VIVIENDA, SALUD Y AMBIENTE

MINISTRO DE SALUD
DR JUAN LUIS MANZUR

SECRETARÍA DE POLÍTICAS, REGULACIÓN E INSTITUTOS
DR GABRIEL EDUARDO YEDLIN

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL
DR OSCAR DANIEL SALOMÓN

Ficha bibliográfica

ISBN

Índice

PRÓLOGO....6

PACHA: HABITAT SALUDABLE EN LOS DESAFÍOS DE LAS METAS DEL MILENIO
Carlos Levinton....13

UN ABORDAJE INTEGRAL, PARTICIPATIVO Y PROGRESIVO PARA LA ATENCIÓN DE SITUACIONES HABITACIONALES URBANAS CRÍTICAS
Miguel Ángel Barreto, María A Benítez 40

VIVIENDA SALUDABLE Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
Jorge Mitchell....57

MIRAR EL RIESGO DE LA VIVIENDA PARA LA SALUD. UNA RELECTURA DE CONCEPTOS Y METODOS
María del Carmen Rojas....88

SALUD Y ADECUACIÓN BIOCLIMÁTICA Y AMBIENTAL DE VIVIENDAS SUBURBANAS Y RURALES
Guillermo E. Gonzalo 107

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA ARQUITECTURA EN LA REGIÓN DE IGUAZÚ, ARGENTINA
Maria Jose Leveratto 129

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS PARA VIVIENDAS SOCIALES SALUDABLES Y ECOLÓGICAS
Rosana Gaggino....142

EL USO DEL BAMBÚ PARA LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE DEL HÁBITAT HUMANO.
Horacio Saleme 164

CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, VIVIENDA Y SALUD. ALGUNAS RESPUESTAS
Inés M de Saá, Griselda Ricciardelli y Rodolfo Rotondaro 181

UN PUEBLO TOBA EN MARCOS PAZ
Provincia de Buenos Aires, Argentina
Liliana Alvarez 187

CAPACITACION PARA LA PRODUCCION DE BTC EN LA SELVA
Tamanduá, Misiones, Argentina.
Liliana Alvarez y Rodolfo Rotondaro 194

EXPERIENCIAS EN EL MEJORAMIENTO SANITARIO DE LA VIVIENDA RURAL
Silvia Rivero, Ricardo Benítez y Ernesto de Titto.....197

ANEXO I 214

ANEXOII……218

ANEXO III 218

VIVIENDA, SALUD Y AMBIENTE

Oscar Daniel Salomón
Patricia Himschoot
(editores)

Trabajos presentados en el taller
"Vivienda, salud y ambiente",
Instituto Nacional de Medicina Tropical,
Puerto Iguazú, Misiones, Argentina, 5-6/10/2011

MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN – INMeT

PRÓLOGO

Los trabajos presentados en este volumen pertenecen a los expositores del Taller vivienda, salud y ambiente, reunidos el 5 y 6 de octubre del año 2011 en Puerto Iguazú.

La reunión fue convocada desde el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET), considerando los impactos del cambio climático sobre la salud humana y la necesidad de medidas de adaptación a los efectos actuales y futuros.

La prioridad dada al tema, siendo el 2011 el mismo año de creación del INMeT, y encontrándose este en pleno desarrollo de su proyecto programático e instrumental, además de su carácter simbólico, indica el concepto comprensivo de salud adoptado como guía para la nueva institución.

El objetivo del taller, según consta en las invitaciones realizadas y en la agenda (Anexo I) fue intercambiar experiencias académicas con expertos en la temática, y definir un área doméstica saludable, ecológica y económica que contemple las características socio-bio-geográficas de la región en la que se encuentra el Instituto, y desarrollar un método de trabajo y discusión colectiva que permita su réplica en otras ciudades del país. El documento de conclusión del taller se presenta en el Anexo II.

Para la reunión, se realizó una convocatoria amplia, a grupos que trabajan fundamentalmente desde el ámbito universitario público (Anexo III), solicitando a los invitados que sugieran otros equipos que consideraran debían participar y se habían omitido involuntariamente.

Con el riesgo de cometer una doble arbitriaredad, la realizada en la confección de la agenda, y ahora en la

distribución de los trabajos, para esta publicación se los agrupó temáticamente y según la escala de abordaje, desde lo conceptual y el diagnóstico, hasta las soluciones constructivas concretas. Aunque independientemente de la escala todos los presentadores adhirieron a una visión del tema asumiendo su complejidad, y la necesidad de abordaje multidisciplinario.

Se ha optado, en la edición, por conservar los estilos individuales hasta en el formato de referencias y figuras, no solamente por respeto a las diferentes formaciones teóricas, si no también por considerar como Barthes y Wittgenstein que el lenguaje es una elección moral, y que este refleja a su vez el límite de los mundos particulares.

Carlos Levinton propone, desde el abordaje conceptual de la complejidad socio-sanitaria, una estrategia de sostenibilidad planetaria en el marco de la inclusión masiva y la ecologización del desarrollo, con una propuesta de uso de recursos alternativos a partir de residuos urbanos industriales y de la auto-gestión.

La caracterización de la complejidad del problema, y las propuestas diagnósticas para la acción concreta, a partir de analizar dicha complejidad, son desarrolladas en los trabajos presentados por Miguel Ángel Barreto y María Andrea Benítez, Jorge Mitchell, y María Rojas

La presentación de Barreto y Benítez refiere a una perspectiva integral y multidimensional del hábitat, incluyendo la integración social, cultural, económica y política de los ciudadanos, quienes participan en *Centros de Gestión Integral del Hábitat*, como sitio de concertación y articulación, sin definir previamente los medios sino las vías de acción progresiva.

Jorge Mitchell desarrolla su propuesta de taller para incorporar la participación ciudadana, de manera transversal, en todo el proceso de prevención y/o mitigación de los efectos generados por el cambio climático. Presenta herramientas de evaluación participativa de necesidades, y de diagnóstico de actividades, y la aplicación de estas herramientas a la problemática de la vivienda social junto a organizaciones de base comunitarias.

En la presentación de María Rojas se asume la complejidad como proceso asociado al contexto histórico social, proponiendo un *software* basado en redes neuronales y variables difusas, como herramienta diagnóstica. Estas herramientas se utilizan para determinar el riesgo de la vivienda para la salud, relacionando vulnerabilidad a exposición, fragilidad social y resiliencia de la población.

Desde la bioclimática, Guillermo Gonzalo y María José Leveratto, realizan sus aportes a la problemática planteada en el taller, señalando a su vez la imposibilidad de prototipos únicos o que excluyan a los usuarios.

Guillermo Gonzalo presenta una introducción sintética y comprensiva a la arquitectura sustentable y bioclimática de viviendas en zonas periurbanas y rurales, atendiendo a los escenarios en los climas cálidos y húmedos con ejemplos de estrategias pasivas de prevención de calor.

María José Leveratto, aplica los conceptos generales de la bioclimática a la construcción de viviendas sociales en Iguazú, aportando al objetivo de confort, disminución de costos de mantenimiento, sustentabilidad económica y bajo impacto ambiental.

Rosana Gaggino, Horacio Saleme, Inés de Saá y Liliana Alvarez aportaron a la reunión con presentaciones de ejemplos de sistemas constructivos y/o acciones participativas en terreno.

Rosana Gaggino presentó las diversas experiencias de su grupo, con una breve descripción técnica, y consideraciones en cuanto a la salubridad, sustentabilidad ecológica y el costo de tecnologías apropiadas y apropiables de auto-construcción como son la vivienda semilla, los sistemas BENO, UMA y UMADERA, FC2, cobijos de emergencia, y sistemas con componentes de plástico reciclado y artefactos para reducción de consumo de agua.

Horacio Saleme luego de hacer una revisión de las características de las especies de bambú como elemento constructivo, y su uso histórico en China, Colombia (Bahareque) y Perú (Quincha), nos introduce en El Proyecto Bambú que estudia formas estructurales y sistemas constructivos apropiados a partir de bambúseas del país.

Inés M. de Saá, Griselda Ricciardelli y Rodolfo Rotondaro destacan las ventajas del uso de la construcción de tierra mediante acciones participativas y de inclusión social, a partir de dos experiencias, una realizada en el Parque Provincial Ichigualasto, Salta y otra en la localidad de San Jorge, Santiago de Estero.

Liliana Alvarez y Rodolfo Rotondaro presentan el marco de valores multidisciplinarios, sustentables y participativos de la organización PROTEGER en dos proyectos, un pueblo Toba en provincia de Buenos Aires y un taller de capacitación en la producción de bloques en la comunidad Mbyá-Guaraní de Tamanduá, Misiones

Ernesto de Titto junto a Silvia Rivero y Ricardo Benítez presentan la acción de dos programas regionales relacionados a vivienda y asociados al Ministerio de Salud de la Nación en la década de 1980: Mejoramiento sanitario de la vivienda rural- Programa BID-RA, y Programa Trienal de Lucha contra la Enfermedad de Chagas, donde se han tenido en cuenta los actores políticos de diferentes niveles jurisdiccionales, y a los agentes sociales, sin descuidar el marco financiero ni el respeto por la diversidad cultural y las relaciones comunitarias establecidas.

El conjunto de las presentaciones señala una importante confluencia conceptual entre ellas, con la perspectiva de los agentes de salud, y de los valores del INMeT, pero marca a su vez la multiplicidad de respuestas, y las brechas entre los respectivos abordajes. Estas diferencias antes que proponer caminos divergentes deberían servir para definir los sinergismos interdisciplinarios.

Los institutos de investigación en salud a partir del enfoque de la eco-epidemiológico, en este sentido, pueden aportar a los proyectos de viviendas sustentables y saludables con el diseño de protocolos experimentales, que contemplen la validación de herramientas frente a estándares, el desarrollo y evaluación en terreno de indicadores en salud, y el seguimiento a largo plazo de las acciones para definir satisfacción, sustentabilidad, mantenimiento, y cumplimiento de los objetivos y usos. De esta manera, se podrían realizar evaluaciones de impacto estratificadas por escenario de riesgo, y con rigor metodológico y línea de base adecuada, que permita utilizarlas como evidencia, además de la usuales evaluaciones de proceso y resultado.

En relación con las respuestas específicas y regionales los agentes de salud deberían indicar cualitativamente y cuantitativamente el nivel de exposición a riesgos locales, tanto en su papel como moduladores de los diagnósticos de vulnerabilidad social (p.e. el riesgo de Hantavirosis-interacción con roedores y de Dengue-interacción con mosquitos según área geográfica), como en condicionamiento de las soluciones constructivas (riesgo de generar "caminos" de escorpiones u ofidios hasta la vivienda, refugios de murciélagos o criaderos de "pique" según área geográfica).

Precisamente, desde lo multidisciplinario, se debe estar especialmente atento a evitar la hegemonía de una disciplina, evitar el síndrome de Prometeo de creerse el portador de mensaje divino a los mortales, o el síndrome de Sísifo de volver a crear lo ya creado. En el área de vivienda social, la salud y la sustentabilidad ecológica, estas posiciones ideológicas llevan, a pesar de su buena intención y aparente respeto a los saberes locales, a soluciones afines al miserabilismo. Por otro lado, una unidad doméstica, donde deseen vivir tanto quienes la proyectaron como la comunidad que la construyó, es a su vez un instrumento de insumisión colectiva frente a los sistemas de poder.

Por ello, el proceso multidisciplinario debería ser un desarrollo iterativo, un lugar de encuentros y desencuentros, donde identificar en el otro las dificultades de implementar objetivos en praxis, el lugar para distinguir las brechas de conocimiento y las brechas del conocimiento a la práctica (*lack of evidence*, *know-do gap*), diferenciar las acciones de impacto de aquellas que sólo lo aparentan (*green washing*),

denunciar la administración fraudulenta del poder político o económico asociado al deseo legítimo de una casa digna.

Para andar este camino, que no augura ser sencillo pero que las experiencias presentadas han mostrado que se ha caminado bastante, presentamos este libro como una experiencia más en el tema. Esperamos en el futuro nuevos aportes de quienes no han participado aún en esta instancia pero tienen seguramente propuestas y experiencias para mostrar. Pero queremos aprovechar este taller y esta publicación, a su vez, para dejar abierta la posibilidad de generar propuestas concretas y colaborativas en terreno, evaluando su impacto en el tiempo. En estas tareas el INMeT, desde su especificidad regional de investigación en salud, en el marco de lo bio-médico, bio-ecológico y social, se propone como compañero de ruta de los proyectos a realizar según la importante experiencia acumulada desde el ámbito público, que se muestra en este libro.

Oscar Daniel Salomón
Director INMeT

PACHA: HABITAT SALUDABLE EN LOS DESAFÍOS DE LAS METAS DEL MILENIO

Carlos Levinton
Centro Experimental de la Produccion FADU-UBA,
Red Vivienda Saludable OPS,

Colaboradores Liliana Amielli, Susana Caruso, Dante Muñoz, Silvia Rossi, Camila Guzmam de la Sotta, Silvana Sutelman, Ricardo Tartaglia, Marta Yajnes, y voluntarios universitarios

"*Lo pequeño es hermoso"* E. F. Schumacher

1.-**Resumen introducción**

La intención de nuestras acciones es la de responder a las demandas de las Metas del Milenio de Naciones Unidas y en hacer las previsiones necesarias para un planeta que estará casi, en su totalidad, urbanizado en 2 décadas, lo que plantea alojar y realojar dignamente a millones de nuevas poblaciones en los conurbanos de las ciudades de los Países en Desarrollo. Ello implica, abordar los temas de saneamiento, agua, energía accesible, educación masiva, salud ambiental, generación de empleos, migraciones, sumada a la degradación actual, las vulnerabilidades causadas por el Cambio Global Climático y el desorden de la economía global, dentro de una nueva visión de los conurbanos como producto de la relación entre ciudades y su huella ecológica. Estas Complejidades

determinan la necesidad de desarrollar modelos de producción del hábitat saludable absolutamente innovadores ya que significan instalar al mismo tiempo nuevos mecanismos capaces de enfrentar los efectos de los sistemas de poder generando estrategias capaces de permitir abordar problemas de escalas enormes a resolver con mínimos recursos, en poco tiempo, con materiales de mínima entropía y carácter renovable, de posible apropiación colectiva, integrando a millones de personas dentro de la producción de esas soluciones en contextos de economía social y equidad.

La transformación de territorios vulnerables y la construcción de modelos adaptables demandan de una masa importante de tecnologías disponibles. Éstas, que denominamos eco-tecnologías, son pasibles de apropiación simple, de mano de obra intensiva y de la inclusión asegurada de cantidades de poblaciones vulnerables, en un proyecto común.

Nuestro desafío, es entonces, el de aportar soluciones concretas a las Metas del Milenio de Naciones Unidas en una década de ensayos. Mientras que se supone que, financiar la solución de la pobreza global es una meta imposible, que se ha globalizado el pánico y la visión de futuros catastróficos como imposibles de prevenir, como se demuestra en la visión de la aceleración y “accidente“ de la que habla Paul Virilio (1). La solución al Cambio Global Climático se ve como meta extremadamente difícil de resolver con la óptica del Mundo Desarrollado. Nuestra propuesta es que, el diseño del futuro pueda entenderse como una gigantesca inclusión y movilización social, mediante una red de micro-eco-operaciones, capaces de

resolver punto a punto, región por región, cada parte del macro problema. También resolver problemas en conjunto, ya que en un mismo territorio impactan las fuerzas que fragmentan el sistema de poder global, ya acusadas en las Metas del Milenio, al mismo tiempo que los impactos del Cambio Global Climático. Proponemos la construcción de una red de micro soluciones que sea viable económicamente ya que los beneficios en la reducción de emisiones, la reducción de cantidad de residuos y contaminación, la restauración de la potencialidad de ecosistemas para la producción, la recuperación del agua y de la tierra como factores de desarrollo, compensan largamente las inversiones para estos cambios ya que redundarían en la disminución del costo de salud que genera dicha contaminación y en la disminución de subsidios a las masas excluidas. Entonces veríamos que la sostenibilidad en el planeta implica un profundo cambio cuyo motor es la *inclusión masiva* y la *ecologización del desarrollo*. Creemos que ese cambio de visión y esa nueva cultura de la sostenibilidad pueden ahora ser producto original y único de los países emergentes y globalizarlo desde allí.

2. - **Contexto: las complejidades del nuevo milenio**

La señal de alerta está lanzada pero pese a las tandas de *papers* de las agencias internacionales poco o nada se ha constituido en preparación de respuestas, en anticipación de problemas y en la planificación de soluciones a largo plazo. De este modo planteamos que las

complejidades deben integrarse definitivamente dentro de la estructura curricular educativa nacional dentro de los planes de estudio de todos los tipos y niveles de enseñanza, a las prioridades de las carreras y a los mecanismos de la inter disciplina, constituyéndose proyectos de concientización masiva, unificadores de visiones y ordenadores de la misión de los profesionales. Con este planteo proponemos superar la gran fragmentación en el sistema educativo y dentro de las materias y temáticas de los planes de estudio actuales, implicando el esfuerzo de acordar metas concretas y aportes de soluciones, generando puentes y comunicación entre todos los recursos actuales a fin de acumular recursos humanos, científicos y técnicos.

La transformación del hábitat: Se prevé un escenario de que en menos de 20 años más del 80 % de la población vivirá en ciudades, del cual el 80 % de ese incremento se hará en los conurbanos de países en vías de desarrollo, afectados al mismo tiempo por los impactos del CGC cambio global climático. Se desarrollara en esos conurbanos, cada vez mas vulnerables, un hábitat y comunidades de carácter adaptativo ante impactos de la degradación de la naturaleza constituyendo un paradigma para las ciencias del hábitat ya que el hábitat es el territorio esencial donde pueden plasmarse los cambios con el proyecto común, lo que permitiría producir ecosistemas urbanos reparadores. Esto permitiría producir ecosistemas urbanos reparadores y en la base, donde con la misma producción y reparación colectiva del hábitat, puede generarse la creación de nuevos valores y esquemas orientadores del desarrollo sustentable.

3.- **El modelo propuesto para el desarrollo sustentable**

Una gestión colectiva sobre el hábitat detonaría la movilización y aplicación masiva de saberes complejos y tácitos siendo el medio movilizador en la de formación de *clusters* de conocimiento. El concepto de *clusters* había ya generado interesantes resultados en el Silicon Valley[1], en el país vasco con la Cooperativa Mondragón[2][3], en Bologna con las empresas sociales, en Irlanda con el desarrollo de *software. Cluster* significaba: un proyecto común de la comunidad y la instalación de una cultura innovadora compartida y fuertemente extendida en el tiempo. La acepción *Cluster,* se toma de: un producto importante, con sostenido desarrollo de tecnología y de industria en países desarrollados. El desafío es, entonces, el de hacer posible el desarrollo del concepto de *cluster de innovación* aún a pesar que, en los países emergentes, se carece de continuidad en la experiencia industrial y científico-técnica. Veamos este cuadro:

[1] De mediados a fines de los 90s, varias empresas exitosas relacionadas con la tecnología de las computadoras surgieron en el Silicon Valley en California. Esto condujo a todo el que deseara crear una empresa inicial lo hiciera en esta zona. Zona sur del área de la Bahía de San Francisco, en el norte de California, (Estados Unidos).

[2] Las Cooperativas de Mondragón están estrechamente vinculadas entre sí por una filosofía y una cultura empresarial común derivada de los 10 Principios Básicos Cooperativos: Libre Adhesión, Organización Democrática, Soberanía del Trabajo, Carácter instrumental y subordinado del Capital, Participación en la Gestión, Solidaridad Retributiva, Inter-cooperación, Transformación Social, Carácter Universal y Educación.

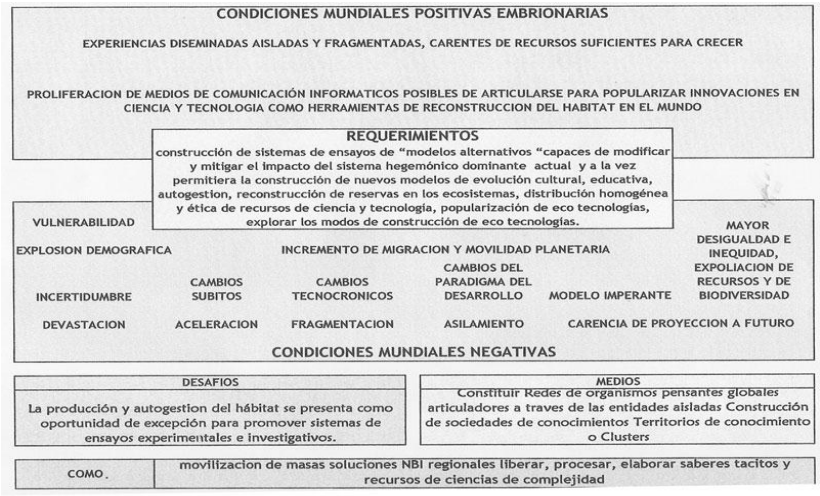


Figura 1: Marco para el modelo alternativo

Partiendo de premisas que orientan a elaborar un enfoque de la complejidad del mundo actual para poder generar en el orden local respuestas sustentables que pudieran tornarse masivas y de largo plazo, este enfoque fue nutriéndose de los conceptos de salud y ambiente incluidos en los programas elaborados por la OPS, Organización Panamericana de la Salud, que tratan de municipios, escuelas, viviendas saludables. El mismo fue además incorporando diversas problemáticas cada vez más graves como la emergencia - desastres vinculado con la DRM, *Disaster Risk Management*, organización de la Universidad Virginia Tech, y del aprendizaje de las emergencias sociales del país del periodo 2000-2002 y de las innovaciones sociales de ese periodo. El Modelo incluyó posteriormente la dimensión del impacto del Cambio Global

Climático y se nutrió de los planteos y enseñanzas de varias estrategias populares en Argentina del 2000-2002 como la Red del trueque, y las fábricas recuperadas. Estas innovaciones sociales, valoradas oportunamente por sus aportes a la innovación social por PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, fueron el comienzo de respuestas de coyuntura al fenómeno neoliberal, no fueron sin embargo, capaces de derivar hacia esquemas evolutivos y sustentables, pese a la potencialidad que contenían, como inventiva social en respuesta coyuntural a las crisis contextuales y como modo de evolucionar por vía de la economía social a nuevas formas de desarrollo que fueran sustentables. Detrás de estas respuestas de coyuntura a la crisis de los sectores más pobres podía encontrarse el germen embrionario aunque válido, de una inventiva social destinada en series de ensayos a un rediseño evolutivo superador de las injusticias de la sociedad actual. De ese modo fuimos analizando que las respuestas estratégicas del sector empobrecido podían contener líneas de pensamiento útiles para un diseño del futuro, no dominado por el pensamiento único, la desigualdad y la exclusión. Pensamos que de haber sido con antelación a la crisis estas innovaciones materia de estudio y análisis de los intelectuales vinculando el pensamiento a la praxis concreta de los sectores populares, observando en este imaginario la potencialidad subyacente de evolucionar hacia formas superiores de convivencia y de integración social, otro hubiera sido el resultado y mucho menor la frustración de la discontinuidad. En el 1998 en ocasión de realizar la Ecocasa de Guernica con el Fondo para las Américas se había ya planteado una vía para la reducción de la entropía por medio

de incrementar las transacciones con la energía en el manejo del hábitat, reducir el consumo innecesario y el derroche. Esto implicaba ritmar los procesos de metabolismo de las diversas actividades cotidianas y contraponer otro modelo a la aceleración del sistema global y la vulnerabilidad que ocasión (el Accidente que anunciaba Paul Virilio).

