. Sabaté Bel, *El proyecto de la calle sin nombre. Los reglamentos rbanos de la edificación París-Barcelona*. Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona, 1999.
- [4] J. B. Grau, *Estudi de l'Eixample*. Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1988.
- [5] M. Coromines i Ayala, *Los orígenes del Ensanche de Barcelona*. UPC, Barcelona, 2002.
- [6] A. Paricio Casademunt, *Secrets d'un sistema constructiu: l'Eixample*. UPC, Barcelona, 2001.
- [7] A.A.V.V., *Il Vasto a Napoli, el Ensanche de Barcelona*. UPC, Nàpols-Barcelona, 2001.
- [8] I. Paricio Ansuategui, *Anàlisi tècnica i funcional del patrimoni immobiliari municipal*. ITEC, Barcelona, 1982-1986.
- [9] P. Giol Draper, *La casa de veïns del segle XIX a Barcelona*. Tesis doctoral. UPC, Barcelona, 1995.
- [10] J. Vila Robert, *La casa original del Ensanche a Barcelona*. Tesis doctoral UPC, Barcelona, 1989.
- [11] C. Cornadó Bardón, *Classificació i anàlisi tipològica dels edificis de l'Eixample construïts entre 1860 i 1936*. Projecte final de màster UPC, Barcelona, 2009.
- [12] M.A. Gómez Villegas, *Inferencia estadística*. Ediciones Díaz Santos, Madrid, 2005.
- [13] E. Colom Barcelona, *Classificació i anàlisi tipològica de les remuntes en edificis residencials històrics de l'Eixample de Barcelona*. Projecte final de màster UPC, Barcelona, 2014.
- [14] C. Cornadó Bardón, *Comportament mecànic-estructural dels edificis històrics de murs d'obra de fàbrica de maó de l'Eixample de Barcelona*. Tesis doctoral UPC, Barcelona, 2015.
- [15] Documentos informativos de *La casa por el tejado*®.