



Docencia
Investigación
Extensión
Gestión

**Comunicaciones
Científicas y Tecnológicas
Anuales
2010**



La información contenida en este volumen es absoluta responsabilidad de cada uno de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la reproducción de la información contenida en el presente volumen con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

COMPILACIÓN:

Secretaría de Investigación

COORDINADOR EDITORIAL:

Arq. Mgter. Marcelo Andrés Coccato

COMISIÓN EVALUADORA:

Arq. Dra. Laura Alcalá // D.G. Cecilia Roca Zorat // Arq. Ana Lancelle

Arq. Claudia Pilar // Arq. Herminia Alías // Arq. María Elena Fossati // Arq. Dra. Paula Valdes //

Arq. Marina Scornik // Arq. Marcela Bernardi // Arq. Emilio Morales Hanuch

Arq. Daniel Vedoya // Arq. Mario Ruben Berent

DISEÑO GRÁFICO:

Dg. Dario Felix Saade

Imagen de portada: Cyber Towers in Hyderabad

Colaboradores en Edición:

Arq. Mgter. Marcelo Coccato

Bib. Carolina Bobadilla

© Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Nacional del Nordeste

(H3500C0I)Av. Las Heras 727 | Resistencia | Chaco | Argentina

Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

ISSN: 1666 - 4035

Reservados todos los derechos

Impreso en Corrientes, Argentina.

Junio de 2010

**032. RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE VIVIENDAS URBANAS CONSTRUIDAS
POR EL SECTOR PRIVADO EN EL “AMGR” A PARTIR DEL AÑO 1920.
VERIFICACIÓN DE CONDICIONES HIGROTÉRMICAS**

Petraglia, Luciana - Jacobo, Guillermo J. - Alías, Herminia M.
lu_petraglia@hotmail.com // gjjacobo@arq.unne.edu.ar // heralias@arq.unne.edu.ar

RESUMEN

Teniendo en cuenta que uno de los principales problemas de buena parte del parque habitacional local en estado de uso, radica en su falta de adaptación al clima regional (muy cálido – húmedo), evidenciada en la no satisfacción de las condiciones mínimas de habitabilidad para la estancia de sus usuarios en ellos (lo que obliga, o bien a la incorporación masiva de equipos electromecánicos de climatización, o bien al acostumbriamiento de dichos usuarios a vivir en condiciones de discomfort casi permanentes), este trabajo se propuso analizar ciertos parámetros higrotérmicos de determinadas tecnologías y tipologías constructivas de viviendas del sector privado (que conforman una amplia gama de resoluciones constructivas) del AMGR (Área Metropolitana del Gran Resistencia), que desde principios de siglo XX, tenían y tienen la propiedad de mantener condiciones interiores más cercanas a las de confort necesarias, y que sin embargo han dejado paulatinamente de aplicarse en los sucesivos emprendimientos constructivos habitacionales. La investigación consistió en un relevamiento de algunas de estas tipologías habitacionales, y en la síntesis y sistematización de la información recopilada, analizada y verificada, mediante la confección de catálogos y fichajes que permitan una lectura abarcativa y comprensiva que haga posible, además, la comparación con otras situaciones.

PALABRAS CLAVE: Condiciones Higrotérmicas - Viviendas Privadas

OBJETIVOS

Analizar y evaluar el funcionamiento de los sistemas constructivos y las técnicas empleadas en las tipologías representativas de las viviendas del sector privado construidas en el Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) a partir del año 1920, verificando y evaluando su comportamiento y capacidad para una mayor o menor adaptación al clima local a través de la aplicación de normativa higrotérmica del IRAM. Como objetivos particulares pueden citarse:

- Analizar, evaluar y diagnosticar el comportamiento higrotérmico de los elementos que conforman la piel (muros y techos) de las viviendas del sector privado construidas en el Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) a partir del año 1920, a través de la aplicación de la normativa higrotérmica específica del IRAM: Normas 11601, 11605, 11625 y 11630 (transmitancias térmicas y riesgo de condensaciones).
- Catalogar unidades tipológicas, según tecnología constructiva y comportamiento higrotérmico, por período de tiempo, desde 1920 a la actualidad.
- Establecer una base de comparación con respecto al comportamiento higrotérmico del parque de viviendas del sector oficial, ya realizado por el grupo de investigación del Director de Beca.
- Analizar la posibilidad de “rescatar” las tecnologías y tipologías constructivas que se demuestren como eficientes desde el punto de vista higrotérmico.



INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA EMPLEADA: El trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

PRIMERA ETAPA - “RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS”: consistió en el estudio de antecedentes y en el relevamiento tecnológico – constructivo de viviendas del sector privado construidas en el Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) a partir del año 1920, así como en la revisión de normativas de acondicionamiento térmico de edificios, código de edificación de la ciudad de Resistencia, reglamentos de construcción, y el relevamiento de los materiales utilizados en la materialización de las envolventes de dichas viviendas, a fin de obtener una sistematización de datos que permita con mayor facilidad y precisión, determinar unidades prototípicas sobre las cuales se trabajará y verificará según la normativa IRAM correspondiente. Actividades desarrolladas en esta primera etapa:

SEGUNDA ETAPA -“SÍNTESIS–CATALOGACIÓN Y COMPARACIÓN”: consistió en la síntesis y sistematización de la información relevada, recopilada, analizada y verificada, mediante la confección de catálogos y fichajes que permitan una lectura abarcativa y comprensiva que haga posible, a su vez, la comparación con otras situaciones (comportamiento higratérmico del parque de viviendas del sector oficial). Actividades desarrolladas en esta segunda etapa:

DESARROLLO

Se presentan en las figuras siguientes algunos extractos de los fichajes de obras analizadas y de las verificaciones normativas de habitabilidad higratérmica realizadas a sus envolventes constructivas (muros y techos).

NOMBRE DEL BARRIO / N° VIVIENDAS / AÑO:

Corrientes y Mitre

1920

LOCALIDAD / PROVINCIA:

Ciudad de Resistencia – Chaco

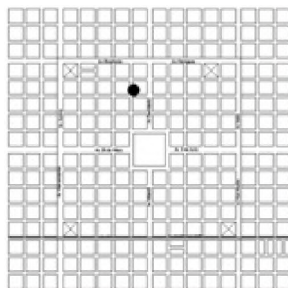
ORGANISMO / TIPO EMPRENDIMIENTO: Privado

DESTINO:

Vivienda Rapaccoilli

Museo

Instituto de Riñón



ASOLEAMIENTO

La fachada recibe el sol de la tarde por su orientación Noroeste.

- La protección de las aberturas la constituyen postigones de madera dura
- También en las ventanas, los aleros generan sombra de los techos en pendiente

ASPECTOS TECNOLÓGICOS/ CONSTRUCTIVOS

- Constructivamente se trata de un sistema que utiliza tecnologías de caja muraria, que utiliza la mampostería de ladrillos macizos comunes en muros de 45cm de espesor y ladrillos en las fundaciones de zapata corrida.
- Los pisos son cerámicos y los refuerzos de los vanos de madera
- Los marcos, hojas y celosías de las carpinterías son de madera dura.
- Se creó una cámara de aire de 0,70cm que hoy en día se la relleno pero en su momento fue un gran aislante térmico y evito que las grandes inundaciones afectasen la construcción.

Figura 1: Extractos del fichaje de una de las viviendas relevadas y analizadas, del AMGR. Arriba, datos de emplazamiento y ubicación en la ciudad. Abajo, algunos aspectos del análisis.

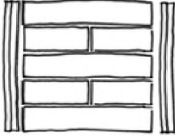
Chalet de 1920						
CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE TRANSMITANCIA TÉRMICA K DE MURO MAMPOSTERÍA SEGÚN NORMAS IRAM 11601/96 Y 11605/96 (zona bioambiental Ib)						
Elemento				1 pintura		
mampostería de 45cm revocado y con terminación de pintura				2 MCI 1:3 + 10%hidrófugo		
Orientación				3 ladrillo cerámico 20cm x 10cm x 40cm		
NO				2 MCI 1:3 + 10%hidrófugo		
Epoca del año				1 pintura		
1) VERANO 2) INVIERNO						
Sentido flujo de calor						
horizontal						
Capas Constitutivas	espesor "e" (m)	coeficiente de conductividad térmica "λ" (W / m°C)	resistencia térmica "e / λ" (m²°C / W)	Peso específico "p" (tn / m³)	Peso superficial "m" = ρ_s · e (tn / m²)	
R_{se} (1 / αθ)	-	-	0,04	-	-	
1	0,01	-	-	-	-	
2	0,02	1,3	0,01538462	2,1	0,042	
3	0,4	0,91	0,43956043	1,8	0,72	
2	0,02	1,3	0,01538462	2,1	0,042	
1	0,01	-	-	-	-	
R_{si} (1 / αi)	-	-	0,13	-	-	
TOTAL	0,46		0,64032966		0,804	

Tabla 1: Planilla de cálculo de la transmitancia térmica del muro de cerramiento de una vivienda analizada.


CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE TRANSMITANCIA TÉRMICA K DE TECHOS SEGÚN NORMAS IRAM 11601/96 Y 11605/96 (zona bioambiental Ib)						
Elemento				1 tejas trapezoidales de chapa		
techo de gran pendiente, con tejas de chapa galvanizada y estructura de madera				2 cámara de aire no ventilada de		
Epoca del año				3 membrana aislac. hidráulica e=3mm		
1) VERANO 2) INVIERNO				4 listones de madera		
Sentido flujo de calor				5 entablado de madera		
1) descendente 2) ascendente						
Capas Constitutivas	espesor "e" (m)	coeficiente de conductividad térmica "λ" (W / m°C)	resistencia térmica "e / λ" (m²°C / W)	resistencia térmica (R_{se}) (m²°C / W)	Peso específico "p" (tn / m³)	Peso superficial "m" = ρ_s · e (tn / m²)
R_{se} (1 / αe)	-	-	0,04	0,04	-	-
1	0,06	0,76	0,0789474	0,078947	2	0,12
2	0,05	-	0,21	0,14	-	-
3	0,003	0,7	0,0042857	0,004286	1	0,003
4	0,4	-	0,21	0,14	-	-
5	0,03	0,04	0,75	0,75	0,016	0,00048
R_{si} (1 / αi)	-	-	0,17	0,1	-	-
TOTAL	0,543		1,4632331	1,253233		0,12348

Tabla 2: Planilla de cálculo de la transmitancia térmica del techo de una vivienda analizada.

RESULTADOS:

Se configuró un fichaje de las obras analizadas, útil para posteriores investigaciones en relación a estos temas. Se trata de una recopilación que abarca muchos aspectos de las obras, no solamente los estrictamente higrotérmicos,

sino también aquellos funcionales, morfológicos, y de adaptación a las condiciones climáticas, datos éstos de gran ayuda para llegar a resultados críticos y comparativos.

Hasta el momento, se han alcanzado los siguientes objetivos específicos:

- Relevar y analizar el parque habitacional del sector privado del AMGR, en función de los materiales, sistemas y técnicas constructivas empleados, a partir del año 1920.
- Catalogar unidades tipológicas, según tecnología constructiva, por período de tiempo, desde 1920 a la actualidad.

El objetivo referido a analizar, evaluar y diagnosticar el comportamiento higrotérmico de los elementos que conforman la piel (muros y techos) de las viviendas del sector privado construidas en el Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) a partir del año 1920, a través de la aplicación de la normativa higrotérmica específica del IRAM: Normas 11601, 11605, 11625 y 11630 (transmitancias térmicas y riesgo de condensaciones) está casi totalmente logrado.

CONCLUSIONES:

Se ha confirmado, mediante el estudio y aplicación de las verificaciones higrotérmicas propuestas por las normas IRAM a los componentes de la envolvente de las obras analizadas (muros y techos), que los mismos cumplimentan con un nivel “óptimo” de protección térmica.

Por lo expuesto, la hipótesis según la cual “*ciertas tecnologías y tipologías constructivas de viviendas del sector privado construidas en el AMGR, desde principios de siglo XX, algunas de ellas aún en etapa de servicio, tenían y tienen la propiedad de mantener condiciones interiores más cercanas a las de confort necesarias, tanto en épocas estivales como invernales, pudiendo, si no prescindir, al menos hacer un uso menos intensivo de energía eléctrica para acondicionamiento electromecánico de ambientes*”, se ha verificado.

Los resultados obtenidos avalan la idea de que sería factible el “rescate” de tecnologías y tipologías constructivas que se demostraron eficientes desde el punto de vista higrotérmico (por ejemplo el caso desarrollado en la hoja anterior del Chalet de 1920), lo que representaría mejoras energéticas y alternativas de diseño arquitectónico de viviendas en la actualidad y la constitución de un bagaje de experiencias y conocimientos específicos sistematizados para su extrapolación a otras funciones edilicias y programas arquitectónicos.

BIBLIOGRAFÍA

Alías, H. M.; Jacobo, G. J. (2008). Construcción sostenible. Materiales de construcción energética y ambientalmente eficientes en el nordeste de Argentina. En la publicación digital “Biblioteca: Ciudades para un futuro más sostenible” de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid de la Universidad Politécnica de Madrid, España, “Boletín CF + S N° 35” del 31 de Marzo de 2008. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n35/> <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n35/ahali.html>

Alías, H. M.; Jacobo, G. J. (2007). Optimización energética de la edificación arquitectónica, una necesidad actual. Revista digital “Revista Hábitat”. Sección “Bioarquitectura”. Buenos Aires. www.revistahabitat.com/articulo.php?ar=bioarquitectura&in=1&todos=0.

Boutet, M. L.; Jacobo, G.; Busso, A. (2009). Verificación de las condiciones higrotérmica-energéticas en la edificación arquitectónica del NEA., mediante la aplicación de programas informáticos de simulación dinámica. Revista digital de divulgación científica “CyT” de la SGCyT-UNNE.

Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). Normas Técnicas Argentinas: 11601: 1996; 11603: 1996; 11605: 1996; 11625: 2000; 11630:2000. Buenos Aires, Argentina.