Figura 2: Eco casa Guernica MAPU 1998, ejemplo de auto abastecimiento de necesidades básicas, produce 1,5 Kg. vegetales día, recicle 100 % del agua, basura cero, cocción en base a aceite usado, calefacción solar, empleo de eco - materiales reciclables.

Como análisis complejo se identificaron los modos en que evolucionaban los procesos de urbanización de las *mega-cities* como red de centros del nuevo poder global financiero (2) y la incapacidad de resolver en su huella ecológica (*footprint*) el metabolismo, evidenciado por el crecimiento exponencial de la basura hacia los bordes conurbanos y la explosión de contaminación sobre la tierra, el aire, las napas.

Se observó que la sociedad global y de hiper-consumo está produciendo más basura crecientemente y excluyendo cada vez más población del sistema. Las relaciones entre ciudades y sus conurbanos son cada vez más patológicas (3). El crecimiento de la basura global supera al crecimiento demográfico de población, sumado a ello se evidencia el impacto del agotamiento global del agua, la erosión de la tierra. Esta realidad pone al borde del colapso y la completa destrucción de ecosistemas a los *conurbanos*, justamente el territorio más requerido para alojar a los nuevos millones de personas que el planeta debe incorporar.

Dentro del plazo de las Metas del Milenio fijadas por las Naciones Unidas y de la demanda de soluciones a los programas establecidos, se evaluó el modo en que crecían las necesidades sociales derivadas de la necesidad de hábitat y urbanización de los sectores vulnerables, se cuantificaron las necesidades evolutivas de la explosión demográfica y se evaluó la cantidad de material necesario, de energía y de recursos humanos para darle respuesta a los múltiples programas imprescindibles para mitigar la pobreza y la vulnerabilidad. Así pudo entenderse que, para la concepción de una estrategia para comenzar a dar solución a las demandas, debía buscarse un mapa de recursos alternativo y que éste debía relacionarse con el excedente brutal de residuos urbanos industriales de ciudades ricas. Considerada la potencialidad de los residuos urbanos como gigantesco banco de materias primas socializables (plásticos, vidrios, aluminios, maderas, cartones, escombros, aceros) y auto gestionables, debía ahora, pensarse en una metodología para su transformación

en eco-materiales, en fuentes alternativas de energías y esa transformación debería tener su lugar en una entidad nueva que se denomino Fábricas Sociales.

Las ciudades concentran cada vez mas poder. Las ciudades y sus sociedades de consumo concentran el poder y la riqueza global, emplean cada vez más energía y derrochan cada vez más productos, la basura crece y se expande continuamente y contamina los conurbanos. Pasa en Buenos Aires y en muchas otras ciudades. La contaminación de la tierra, del aire y del agua en ciudades y los conurbanos crea una amenaza radical para la vida futura de poblaciones masivas.

Con los paradigmas actuales no hay tecnología accesible ni territorios disponibles capaces de procesar esas cantidades de basura y mitigar la contaminación de la tierra, del agua y del aire. Si los actuales niveles de consumo del 1er mundo se replicaran a todos los pueblos del planeta, se entraría en colapso global en pocos años. Esto se observa en la *huella ecológica* de las ciudades, demostrando que el actual modelo global imperante no puede ser receta de sostenibilidad para el futuro. Las fuentes de energía fósiles se agotaran en menos de 10 años por lo que las pautas de consumo y las culturas de uso de energía a la par deberán ser profundamente modificadas. Además el calentamiento global incrementa la masa de agua de napas y hace flotar a los pozos negros expandiendo la contaminación.

4.- Metodologia: en camino hacia el modelo alternativo PACHA.

Planteamos la re-acumulación de recursos locales, un aprendizaje de los procesos metabólicos y rítmicos de la naturaleza mediante otra forma de manejo de la energía, un método para la recomposición y reparación de los ecosistemas dañados y a la vez un saber colectivo destinado a la producción del hábitat común.

Estos son los caminos que conducen a concebir una estrategia contundente e innovadora en cuanto a resolver la demanda de enormes cantidades de materiales posibles de acumular bajo la propiedad social y así alentar y posibilitar la inclusión social en la transformación del hábitat. Esto generó lo que llamamos proyecto PACHA, asociado al Pacha se rescataron múltiples conceptos de las culturas indígenas americanas. Uno de ellos es el Ayllu o principio de reciprocidad de enorme importancia para regenerar relaciones sociales, principio ahora recreado en los proyectos del Centro CEP, el principio de reciprocidad y su potencialidad renovada en función de rescatar el pensamiento tácito, holístico y sintetizarlo con los saberes actuales de la complejidad, reciprocidad que ahora permite generar alianzas productivas y de trueques entre sectores urbanos y rurales, indígenas y urbanos.

Un mundo globalizado que vacía, vulnerabiliza y fragmenta debía poder enfrentárselo con una nueva dimensión y construcción social, asumiendo la necesidad de re-acumulación local–regional fundamental para la reparación de los ecosistemas. Pero con una innovación ya que los ecosistemas y el hábitat deberían pensarse fundidos

en una misma problemática. Hábitat y ecosistema debían acontecer en los territorios conurbanos coexistiendo ahora como producto cultural del hombre. Allí comenzaba a nacer un paradigma fundado en la creación de territorios de conocimientos capaces de inventar formas inéditas de sostenibilidad. Este campo requería sin duda un proceso continuo y sistemático de ensayos colectivos cuya temática seria entonces la resolución de las NBI y con una simultánea reparación de ecosistemas, por vía de procesos de auto-gestión y cooperación creciente. El tema de la vivienda social es particularmente importante en contextos donde es esencial la meta de lo que se llama hoy *inclusión social*. En contextos donde el sistema global genera cada vez más desigualdad y exclusión emerge el tema de la gestión de la vivienda como un posible factor mitigador. Para ello Pacha plantea enfocar la gestión de la vivienda, y su hábitat como la *construcción de nuevas formas de asociatividad* del colectivo social, es decir como proyectos de reparación del tejido social, entendiendo que reparar es encontrar formas y antídotos que paren la exclusión. Los grupos vulnerables no pueden resolver esta problemática solos, hacia falta encontrar estrategias de solidaridad que reparando el tejido social permitieran concebir formas saludables no violentas, alegres, participativas, estimuladoras, que demostraran la factibilidad en la distribución de beneficios por igual a sectores pobres como sectores medios. En la cuestión del hábitat emerge así la reconstrucción del espacio público, la recreación de nuevos sentidos en la dimensión de lo colectivo o publico y a la par en la reparación de ecosistemas y elementos vitales para la conservación de la vida. He allí donde Pacha ubica su concepción de *circuitos*

de colaboración que parten de la construcción colectiva, inter-clases de reparaciones del ambiente y del espacio público como punto de partida de un proyecto que puede compartir beneficios al colectivo. Como esto libera energías de autogestión y formas de acción en la economía solidaria, se reduce progresivamente la *alienación y la violencia* del sistema de relaciones.

La estrategia *Pacha* partió así de generar circuitos de mejoras ambientales, mitigando la contaminación con foco en el sistema educativo de jóvenes, para identificarlos con los hacedores de los cambios en este ámbito, es decir enfocando la reparación planetaria como un proyecto donde los más desprotegidos, hasta ahora, asumirán un rol cada vez más protagónico.

Transformación de factores contaminantes negativos.
Nació un paradigma tecnológico basado en generar un Banco de Soluciones a las NBI, necesidades básicas insatisfechas, empleando la masa de recursos de materias primas derivadas de los residuos contaminantes urbanos. Esto implicaba concebir un modelo de desarrollo micro-industrial de base local capaz de generar soluciones y tecnología apropiada para transformar esta formidable masa global de residuos en un BANCO DE MATERIAS PRIMAS básicas socializables, banco que sería una respuesta estratégica a la monopolización y externalización progresiva de los recursos de materias primas básicas como acero, plástico, cemento, agua, madera, combustibles.

De allí derivó el concepto de Fábricas Sociales, medios de producción fundados en la fabricación de nuevas relaciones sociales y no sólo productos. Así se concibe a la manufactura y a la autogestión como forma de rescate de la materialidad y nueva praxis desalienante, desacelerante, fábricas de reinserción y de reinclusión social. Con una visión sobre el futuro marcada por la tendencia a la urbanización acelerada y previsiblemente vulnerable del mundo emergente, focalizamos el escenario de los más importantes cambios en relación a los conurbanos de ciudades. El modelo gestó el concepto de CEP, que es una incubadora de micro-empresas. Periféricamente actúa con los ECE eco-centros de reconstrucción de la biodiversidad. Para la generación y capacitación de empleos en sectores vulnerables concibió las llamadas FS Fábricas Sociales.

Figura 3: Fabrica Social CEP FADU

Figura 4: Fabrica Social CEP Bloques

Para la transferencia

de soluciones a problemas complejos se concibió un Banco de tecnologías apropiadas dentro del CEP, como la mayor parte de las mismas era materializada mediante la transformación de residuos era ahora posible disponer en todo lugar, con bajo costo, de un recurso posible de alentar el manu-facturar. Por otra parte, en la medida que las poblaciones marginales están ya acostumbradas a construir un hábitat con elementos de descarte de las ciudades, esta iniciativa era apropiable fácilmente y de lenguaje previamente conocida. Implicaba continuar los lenguajes pre-existentes y avanzar sobre ellos. Implicaba ahora generar un concepto didáctico importante ya que este planteo implica ir del todo a las partes, desarmando los objetos industriales del consumo urbano y a la vez reconstituir de las partes al todo en la configuración de un repertorio de eco-productos de la primera necesidad social. En este proyecto de clasificación y valorización del RSU y RCD era posible ahora armar alianzas productivas. Fueron así tomando forma los desarrollos de: un Kit del Milenio (un modulo sanitario, energético, reforzador antisísmico, productor de agua caliente y calefacción solar y transformador de residuos en briquetas de energía), placas para muros y cielorrasos en base a residuos plásticos, bloques portantes y aislantes hechos con residuos de EPS entre otros desarrollos.

La necesidad de una veloz transferencia a poblaciones masivas requirió de la elaboración de un método de capacitación que se llamo *Aprendizaje en producción* puesto a funcionar en el CEP. Un método fundamental para facilitar la rápida transferencia de maquinas y tecnologías y capacidades de gestión a

múltiples sectores en un proceso de alfabetización tecnológica.

Figura 5: Bolivia Hampaturi Ronda de Gomas previa autoconstrucción de centro ecocentro

Fig 6: Eco Centro
Lomas gomas y geos

Para preparar SOLUCIONES –SOS- en los hábitats según las Metas del Milenio, para la adaptación de los territorios a lo largo del planeta, ante los impactos del CGC se requiere de un modelo de evolución alternativo, de una TECNOLOGIA –T- apropiada y apropiable por millones de personas, de bajísimo costo, se requiere también de una enorme masa de MATERIALES –M-, materias primas de carácter renovable e incrementable, alternativa a los materiales críticos hoy monopolizados e inflacionados y de una cantidad de energía –E- no dependiente de fuentes agotables y de apropiación privada Y de una enorme masa de trabajadores a incluir dentro del sistema organizados de

forma comunitaria en todas las regiones para producirlas: Fábricas Sociales . Es por ello que denominamos S a sostenibilidad como búsqueda de ensayos en una matriz SOS: S + T + M + E + FS

EN QUE CONSISTE LA INNOVACIÓN: Desarrollo de eco-tecnologías apropiables por millones de personas vulnerables y marginadas del sistema económico y cultural.

1. Instala un método de capacitación masiva muy veloz e integrador que sintetiza los medios de la ciencia de la complejidad y los saberes tácitos de las culturas vernáculas y los aplica a las tecnologías. Se inspiro en la Pedagogía de Paulo Freire (4).
2. Desarrolla formas de conocimiento holístico-complejo-anticipador-previsor-autogestionador - colaborativo - planificador de modo de facilitar el manejo de variables complejas y cambiantes a nivel local.
3. Bancos de materias primas: Apropiables, auto gestionables, incrementables. En concordancia con la escala necesaria para la adaptación veloz de los territorios hoy vulnerables y la adaptación del hábitat ante la presión de la urbanización global masiva.
4. Aplicación de principios biológicos para mantener la organización de las comunidades y sus tradiciones y a la vez adaptar sus estructuras ante los impactos de cambios*principio de autopoiesis del biólogo H. Maturana[3].

[3] *Principio de autopoiesis, es la condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de sí mismos.*

Esa masa de materias primas estará constituida preferentemente por la masa global de residuos urbanos, recurso posible de apropiación y transformar también en fuente de energía. Lo que modifica problemas hasta ahora insolubles de ciudades que usan sus conurbanos como *vaciadero incrementado*. La clasificación y valorización en las Fabricas Sociales sustituye un gasto promedio de 10 dólares por tonelada de las ciudades y transforma en capital productivo[4].

Ya que los residuos crecen más rápido que las poblaciones este modelo plantea la apropiación social de los residuos y su transformación por vía de métodos de autogestión generalizados, incorporando al modelo otras fuentes de recursos como cultivos cooperativos de recursos materiales alternativos como bosques veloces, caña de bambú y cáscaras de moluscos. Es decir captar las biomasas como eco-producto de residuos de los sistemas de consumo. La reparación global del planeta y una transformación de los criterios de concepción del espacio y del hábitat se constituye así en proyecto común no solo de los sectores pobres sino del colectivo social.

5. **La hipótesis PACHA**

1. En menos de 2 décadas un cambio excepcional acontecerá: casi toda la población del planeta vivirá en las ciudades y conurbanos en condiciones de vulnerabilidad extrema. Y el

[4] Ver información del CEAMSE

80 % de esa población incrementada vivirá en países de economías emergentes.

2. El Modelo Pacha[5] plantea que problemas de altísima complejidad pueden ser tratados en redes de micro operaciones capaces de incluir a millones de personas en su solución, hoy excluidas del sistema. Pacha prevé una masiva transferencia de recursos de ciencia y tecnología desde universidades a los grupos más vulnerables de población de países con economías emergentes. Mediante este modelo es posible dar una solución integrada, simultanea a varios problemas como reducción de emisiones de gases, reparación de ecosistemas, domiciliar en nuevos hábitats a millones de nuevas personas y re-acumular las reservas básicas para la vida y supervivencia del sistema tierra viva (Gaia)[6].
3. Los conurbanos de ciudades, que son los territorios en mayor presión de cambio y desorden, es donde se presentan condiciones similares a las *estructuras disipativas* formuladas en las teorías del premio Nobel Ilya Prigogine (5). Bajo condiciones especiales de protección dentro de membranas donde se concentre suficiente energía e información puede producirse un cambio evolutivo.

[5] Pacha: Hábitat en Aymara

[6] Sistema tierra viva: sistema único, capaz de autorregularse, constituido por elementos físicos, químicos y biológicos. James Lovelock quien, predicó desde hace veinte años, para que se considerase al planeta azul con un enfoque sistémico. La Tierra es un organismo gigantesco cuyos componentes actúan en simbiosis y mantienen condiciones propicias para la vida

Concepto ligado al de *clusters* cuando la reparación de ecosistemas se transforma en proyecto colectivo.

4. Los conurbanos de ciudades son los espacios más aptos para concentrar allí un *juego de ensayos*, un método que comprende varios componentes que hemos ensayado desde 1986. Tales como Ecocentros, fábricas Sociales, Corralones Sociales, Municipios saludables, escuelas saludables, Centros Experimentales, Métodos de apren_ dizaje masivo veloz. Para ello se contó con la sede del CEP dentro de la Universidad de Buenos Aires y la sede de la Red de Vivienda Saludable de PAHO-WHO, convocando a participar a poblaciones vulnerables.
5. Las viejas instituciones requieren un cambio y adaptarse a la nueva misión donde el control de gestión, la democracia directa, los derechos humanos y la renovación constante de conceptos de justicia social va a la par de la autogestión de soluciones.

6.- **Objetivos**

Dentro del camino hacia Pacha, esta construcción de sustentabilidad deberá:

- ❖ Ecologizar los conurbanos: ROL DE LOS ECOCENTROS
- ❖ Popularizar la ciencia y tecnología en un proceso de gran reacumulación social: ROL DEL APRENDIZAJE EN PRODUCCIÓN
- ❖ Distribuir en equidad los medios de producción de supervivencia: ROL DE LAS FÁBRICAS SOCIALES

- Inventar nuevas formas de economía solidaria y de autogestión productiva: ROL DE LOS FONDOS DE MICROPRESTAMO
- Transformar y equipar profundamente la educación, ROL DE LA PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA y lograr la distribución en equidad de la tierra en conurbanos

Figura 7: Aprendizaje en Producción

Figura 8: Fábrica Social San Juan resultados en sistemas anti-sísmicos habilitando al suelo-cemento dentro de normativas legales

Alcances de la teoría: Podríamos demostrar que gravísimos y complejos problemas de escalas macro-planetaria que se presentan como imposibles de resolver, se encuadran en un fatalismo histórico con consecuencias catastróficas y a la vez paralizantes, sin embargo como ya explicamos, los grupos a los que se margina de la solución, pueden organizarse en redes de micro operaciones locales extendidas a escala global, redes de tipo autogestionarias, capacitadas, equipadas con ecotecnologías y saberes ancestrales sintetizados con los conocimientos de la complejidad. Esto permitiría formar una visión esperan_ zadora, que tendería a reparar las reservas básicas para la vida y *la natalidad y vegetalidad planetaria*.

El camino como proyecto de los cambios posibles y las posibilidades del futuro, puede construirse colectiva_ mente con suma de esfuerzos.

Es decir que un proyecto *común es posible de armar*. Esta *visión* abre, es decir *empuja* el campo de *lo posible*, hoy cerrado. Se parte así, de una visión compartida – sueño – utopía – proyecto - que puede ser comprendido y asimi_ lado por el colectivo social.

Esta visión reparadora, integradora, incluyente, holística y participativa se construye en escalas, en etapas, en demostraciones y en redes de *ensayos para cambios* donde se acumula la experiencia colectiva y se socializa. Por ello los proyectos de ensayos pilotos, no visibles en el todo, son elementos claves y anticipadores de los cambios.

La visión considera la objetivación del mundo consagrado y cristalizado como visión única y su critica será la operación que significa: ir del todo a las partes y de las partes al todo, con la seguridad de que el todo esta en las

partes. Así procedemos a analizar el mundo actual como fragmentación, concentración, contaminación, reducción, inequidad, violencia, tecnificación y ciber-virtualización, con *nuestra visión* recomponemos otro todo al reparar las partes y fragmentos en procesos de re-acumulación reparadora. O sea que al operar sobre fragmentos, como partes del todo diluido, liquido y acelerado, donde la aceleración fragmentante, margina y excluye, allí, recomponemos esa parte en un nuevo todo que estamos imaginando y ese todo es por ahora la naturaleza con sus propiedades auto-regenerativas. Así estamos recomponiendo los fragmentos en una nueva entidad por ahora natural y orgánica. Esto implica la eliminación del contexto degenerativo actual y la regeneración rítmica de contenido y materialidad, en sustitución de la visión virtual y de la mera imagen.

7. - Conclusiones

Al modo de un juego de ajedrez, el modelo Pacha tiene un tablero, fichas, reglas, movimientos y jugadores. El juego permite así instalar en cada región recursos para el desarrollo local en términos de *medios de producción* auto-gestionables. Estos medios que metabolizan las materias primas de los residuos pueden diversificarse continuamente adaptándose a los continuos cambios de impactos de cambio social y de cambio de la huella ecológica. Basado en descubrimientos del paleontólogo argentino de principios de siglo, Florentino Ameghino, sabemos que problemas ambientales de alta complejidad, pueden ser resueltos eficazmente en redes de micro soluciones locales

inmediatas y cercanas, bajo el control local (6) de los jugadores en un juego auto-gestivo, el modelo se plantea así:

- Focos de inicio de ensayos,
- Asociaciones ente entidades pre-existentes,
- Instalación y movilización de recursos para la re-acumulación local,
- La diseminación de las micro-finanzas,
- Las eco-tecnologías,
- Las fábricas sociales,
- Las incubadoras de empresas de jóvenes

Figura 9: Casa Prototipo Moreno de eficiencia energética

Figura 10: Prototipo Mejoras Moreno. Colectores solares agua caliente

En la formulación de un paradigma orientador para la búsqueda de caminos y esquemas de ensayos para la sostenibilidad resulta de profunda utilidad la teoría de estructuras disipativas. Vislumbramos la posibilidad de un *puente entre las ciencias y saberes vernáculos y holísticos de América (7)* y los avances en la ciencia de la complejidad, una reparación entre cultura y ciencia. Utilizando esa teoría observamos que los conurbanos de ciudades, su huella ecológica, eran y serán cada vez más, a consecuencia de la globalización fragmentante y del tendencia total a urbanizarse del planeta, territorios en estado de desorganización creciente.

Coincidiendo con espacios donde la huella ecológica de las ciudades introduce presión de incertidumbre, desorden y degradación y paradójicamente luego de degradarlos se expande sobre los mismos. De acuerdo a Prigogine es posible generar desde estos estados de desorden y caos formas superiores de evolución. Pero las condiciones no son suficientes para que eso ocurra, además es necesaria la existencia de un *proyecto*, la construcción social del mismo. También es necesario un borde o frontera capaz de defender ese proyecto de las fuerzas desintegradoras del poder global, que durante un largo periodo seguirán subsistiendo.

Cuando formulamos el modelo Pacha planteamos que tendría características propias, debía de tratarse de un *proyecto fundacional*, su construcción colectiva implica la producción de un nuevo conocimiento, de este modo podía concebirse al conurbano como *Cluster* donde estarían dadas las condiciones para preparar las bases para un pasaje y avance evolutivo de la sociedad, un proyecto de largo plazo.

