

CONSTRUCCION MASIVA Y NORPATAGONIA

TEMA: ENERGIA, HABITAT Y MEDIO AMBIENTE

OSCAR ROBERTO PICCININI
LUISA CRISTINA ARROYO
NORMA NOEMI PIVA

Centro Experimental de la Vivienda y el equipamiento Urbano
(C.E.V.Eq.U.)

Departamento de Construcciones- Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Buenos Aires 1400 - Neuquén - (8300) - Argentina

Teléfono y Fax : (099) - 436184

E-mail : cevequ@uncoma.edu.ar

RESUMEN

La política de manejo centralizado de la construcción de viviendas, ha producido en nuestro país resultados de dudoso comportamiento desde el punto de vista higrotérmico. A través de un proyecto de investigación que, tuvo por objetivo, analizar el tema en el Hábitat Norpatagónico, (Neuquén) se buscó clarificar la situación. El análisis de un Universo de 2159 casos, a través de su reducción a tipologías base, permitió llegar a algunas conclusiones que, pueden ayudar en situación de encarar futuros trabajos, en momentos en que la dureza económica y laboral, torna críticos los costos energéticos para mantener habitables las unidades construidas.

INTRODUCCION

La gestión y financiamiento de viviendas de construcción masiva ha sido en nuestro país dirigida desde la Capital Federal. Aunque en cierto momento se volcaron importantes recursos, que permitieron la construcción a través de distintos organismos estatales de una apreciable cantidad de unidades, éstas no fueron, suficientes para disminuir el déficit existente. Si bien se planteaba una cierta adecuación de estas viviendas a las distintas regiones bioambientales, consideradas en el país, a través de las normas específicas (IRAM), los resultados efectivos no han conducido a la obtención de construcciones que funcionen en condiciones de confort higrotérmico.

El desarrollo del proyecto de investigación "EL COMPORTAMIENTO BIOCLIMATICO DE LAS VIVIENDAS INDIVIDUALES AISLADAS, EN LOS PLANES FINANCIADOS POR EL ESTADO", en el CEVEqU, (Fac. de Ing. U.N.C.) ha permitido arribar a algunas conclusiones que pueden servir para profundizar el estudio y comenzar la elaboración de pautas de diseño y construcción, útiles para la futura concreción de nuevos emprendimientos.

DATOS DEL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR

La ciudad de Neuquén, está ubicada en la región norpatagónica, en el piso del valle y área de confluencia de los ríos Limay y Neuquén.

Sus coordenadas geográficas son: 38° 53' 12" / 39° 00' 19" de latitud Sur y 68° 10' 03" / 68° 00' 23" de Longitud Oeste.

El clima "templado frío", según la clasificación de las normas IRAM (1) zona bioambiental IV.b, se caracteriza por su aridez. Las precipitaciones (186 mm. anuales) marcan un amplio periodo seco estival, lo que, juntamente con la escasa humedad atmosférica, contribuye a que el régimen térmico, presente una fuerte oscilación diurna y estacional, que influye notablemente en el balance energético de las viviendas.

El viento dominante, -85% de las frecuencias- proveniente de los cuadrantes Oeste y Sudoeste, tiene una velocidad media de 5,14 m/s, no obstante lo cual 116 días al año supera los 12 m/s. y se transforma en agente de transporte de partículas de polvo muy fino, con la consiguiente acción erosiva y acumulativa, que influyen negativamente, sobre la calidad de vida.

La población registrada según el Censo de 1991, era de 169.892 habitantes (el 43,5% de la población total de la provincia).

El ejido municipal está inserto en un área en la que se distinguen ambientes fisiográficos bien definidos: la meseta, el piso del valle y una zona intermedia entre ambos.

El ambiente geomórfico mas importante para los asentamientos humanos, por los recursos físicos y edáficos que ofrece, es el piso del valle, compuesto por diversas terrazas de origen fluvial y la planicie de inundación actual.

La zona de borde de meseta ("Barda") coincidente con la línea de cota de +350 m. aproximadamente y su talud, muestran la existencia de condiciones de gran inestabilidad por erosión activa causada por la fuerte pendiente de las laderas y escarpas, la escasez de vegetación y la baja resistencia de los materiales del sustrato.(2)

DATOS DEL MEDIO AMBIENTE INTERIOR

Se han adoptado las siguientes condiciones higrotérmicas de confort: temperaturas entre 18,5 °C y 25 °C y entalpía entre 28 KJ/Kg y 51,8 KJ/Kg.