Siendo las sociedades de *conocimiento* el factor y el medio de desarrollo más importante en la etapa actual del capitalismo y en las sociedades industrializadas, planteamos que para los países emergentes, nuevos *territorios de conocimiento* podían generarse a partir de un proyecto social de reparación de ecosistemas y reservas necesarios para la vida.

Referencias

1. Virilio P. Aceleración y accidente-*Ciudad pánico* Libros del Zorzal, Buenos Aires, 2007
2. Sassen S. La Ciudad Global, (Princeton University Press) 2001. Más recientemente, editó una colección de artículos científicos sobre el tema en la Routledge: Redes Globales-Ciudades Ligadas.
3. Matteucci SD, Morello J, Solbrig O, Halffter G. El Crecimiento de la Metrópolis y los Cambios de Biodiversidad: el caso de Buenos Aires, Argentina. Biodiversidad y usos de la tierra: conceptos y ejemplos de Latinoamérica. Colección EUDEBA-UNESCO-CEA. 1999
4. Freire P. Pedagogia da Autonomia. Río de Janeiro: Paz e Terra, 138 p.
5. Prigogine I. Thermodynamics Theory of Structure, Stability and Fluctuations. London: Wiley-Interscience. 1971.
6. Ameghino F. Las sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires, 1884 http://www.biblioteca.org.ar/autort.asp/Florentino 1884.
7. Kuch R. Antropología cultural: fundamental para nuestra teoría marca el camino para un recupero de los saberes vernáculos

Bibliografía

Capra F. Tao de la física, Leonardo da Vinci y otros
Thom R. Parábola y Catastrofe.
Kuhn T. The structure of scientific revolution.
Auge M. Los no lugares.
Prigogine I. Tan solo una ilusión
Prigogine I. El tiempo y el devenir.

Cesarman E. Hombre y entropía.
Gell Man M. El quark y el Jaguar.
Maldonado T. conferencias en 1986.
Anónimo. Popol Vuh: libro Sagrado Maya.
Reyes B. Indicadores de desarrollo sustentable, Chile.
Hall P. origen del Rock and Roll, en Horizontes Urbanos Banco Mundial.

UN ABORDAJE INTEGRAL, PARTICIPATIVO Y PROGRESIVO PARA LA ATENCIÓN DE SITUACIONES HABITACIONALES URBANAS CRÍTICAS.

Miguel Ángel Barreto, María A Benítez[7]
Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda, (IIDVDi)
FAU, UNNE

Colaboradores*:* Víctor Saúl Pelli, Laura I. Alcalá, María E. Fernández, Marta Giró, María B. Pelli, Venettia Romagnoli[8].

Introducción

Esta presentación ha sido elaborada como aporte del equipo del IIDVi al Taller de Vivienda, Salud y Ambiente, organizado por el INMET, en la ciudad de Iguazú, en octubre de 2011.

Consiste en una breve síntesis de algunos de desarrollos conceptuales producidos por el IIDVi para el abordaje de las situaciones habitacionales deficitarias críticas urbanas, que es el ámbito al que se circunscriben hasta el momento los estudios y proyectos experimentales de este Instituto.

Las secciones que integran el trabajo presentan los conceptos claves, tales como: la incorporación de la

[7] Este artículo fue elaborado a partir de Barreto y Benítez (2008)

[8] Integrantes del equipo del Proyecto PICTO-UNNE 2007 0100, en el se desarrolló este trabajo

complejidad para la definición del problema y la resolución del hábitat deficitario crítico, las dimensiones posibles que deben considerarse para un abordaje integral, y lineamientos que orientan un proceso de intervención integral, con la participación de todos los actores involucrados. Al final se plantean algunas propuestas de intervención según esos lineamientos.

La convocatoria del INMET, constituyó a la vez un desafío y una oportunidad de dar a debate la concepción multidimensional del problema habitacional crítico, en el que salud, trabajo, educación, condiciones geográficas y ambientales, especificidades culturales, entre otras dimensiones, son determinantes y deben integrarse en una propuesta de resolución, para no caer en una intervención sectorial e ineficaz.

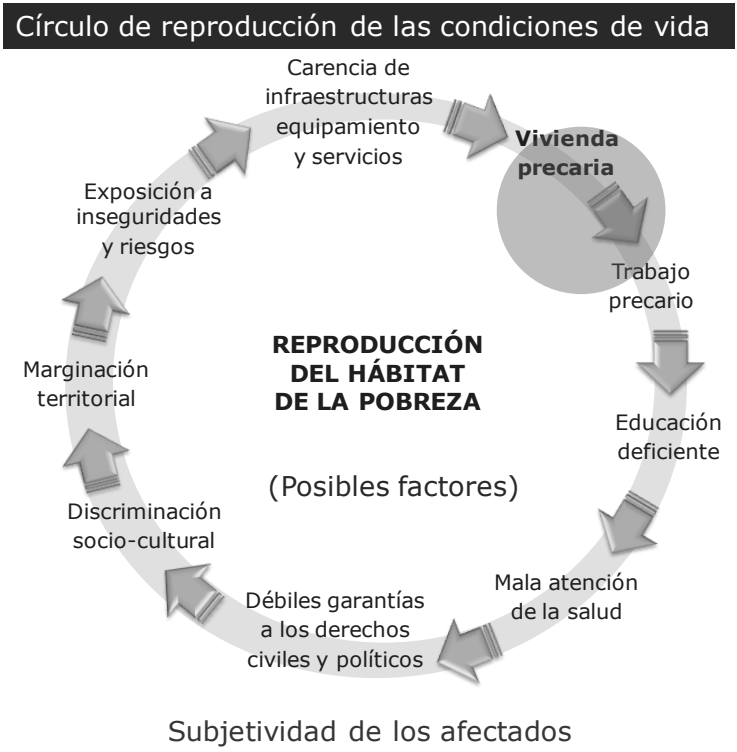
La pobreza y hábitat desde una perspectiva compleja

La pobreza y la precariedad habitacional ligada a ella es un problema multidimensional y estructural, dado que involucra un conjunto de factores relacionados entre sí que atraviesan a varias generaciones de hogares, y requiere de acciones políticas integrales permanentes, que trasciendan lo coyuntural y abarquen el conjunto de estos factores.

Se trata de un problema complejo, de raíces económicas, sociales, culturales, ambientales, políticas, etc., cuyos factores participan como elementos que se inter-definen entre sí, y que configuran un *único problema***.**

Estas condiciones estructurales inciden en la construcción de subjetividades, es decir, en la forma en que

las personas organizan su forma de actuar en la sociedad (sus formas de relacionarse, de definirse, organizarse, participar, etc.), y en este sentido configuran la reproducción de las condiciones de vida.



Elaboración propia

De manera que estas dimensiones no pueden aislarse para intervenir de forma independiente en cada una de ellas, como propugna el saber tradicional de corte positivista.

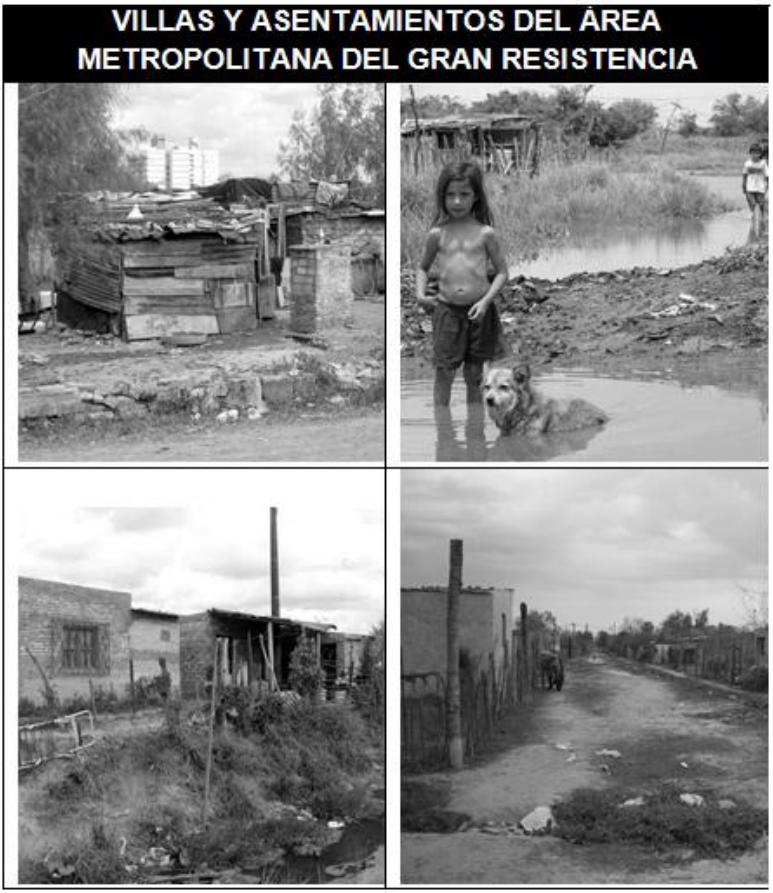
POSIBLES DIMENSIONES Y ASPECTOS DEL PROBLEMA	
Habitacional	Espacios para el desarrollo de la vida doméstica, estabilidad y calidad constructiva, iluminación, ventilación, calefacción; instalaciones y servicios domiciliarios, etc.
Territorio-ambiental	Articulación al espacio urbano: localización, emplazamiento, vinculación a las áreas de trabajo, aprovisionamiento, equipamientos sociales, conexión a las redes de infraestructuras, etc.
Social	Educación, salud, seguridad, protecciones sociales, esparcimiento, etc.
Económica	Fuentes de ingresos y de recursos generales para afrontar la vida: alimentación, vestimenta, pago y mantenimiento de la unidad habitacional, servicios, impuestos, trasporte, ocio, etc.
Cultural	Identidad, marginación, exclusión, segregación, extra e inter-comunitaria, conflictos (etéreos, de género, étnicos), modos de vida, asociativismo, organización colectiva, etc.
Legal y Política	Marco jurídico-institucional, situaciones de tenencia, formas jurídicas de organización, ciudadanía, participación en la vida pública

Elaboración propia

Situaciones habitacionales deficitarias críticas

Las situaciones habitacionales deficitarias críticas, problemática a las que se orientan las investigaciones del equipo, exceden la falta o carencia de una vivienda adecuada, como generalmente es abordada la cuestión, desde visiones reduccionistas basadas en perspectivas sectoriales.

Ellas se configuran como un complejo de situaciones deficitarias: urbano-ambientales, legales, económicas, sociales, culturales, políticas, etc., que se manifiestan en la falta de acceso a la vivienda, pero también a servicios e infraestructura urbana, a equipamientos sociales, en una Inserción laboral precaria, ingresos insuficientes, etc. Los hogares en estas situaciones ante la imposibilidad de satisfacer sus necesidades básicas, resuelven sus necesidades habitacionales mediante la auto-construcción de viviendas precarias, que con el transcurrir del tiempo, por efectos de su forma de producción y de las situaciones de exclusión estructural que padecen, configuran barrios con formas de enclaves, por diferencias físicas, sociales y culturales, dentro de la ciudad (Villas y Asentamientos).



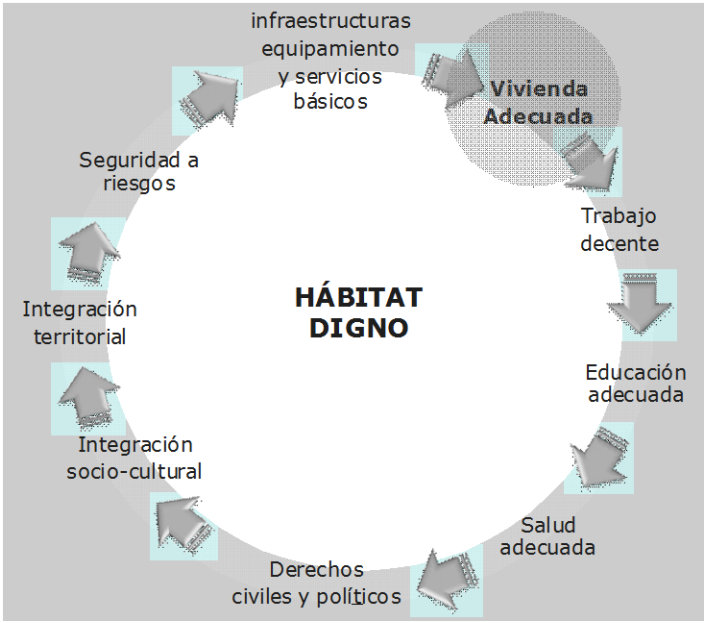
Fuente: Imágenes propias

Soluciones al problema del hábitat

Las soluciones convencionales brindadas a la problemática habitacional, reducen el problema exclusivamente a los aspectos físicos de la vivienda y no abordan aspectos que hacen a las condiciones de vida de

los hogares, resultando inadecuadas, ineficientes o contraproducentes al mejoramiento de estas condiciones en conjunto, en especial cuando ellas están orientadas a situaciones de carencia material y/o exclusión identitaria. Esta forma de abordaje de la problemática es de tipo sectorial.

Sin embargo una perspectiva integral del problema del Hábitat, orienta las soluciones entendiendo la vivienda y ciudad desde un abordaje que las comprende en términos de integración social, cultural, económica y política de los ciudadanos (Hábitat digno).



Fuente: En base a Barreto (2010)

POSIBLES METAS PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL PROGRESIVA (HÁBITAT DIGNO)	
DIMENSIONES	**ÁREAS DEFICITARIAS CRÍTICAS**
Jurídica	Seguridad de tenencia de la tierra. Barrios y viviendas ajustadas a normativas urbanística, constructiva y ambiental.
Habitacional	Viviendas construidas según técnicas constructivas normadas, con dimensiones y espacios adecuados al tamaño de los hogares, conforme a las formas de vida y actividades de los hogares; confortables, con iluminación y ventilación adecuada, e instalaciones de servicios básicos de luz eléctrica, agua potable, desagües cloacales y pluviales; en áreas sin riesgos ambientales, etc.
Urbanística-Ambiental	Localización del barrio conforme a condiciones adecuadas de uso, con integración a la estructura urbana; con conexión a las redes de infraestructuras básicas, equipamientos sociales cercanos (salud, educación, seguridad, recreación, espacios públicos equipados, iluminados y arbolados, recolección de residuos, etc.
Económica	Encauzamiento y fortalecimiento de las capacidades micro-económicas instaladas. Apoyo y promoción a iniciativas y emprendimientos productivos, comerciales y de servicios. Reconversión de actividades económicas negativas.

	Fomento de empleos decentes. Promoción y apoyo a la formación de capacidades, de organización y gestión de recursos.
Social	Complementación de formación básica. Atención preventiva de salud y apoyo nutricional. Fortalecimiento de redes de comunitarias. Prevención de violencia e inseguridad.
Cultural	Promoción de identidades sociales positivas. Actividades culturales y deportivas que favorezcan la integración ciudadana, etc.
Política	Participación y promoción de derechos ciudadanos, etc.

Fuente: En base a Barreto (2010)

De la provisión de viviendas a la resolución de las condiciones de habitación

La intervención para la resolución del problema habitacional debe ser lo más integral posible a través de una articulación de acciones. Cuyo objetivo central es el mejoramiento habitacional, pero *en relación* a los otros aspectos que afectan las condiciones de vida, según como se inciden y retroalimentan.

Las acciones habitacionales destinadas a los sectores sociales que no pueden por sus propios medios acceder mediante el mercado formal a la resolución de las

condiciones habitacionales adecuadas, debe ser abordada desde una perspectiva que integre las siguientes premisas y lineamientos: Multidimensionalidad, integralidad, participación y concertación, articulación intersectorial e interjurisdiccional, atención universal según situación particular en pos de posibilidades de desarrollo equitativas, gradualidad y progresividad, reconocimiento de recursos de la auto-producción, equilibrio e integración territorial, sustentabilidad ambiental, consenso y legitimidad, capacidad de previsibilidad y estabilidad financiera, capacidad institucional, diversidad productiva, desarrollo local, etc.

En síntesis, que propenda al *hábitat digno*, esto es: vivienda junto a los otros factores interdependientes, que en conjunto hacen un mínimo deseable nivel de calidad de vida de todos los hogares.

Este concepto Incluye a las condiciones habitacionales, barriales, su relaciones con la ciudad y los diversos factores que hacen a la integración de estos hogares a la sociedad (jurídicos, económicos, sociales y culturales).

Una metodología de intervención en situaciones habitacionales deficitarias críticas desde una perspectiva integral y participativa

Un abordaje con las características señaladas antes, debe considerar:

- Un Estudio general de las áreas urbanas en cuestión: basado en la integración de indicadores objetivos y

cuantitativos comparables de cada dimensión, que permitan la identificación preliminar de las áreas urbanas deficitarias críticas, existentes en dicha ciudad.

- Diagnósticos prospectivos y participativos de cada una de las áreas urbanas deficitarias críticas a ser intervenidas para su mejoramiento: Implican un conocimiento cualitativo y profundo de la problemática desde la perspectiva de quienes la padecen.

De dichos diagnósticos deben surgir las soluciones adecuadas para una solución meta, que deberían pensarse como:

- Soluciones multidimensionales: ajustadas a las situaciones, posibilidades y capacidades de los hogares y consensuada con sus integrantes.
- Vías de acción: No definir de antemano medios, sino vías de acción (procesos) para alcanzar de forma progresiva la situación meta común esbozada antes.
- Medios precisados y consensuados en cada caso: En función de los diagnósticos participativos y prospectivos a realizarse.
- Proyectos integrales multidimensionales: Definición de las acciones en cada dimensión, los recursos, las fuentes, los plazos, la modalidad de ejecución, y las formas de control para concretar los medios de las soluciones.
- Base de las soluciones: Reconocimiento y capitalización de recursos y capacidades pre-existentes en cada una de las dimensiones.

Una de las forma de implementar este abordaje integral y participativo de resolución del hábitat desde la perspectiva desarrollada mas arriba, es a través de la implementación de *Centros de Gestión Integral del Hábitat*, (Barreto y Benítez: 2008) los cuales asumirán modalidades ajustadas y consensuadas según las situaciones, posibilidades y capacidades de los hogares y áreas, sin descartar a priori ninguna. Estos centros podrán constituirse en el ámbito para:

- Servicios profesionales y empresariales bajo relaciones de mercado
- Organizaciones productivas del Estado
- Organizaciones sociales
- Organizaciones sin fines de lucro
- Los sistemas de prestaciones de servicios públicos con que cuenta el estado, en salud, educación, energía eléctrica, agua, saneamiento, etc.

Podrán crearse dentro de cada área deficitaria a intervenir y operarán desde el inicio de cada intervención, como un catalizador de un funcionamiento interdisciplinario - según las dimensiones del problema: vivienda, urbanismo, economía y producción, salud, educación, legal, cultura política, etc.-, intersectorial y en cogestión - diferentes áreas de gobierno, reuniendo atenciones que hoy el Estado provee de manera fragmentaria y descoordinada.

Así mismo será él ámbito de concentración de las actividades de diagnóstico multidimensional, el proyecto

integral, implementar las soluciones y controlar la realización de las soluciones.

En cada barrio/comunidad, definido como área con déficit habitacional crítico estos **centros de gestión integral del hábitat** se constituirán en facilitadores de la participación comunitaria para cada una de las fases de la intervención: el diagnóstico, elaboración del proyecto integral de intervención y en la implementación de las soluciones, de manera integrada, interdisciplinaria e intersectorial, articulando diferentes áreas administrativas generales del gobierno.

Un paso ineludible hacia la participación, y la articulación de actores, premisa fundamental de este enfoque, es el relevamiento y reconocimiento de las organizaciones socio comunitarias pre-existentes, para potenciar su fortalecimiento y legitimación.

Estos centros, serán:

- Entidades mediadoras y organizadoras de capacitaciones sistematizadas respecto de aspectos jurídicos, civiles, y políticos.
- Espacios de diálogo, que en el proceso de la instrumentación de contenidos y culturales permitan construir demandas
- Agentes de monitoreo, seguimiento y contralor de las acciones implementadas en la resolución co-gestiva de las demandas emergentes de las áreas involucradas y financiadas por el estado, concertando metas y cronogramas en cada caso.

Que los centros constituyan espacios que recuperen y capitalicen la movilidad y permanente metamorfosis característica de exclusión, para salir del círculo de reproducción de la pobreza, hacia un espiral ascendente de progresiva integración social.

Bibliografía de otros autores

Altschuler B y Casalis A. Aportes del desarrollo local y la economía social a una estrategia nacional de desarrollo. En: García Delgado D y Nosetto L (Comp.) *El desarrollo en un contexto posneoliberal*. CICCUS, Buenos Aires, 2006.

Arroyo D. Apuntes del curso Desarrollo local y economía. FLACSO, Buenos Aires, 2004

Coraggio, JL. La economía social como vía para otro desarrollo social. Apuntes del curso Desarrollo local y economía. FLACSO, Buenos Aires, 2002.

García Delgado D y Nosetto L (Comp.) *El desarrollo en un contexto posneoliberal*. CICCUS, Buenos Aires, 2006.

García R. Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Gedisa, Buenos Aires, 2006.

Garofoli G. Modelos locales de desarrollo (en italiano), Ed. Franco Argeli, Milán, 1991.

Greffe X. Descentralizar en favor del empleo, Ministerio de Trabajo, Madrid, 1990.

Guber R. La etnografía. Método, campo y reflexividad. Grupo Editorial Norma, Buenos Aires, 2001.

Morin E. Introducción al pensamiento complejo, Gedisa, Barcelona, 1995.

O'Donnell G. El Estado burocrático autoritario. Triunfos, derrotas y crisis. Editorial de Belgrano, Buenos Aires, 1996. ISBN 950-577-174-6

Paugam S. Conjurar la pobreza. Las experiencias de ingreso mínimo garantizado en Europa. En: *Presente y futuro del Estado De Bienestar: el debate europeo*. Miño y Dávila editores /SIEMPRO, Buenos Aires, 2001. ISBN 950-967-81-2.
Pellegrin JP. Desarrollo Local y Cambio Estructural: nuevas perspectiva con relación al ajuste y las reformas" OCDE, París 1993 (http://www.oecd.org).
Sabsay DA. La protección del medio ambiente en la constitución nacional. R. CEJ, Brasilia, n. 29, p. 14-20, abr/jun, 2005.
Vázquez Barquero A. Política Económica Local, Ed. Pirámide, Madrid, 1993.