LAS TIPOLOGIAS

Hemos considerado que "una tipología en el sentido más simple del término, es una clasificación de edificios en consideración a rasgos comunes" (3). Luego del análisis de los 34 (treinta y cuatro) conjuntos con documentación completa, visitados, relevados y verificados, se consideran 3 (tres) tipologías que representan con respecto al universo total los porcentajes indicados en el cuadro N°1

CUADRO N° 1

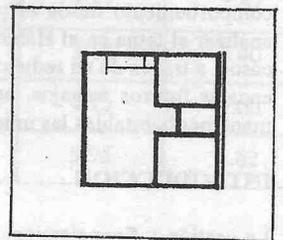
TIPOLOGIA	NOMBRE	PORCENTAJE
A	Casa cajón	48,8
B	Viviendas dúplex	19,3
C	Casa cajón desplazado	31,9

Las características cada una de las tipologías son las siguientes:

TIPOLOGIA A) CASA CAJON -

Vivienda resultante de la evolución de la "Casa chorizo".

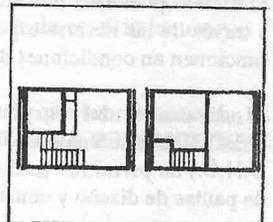
- Básicamente dos ambientes nocturnos y ampliación difícil.
- Puede construirse aislada o formando tiras cortas.
- En caso de efectuarse ampliaciones, disminuye la calidad biológica (Luz, ventilación, etc.)



TIPOLOGIA B) VIVIENDAS DUPLEX -

Viviendas proyectadas en dos niveles

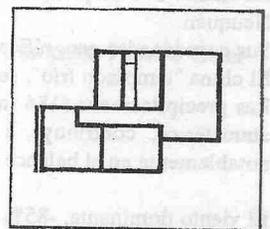
- Se presentan en forma apareada o en tiras.
- Su ampliación es difícil a menos que se haya previsto en el diseño inicial.
- Los dos niveles tienen techo común.



TIPOLOGIA C) CASA CAJON DESPLAZADO -

Puede considerarse como evolución de la Casa Cajón.

- Tiene 2 ó más ambientes de uso nocturno.
- Se ha contemplado desde el inicio, la posibilidad de ampliación.
- Se desenvuelven en un solo nivel, con techo propio.



PROGRAMAS DE SIMULACION - CRITERIO DE COMPARACION ENERGETICO

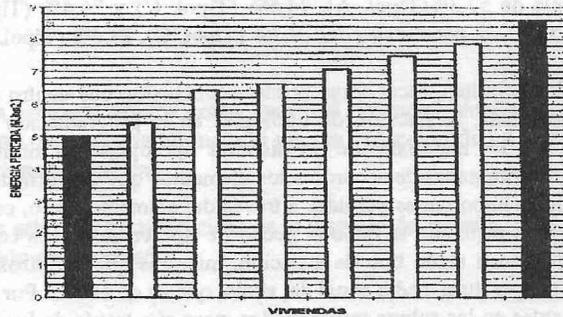
Para la simulación del comportamiento energético de viviendas, se han adoptado los programas BALUNC, RENOVAC y DISCRIMI (4) (5) en sus versiones 93, de cuya aplicación para dos meses del año: enero (verano) y julio (invierno) surgen las ganancias o pérdidas totales expresadas en MJ. Estas pérdidas consideran discriminadamente los intercambios de energía diurnos y nocturnos, además del total diario.^a

^a Los programas de simulación energética han sido evaluados experimentalmente a través de su historia: I.A.S. Prototipo Experimental, La Plata; Hospital Pedro Moguillansky, Cipolletti (RN), presentado en ASADES/87; Escuela EMETA, Plottier (Nqn); Albergue Hogar, Maquinchao (RN); Viviendas autoconstruidas y Salón Comunitario, Aguada de Guerra (RN) y otras. Estos mismos programas consideran características dimensionales y de orientación de los distintos elementos constructivos, opacos y transparentes, en situación energética diurna y nocturna.

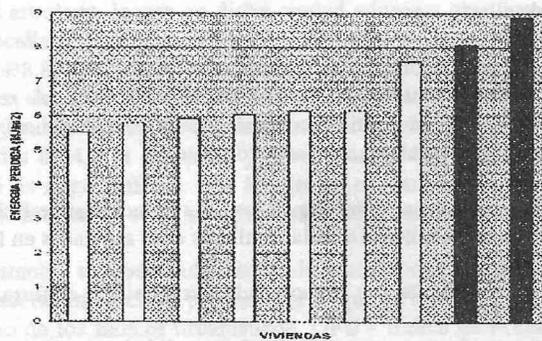
Para la aplicación de los programas de simulación se utilizó un banco de datos de Rt. (Resistencias Térmicas $m^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$) para muros, techos, pisos y cerramientos, además del correspondiente cálculo del plano de condensación.

Se ha considerado como base de comparación la pérdida energética por unidad de superficie habitable (MJ/m^2), calculada para el mes de julio, por considerarse mas crítica la situación energética de invierno. El cociente mencionado denominado COMPACIDAD ENERGETICA (6), sirve para dar idea -en buena medida- del comportamiento energético de una vivienda en función de las variables incluidas. Los valores obtenidos se han ordenado y graficado en forma de diagrama de barras, lo que permite comparar también el comportamiento de cada ejemplar estudiado de las tipologías establecidas.

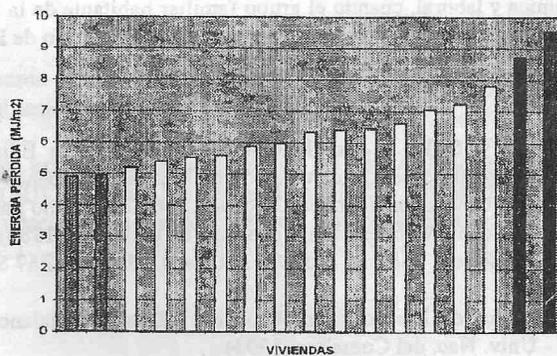
TIPOLOGIA TIPO A



TIPOLOGIA B.



TIPOLOGIA C.



CONCLUSIONES

Las conclusiones que se exponen se refieren a la muestra analizada que comprende un total de 2159 unidades habitacionales financiadas a través del Banco Hipotecario Nacional y el Instituto Provincial de la Vivienda y Urbanismo (Nqn.). Su

extensión al Universo en estudio, se basa en el criterio de "investigación descriptiva" sustentado por Samaja (7). Además, se ha considerado que los ejemplos con una pérdida menor a 5 MJ/m^2 , son energéticamente compatibles; los comprendidos entre pérdidas de 5 MJ/m^2 a 8 MJ/m^2 , se hallan en situación controlable con el agregado de cantidades aceptables de energía; los ejemplos con más de 8 MJ/m^2 de pérdida son considerados como requiriendo cantidades excesivas de energía adicional.^b

En la Tipología A se encuentra un 4,6% de los casos dentro del primer segmento, el 57,3% en el segundo segmento y un 38,15 en el tercer segmento. En la tipología B, los porcentajes correspondientes son respectivamente, del 0%, el 74,5% y el 19,7%. En la Tipología C, los mismos porcentajes son del 5,8%, 74,5% y 19,7%.

A partir de las cifras indicadas, y teniendo en cuenta la **Compacidad Energética**, como parámetro de comparación, en las tipologías A y C, aproximadamente el 5% de los casos está en situación de compatibilidad energética; en la B. un 0%. En las tres tipologías adoptadas, las viviendas ubicadas en situación energéticamente corregible, con aceptable cantidad de calor exterior, son respectivamente de 57,3% (Tipol. A), 74,5% (Tipol. C) y 76,4% (Tipol. B). En los casos necesitados de un aporte excesivo de energía aparecen porcentajes del 19,7% (Tipol. C), 23,6% (Tipol. B) y 38,1% (Tipol. A).