Bibliografía del grupo de investigación

Alcalá L. Lineamientos territorio-ambientales para una política habitacional integrada orientada a situaciones de pobreza en el AMGR. XXVIII Encuentro de Geohistoria Regional, Instituto de Investigaciones Geohistóricas – Conicet, Resistencia, 28-30/08/2008.
Alcalá L. Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina. INVI Chile 2007, 22 (59):35-68. ISSN 0718-1299.
Barreto MA. El <hábitat digno> como meta de una política integral de áreas urbanas deficitarias críticas, para la integración social desde los derechos humanos. INVI Chile 2010, 69.
Barreto MA. Un marco epistémico posible para la formulación de una política integral del hábitat para los afectados por situaciones de pobreza crítica en el AMGR. XXVIII Encuentro de Geohistoria Regional, Instituto de Investigaciones Geohistóricas – Conicet, Resistencia, 28- 30/08/2008.
Barreto MA. La perspectiva integradora de los derechos. Actuar desde las disciplinas pensando desde la complejidad. XIII

Encuentro de la Red ULACAV, Instituto de la Vivienda, Universidad de Chile, 11-12/10/2007

Barreto MA. La ínterdisciplina en el abordaje académico del hábitat social "informal", fundamentos, líneas de acción y obstáculos a partir de la carrera de arquitectura. INVI Chile 2006, 21 (56): 16-30. ISSN 0718-1299.

Barreto MA y Benítez A. Lineamientos en la dimensión sociocultural para una política habitacional integral orientada a situaciones de pobreza crítica del AMGR. XXVIII Encuentro de Geohistoria Regional, Instituto de Investigaciones Geohistóricas – Conicet, Resistencia, 28- 30/08/2008.

Barreto MA, Pelli V, Alcalá L, Benítez A, Pelli MB, Giró M, Fernández M, y Romagnoli V. Articulación y participación de actores en tres proyectos de la Política Federal de Vivienda en el AMGR, Chaco, Argentina. V° Seminario Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Asociación de Vivienda Económica y el Centro Experimental de la Vivienda Económica de UNCC, Argentina, 6-8/10/2010.

Barreto MA, Pelli V, Alcalá L, Benítez A, Pelli MB, Giró M, Fernández M, y Romagnoli V. Una metodología para el estudio comparativo de la implementación local de la política habitacional Argentina. En: Peyloubet P, De Salvo L y Ortecho L (Comp.) *Ciencia y tecnología para el hábitat popular. Hábitat. Fortalecimiento del espacio disciplinar en los sistemas de CyT*. Ed. NOBUKO, Buenos Aires, 2010. Pp. 161-179.

Pelli MB. La importancia del Diseño Participativo en la Gestión Urbana. Informe Final Beca Perfeccionamiento en la Investigación, Secretaría General de CyT, UNNE, 2003.

Pelli V. Habitar, participar, pertenecer. Acceder a la vivienda - incluirse en la sociedad. Nobuko, Buenos Aires, 2006 ISBN-13: 978-987-584-077-5.

Pelli VS. Integración de las políticas habitacionales con políticas sociales. Seminario Internacional Red CYTED XIV-D: Gestión Local de las Políticas Habitacionales. La Habana, Cuba 2001

Pelli VS. La integración social como objetivo de las políticas habitacionales. INVI Chile, 1997.
Pelli VS. Ocho temas para la elaboración de una política habitacional en América Latina - Seminario Internacional Desarrollo Habitacional y Urbano Sustentable - Red “Alfa” CARDHUS y Centros de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Mar del Plata, 1997.
Pelli VS. El Sector Popular y su lugar en la ciudad fragmentada. Revista "Vivienda Popular", Buenos Aires, octubre 1996.

VIVIENDA SALUDABLE Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Jorge Mitchell
Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda – INCIHUSA
Centro Científico Tecnológico – CONICET - Mendoza

Resumen

En el marco del taller sobre vivienda, salud y ambiente que organiza el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET), se pone en consideración la siguiente propuesta que incorpora en el proceso de trabajo y discusión colectiva, la participación de las comunidades potencialmente afectadas por los impactos del cambio climático sobre la salud humana y la necesidad de medidas de adaptación a los efectos actuales y futuros.

Introducción

Esta modificación del clima podría afectar al suministro del agua, los bienes y servicios del ecosistema, provisión de energía, industria y prestaciones en ciudades de todo el mundo. Esto puede perjudicar las economías locales y despojar a las poblaciones de sus bienes y formas de ganarse la vida, provocando en algunos casos la migración masiva. Es poco probable que estas consecuencias se den de manera equitativa en las regiones

y ciudades o entre los grupos socioeconómicos. En vez de eso, los efectos tienden a reforzar las desigualdades existentes y, como resultado, el cambio climático puede perjudicar el tejido social de las ciudades y agravar la pobreza. (UN-Hábitat), 2011

El continúo fracaso a la hora de mitigar el cambio climático en los países desarrollados creará más problemas de adaptación generalmente en los países en desarrollo (incluyendo muchos países con insignificantes contribuciones pasadas y actuales al cambio climático).

- Si las ciudades se convierten en destino de grupos de personas que emigran de zonas rurales donde dejaron sus casas y medios de sustento debido a los daños ocasionados por el cambio climático a la agricultura, por ejemplo, aumentarían el déficit en infraestructuras y probablemente los niveles de asentamiento en zonas peligrosas.

- El fracaso de los gobiernos y entidades internacionales en reducir emisiones globales de GEI y contribuir con la adaptación de las poblaciones rurales y urbanas provocará movimientos de población generados por la crisis y hará de aquellos que deben emigrar grupos vulnerables.

- En el caso de los “emigrantes climáticos” (victimas del cambio climático y desastres naturales), no hay certeza sobre qué organismo internacional ayudaría a estos grupos. Hay peticiones para el desarrollo de una nueva legislación internacional para tratar los

aspectos relacionados con estas victimas del cambio climático; quizás en forma de convención internacional para aquellas personas desplazadas a causa de esta amenaza global.

El cambio climático ha sido identificado como un factor clave en la pérdida y degradación aceleradas de los servicios del ecosistema, que incluyen la producción de oxígeno, el almacenamiento de carbono, la filtración natural de toxinas y contaminantes, y la protección de las sociedades costeras ante inundaciones y viento durante las tormentas. La creciente urbanización origina una mayor demanda de los recursos naturales e impone cambios importantes en el proceso medioambiental que llevan los beneficios que las sociedades reciben de los servicios del ecosistema.

Los desastres ocasionados por el cambio climático destruyen los recursos de sustento y por ello afectan directamente los modos de vida urbanos.

Los impactos también variarán de un contexto a otro dependiendo de la vulnerabilidad de los bienes y oportunidades existentes. Por ejemplo, la vida de los sectores pobres de las zonas urbanas tiene mayores probabilidades de situarse en una línea de riesgo frente a los efectos del cambio climático ya que sus bienes y viviendas son precarios e inestables. Las actividades de dicho sector también se ven más vulnerables ante los efectos del cambio climático en comparación con otros grupos sociales debido a su presencia en zonas de alto riesgo como los asentamientos informales en áreas donde suele haber inundaciones.

Los impactos en la salud pública

Los cambios climáticos tienen que ver con las condiciones climatológicas locales, incluyendo episodios de calor extremo y fenómenos climatológicos graves. La pobreza actúa como un factor complicador que agrava los impactos del cambio climático en la salud. Con más personas yendo a vivir a zonas urbanas, las altas temperaturas y una sociedad cada vez más envejecida, la amenaza de muertes provocadas por el calor llegará a ser más dura en el futuro, una causa de muerte cuyos números no se han informado de manera correcta.

Los cambios físicos del clima como la temperatura, las precipitaciones, la humedad y el aumento del nivel del mar pueden alterar el grado, el ciclo vital y el ritmo de transmisión de algunas enfermedades infecciosas.

Las inundaciones pueden introducir contaminantes y enfermedades en el suministro de agua, aumentando la incidencia de enfermedades diarreicas y respiratorias tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. (UN-Habitat), 2011

Impactos sociales

El cambio climático afecta de un modo diferente a los grupos sociales como las minorías marginadas, mujeres y hombres, jóvenes y ancianos. Los individuos, las familias y las comunidades que se relacionan con más de una categoría de vulnerabilidad pueden encontrar obstáculos que les pongan trabas en cuanto a su habilidad para

prepararse y actuar contra los diferentes impactos que ya están enfrentando y que enfrentarán en el futuro. Los impactos del cambio climático magnifican las diferencias de género y de raza, y atacan principalmente y con más frecuencia a las minorías y mujeres pobres. Se produce entonces un ciclo vicioso por el cual los grupos marginados soportan las mayores cargas del cambio climático, y por eso no pueden salir de la pobreza y siguen siendo vulnerables ante futuros cambios.

Dentro de cualquier centro urbano, es común que los grupos más pobres se encuentren expuestos al riesgo de manera desproporcionada debido a múltiples razones:

- Mayor exposición a los peligros (p. ej. vivir en llanuras de inundación natural o en terrenos inclinados inestables).

- No tener viviendas e infraestructuras que reduzcan los riesgos (p.ej. viviendas de mala calidad, carencia de red de alcantarillado).

- Menor capacidad de adaptación (p.ej. carencia de ingresos o bienes que permitan trasladarse a una vivienda de mejor calidad o a lugares menos peligrosos).

- Menos ayuda estatal ante una catástrofe (p.ej. medidas de actuación ante casos de emergencia y ayuda para reconstruir o reparar viviendas o medios de subsistencia; de hecho, la ayuda estatal podría

aumentar la exposición a los peligros al limitar el acceso a lugares seguros donde vivir).

- Menos protección legal y económica (p.ej. carencia de tenencia legal para las viviendas, falta de seguro y bienes a prueba de catástrofes).

El cambio climático se considera un fenómeno distributivo porque afecta de un modo diferente a los individuos y a los grupos según la riqueza y el acceso a los recursos. En general, los hogares de bajos ingresos tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo son más vulnerables a los efectos del cambio climático debido principalmente a la escala y naturaleza de los bienes que poseen o de los que pueden hacer uso. (UN-Hábitat), 2011

Los estudios sobre los impactos de fenómenos climatológicos extremos en zonas urbanas muestran que la mayoría de los que han muerto o han resultado heridos y que han perdido gran parte o todos sus bienes proceden de grupos de bajos ingresos. En un episodio de una catástrofe natural, las viviendas de bajos ingresos a menudo carecen de los recursos para mitigar el daño producido mediante la asistencia sanitaria, las reparaciones estructurales, la comunicación, los alimentos y el agua. En ausencia de la adecuada ayuda de recuperación, el sector pobre a menudo sacrifica la nutrición familiar, la educación infantil o cualquier otro bien del que puedan disponer para cubrir las necesidades básicas, y de ese modo limitan sus oportunidades de recuperación y la posibilidad de salir de la pobreza. (UN-Hábitat), 2011

Objetivo

El objetivo del taller consiste en intercambiar experiencias académicas con expertos en la temática y definir un área doméstica saludable, ecológica y económica (que incluye la vivienda y el peridomicilio), que contemple las características socio-bio-geográficas de la región en la que se encuentra el Instituto, en la Ciudad de Puerto Iguazú, Provincia de Misiones, y un método de trabajo y discusión colectiva que permita su réplica en otras ciudades del país.

En este contexto y atendiendo a que los diferentes impactos del cambio climático tienen consecuencias diferenciales sobre la sociedad, en donde los sectores sociales más pobres son los más perjudicados. Se propone la incorporación de la participación ciudadana de manera transversal a todo proceso de prevención y/o mitigación de los efectos que está produciendo el cambio climático.

- Es la **participación** una oportunidad de cambio significativa en todo proceso de desarrollo que se intente abordar. No sólo porque es una herramienta transformadora, sino también porque genera escenarios de intercambio de saberes que enriquece toda propuesta que pueda generarse a partir de las reales necesidades de la población.

- La **información** que pueden aportar las familias potencialmente damnificadas y/o expuestas a diferentes riesgos (en la salud, en lo económico, en lo social), es un insumo más que necesario en toda acción que se pretenda emprender. Tendrán mayor

confianza a partir de los datos aportados por ellos mismo, a los que se sumarán a los disponibles de otras fuentes como los estadísticos, estudios casos, etc.

- Una **evaluación participativa de las necesidades** de la población sujeta de las acciones que se pretendan implementar, será otra de las herramientas que permitirá mayor certidumbre sobre los instrumentos que se diseñen. La visión aportada por los mismos pobladores sobre sus propias necesidades, no sólo es legítima, sino que ofrece una alternativa de decisión endógena, de abajo hacia arriba y descentralizada. La corresponsabilidad en las decisiones aportará no solo el involucramiento de las familias, sino que también certeza en la implementación de las acciones.

- La definición de un área doméstica saludable, ecológica y económica (que incluye la vivienda y el peridomicilio), es posible también a partir de un **diagnóstico de actividades** que las familias realizan en sus viviendas. De esa manera se puede conocer en detalle el modo de uso, su definición y función de dichos espacios (cerrados, semiabiertos y abiertos). Muchas veces los especialistas del diseño abordamos el programa de necesidades de la vivienda social a partir de ideas preconcebidas, y que muchas veces no tienen correspondencia con la realidad de habitar de los sectores populares.

- La **elaboración de las propuestas participativas.** No puede quedar en manos de especialistas, funcionarios y políticos la elaboración de propuestas. Hay que involucrar a las familias en el trabajo que la tiene como destinataria. Su participación es insustituible si se desea obtener una implementación exitosa de planes, programas, proyectos y políticas.

Metodología

La propuesta metodológica, fundamentada en el enfoque centrado en las personas y lo dialéctico, tiene a la participación de las comunidades a partir de informar de primera mano sobre sus necesidades y expectativas de logros, como eje que atraviesa todo el proceso de intervención.

- Para ello la herramienta propuesta por Max Neef, Diagnóstico participativo de Necesidades es recomendable para este caso que se propone.

- Igualmente el Diagnóstico de Actividades de las familias, brinda información sobre los hábitos de vida de la población, modos de uso de los espacios y cantidad de espacios de uso necesarios para satisfacer sus necesidades.

Diagnóstico participativo de necesidades

La vivienda es un disparador de otras necesidades grupales que será oportuno detectar a partir de un diagnóstico participativo. Se propone para la elaboración de dicho diagnóstico la utilización de la grilla de "Necesidades y Satisfactores" del libro: "Desarrollo a escala más humana". Demostrándose su validez en el caso de estudio, no sólo por las necesidades detectadas sino que además permitió que numerosas actividades expresadas (ocio, creatividad y participación), fueran concientizadas como necesidades humanas fundamentales.

El método se basa en la participación y el compromiso, este es el rol de "sujeto de desarrollo" que se propone y que posibilita detectar necesidades humanas fundamentales. Pero también los participantes reconocen en el mismo proceso, un espacio de satisfacción de necesidades (libertad, identidad y participación). Para que suceda, debe garantizarse un clima de respeto, tolerancia y libertad, profundizando los mecanismos democráticos y consolidando ciudadanos plenos para su reinserción a una sociedad más justa y solidaria.

Como arquitecto, el principal objetivo es detectar los espacios que se necesitan para satisfacer las necesidades humanas fundamentales. Es por ello que en la grilla original se expresan las características que deben cumplir dichos espacios. En la propuesta se precisa el tipo de espacio en la columna "Estar".

Se observa para cada necesidad más de un satisfactor, y un satisfactor puede además satisfacer a más de una necesidad. Es el caso de la vivienda, que identificada

como "casa", satisface simultáneamente las necesidades de "subsistencia, protección, afecto, creación y libertad". La "casa" es el ámbito donde el "Hacer" se lleva a cabo para satisfacer necesidades humanas fundamentales, tales como alimentar, abrigar, trabajar, cuidar, amar, compartir, etc.

Analizando en particular cada uno de estos bienes o servicios, se explican las condiciones de vida que deben soportar las familias del grupo, principalmente la carencia de un servicio público de transporte que los vincule con los centros urbanos más próximos. Esta carencia fue determinante en la idea del barrio, ya que una de las razones expuesta por la empresa prestadora del servicio, es la falta de rentabilidad de la prestación por tratarse de unas pocas viviendas a lo largo de la calle Caballero - eje del asentamiento rural - desconociendo la existencia de la mayor parte de la población en el interior de las propiedades rurales. La gente debe caminar extensos trayectos hasta llegar a uno de los cruces viales para disponer del transporte público que les permita acceder a las escuelas, centro de salud, oficinas públicas, comercios, bancos, etc., y que están localizados en los centros urbanos. Esta situación los movilizó en la búsqueda de una solución a la necesidad de vivienda, ya que contribuiría además a la solución del problema del transporte. Desde el inicio del proceso de la provisión de la vivienda surge la necesidad de vivir agrupados. Como antecedente de los planes oficiales de viviendas, el barrio, como solución habitacional social que provee de infraestructura y de servicios a costos razonables y que mejora notoriamente la calidad de vida.

El primer paso es la compra del terreno. La adquisición del mismo los pondría en ventaja respecto de

otros grupos en la factibilidad del financiamiento. Conocen el esfuerzo que deben realizar para conseguir ese bien, y para ello están dispuestos a realizar un ahorro familiar y otras actividades grupales que les permita un ingreso extra. Ellos saben que logrado el objetivo del terreno, pueden solicitar al municipio un préstamo para construir sus viviendas con buenas posibilidades de adjudicación.

El rol de las mujeres ha sido determinante para el proyecto, porque la iniciativa surge de un ambiente de trabajo solidario, donde las necesidades movilizan en su doble condición de carencia y potencia. Cada uno de los bienes y servicios surgidos del diagnóstico participativo tienen su justificación, y la utilidad de la grilla de necesidades y satisfactores queda demostrada.

Tabla 1. Grilla de necesidades y satisfactores de Manfred Max Neef.

NECESIDADES	SER	TENER	HACER	ESTAR	EXISTENCIA
SUBSISTENCIA	SANO	ALIMENTO	ALIMENTARNOS	CASA	NO
	EQUILIBRADO	TRABAJO	TRABAJAR	VIÑA-CHACRA	SI
	SOLIDARIO	ABRIGO	ABRIGARSE	TALLER DE COSTURA	NO
	ADAPTABLE				
PROTECCIÓN	EQUILIBRADO	ASIST. MÉDICA	CURAR	CENTRO DE SALUD	NO
	SOLIDARIO	JUBILACIÓN	PREVENIR	CASA	NO
	AUTÓNOMO	TRABAJO	COOPERAR	ESCUELA	SI
	CUIDADOSO	DERECHOS	DEFENDER		
AFECTO	AUTOESTIMA	PAREJA	AMAR	CASA	NO
	RESPETO	HIJOS	COMPARTIR	TALLER DE COSTURA	NO
	TOLERANCIA	AMIGOS	APRECIAR	CLUB-CANCHA	NO
	GENEROSO	PLANTAS	CULTIVAR	ALMACÉN	SI
ENTENDIMIENTO	CRÍTICO	MAESTROS	ESTUDIAR	ESCUELA	SI
	CURIOSO	LIBROS	CRITICAR	TALLER DE COSTURA	NO
	INTUITIVO	POLIT.EDUCATIVAS	RAZONAR	TRABAJO	SI
	RECEPTIVO	MEDIOS COMUNIC.	TRASLADARSE	TRANSPORTE	NO
PARTICIPACIÓN	ADAPTABLE	DERECHOS	ASOCIARSE	SALA REUNIÓN	NO
	RESPETUOSO	RESPONSABILIDADES	COMPARTIR	TALLER DE VIVIENDA	NO
	RECEPTIVO	OBLIGACIONES	DEBATIR	ESCUELA	SI
	SOLIDARIO	ATRIBUCIONES	CONSENSUAR	CLUB-CANCHA	NO
OCIO	CURIOSO	JUEGOS	JUGAR	CLUB-CANCHA	NO
	IMAGINATIVO	FIESTAS	DIVERTIRSE	SALÓN	NO
	TRANQUILO	VACACIONES	RELAJARSE	PLAZA	NO
	HUMOR				
CREACIÓN	IMAGINACIÓN	HABILIDAD	IDEAR	TALLER DE VIVIENDA	NO
	AUDAZ	MATERIALES	DISEÑAR	CASA	NO
	CURIOSO	VOLUNTAD	CONSTRUIR	SALA REUNIÓN	NO
	INTUITIVO	GUÍAS	TRABAJAR	JARDÍN	NO
IDENTIDAD	PERTENECER	TIERRA (LUGAR)	INTEGRARSE	MEDIO RURAL	SI
	DIFERENCIARSE	COSTUMBRES	CONOCERSE	TERRENO	NO
	COHERENCIA	VALORES	COMPROMETERSE	COOPERATIVA	SI
	AUTOESTIMA	MEMORIA HISTÓRICA	VALORARSE	SALA REUNIÓN	NO
LIBERTAD	AUTONOMÍA	IGUALDAD DE DERECHOS	DISCREPAR	CASA	NO
	AUTOESTIMA	AUTONOMÍA	OPTAR	TRABAJO	SI
	VOLUNTAD		ELEGIR	TALLER DE VIVIENDA	NO
	TOLERANCIA		DEMANDAR	COOPERATIVA	SI

BIENES Y SERVICIOS
TERRENO
CASA
TALLER DE COSTURA
CENTRO DE SALUD
SALÓN
CLUB
PLAZA
CAPILLA
TRANSPORTE

Los integrantes del grupo han participado en el diagnóstico de sus necesidades y qué estrategias utilizarán en la obtención de los bienes y servicios que contribuirán a un mayor desarrollo de dicha comunidad.

Diagnóstico de espacios y actividades

Los modos de vida de los usuarios son determinantes en las características de su hábitat, y en particular para el caso de estudio, el medio rural, que tiene además de su función económica, espacios, ritmos y tiempos completamente diferentes a los de un entorno urbano. Esto es obvio, aunque no lo parezca a la hora de dar respuestas habitacionales, observándose un sistemático patrón de soluciones que consisten en la repetición del modelo urbano de la vivienda social.

Muchas de las causas han sido expuestas sobre el particular y el objetivo que nos ocupa es brindar una herramienta que permita detectar esos modos de vida. Sin olvidar que dichos usuarios viven en un ambiente que los identifica, aunque existan variantes en el tipo de trabajo que realizan. La mayoría son contratistas de viña y el resto trabaja en servicios para el campo.

Los usuarios expusieron en el taller más de treinta actividades que desarrollan en sus viviendas.

El estudio consistió en localizar dichas actividades y ubicarlas en la época del año en que se realizan. De este modo se analizan las variables (actividad, espacio y tiempo) con el fin de conocer si algunas de las tareas no se realizan por causas climáticas (Ver tabla 6). Este conocimiento

contribuirá en la formulación de las pautas bioclimática, que la arquitectura brindará como respuesta.

Sin olvidar que se deben crear espacios adecuados para la realización de las actividades, con el objetivo de satisfacer plenamente las necesidades de las familias. Para el estudio se consideraron los tres tipos de espacios posibles (abierto, semi-abierto y cerrado), distinguiéndose actividades estacionales (invierno, verano) de otras que son anuales, y detectándose aquellas que se realizan en un único espacio, de otras que los comparten.

ACTIVIDADES	INVIERNO			VERANO			CERRADO							S/A	ABIERTO							
	C	S/A	A	A	S/A	C	E-C	C°	B°	L°	A°	D		G°	F°	C°r	H°	J°	P°	D°	T°	V°
1 ALMACENAR											1		1									
2 AMAR												1	1									
3 AMASAR PAN								1					1									
4 COCINAR								1					1		1							1
5 COCINAR PAN															1							1
6 COMER							1						1	1								
7 COMPARTIR							1						1	1								
8 CONSERVAS								1					1	1	1							1
9 COSER							1						1	1								
10 CUIDAR ANIMALES																1						1
11 CULTIVAR																	1	1				1
12 DEBERES ESCOLARES							1						1	1								
13 DESCANSAR							1					1	1	1								
14 DIALOGAR							1						1	1								
15 DORMIR												1	1	1								
16 ESTUDIAR							1						1	1								
17 FAENAR																			1			1
18 GUARDAR											1		1							1		1
19 HIGIENE									1	1			1						1			1
20 JUGAR							1						1	1					1			1
21 LAVAR PLATOS								1					1									
22 LAVAR ROPA										1			1									
23 LIMPIEZA							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24 MANTENIMIENTO							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25 PLANCHAR							1						1	1								
26 PREPARAR ALIMENTOS								1					1		1							1
27 RECREAR							1						1	1								
28 REPARAR							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29 TAREAS DEL TALLER														1							1	1
30 TEJER							1						1	1								
31 TOMAR MATE							1	1					1	1							1	1
32 TRABAJAR																					1	1
TOTAL	27	3	10	13	18	17	15	9	4	5	5	6	26	18	7	4	4	4	6	4	6	4	16
%	84	9	31	41	56	53	47	28	13	16	16	19	81	56	22	13	13	13	19	13	19	13	50
REFERENCIAS							19	7.8	3.4	2.8	2	29	64	19	2	50	200	50	50	20			372
A ESPACIO ABIERTO														100m²									400²
S/A ESPACIO SEMI ABIERTO																							
C ESPACIO CERRADO																							

Tabla 2: Grilla de actividades en relación con: época del año, los tipos de espacios y unidades funcionales.

Se puede observar que las columnas correspondientes a invierno y verano, tienen ubicadas de forma simétrica los tres tipos de espacios, facilitando la lectura de aquellas actividades que mantienen simetría de espacios para ambas épocas del año. Es el caso del 42% de las actividades que son ***independientes de la época del año*** y exclusivas de determinados espacios (por ej. Almacenar, amasar, cocinar pan, cuidado de animales, limpieza, etc.). El 58% restante, son tareas ***dependientes de la época del año en que se realizan***, y se tratan en su mayoría de actividades grupales y manuales, que encuentran en el espacio abierto y semiabierto un ámbito propicio para su realización.

Agrupadas las actividades según los distintos espacios (abierto, semiabierto y cerrado), es posible en cada caso su correspondencia con unidades funcionales, para el espacio cerrado la vivienda y el espacio semiabierto al nexo entre el cerrado y el abierto (galería y parral).

- Para la vivienda se consideraron las siguientes unidades funcionales: Estar, comedor, dormitorios, baño, cocina, almacén y lavandería.
- En el semiabierto: Galería o parral
- Y para el espacio abierto: Fogón, corral, huerta, jardín, patio y depósito.

De esta manera fue posible detectar las actividades de los usuarios y el modo de llevarlas a cabo, obteniéndose características distintivas del grupo. El consenso de las respuestas dadas permite incorporarlas como premisas de diseño. En cada una de las unidades funcionales se tuvo en cuenta el máximo de usuarios posibles y el equipamiento

disponible, a partir del cuál se realizó la estimación de superficie necesaria.

Necesidades y vivienda social

En esta propuesta revisionista de las necesidades y referidas al campo de la vivienda saludable, preocupación central del presente trabajo, es necesario explicitar la categoría vivienda. “Una vivienda adecuada significa algo más que tener un techo bajo el cual guarnecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructural, iluminación, calefacción y ventilación suficiente, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de deshechos”[9].

Más de un centenar de países firmaron el compromiso de llevar a cabo lo resuelto en la Cumbre de Hábitat II, entre ellos Argentina. El desarrollo sostenible de los asentamientos humanos requiere de compromiso cívico, mecanismos de participación, gobiernos responsables y capacidad técnica de las instituciones, contribuyendo de este modo al desarrollo de sociedades más justas y solidarias.

La participación de la gente en el proceso de provisión de una vivienda segura es un hecho que debe considerarse como necesario. La satisfacción de la

[9] Así definió la Cumbre de Hábitat II en Estambul a la vivienda.

necesidad de protección (1), entre otras acepciones para cobijo o vivienda, a partir de la participación de sus propios moradores, revierte el rol de pasividad que las políticas centralizadas reservaban para sus demandantes. Son innumerables los debates abiertos al respecto, sin lograr acuerdos que clarifiquen sobre la pertinencia y la responsabilidad sobre la promoción de la participación. Como dato de la realidad, es un campo para su exploración, ya que sólo han sido posibles algunas intervenciones aisladas en el tema de vivienda en Mendoza, aunque exitosas (2). De todos modos lo que se pretende es que se transforme en un hecho mas generalizado, y no unas pocas buenas prácticas aisladas y de bajo impacto. Para ello se necesita de una decidida acción desde lo político institucional que ponga en relieve la participación.

Hábitat social y energía

El gas envasado es fuente de energía para aquellas familias que no están servidas por una red de gas natural (GN), siendo los sectores populares sus mayores demandantes. Dichas poblaciones se ubican en áreas distantes de los centros urbanos, donde a los pobres les es posible encontrar tierras accesibles para su radicación. Este combustible, generalmente es utilizado para la cocción y eventualmente para la calefacción de sus viviendas en días muy fríos, ya que su precio es cada vez más inaccesible para las familias. Ésta situación ha inducido al consumo de combustibles más baratos, y entre ellos se destaca la utilización de la leña y el carbón vegetal. Pero la escasa

disponibilidad de la biomasa hace que los recorridos sean cada vez más extensos para su recolección, y lo que es más grave, conlleva serios trastornos en la salud de la población, debido a la precariedad e ineficiencia de los fogones y braseros utilizados.

Fig. 1. Fogón a leña en la vivienda

Esta es la realidad de miles de familias que por distintos motivos se ven en la obligación de proveerse un hábitat elemental que está lejos de ser un cobijo. Con muy pocos elementos ellos construyen su hábitat, con la intención posterior de construir su vivienda definitiva, ellos deben mientras tanto soportar condiciones de insalubridad, que va minando la salud de los más vulnerables: niños y ancianos. Las crónicas anuncian con la llegada de los primeros fríos, noticias que dan cuenta de cómo la ausencia de condiciones de mínima habitabilidad no cubiertas, tienen como consecuencias sucesos por demás dramáticos[10.11.]

[10] http://www.losandes.com.ar/nota.asp?nrc=30699.Confuso episodio: un bebé murió y otro está muy grave Celeste Polidori cpolidori@losandes.com.ar
"Confuso episodio: un bebé murió y otro está muy grave. Un bebé murió y otro, su gemelo, de dos meses, está grave en terapia intensiva del Notti. Según los primeros indicios se trataría de un caso de intoxicación con monóxido de carbono, aunque no se ha descartado que se esté ante un caso de maltrato infantil, o al menos de falta de cuidado. Según lo declarado por su mamá, ella encendió un brasero para tener el agua caliente en la madrugada. Antes de acostarse lo apagó y se cobijó en su cama. Temprano, a las cinco de la mañana, cuando preparaba la leche para sus gemelos notó que uno de ellos, no respiraba ni tenía pulso".

Fig.2. Vivienda B° Costa Esperanza, Mendoza-Argentina

Fig. 3. Vivienda definitiva en construcción.

La utilización de fuentes energéticas inseguras e insostenibles son las que están a mano para los sectores sociales empobrecidos. Como consecuencia de ello dicha población debe soportar afecciones respiratorias y que afectan en mayor grado a los niños y ancianos, y sin

[11] http://www.losandes.com.ar/nota.asp?nrc=87044. Otras tres muertes por intoxicación con monóxido de carbono Verónica Gordillo vgordillo@losandes.com.ar
"Otras tres muertes por intoxicación con monóxido de carbono. El departamento de la familia Elías,...se convirtió en una verdadera trampa. ... cinco personas estaban tiradas en las distintas habitaciones de la casa. ..., alrededor de las 9, la muerte de Carlos Elías (79) y el grave estado de su hija Teresa (49), por intoxicación con monóxido de carbono. Los médicos del Servicio Coordinado de Emergencia practicaron resucitación a la mujer y la trasladaron al Lagomaggiore. Pero murió al llegar al hospital. La tercera víctima fatal es Graciela Alejandra Giurda (32), quien estaba embarazada de dos meses y de acuerdo con los trascendidos sería sanjuanina. La joven fue llevada al Lagomaggiore donde permaneció en estado de coma hasta que falleció alrededor de las 18.30. Los médicos también asistieron a Elena de Elías (70) y a su hijo Jorge Alberto (30), novio de Graciela Giurda. Madre e hijo fueron derivados al hospital Central y luego al Español. Al cierre de esta edición, las dos personas estaban internadas en terapia intensiva con “pronóstico reservado”. Estas tres muertes llevan a doce el número de víctimas en lo que va del año por intoxicación con monóxido de carbono".

considerar las secuelas posteriores que les provocarán serios trastornos en la salud por el resto de sus vidas.

La vivienda social está orientada a los sectores sociales más desfavorecidos, y entre las consecuencias de un hábitat que no responde a las necesidades de cobijo y protección, está la afectación física y psicológica de las personas. Una vivienda saludable debe garantizar pleno asoleamiento y ventilación, si tomamos en consideración las variables referidas al confort higrotérmico (además de disponer de espacios y calidad suficiente para la realización plena de sus actividades). En general -por lo menos para este sector poblacional- esto no ocurre, y lo que es más grave, se agudiza por la escasa o nula disponibilidad de recursos energéticos que permitan paliar el frío o el calor propio de climas como el de Mendoza.

Poblaciones peri urbanas y rurales (y casos urbanos también) que están servidas y aprovisionadas de energía (electricidad y gas), hoy en día están desconectados de tal servicio por su costo creciente. Es decir, mientras por un lado se proyectan horizontes de expansión de redes y servicios, por el otro hay una retracción y descuelgue de los servicios de energía por parte de los usuarios. Es en este punto cuando la salud se quiebra para estos estratos poblacionales (entre otras razones), y que las informaciones periodísticas dan cuenta -cuando aparecen los primeros fríos- de casos de asfixias por monóxido de carbono, donde familias enteras han llegado hasta la muerte. Obligados a remplazar el gas por la leña para cocinar o calefaccionar, tiene como consecuencias hechos lamentables a causa de este cambio de fuente de energía. Este cambio en sus fuentes energéticas también está acompañado por cambios

de hábitos y costumbres en la gente. Testimonio recogidos a partir de entrevistas a usuarios de viviendas sociales, nos relataron que acuestan temprano a los niños en invierno para cenar y para que no padezcan el frío de la casa, ésa ha sido una de las estrategias utilizada ante la imposibilidad de calefaccionar. A las propias pobrezas a las que están expuestos los sectores populares, deben además soportar un acceso restringido a la energía, lo que les imposibilita la satisfacción plena de las necesidades humanas fundamentales, como la de protección y de subsistencia.

El arquitecto como proyectista de espacios tiene sin dudas una responsabilidad muy concreta sobre el tema, es un decisor responsable de lo que produce y por lo tanto debe actuar en consecuencia. Para ello es fundamental tener un espíritu crítico sobre su la labor, ya que sus decisiones inciden no sólo sobre las personas que cobijará su obra, sino que también sobre los elementos con los que materializará su producción. Este es un proceso que debe analizarse con gran amplitud, y que contemple desde la procedencia de la materia prima, su traslado, el funcionamiento y mantenimiento propio del edificio y su destino final, pensando en el usuario como el destinatario de su trabajo, el que finalmente lo podrá disfrutar o padecer.

Si nos concentramos ahora en la producción del hábitat social, sobre el particular se puede avanzar en el mejoramiento de su cualidad de cobijo y/o abrigo. Nadie duda que nuestra vivienda debe satisfacer la necesidad de protección, pero ésta muchas veces no se cumple. En este punto nos estamos refiriendo a la protección que debe proveer frente al clima, esta es la función de abrigo y cobijo que ha ido perdiendo con el tiempo. Con el propósito de

paliar el déficit habitacional, cabe preguntarnos si lo que producimos hoy al final de cuentas, no sigue siendo deficitario. Cualitativamente la producción de la vivienda social depende de decisiones de proyecto, y estas decisiones responden a determinados interrogantes, como por ejemplo:

¿La vivienda que proyectamos responde al lugar?,
¿Podemos orientar la vivienda en cualquier dirección?
¿Se sigue algún criterio para ubicar las ventanas?
¿La tipología de la vivienda es la más adecuada?
¿Los materiales que utilizamos son los más indicados?
¿Sí seguimos estas pautas la vivienda es más cara?

Analizando estos interrogantes y respondiéndolos adecuadamente, estaremos asegurando una base de confort y por lo tanto de energías renovables que están disponibles para su aprovechamiento. Y sí los sectores sociales a los que se apuntan con estas propuestas tienen un acceso restringido a la energía, porque entonces no echar mano de estos recursos para proveer de mejores condiciones de vida.

Trabajo solidario con las organizaciones de base comunitarias (OBC)

Esta alternativa de trabajo con la gente no busca solamente productos o bienes económicos. El mismo proceso de trabajo contribuye a la satisfacción de las necesidades, detectadas a partir de un diagnóstico de la

realidad social. M. Max Neef et al. (1985) dice que hay que distinguir entre necesidades y satisfactores de dichas necesidades. Las primeras son universales e invariables en el tiempo (por ejemplo subsistencia y protección). En cambio los satisfactores son el medio por la cual se expresan dichas necesidades (y éstas varían históricamente y culturalmente). Cuando manifestamos la carencia de vivienda, en realidad expresamos la necesidad de protección, y una de sus manifestaciones es por medio del "satisfactor vivienda". Como el desarrollo está referido a las personas y no a los objetos, la creación de un producto no es suficiente para la satisfacción de una necesidad.

Se espera del trabajo participativo con la gente un resultado adecuado y apropiado para satisfacer sus necesidades, en función de su realidad. Por lo tanto encontraremos tantas respuestas o soluciones como grupos humanos existan, expresando de este modo la diversidad y las particularidades de cada uno de ellos. Este tipo de trabajo participativo se realiza in situ, lo que obliga el abandono de oficinas y gabinetes donde se resuelven y deciden acciones, que demuestran incomprensión cuando este tipo de obras (construcción de viviendas), tan caras para la sociedad, no son apreciadas en los términos que se esperan.

No se puede olvidar el sismo del 26 de enero de 1985, que como consecuencia del mismo se llevó a cabo un vasto plan de reconstrucción para remplazar las 13.000 unidades de viviendas damnificadas. Dicho Plan de reconstrucción significó un esfuerzo de recursos financieros muy importante (tanto en el ámbito provincial como nacional), lo que permitió un ambicioso programa de

reconstrucción. Al margen de las cifras, no se puede dudar que para esa época, Mendoza presentaba un paisaje urbano caracterizado por el acopio de materiales de construcción (en la vía pública) y los carteles que reproducían la procedencia del financiamiento. El esfuerzo que significó para el gobierno provincial afrontar dicha contingencia, lo llevó a pensar que el mismo podría servir como elemento propagandístico y que le permitiría posicionarse frente al electorado con cierta ventaja. Así surgieron por doquier afiches, avisos radiales y televisivos que mostraban a la reconstrucción como un hecho relevante en el que había sido posible la construcción de vivienda más importante en la historia de la provincia.

El Municipio tiene un rol de promotor y gestor del Desarrollo, ofreciendo así una alternativa de trabajo con las Organizaciones de Base Comunitarias (OBC) potencializando principios éticos, solidarios y participativos. Se infiere una puesta en marcha real, a partir de estos principios básicos que expresan un modo de trabajo con la gente. En otros términos implica vocación de servicio desde los grupos técnicos, trabajando, aportando y requiriendo conocimiento desde otras disciplinas, cuando la situación lo demande. Esto pone de manifiesto la complejidad de la problemática y la necesidad de un trabajo interdisciplinario, donde el aporte a las soluciones estará en el conjunto de las temáticas vinculadas a los asentamientos humanos.

Aparece aquí una nueva demanda, la transferencia desde el campo del conocimiento al alcance de los grupos sociales, quienes lo valoran como un aporte necesario que el sector les puede brindar en la procuración de herramientas a la mitigación o solución de sus necesidades.

Esto permitirá conciliar la relación del hombre con el ambiente, donde cualquier acción estará en relación directa con las diferentes escalas de satisfacción a sus necesidades, desde lo individual al grupal y consecuentemente desde el grupal al ambiental.

Las experiencias desarrolladas ejemplifican la posibilidad de participación de la gente en el proceso de satisfacción de sus necesidades, y que tiene como objeto a la vivienda con todas sus implicancias culturales, sociales y psicológicas. Las actividades desarrolladas con los grupos sociales se realizan a partir de la puesta en práctica de una metodología de trabajo participativa y la misma se está replicando a otros grupos con el fin de corroborarla y realizar los ajustes necesarios que surjan de su aplicación (4).

Fig. 7. Reconocimiento de sus terrenos en el plan de loteo.

Fig.6. Taller participativo de VIS, explicación de la modalidad de trabajo

Fig. 8. Participación responsable de la gente en las decisiones del proyecto

El grupo de trabajo que corresponden a las imágenes que preceden, son los vecinos de la OBC Obreros Rurales de Santa María, del Departamento de Maipú, Mendoza - Argentina. Han participado en esta etapa un grupo de 24 familias y las mismas ya poseen un terreno que les permitirá poder construir sus viviendas. Son trabajadores rurales dedicados a las chacras en calidad de "medieros" y otros en relación de dependencia. Las mujeres son las que participan en mayor grado porque muchas de ellas son jefas de familias, y las mismas son beneficiarias del Plan Jefas de Hogar.

Fig. 9. Participación de la gente en el diagnóstico participativo de necesidades.

Fig. 10. Discusión sobre las necesidades y la opción de carencia a potencia

Fig. 11. El grupo prioriza sus necesidades grupales en el taller participativ

Como resultado del primer taller donde se implementó dicha metodología, se obtuvo un proyecto de vivienda rural bioclimática, que daba respuestas a los desarrollos de sus actividades, fueran estas dentro o fuera de la vivienda (5).

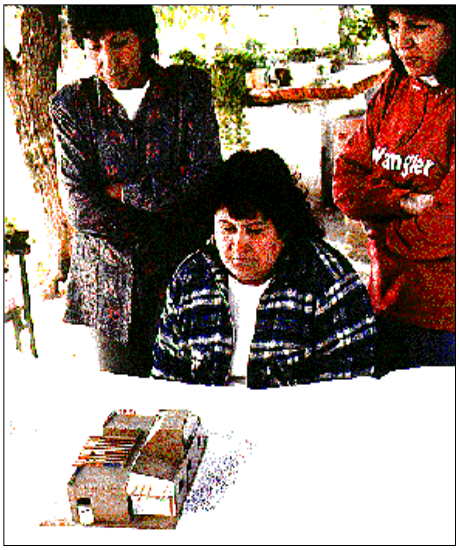


Fig. 12. Evaluación en modelo a escala de la propuesta de la vivienda rural bioclimática.

El taller incentiva a la participación responsable del grupo, son ellos los que determinan que necesitan y como satisfacen dichas necesidades. La propuesta es concebir que dichos satisfactores sean endógenos en su concepción y sinérgicos en su satisfacción. Las ventajas en este sentido es la apropiación de la gente por las propuestas que resultan del taller, y con ello se minimiza los riesgos de fracaso de cualquier proyecto que se desarrolle. En muchas oportunidades no se explica el fracaso de una transferencia cuando se creía que se estaba ante la solución a un determinado problema, lo que lleva al desánimo de técnicos y profesionales preocupados por mejorar la calidad de vida de los más necesitados.

Conclusiones

En el marco del taller sobre vivienda, salud y ambiente que organiza el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET), se pone en consideración la siguiente propuesta que incorpora en el proceso de trabajo y discusión colectiva, la participación de las comunidades potencialmente afectadas por los impactos del cambio climático sobre la salud humana y la necesidad de medidas de adaptación a los efectos actuales y futuros.

El continuo fracaso a la hora de mitigar el cambio climático en los países desarrollados creará más problemas de adaptación generalmente en los países en desarrollo. La pobreza actúa como un factor complicador que agrava los impactos del cambio climático en la salud.

En este contexto y atendiendo a que los diferentes impactos del cambio climático tienen consecuencias diferenciales sobre la sociedad, en donde los sectores sociales más pobres son los más perjudicados.

Se propone la incorporación de la participación de manera transversal en las tareas de prevención y/o mitigación de los efectos que está produciendo el cambio climático. La participación es una oportunidad de cambio significativa en todo proceso de desarrollo que se intente abordar. No sólo porque es una herramienta transformadora, sino también porque genera escenarios de intercambio de saberes que enriquece toda propuesta que pueda generarse a partir de las reales necesidades de la población.

La información que pueden aportar las familias es un insumo más que necesario en toda acción que se pretenda emprender. Un diagnóstico participativo de las necesidades

de la población, es una herramienta que permitirá mayor certidumbre sobre los instrumentos que se diseñen. La definición de un área doméstica saludable, ecológica y económica es posible también a partir de un diagnóstico de las actividades que las familias realizan en sus viviendas.

La elaboración de las propuestas no sólo puede quedar sólo en manos de especialistas, funcionarios y políticos. Hay que involucrar a las familias, su participación es insustituible si se desea obtener una implementación exitosa de planes, programas, proyectos y políticas.

La apropiación de toda iniciativa de mitigación de los efectos del cambio climático, será posible cuando las familias participen de manera responsable, entonces de este modo las asumirán como propias. La capacidad educativa que conlleva todo proceso de transferencia, es en sí mismo un vehículo de transformaciones humanas, donde también se procura el crecimiento y la construcción de verdaderos ciudadanos que se inserten en mejores condiciones en la sociedad.