Los valores aquí consignados permiten, sacar como primera conclusión que dentro de las pautas manejadas en el proyecto y de acuerdo a la muestra analizada, la elección de tipologías en la programación y pautado de planes de vivienda, tiene importancia, considerando que los materiales de las distintas tipologías son similares por razones de costo. Los análisis detallados de las pérdidas, discriminadas de acuerdo a los elementos que conforman las envolventes, permiten observar, que en las tipologías A y C, existen importantes pérdidas a través del elemento suelo, casi del mismo tenor que las observadas a través del elemento techo. Este resultado se debe al hecho de que en los casos considerados, las cubiertas en razón de la situación veraniega, siempre tienen algún tipo de aislación, mientras que los pisos no la tienen. La pérdida por el piso es importante al considerar la temperatura media anual del suelo, que es de 14°C . Por otra parte en la tipología B (Dúplex), las pérdidas no son tan importantes en los rubros mencionados, pero sí a través de los muros. En todos los casos, son notables, las pérdidas energéticas registradas a través de las carpinterías y por las renovaciones de aire, consecuencia directa de la baja calidad de las aberturas.

Por todo lo dicho, en el momento de efectuar planificaciones masivas de viviendas, podrá optarse desde el punto de vista energético, por una combinación de las tipologías individuales estudiadas, teniendo en cuenta a su vez las otras características de cada una de ellas.

La tipología A, que es la que tiene mayor peso en la muestra seleccionada (48,8% con 1054 unidades), tiene la característica de ser de difícil ampliación en condiciones de salubridad adecuadas. En caso de seguir optándose por su construcción a pesar de sus inconvenientes, por decisiones en política económico-habitacional, deberá ser revisada cuidadosamente en su calidad tecnológico-constructiva, sobre todo en el tema de su envolvente.

La tipología B, tiene en sus ejemplos más comprometidos, una reducida superficie habitable por habitante y dificultades de ampliación de la unidad sin afectar la calidad de vida, similares a las señaladas en la Tipología A.

La tipología C, resulta la más conveniente, por su facilidad de crecimiento en forma paralela al de la familia.

En todos los casos, deberá considerarse, una revisión de la calidad tecnológica de la vivienda a construirse, teniendo en cuenta que un análisis más profundo y fino del tema de las calidades y costos reales de los elementos constructivos a utilizarse redundará en una mejora de la calidad energética del producto obtenido. Cuando se trata de costos, entendemos que no solamente deberá considerarse el costo inicial, sino también el costo energético, que se paga a lo largo de toda la vida útil del edificio y que corre por cuenta del usuario. Esta parte del costo de mantenimiento energético resulta sumamente crítico en momentos de dureza económica y laboral, cuando el grupo familiar habitante de la vivienda, presenta manifiesta incapacidad de afrontar los gastos en energía, necesarios para mantener su hábitaculo dentro de las condiciones de confort.

BIBLIOGRAFIA

- (1)- IRAM - Norma 11603 CDV 69001.3 Acondicionamiento Térmico de Edificios. Clasificación Bioambiental de la República Argentina. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires (1981).
- (2)- DEPTO. DE GEOGRAFÍA., Ciudad de Neuquén Carta de Oferta del Medio para la Expansión Urbana. Convenio UNC-COPADE.-Municipalidad de Neuquén. Cooperación Financiera de la SVOA-(1986).
- (3)- A CORONA MARTINEZ., Ensayo Sobre el Proyecto. Librería Técnica CP67 S.A. - ISBN 950 -9575-29-1- 2a. Edición, Pag. 117. (1991).
- (4)- J.L. GUERRERO, - Metodica de Diseño Energético para Viviendas. Balance de Energía transferida a Través de la Envolvente.- Informe Final - Univ. Nac. del Comahue (1993)
- (5)- J.L. GUERRERO, - I.A.S. - Instituto de Arquitectura Solar. F.A.U.L.P. y F.,A.B.A.. Capítulo VII. Evaluación de las Respuestas Climáticas de las Construcciones. La Plata (1977).
- (6)- E. ROSENFELD, et al. Informe final Programa CESAD- SEDUV. (1980).
- (7)- J SAMAJA., Epistemología y Metodología. Elementos para una Teoría de la Investigación Científica. EUDEBA. 2a. Edición . Pag. 269.(1994).

^b Los valores establecidos de 5 MJ/m^2 y 8 MJ/m^2 se han tomado en función de consideraciones de política tarifaria.