Referencias

1. Max Neef et al, 1985.
2. Mitchell, J. Taller De Vivienda Social - propuesta de mejoramiento de las condiciones ambientales interiores del hábitat. AERMA. Salta, noviembre 1998, Vol.II, pp.03/79-82, 1998
3. Van der Rest, SJ. Seminario Internacional. Experiencias habitacionales en el mundo y sus aportes a la emergencia económica en el Cono Sur Latinoamericano. Córdoba. Argentina, 2002.

4. Mitchell, J. Propuesta metodológica en el diseño de un asentamiento humano en una zona rural del centro-oeste de la república Argentina. *LA CASA DE AMÉRICA*. Pp.209-239 (ISBN-970-694-063-4), 2001
5. Mitchell, J.. Transferencia a trabajadores rurales de conocimiento sobre sistemas solares pasivos de energía para la autoconstrucción de su vivienda rural. Talleres con una ONG de Junín, Mendoza-Argentina. Conferencia Científica Internacional Medio Ambiente Siglo XXI. Univ. Central de Las Villas. Santa Clara. Cuba, 1999.

Bibliografía

- Banco Mundial. The World Bank Participation SourceBook, 1996
- BID. Report on the eight General Increase in the Resources of the Inter-American Develpment Bansk, (AB-1683) para. 1-19, 1994.
- Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011. http://www.unhabitat.org/grhs/2011
- Libro de consulta sobre participación Banco Interamericano de Desarrollo.http://www.iadb.org/exr/ESPANOL/POLITICAS/participa/, 2002.
- Max-Neff M et al.. Desarrollo a escala humana - Una opción para el futuro. CEPAUR. Chile , 1986
- Enet, M et al. 2008. Herramientas para pensar y crear en colectivo en programas intersectoriales de hábitat. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED.
- Mitchell J. Oportunidad o riesgo en el hábitat. Seminario Internacional Alternativas Tecnológicas frente a los Desastres en el Hábitat Popular Latinoamericano. Mendoza, Argentina, 2004..
- Programa en Preparación para Desastres, Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. Módulos de consulta y aprendizaje para participantes, en la preparación para desastres. Edición realizada por: Red XIV-G “Hábitat en Riesgo”. CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), 2003.

MIRAR EL RIESGO DE LA VIVIENDA PARA LA SALUD. UNA RELECTURA DE CONCEPTOS Y METODOS

María del Carmen Rojas
Instituto de Investigaciones Geohistóricas, CONICET-UNNE

Colaboradores: Norma Cristina Meichtry.(IIGHI-CONICET/UNNE), Juan Carlos Vazquez. (UTN-FRC), Julio Javier Castillo (UTN-FRC)

1. - El itinerario de una propuesta

Pensando posibles espacios de intervención, en los cuales poder desarrollar herramientas sistemáticas de valoración de procesos protectores y deteriorantes de las condiciones de salud-enfermedad, se presenta como un interesante ámbito de trabajo el estudio y valoración de la vivienda y su influencia en la salud de sus residentes.

Basados, por una parte, en teorías sobre las articulaciones internas y externas del proceso salud-enfermedad que enfatizan que este proceso no solo está socialmente determinado sino que tiene carácter social en sí mismo y, por otra, en la idea de que los procesos sociales transforman los procesos biológicos, de un modo más complejo que el simple cambio en las probabilidades de estar expuesto a tal o cual factor de riesgo, es que se considera una tarea clave mirar la relación del hábitat con la salud en su integralidad, para lo cual es indispensable superar la visión unidimensional, fragmentada y estática de los factores.

Salir de este presente lineal y congelado en asociaciones –con sus conjunciones constantes- es solo posible mediante una ruptura epistemológica que incorpore la complejidad y el movimiento; realidad como proceso, con un pasado –base histórica- y con una noción instrumental de futuro -utopía- articulada a una concepción clara del modelo humano.

La ruptura de la noción de factor hacia la noción de proceso conlleva al rompimiento con el principio de identidad y la incorporación del principio de movimiento, cambio que recae en gran medida en el reconocimiento de la naturaleza contradictoria de los fenómenos de la realidad.

Por lo tanto, se podría decir, que los modos de devenir que determinan la salud se desarrollan mediante un conjunto de procesos y estos procesos adquieren proyecciones distintas frente a la salud, de acuerdo a los condicionantes sociales de cada espacio y tiempo, es decir de acuerdo a las relaciones sociales en que se desarrollan.

Consecuentemente, es necesario aproximarse a la vivienda no como un reservorio estático de contaminantes, parásitos, vectores de transmisión de enfermedades infecciosas, etc., sino como un espacio históricamente estructurado donde también se expresan las consecuencias benéficas y destructivas de la organización social, donde los procesos del espacio construido llegan a ser mediadores necesarios y donde se transforman las condiciones de reproducción social dominantes en bienes o soportes que favorecen la salud, o en fuerzas destructivas que promueven la enfermedad.

Este planteo surge a partir de explicitar los siguientes supuestos iniciales del trabajo:

- Las condiciones de insalubridad en las viviendas producen enfermedades transmisibles, no transmisibles y psicosociales;
- la salud es un recurso para la vida diaria, no el objetivo de la vida. Es un concepto positivo que acentúa los recursos sociales y personales así como las aptitudes físicas (OMS, 1986);
- los riesgos son construcciones colectivas no atribuibles a la naturaleza (Douglas y Wildavsky,1982);
- para entender los efectos que la vivienda insalubre produce en la salud humana y poder prevenirlos y recuperarse una vez que se han producido, es necesario comprender que la vivienda es un hecho cultural y como tal se debe advertir la responsabilidad que tienen los hombres en la producción de las condiciones de insalubridad;
- los habitantes de la vivienda pueden denotar capacidad de adaptación para absorber los riesgos sin que afecten su salud (resiliencia) o incapacidad para adaptarse a ese cambio quedando expuestos al riesgo;
- para que exista vulnerabilidad es necesario que se den voluntaria o involuntariamente situaciones de amenaza. El concepto de amenaza se refiere a un peligro latente o factor de riesgo externo de un sistema o de

un sujeto expuesto, que se puede expresar en forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un tiempo específico y durante un tiempo de exposición determinado;

- para la creación de un ambiente saludable y la modificación saludable de estilos de vida individuales o colectivos se requiere de estrategias intersectoriales, multidisciplinares y con participación ciudadana.

Como consecuencia de lo verificado se comprendió que es necesario el desarrollo y aplicación de enfoques de vulnerabilidad y riesgo desde una perspectiva holística para señalar con mayor precisión el riesgo de la vivienda y mejorar la gestión de la salud ambiental.

Entonces, para estimar el riesgo es forzoso tener en cuenta no solamente el daño físico esperado, sino también los factores sociales, organizacionales e institucionales, relacionados con el desarrollo de las comunidades. En la escala de la vivienda, por ejemplo, la **vulnerabilidad** como factor interno de riesgo, debe relacionarse no solamente con la **exposición** con respecto al contexto material, sino también con las **fragilidades sociales** y la incapacidad y capacidad de adaptación –**resiliencia-** de la población propensa, que están asociadas a la capacidad de respuesta y recuperación.

La vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas)

que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado. A esa interacción de factores y características se le da el nombre de **vulnerabilidad global**. (Wilches Chaux, 1989).

La vulnerabilidad global se divide en distintas "vulnerabilidades"- natural, física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional - cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar el fenómeno global, y las diferentes "vulnerabilidades" están estrechamente interconectadas entre sí. Difícilmente se puede entender, por ejemplo, la vulnerabilidad física, sin considerarla una función de la vulnerabilidad económica y de la política; o ésta última sin tomar en cuenta la vulnerabilidad social, la cultural y nuevamente la económica.

Ahora bien, rescatar la lectura de la fragilidad social de manera conjunta con la de resiliencia significa, también, incorporar el concepto sustentabilidad como proceso (Abaleron, 2006) Es decir, que se progresa hacia la sustenibilidad cuando a través de las acciones antrópicas (combinaciones permanentes de fragilidades y resiliencia) la calidad de vida de la gente y la calidad de su ambiente mejoran (o al menos se mantienen) simultáneamente y en forma generalizada.

A modo de ejemplo, para ilustrar la estrecha relación entre lo social y lo ecológico se puede citar el caso de las contradicciones sociales derivadas de la concentración de poder y generadores de inequidad que se manifiesta en los espacios sociales relegados como secundarios, en los que

se impone el hacinamiento, la precariedad laboral, y sistemas desesperados de supervivencia y migración, donde se disparan las tasa de contacto y reproducción de parásitos; microorganismos a los que la miseria favorece por su potencial biótico. (Sabroza et al, 1992)

2-. Metodologia diagnóstica para determinar el riesgo de la vivienda para la salud (DRVS)

De acuerdo a lo expresado surge la DRVS que se centra en el desarrollo de un enfoque de riesgo de la vivienda para la salud desde una concepción holística, fundamentada en planteamientos teóricos de complejidad (Edgar Morin, 2003) utilizando los postulados correspondientes al concepto de vulnerabilidad global (Wilches Chaux, 1989) y del desarrollo sustentable como proceso (Abaleron, 2006).

Esto significa, entre otras cuestiones, un enfoque que considera no solamente las variables de la vivienda: materialidad (materiales de techo, paredes, pisos, etc.); espacio habitable (hacinamiento); servicios básicos (agua potable, electricidad, saneamiento básico, recolección de residuos, etc.); equipamiento del hogar (heladera, etc.) sino que incorpora también variables económicas, sociales, políticas, culturales o de otro tipo.

Esta conceptualización permite una visión integral y transdisciplinar desde los siguientes ángulos: pluralidad de niveles, diversidad de relaciones y no linealidad. Este enfoque va ligado a la teoría de sistemas, como sistemas dinámicos, complejos, autorregulados, mutantes,

imprevisibles, productores de niveles emergentes de organización. (Almeida Filho, 1999).

a) De la red neuronal artificial y las variables difusas

Asociado a la DRVS se ha desarrollado un software basado en redes neuronales artificiales y variables difusas para la estimación holística del riesgo a partir del análisis y evaluación de la vulnerabilidad sociodemográfica.

Las **redes neuronales artificiales** son sistemas complejos tomados como "cajas negras" para efectuar trabajos de reconocimiento de patrones, aproximación de funciones y descubrimiento de clasificaciones, aún si éstos representan problemas complejos fuertemente no lineales. (Russell y Norving, 2004)

Las **variables difusas** permiten realizar evaluaciones de riesgo más "borrosas", menos fijas, no la fluidez-fijeza de los intervalos de confianza, sino una fluidez más reflexiva, más sensible, sensitiva mejor dicho, a las condiciones del contexto social.

El sistema computacional trabaja con información de censos de población para la evaluación sociodemográfica y planillas de recuento de datos de gobiernos locales, para la valoración de la resiliencia. Se procura establecer una tipología de viviendas urbanas en relación con la salud humana, con validez para los diferentes niveles sociales. Se presentan los componentes de la amenaza y la vulnerabilidad a partir de las variables de la vivienda que constituyen la amenaza para la salud y de variables sociodemográficas que conforman la vulnerabilidad

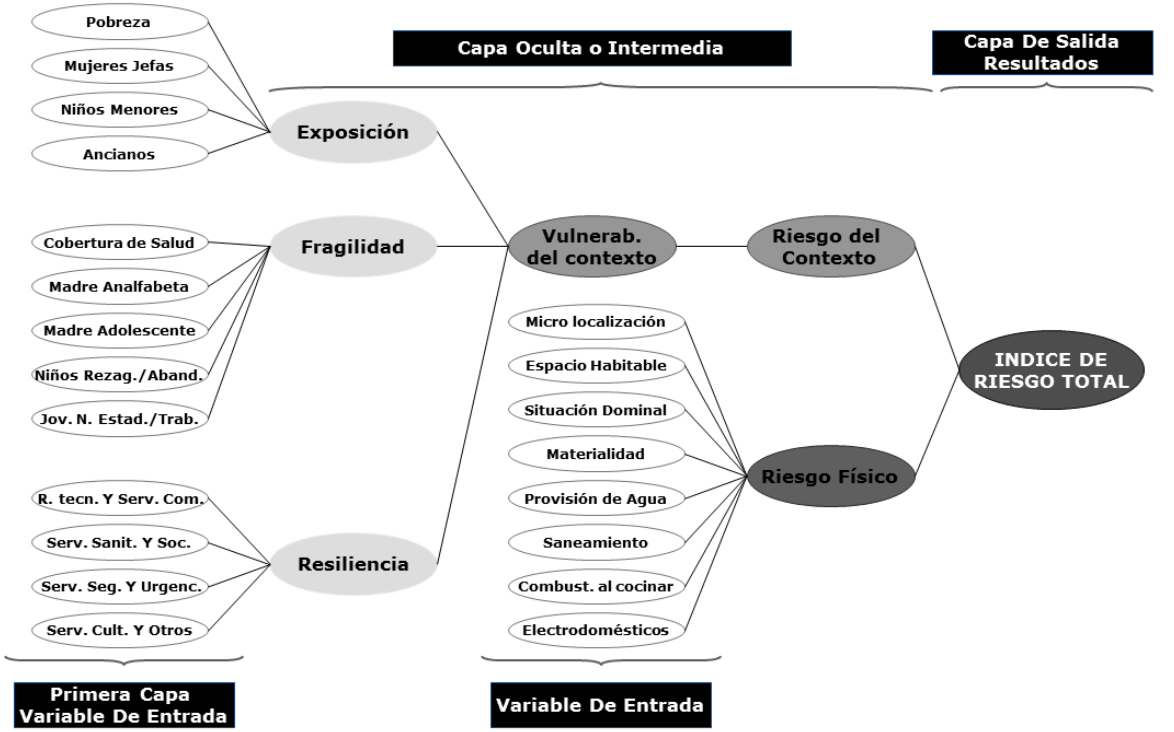
incorporando para el análisis las nociones de **activos sociales** y **estructura de oportunidades** (Kaztman, 1999).

El nivel de vulnerabilidad de los hogares se examina dependiendo de la posesión de **activos,** esto es, de los recursos requeridos para el aprovechamiento de las **oportunidades** que brinda el medio en que se desenvuelven. Los cambios en la vulnerabilidad de los hogares pueden producirse por cambios en los **activos** que posee o controla, por cambios en la **estructura de oportunidades** de su medio o por cambios en ambas dimensiones.

Es decir, la evaluación de la situación de los hogares se plantea prestando atención, simultáneamente, a los **recursos** y a la **estructura de oportunidades** intentando vincular el análisis micro de los hogares con el análisis macro correspondiente la **estructura de oportunidades**, introduciéndolos en el modelo matemático como **activos y pasivos**.

En la figura 1 se presenta la estructura de la red neuronal artificial

Figura 1 ESTRUCTURA DE LA RED NEURONAL



Fuente: Elaboración Propia

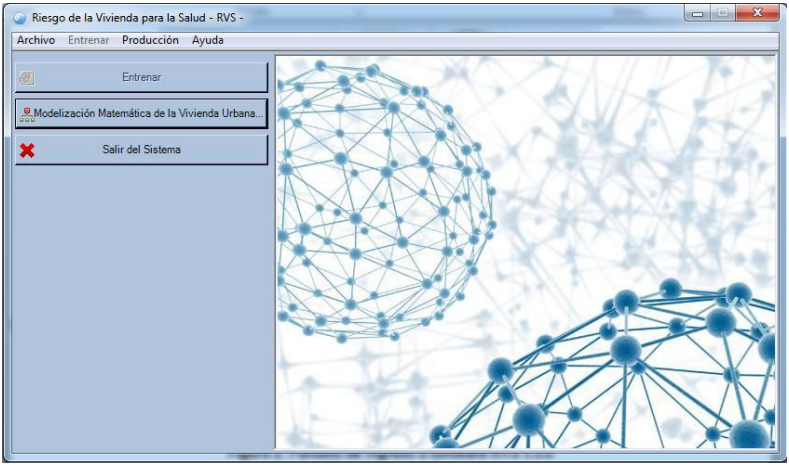
b) Del Software Riesgo, Vivienda, Salud (RVS v 3.0) asociado a DRVS basado en redes neuronales artificiales y variables difusas.

La estructura de la red neuronal se plasma en el software RVS v 3.0.

A continuación se presentan las pantallas que lo constituyen:

Figura 2

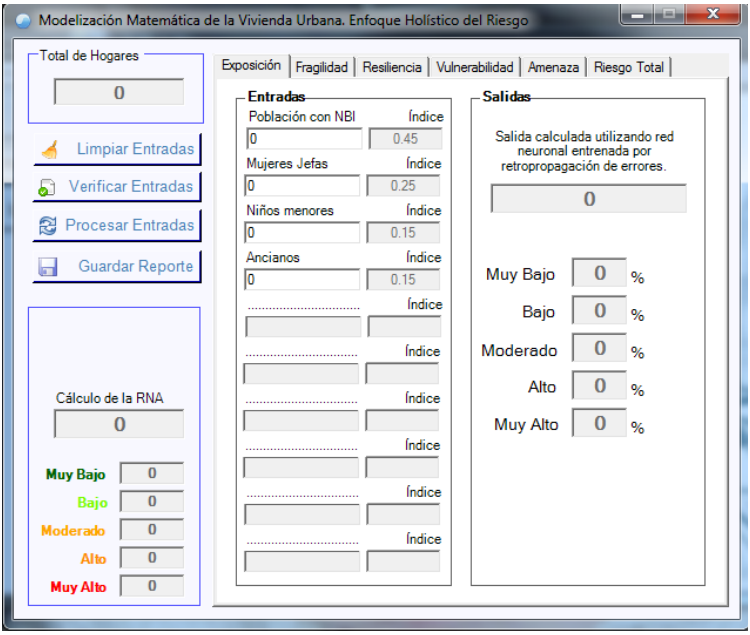
Pantalla de ingreso a software RVS v.3.0



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

Figura 3

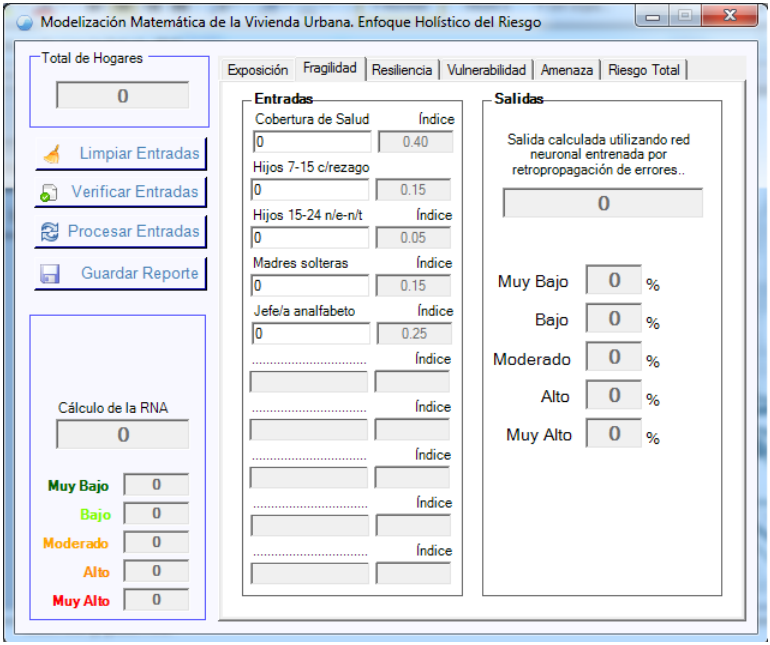
Pantalla de ingreso de datos sobre Exposición y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

Figura 4

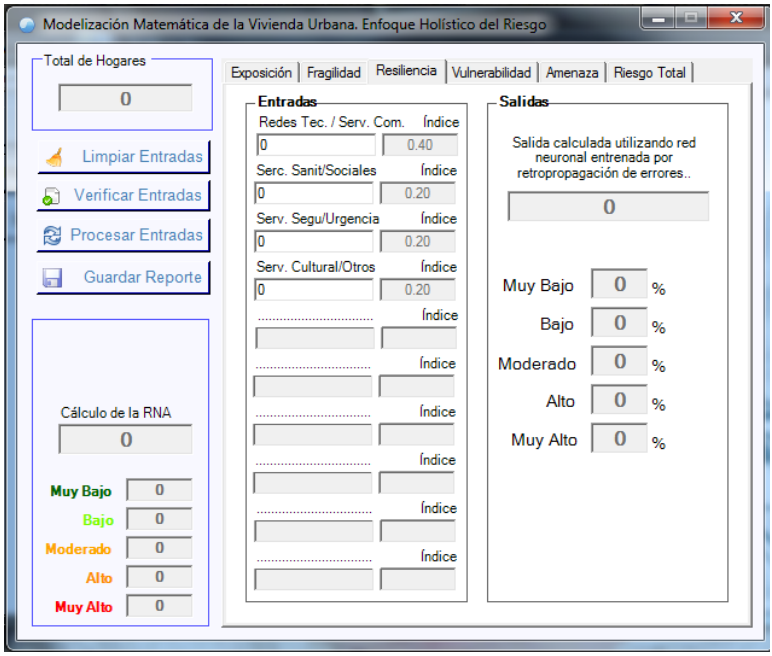
Pantalla de ingreso de datos sobre Fragilidad Social y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

Figura 5

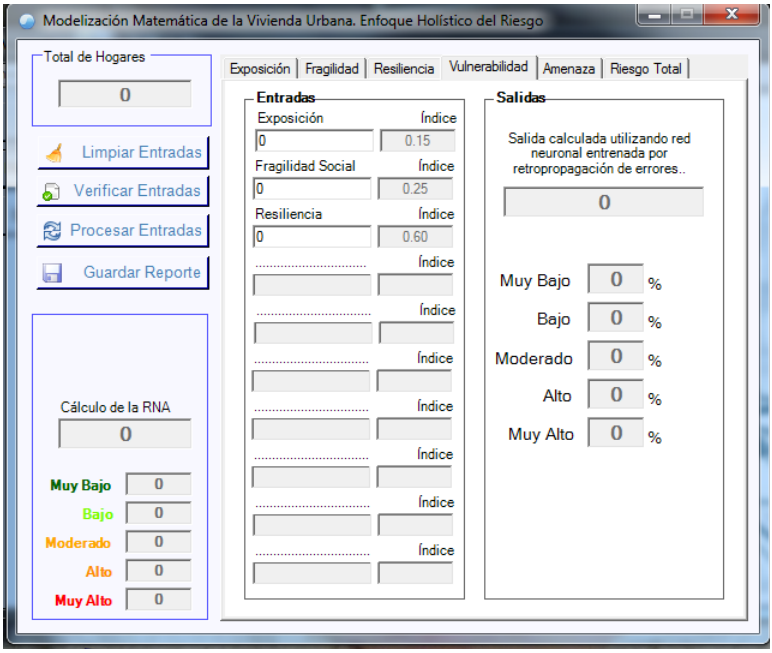
Pantalla de ingreso de datos sobre Resiliencia y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

Figura 6

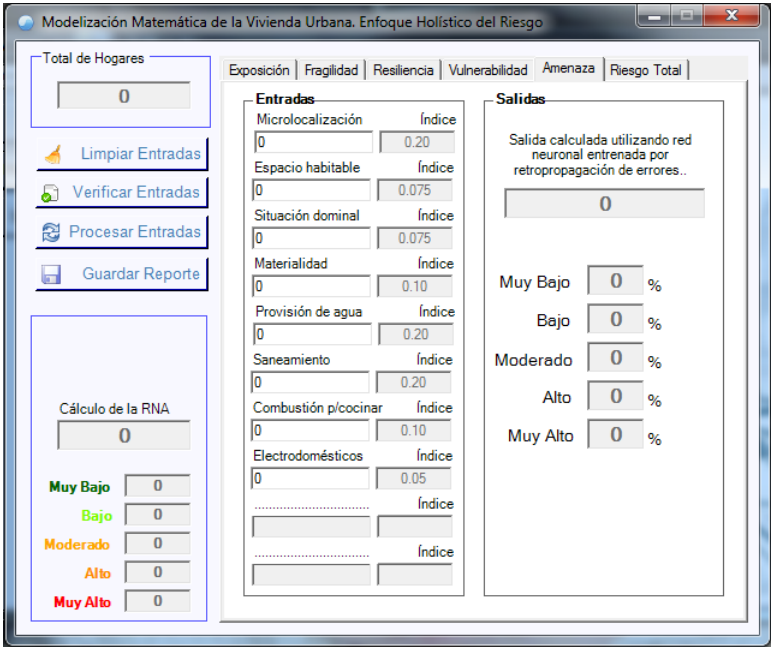
Pantalla de ingreso de datos sobre Vulnerabilidad del Contexto y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

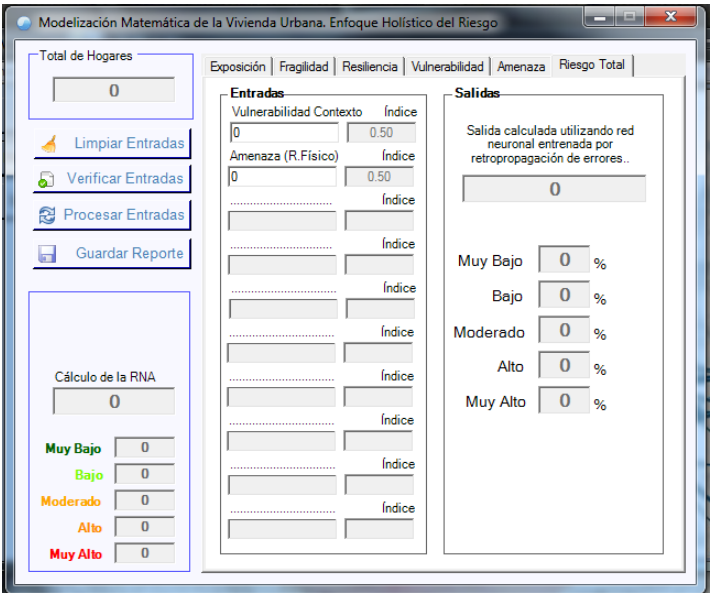
Figura 7

Pantalla de ingreso de datos sobre Amenaza y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

Figura 8
Pantalla de ingreso de datos sobre Riesgo y salida del índice correspondiente



Fuente: Laboratorio de investigación de software- FRC-UTN

3-. Resultados

a) Transferencias

La DRVS y software asociado RVS versión 3.0 ha sido transferida por CONICET/UTN a:

- Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Paraguay
- Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Entidad de Ciencia y Técnica e Innovación Tecnológica del Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba
- Fundación Oswaldo Cruz. Entidad vinculada al Ministerio da Salud de Brasil
- Universidade da Amazônia, Belem, Brasil
- Universidad del Rosario, Colombia
- Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

b) Premios

- 2006. Tercer lugar como mejor artículo publicado en la revista Archivos de medicina Familiar. An Internacional Journal en el año 2005. Volumen 7 a: *La vivienda saludable como estrategia para la promoción de la salud en el marco de la medicina familiar. Hacia una comprensión del proceso salud-enfermedad basada en la intersubjetividad*.

c) Publicaciones

Total: 14 (8 internacionales y 6 nacionales)

4-. Consideraciones finales

Se considera que lo original del enfoque está en que se otorga mayor valor a la vulnerabilidad social que a la amenaza de la vivienda.

Asimismo, el otro punto de interés en la concepción del funcionamiento de la DRVS es que posibilita la elaboración de políticas más eficaces al permitir distinguir la amenaza de la vulnerabilidad para la determinación del riesgo. Además contempla la entrada y la salida de la situación de amenaza a partir de reconocer dos dimensiones de la vulnerabilidad: **la sensibilidad**, o el grado en que el sistema responde a eventos externos, y la **resiliencia** o facilidad y velocidad con que el sistema se recupera luego de una situación de desequilibrio o agresión.

Por último, este tipo de propuesta intenta tener una visión completa de los factores que originan o exacerban la vulnerabilidad, teniendo en cuenta los aspectos de resistencia física ante los fenómenos y los aspectos prevalecientes de autoprotección individual y colectiva.

Bibliografía

- Abaleron CA. 2006. Sostenible versus sustentable. Málaga: Observatorio de Medio Ambiente Urbano [fecha de acceso 12 de febrero de 2010]. URL: http://www.omau-malaga. com/noticias/ficha.asp?not_cod=218
- Almeida Filho, N. 1999. O conceito de Saúde: Ponto-Ciego da Epidemiologia: Salvador. Conferencia em Concurso para Profesor Titular del ISC

- Douglas, M y Wildawsky AB. 1982. A. Risk and Culture*. An Essay of the Selection of Technical and Environmental Dangers.* Berckeley. University of California Press.
- Kaztman, Ruben. (coord.). 1999. *Activos y Estructuras de oportunidades. Estudios sobre la Vulnerabilidad Social en el Uruguay*. CEPAL/ PNUD.
- Morin, E. 2003. *Introducción al pensamiento Complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Organización Mundial de la Salud. 1990. *Principios de la Higiene de la Vivienda.* Ginebra. OMS.
- Russell, Stuart y Norving, Peter (2004), *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno.* Pearson / Prentice Hall, Madrid.
- Sabrosa, P., Toledo L. y C. Osanai. 1992. A Organização do Espaço e os Processos Endémicos-epidêmicos. *Saude, Ambiente e Desenvolvimento* (Leal MC et al organizadores) Vol 2. São Paulo. HUCITEC-ABRASCO.
- Wilches Chaux, G. 1989. *Desastres, Ecologismo y formación profesional*. Popayán, Colombia. SENA.

SALUD Y ADECUACIÓN BIOCLIMÁTICA Y AMBIENTAL DE VIVIENDAS SUBURBANAS Y RURALES

Guillermo E. Gonzalo
Instituto de Acondicionamiento Ambiental (IAA) FAU –UNT
Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente (CEEMA)

1-Introducción

En una entrevista realizada en su exposición para la inauguración del INMeT, el doctor Gustavo Kouri, director del Instituto de Medicina Tropical 'Pedro Kouri' de Cuba, recientemente fallecido, decía: "Muchos factores tienen que incidir para el control de estas patologías (enfermedades tropicales) y sin lugar a dudas la voluntad política y la integración son dos elementos indispensables. Las enfermedades se han globalizado y por lo tanto los remedios para atacarlas también deben ser globales. El microorganismo ya es lo menos importante en su rol de transmisión de patologías. *Ahora lo que realmente hay que tener en cuenta son las condiciones ambientales relacionadas con el crecimiento poblacional, las migraciones de personas, las condiciones de vida de los pueblos*, porque esas cuestiones son las que producen el resurgimiento de las enfermedades tropicales".

En la web del INMeT, consultada a la fecha de este Taller, podemos extractar algunos aspectos relacionados con la arquitectura y el ambiente: "Debido a la dificultad de prevenir y/o controlar este tipo de dolencias *–en gran medida por la escasez de recursos económicos, sanitarios e infraestructura adecuados en los países que más las*

padecen-, éstas afectan a un número muy importante de personas en todo el mundo: de hecho, se estima que al menos 1 de cada 6 padece alguna de ellas. A menudo se las considera como *"enfermedades negligenciadas" o "desatendidas", ya que afectan en mayor medida a las poblaciones pobres y marginadas*, no representan una prioridad para los desarrollos e innovaciones científicas a nivel mundial. Muestra de ello es que, pese a su magnitud, existen muy pocos medicamentos registrados para su tratamiento".

Y algo de mucha importancia, que hace que muchos autores en vez de usar el término "enfermedades tropicales", usan "enfermedades de la pobreza", leemos en la web del INMeT: "Para la prevención, eliminación y erradicación de las patologías tropicales es necesario adoptar un enfoque con énfasis en los determinantes de la salud, abordando aspectos no sólo vinculados al acceso al tratamiento, *sino al mejoramiento del medio ambiente (servicios de agua, saneamiento y vivienda)*. 1.000 millones de personas en el mundo padecen una o más enfermedades tropicales. 230 millones corresponden a la región de las Américas.

Esto se confirma en una publicación de una entrevista realizada al Ministro de Salud de la Nación, nuestro comprovinciano Juan Manzur, refiriéndose al pronunciado descenso del dengue en la provincia del Chaco: "…la extraordinaria reducción de casos de dengue en el Chaco no es magia, es trabajo… Hemos logrado disminuir el número de casos que en 2009 fueron 12 mil a 91 casos en 2010 y a sólo 9 en 2011" (entrevista del 12/5/2011) Entre los principales elementos que destacamos para llegar a estas cifras, está la "infraestructura sanitaria".

2- Desarrollo

En acuerdo con lo que establece el sitio web del INMeT este tipo de enfermedades, además de lo ya citado como problema principal que es la pobreza, se desarrolla con mayor peligrosidad en situaciones climáticas cálidas y, además, húmedas, ya que los microrganismos patógenos se desarrollan mejor, mientras que en climas secos o templados y fríos, los vectores se desarrollan con menos facilidad y deben hibernar.

Esto nos lleva a hacer una consideración específica desde nuestra disciplina, que es la arquitectura bioclimática y sustentable, donde se nos presenta toda una serie de pautas y estrategias para mejorar la calidad de vida de los habitantes de una vivienda o edificio, adecuando a los mismos a las condiciones climáticas y ambientales del lugar de implantación.

El Acondicionamiento Ambiental, según nuestro enfoque, tratará entonces de establecer una adecuación de una temática eminentemente técnica y fundamentalmente física, a las pautas y normas generales que establecen los proyectistas cuando tienen que hacer interactuar una gran cantidad de elementos complejos, dentro de un sistema que es el proyecto y la obra de arquitectura (1).

Al diseño bioclimático y sustentable, complementado con las instalaciones para el Acondicionamiento Ambiental las vemos como un proceso de relaciones, relaciones primero entre clima, hábitat y el hombre, luego las relaciones de materiales y disposiciones constructivas, relaciones con el apoyo de energía renovables que pueden tener estas

instalaciones, el diseño de la distribución de los fluidos y la elección apropiada del equipamiento.

Por otra parte, Philibert de l'Orme decía: "sería mucho mejor que el arquitecto se equivocase en la ornamentación de las columnas, en las medidas y en las fachadas que en aquellas reglas fundamentales de la naturaleza que atienden a la comodidad, al uso y al buen manejo de los habitantes. La decoración, la belleza y el enriquecimiento de la vivienda sirven solo para satisfacer a los ojos pero no aportan ninguna utilidad a la salud y a la vida humana" (2).

Aunque vemos que es un poco extrema la última definición, ya que la consideración de los factores psicológicos y culturales también contribuyen al confort integral del ser humano, lo que sí puntualizamos aquí es que no se debe descuidar la armonía que la obra debe tener con la naturaleza, por atender solamente a los principios de decoración, belleza y enriquecimiento de la vivienda.

Entonces distinguimos pautas culturales, psicológicas y significativas que actuarán en conjunto con dicho concepto de belleza, enriquecimiento de la vivienda y decoración, y por otra parte, pautas funcionales y técnicas que deben ser integradas con las otras pautas, para lograr la integración que tratamos de lograr cuando hacemos las obras de arquitectura.

JUSTIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA Y URBANISMO SUSTENTABLE

❶ CONFORT EN CIUDADES Y EDIFICIOS
❷ USO RACIONAL DE MATERIA Y ENERGÍA
❸ CON USO DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS Y FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

Plantea una nueva manera de concebir el hábitat y en general una tendencia a un nuevo tipo de vida y de sociedad, adecuados al sitio y al clima, con desarrollo de tecnologías y procedimientos respetuosos de los bienes naturales que la sociedad posee e integradas a esquemas que contemplen los cambios a largo plazo.

Gonzalo G.E., "Aprovechamiento de la Energía Solar", Consejo Federal Inversiones, Buenos Aires, 1987

Figura 1. Justificación epistemológica de las materias Acondicionamiento Ambiental 1 y Arquitectura Natural, de la FAU-UNT.

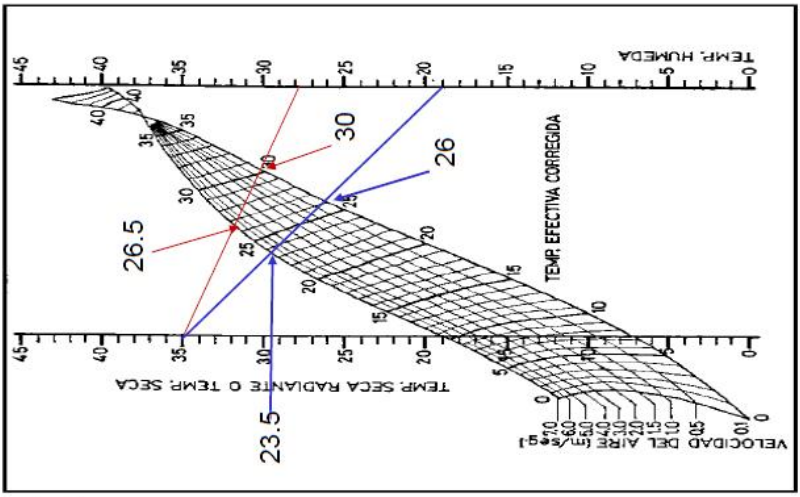
Según lo visto, el Acondicionamiento Ambiental significará la consideración de los aspectos funcionales y técnicos que deben ser integrados de manera armoniosa con los aspectos culturales, psicológicos y significativos para lograr que toda la obra funcione unívocamente hacia un fin que es el confort integral del ser humano que habita los espacios interiores y exteriores que se diseñen.

Confort interior en viviendas y clima

Es así que a lo largo de los años y para cada zona en particular, se va ajustando el diálogo permanente que el hombre históricamente mantiene con las condiciones naturales y climáticas, y no es de extrañar que las primeras grandes civilizaciones surjan justamente debido a la necesidad de cooperación de cantidades importantes de seres humanos para protegerse o regular los factores climáticos adversos.

En nuestros días el hombre ha tendido a separarse cada vez más de ese diálogo con la naturaleza y ha pretendido llegar a enfrentarse totalmente a los factores climáticos, confiando en los avances tecnológicos y energéticos que la especie fue descubriendo. Este desarrollo se ve claramente expresado en los cambios que experimenta el hábitat en un clima determinado, donde de un proceso gradual de adaptación pasa a una configuración que tiende a buscar soluciones funcionales, formales y significativas; dejando luego a los técnicos el ajuste a las condiciones climáticas con un costo energético normalmente muy elevado.

Entendemos entonces que esta relación clima - hábitat - hombre debe plantearse como una acción integral y globalizadora del proceso de diseño y que no deben contemplarse las soluciones bioclimáticas como una especialización temática adosada *a posteriori*, a las propuestas de diseño que no se corresponden con su hábitat.



TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA

temperatura seca o radiante de 35°C.

En un caso la temperatura húmeda es de 28°C y en el otro de 19°C (lo que indica que la humedad relativa es del 60 y 20% respectivamente).

VARIACION RELATIVA DE INTERCAMBIOS TERMICOS, SEGÚN LA TEMPERATURA

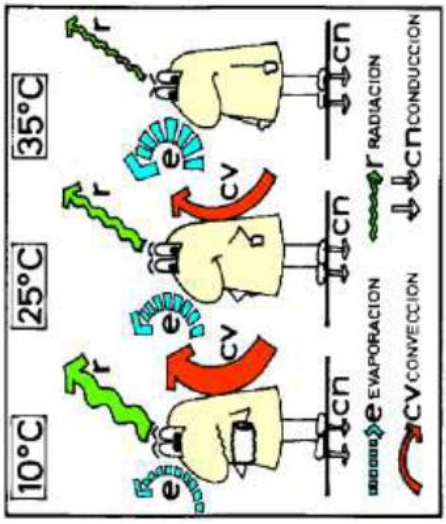


Figura 2. Esquema de confort según metabolismo y diferencias en climas cálidos secos y húmedos.

El clima debe entenderse como un material más, constitutivo y condicionante de la obra arquitectónica, que como organismo vivo y no como un objeto estático debe poder regular y modificar su relación con el tiempo natural y social, permitiendo el mayor confort y seguridad a los ocupantes del hábitat construido.

El rol del proyectista será entonces más cercano al del jardinero que ayuda en el proceso de crecimiento de una planta, fijando variables básicas para su mejor desarrollo y pautando el funcionamiento adecuado de ese organismo; y alejado del actual escultor o pintor que crea objetos estáticos, tridimensionales o superficiales, invariables y muchas veces muertos antes de ser construidos.

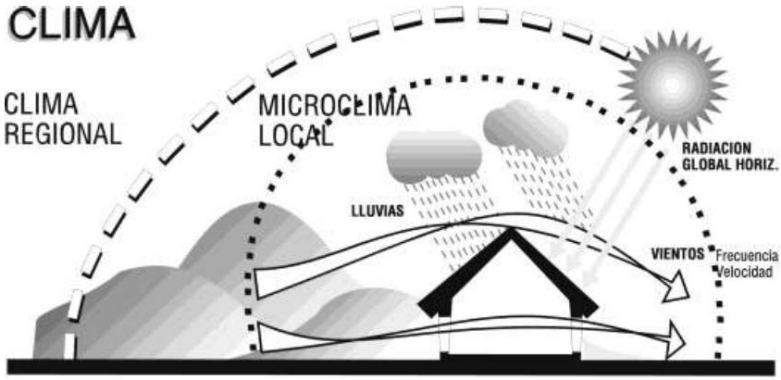


Figura 3. Principales elementos climáticos que influyen en el diseño arquitectónico.

A fin de poder dialogar eficientemente a través de nuestra obra de arquitectura con los elementos climáticos

del lugar de su emplazamiento, estudiaremos los factores que determinan el clima de una región.

Hemos de distinguir el término clima del término tiempo, entendiéndose a éste como el resultado de las condiciones de la atmósfera en un lugar y un momento determinado (siendo una variable), mientras que el clima es el resultado integral de las variaciones del tiempo, para una región determinada y a lo largo de muchos años.

Además de conocer los datos climáticos, muchas veces será necesario utilizar para el diseño aquellas variaciones del tiempo que sólo ocurren raras veces pero cuyas consecuencias pueden ser de vital importancia. Este es el caso, para tomar un ejemplo, de lluvias o vientos excepcionales.

Estos factores serán afectados y afectarán el hábitat en el que el hombre buscará protegerse en busca de un adecuado confort para el desarrollo de sus actividades. El proyectista deberá considerar las influencias espacio-temporales del clima y del medio construido a fin de que su relación sea armoniosa tendiendo a la mejor utilización de los recursos energéticos. Este hábitat estará interactuando con su entorno por los procesos básicos termodinámicos y mediante las relaciones de fluidos que ingresan y egresan del mismo.

Mientras que los primeros deben ser considerados como elementos básicos que pautarán un proyecto mediante compromisos entre los diversos factores climáticos actuantes, los otros podrán derivar en modelos de usos del hábitat, en donde el usuario se convierte en un factor primordial de regulación bioclimática mediante la adecuación de elementos componentes de la envolvente.

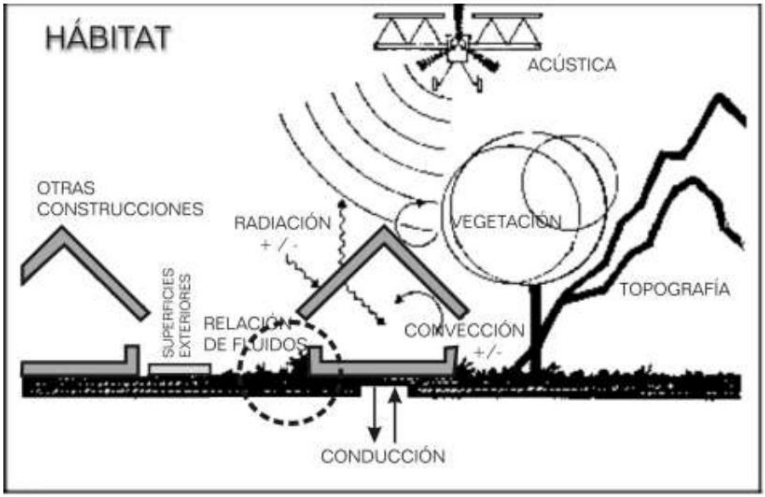


Figura 4. Condicionantes del hábitat.

Por último y como condicionante de todo lo anterior, el hombre deberá dar el marco de referencia para estas variables de diseño del hábitat y deberán ser estudiados y pautados los factores físicos u objetivos de acuerdo a la situación particular de uso del espacio, así como los factores psicológicos o subjetivos que estarán determinados por las distintas modalidades culturales, modos de vida, edad y sexo, alimentación y salud, forma del cuerpo, etc.

La labor del proyectista será entonces una acción compleja de diseño no sólo de la envolvente construida, sino de las formas de utilización del espacio y los comportamientos frente a las variables climáticas que, de modo similar con lo especificado por los diseñadores de automóviles, deberá concluir en manuales de uso y mantenimiento en el tiempo del hábitat, a fin de que el

usuario obtenga el mayor confort posible y a su vez pueda desarrollar su inventiva e integrarse de modo racional con su medio ambiente.

Viviendas en climas cálido-húmedos

Este clima está caracterizado por una baja alternancia térmica, diferencia de las temperaturas entre el día y la noche inferiores a 10ºC, fuerte radiación, humedad constantemente alta, temperaturas relativamente moderadas con pocas variaciones estacionales y fuertes lluvias (3).

Para estas condiciones la vivienda deberá proveer un máximo de sombra frente a la fuerte radiación solar, sus paredes y techos tienen que ser livianos con muy baja inercia térmica, disponer de una muy buena ventilación y controlar las fuertes lluvias.

Un caso extremo para este clima lo encontramos en la vivienda mínima de indígenas en Colombia (4), donde todo está pensado en función de sombra y ventilación. Así tenemos la cubierta de enredaderas, la hamaca tejida que permite el paso del aire y la separación del suelo que posibilita la ventilación total y protección contra la humedad de contacto e ingreso de insectos.

Un ejemplo más desarrollado lo encontramos en las viviendas de los indios Choco del sur de Panamá. En la misma la falta de paredes en la vivienda es para no obstaculizar las corrientes de aire. También a ello se debe la carencia de mobiliario y el uso de hamacas para dormir, ya que permiten con un movimiento de vaivén reforzar la ventilación de los cuerpos agobiados por el clima.

Esta característica, más las del techo, que es un inmenso parasol y paraguas puesto que protege de la intensa radiación y es impermeable a las fortísimas lluvias tropicales, generan la situación de confort que coloca a estas viviendas en un nivel adecuado de confort conseguido con los recursos del medio. Los grupos de viviendas se asientan en los claros sin una disposición determinada pero cuidando de no acercarse demasiado entre sí para permitir la libre circulación del aire entre ellas y por debajo de ellas, gracias a la elevación de las viviendas con respecto al suelo.

La impermeabilidad del techo no se trata de una resolución constructiva especial sino de una gran cantidad de palmas cuyo espesor y pendiente evita el paso del agua y del calor por ser el vegetal un mal conductor de éste y, además, albergar aire en su interior siendo permeable al mismo.

Tampoco el piso tiene una resolución especial, es simplemente la sumatoria de sus elementos formando la superficie con las juntas abiertas, lo que permite la filtración del aire.

La estructura posee la simpleza de la necesidad de soportar una vivienda sumamente liviana a pesar de sus dimensiones y el mantenimiento de la misma se basa en renovar periódicamente alguno de sus elementos más deteriorados.

Si bien la mayoría de los métodos pasivos para el enfriamiento de los ambientes se basan en decisiones de diseño, tales como: la correcta elección de los materiales y color de la envolvente, el aprovechamiento de la ventilación natural y la utilización de la ventilación mecánica para la distribución del aire enfriado, existen otros métodos que,

abarcando desde estrategias pasivas muy simples hasta complejos sistemas activos, permiten disminuir la carga térmica interna de los edificios brindando condiciones de confort a sus habitantes.

En siguiente cuadro muestra la clasificación de los distintos sistemas para el enfriamiento pasivo. En las estrategias orientadas a prevenir el ingreso de calor, se protege de la radiación solar a los componentes de la envolvente más débiles al paso del calor (ventanas) o expuestos a mayores niveles de radiación solar (techo, muros este y oeste).

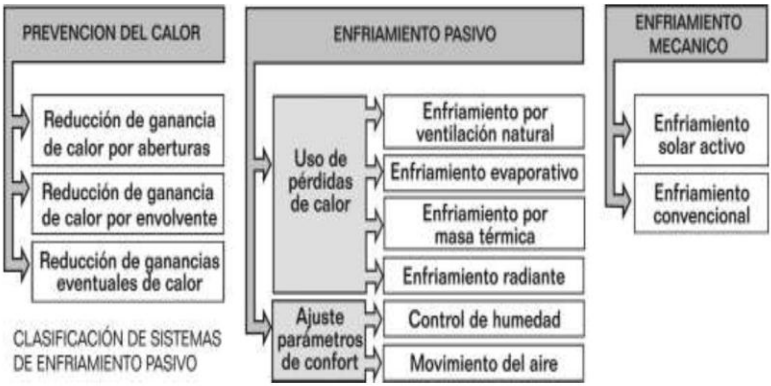


Figura 5. Clasificación de sistemas de enfriamiento pasivo.

Los sistemas pasivos de enfriamiento tienen la finalidad de mejorar el comportamiento climático del edificio durante la estación cálida, sin la utilización de fuentes de energías convencionales.

Entre ellos podemos distinguir los sistemas que favorecen las pérdidas de calor y los sistemas de ajuste de

los parámetros de confort mediante la des-humidificación y movimiento del aire interior.

Estrategias de prevención del calor

Protecciones solares

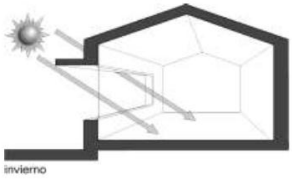
Las protecciones solares tienen la finalidad de evitar la incidencia de la radiación solar directa sobre la envolvente del edificio, principalmente en los elementos débiles al paso de calor (ventanas), reduciendo de esta forma las ganancias térmicas. Las protecciones exteriores más comunes pueden ser:

Parasoles fijos: son dispositivos arquitectónicos diseñados para brindar protección a las aberturas o fachadas. Las protecciones pueden ser: verticales, horizontales o mixtas. Sus características y dimensiones dependerán de la orientación y tamaño de la ventana.

Elementos móviles: su accionamiento permite el ajuste a la posición del sol a lo largo del día, regulando la exclusión o ingreso de la radiación solar. Estos elementos pueden ser exteriores, tales como: celosías, lamas regulables, toldos, etc. o interiores como las cortinas y persianas. Hay que tener en cuenta que la protección exterior es más aconsejable, ya que impide que la radiación solar atraviese el vidrio y genere un efecto invernadero.

Espacios de sombra adosados: son espacios adosados a la edificación, con elementos que impiden la incidencia de la radiación solar directa en las aberturas y muros exteriores.

Estos espacios pueden ser galerías o pérgolas, siendo conveniente en este último caso utilizar enredaderas de hojas caducas.



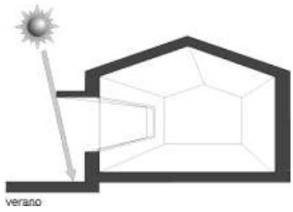
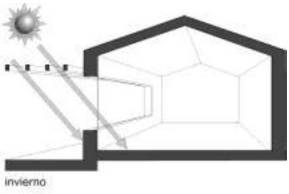


Fig. 6 Comportamiento de un parasol fijo horizontal en la abertura orientada al Norte.



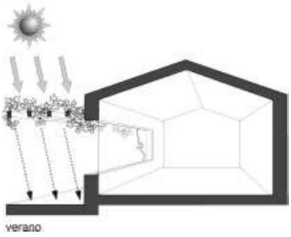


Fig. 7 Protecciones solares por espacios d sombra adosados al edificio.

Protección con vegetación: en algunos casos se pueden utilizar especies vegetales para la protección de las aberturas y muros tales como árboles, cortinas vegetales o trepadoras, pero en todos los casos es conveniente que las mismas sean de hojas caducas para permitir el soleamiento en el invierno, cuando se produce la pérdida del follaje y evitar la incidencia de radiación en el verano, época en que la especie vegetal se cubre de hojas especialmente en clima cálido-húmedo. En este tipo de clima, la temperatura del aire es continuamente muy próxima a la de la piel, por lo que las pérdidas por convección son mínimas, asimismo, los altos porcentajes de humedad dificultan la pérdida de calor por

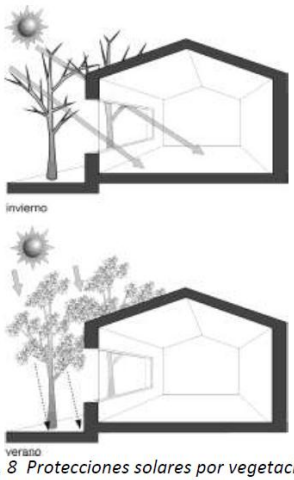


Fig. 8 Protecciones solares por vegetación.

evaporación de la transpiración. Bajo estas condiciones el movimiento del aire facilita la evaporación sobre la piel, renovando el aire saturado de humedad alrededor de la misma, logrando de este modo una disminución deseable en la sensación térmica.

Asimismo, la venti_ lación natural posibilita el refrescamiento de las superficies internas de la envolvente de los edificios por el ingreso de aire a menor temperatura (horas nocturnas), lo que posibilita mejorar las condiciones térmicas del interior de los locales.

Estrategias pasivas de enfriamiento

Enfriamiento por ventilación natural

La incidencia del viento contribuye al bienestar térmico del cuerpo humano, El movimiento del aire interior se puede producir por medio de los siguientes métodos:

1.Ventilación cruzada: Teniendo en cuenta que, cuando el viento sopla hacia un edificio modifica su trayectoria desviándose alrededor de él, se generan áreas con mayor presión (presión positiva) en los lados que dan hacia el

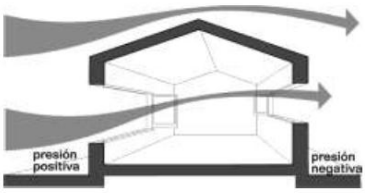


Fig. 9 Ventilación cruzada.

viento y de menor presión (presión negativa) en las caras del lado opuesto, motivo por el cual es conveniente que las ventanas de ingreso de aire se ubiquen en las zonas de presión positiva y las ventanas de egreso en las zonas de presión negativa, para lograr una ventilación cruzada en el interior. Sobre la base de este comportamiento se establecen las pautas de diseño para el aprovechamiento de la ventilación natural.

2. Ventilación por efecto chimenea: Cuando la temperatura del aire en el exterior es más baja que en el interior, se crea una diferencia entre sus densidades y un gradiente de presiones, generando un movimiento del aire por efecto térmico. El aire caliente, al ser más liviano asciende y se estratifica en la parte superior del local, si allí se colocan aberturas de salida se puede evacuar el mismo permitiendo el ingreso de aire más fresco por las ventanas inferiores del local.

Esta corriente de aire puede utilizarse para ventilar los locales cuando las velocidades del viento son bajas y en las horas nocturnas en donde el aire exterior se encuentra a menor temperatura que el interior.

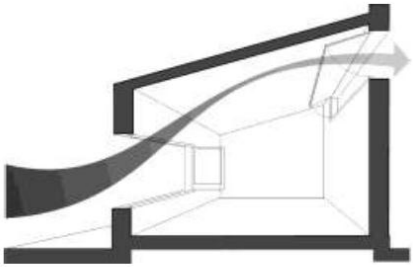


Fig. 10 Ventilación por efecto chimenea.

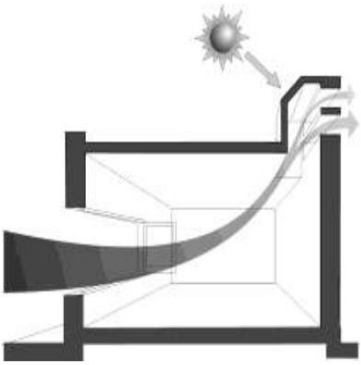


Fig. 11 Ventilación por chimenea solar.

Chimenea solar: para reforzar la ventilación se puede utilizar un dispositivo denominado chimenea o cámara solar el cual posee una cara preferentemente orientada al norte, que es calentada por captación directa de la radiación solar, logrando de esta manera una mayor succión del aire interior.

3. Torres de viento: son dispositivos para captar los vientos e introducirlos, por medio de aberturas, hacia la parte inferior del local.

Este sistema es conveniente utilizarlo en localidades con adecuada disponibilidad de vientos.

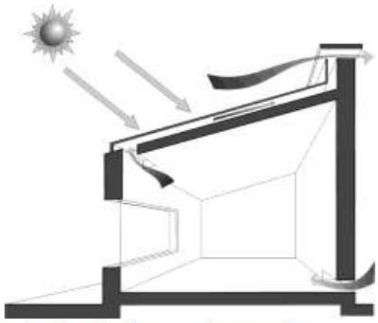


Fig. 12 Ventilación por cámara solar.

4. Enfriamiento por suelo: esta estrategia consiste en la conducción de aire a través de cañerías enterradas, hacia los locales que se quieren acondicionar.

Su utilización práctica dependerá de las condiciones del suelo y de un adecuado balance costo - eficiencia, habiéndose comprobado, mediante mediciones realizadas sobre un caño plástico enterrado a 1,10 m bajo el nivel del

suelo y conectado a un local, que se pueden obtener fácilmente disminuciones de temperatura de 5 a 7ºC.

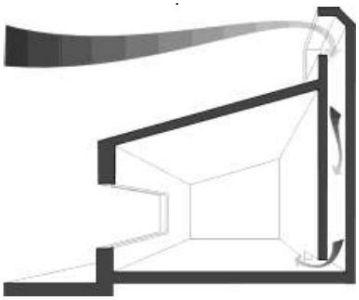


Fig. 13 Ventilación por torre de viento.

Como la temperatura del aire que circula por los conductos va a depender de la que tenga la superficie de tierra, es conveniente disminuir la temperatura de la misma para obtener una mayor diferencia térmica. Esto se puede lograr regando la tierra donde se sitúan los conductos o cubriendo el suelo con una capa de granza de 10 cm que se humedece, con lo cual se protege la superficie del suelo por sombreado y, además, se agrega enfriamiento.

Es conveniente, además, utilizar algún apoyo mecánico para la circulación del aire enfriado en contacto con la tierra.

También se puede combinar esta estrategia con otras, tales como deshumidificación, enfriamiento evaporativo o radiante, ventilación por efecto chimenea, muro Trombe, etc.

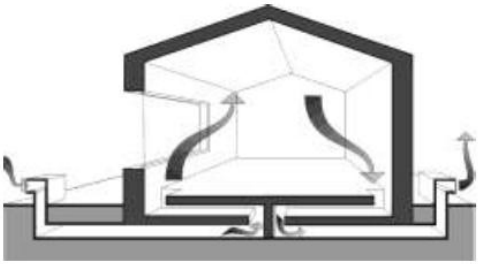


Fig. 14 Enfriamiento por suelo con regeneración nocturna.

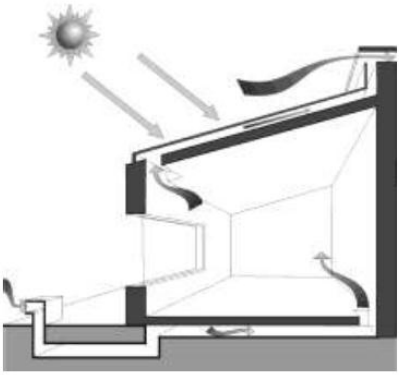


Fig. 15 Sistema combinado de enfriamiento por suelo y cámara solar.

3- Conclusiones

Dejamos aclarado que lo anterior solamente consiste una breve síntesis introductoria a la temática de la Arquitectura Sustentable y Bioclimática, relacionada con viviendas en zonas periurbanas y rurales, y algunas pautas más importantes para considerar en los climas cálidos y húmedos, característica de toda la región que la norma IRAM Argentina denomina: Muy cálida.

Se entiende, entre otros aspectos que el arquitecto por ley debe considerar, que para el diseño se tuvieron en cuenta todas las normas de aplicación obligatoria, de las cuales, en lo que hace a nuestro tema, están las normas IRAM relacionadas con la habitabilidad, transferencia de calor, iluminación natural y acústica en los edificios.

La complejidad de situaciones que se presentan en un proyecto determinado, como se muestra en la presentación que acompaña este escrito, hace que

normalmente no se pueda determinar un "prototipo" específico para una determinada zona climática, que es lo que muchas veces se intenta, tanto en la academia como en la práctica profesional. Una de las principales conclusiones de nuestra tesis doctoral fue: "La labor del proyectista es una acción compleja de diseño no sólo de la envolvente construida, sino de las formas de utilización del espacio y los comportamientos frente a las variables climáticas que, de modo similar con lo especificado por los diseñadores de automóviles, deberá concluir en manuales de uso y mantenimiento en el tiempo del hábitat, a fin de que el usuario obtenga el mayor confort posible y a su vez pueda desarrollar su inventiva y vinculación de modo racional con su medio ambiente".

La experiencia de haber realizado dos barrios de viviendas para personas de muy bajos recursos económicos, por medio de una organización cooperativa y bajo el control de gestión de asociados y de obra por parte de sus autoridades, nos permitió entender que lo importante no es tan sólo encarar el problema habitacional de las personas, sino que lo que interesa fundamentalmente es la formación y evolución del ser humano, a los fines de que el mismo pueda desarrollar todas sus potencialidades, integrándose a la sociedad global.

En estos casos se propuso como objetivo general del plan: "Lograr la promoción integral de las familias mediante programas específicos de salud, educación, recreación, trabajo y vivienda, que promuevan la participación activa en coordinación y cohesión con tres fuerzas: su propia comunidad, el equipo Técnico-Social de planificación y la Cooperativa" (5).

Considerando lo dicho al principio de este trabajo, la atención técnica adecuada y precisa de los aspectos de diseño y constructivos en conjunto con los sociales, en todas las etapas desde la concepción hasta el revisión de uso, no contradice y, muy por el contrario, facilita y profundiza la resolución integral del problema de la vivienda y de la salud en su interior y en su hábitat.

Referencias

1. Gonzalo G.E., colaboración V.M. Nota, “Manual de arquitectura bioclimática y sustentable”, 4ª Edición, ISBN 950-43-9028-5, 2009. 1º Edición 2003, Editorial Librería Técnica CP67, Buenos Aires
2. Zevi, B. "Architectura in Nuce, una definición de arquitectura", Madrid, Aguilar S.A. Ediciones, 1969.
3. Gonzalo R.E. y G.E.Gonzalo, (1989) “The bioclimatic design in the traditional architecture of North Argentine, determining and conditioning factors”, Pergamon Press, Oxford.
4. Gonzalo G.E. "Energías alternativas, energía solar", Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, 1973.
5. Gonzalo G.E. “Viviendas Económicas”, Revista Arquitectura y Construcción Año VI, Nº 46, pp.32-33, 1986.

Bibliografía básica

- Normas IRAM 11601, 11625, 11603, 11604, 11605, 11507, 11630, 4044, 4061, 4063. AADL 20-01 a 20-06. Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social (revisión 2006). Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Nuestro Manual de Arquitectura Bioclimática y Sustentable (referencias y bibliografía), así como los programas de computación y base de datos que lo acompaña.

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA ARQUITECTURA EN LA REGIÓN DE IGUAZÚ, ARGENTINA

Maria Jose Leveratto
Construcción Sustentable
Agencia de Protección Ambiental
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Introducción

La arquitectura bioambiental propone minimizar el impacto de lo construido sobre el ambiente a partir del respeto por las condiciones del paisaje, el clima y la disponibilidad de materiales locales. El objetivo es diseñar edificios confortables y adecuados, utilizando de manera inteligente los recursos, disminuyendo el uso de sistemas mecánicos y el consumo de energía. Es importante destacar que estos conceptos han estado presentes en las arquitecturas tradicionales de distintos lugares del mundo; el desafío hoy es recuperarlos y adaptarlos incorporando nuevas tecnologías pertinentes para lograr resultados sustentables.

Cuando se diseñan viviendas para sectores de población con escasos recursos económicos, la cuestión de la sustentabilidad tiene una dimensión particular, ya que con el diseño adecuado es posible reducir los impactos negativos sobre el ambiente, en muchos casos fuente de sustento de la misma población que habita estas viviendas, y también minimizar requerimientos de mantenimiento y de acondiciona_

miento artificial. Dentro del ciclo de vida de una vivienda social, los costos de operación tienen una importancia fundamental, ya que la falta de dinero para afrontar estos gastos, da como resultado, entre otras cuestiones, viviendas excesivamente calurosas o muy frías, en las que se habita con bajas condiciones de confort y en las que se debe recurrir a soluciones de acondicionamiento riesgosas para la salud y la seguridad.

En este contexto, la propuesta será analizar las características ambientales y climáticas esperables en la región de Iguazú y a partir de allí definir estrategias de diseño aptas para favorecer el confort natural. La respuesta arquitectónica a estas condiciones se verá reflejada en el modo en que el edificio se emplace sobre el terreno, la vegetación y paisaje, las formas y techos, la distribución de locales, la ubicación de aventamientos, el tipo de materiales, los sistemas constructivos, etc.

Estas estrategias de diseño se aplican tanto a lo edificado, como a los espacios exteriores. Es importante tener en cuenta que las viviendas de interés social suelen ser de dimensiones mínimas y dar alberge a familias numerosas. La posibilidad de poder aprovechar - sobre todo en climas como los de la provincia de Misiones - el espacio exterior, mejora la calidad de vida y diversifica y amplia el potencial de uso de la vivienda y su entorno. Gracias a la incorporación de distintos elementos de diseño en estos espacios exteriores o semi-exteriores protegidos, será posible realizar actividades como cocinar, lavar, jugar, trabajar o descansar.

El clima

En base a datos de la estación Iguazú Aero (Latitud: 25.44Sur, Longitud 54.28 Oeste, 270 m sobre el nivel del mar) y utilizando el análisis elaborado por el CEEMA (Centro de Estudios de Ingeniería y Medio Ambiente) para este taller, pueden definirse las características climáticas mas importante esperables en la ciudad de Iguazú, a tener en cuenta para el diseño de espacios urbanos y edificios.

El clima de la región es calido húmedo, definido como "subtropical sin estación seca". Las temperaturas medias oscilan entre los 25°C y 15°C durante todo el año, la humedad ambiente alcanza los 70-75% de media anual. Los vientos predominantes son los del noreste, sureste y este. Las lluvias son intensas durante todo el año, registrándose promedios mensuales por encima de los 100 mm con máximas cercanas a los 200 mm, en los meses de otoño y primavera. La suma de estas características hace que el clima en la región de Iguazú, si bien cálido y húmedo, no sea tan riguroso en relación con otras regiones de igual latitud, próximas al trópico de Capricornio.

En el gráfico 1, que se presenta a continuación, se muestran las curvas diarias de temperaturas promedio mes a mes. Allí puede observarse que durante todo el año la región cuenta con una importante cantidad de horas en que las condiciones de temperatura se encuentran dentro de la zona de confort térmico. Las noches de invierno y otoño suelen ser frescas, pero las temperaturas son confortables a partir de la mañana. En el verano en cambio, es el periodo nocturno el que ofrece condiciones de temperatura más confortables. Vale

aclarar que se establece como “zona de confort térmico” un rango de temperaturas que va entre los 28 y 18 grados C, estos límites se marcan con las líneas correspondientes en el gráfico.

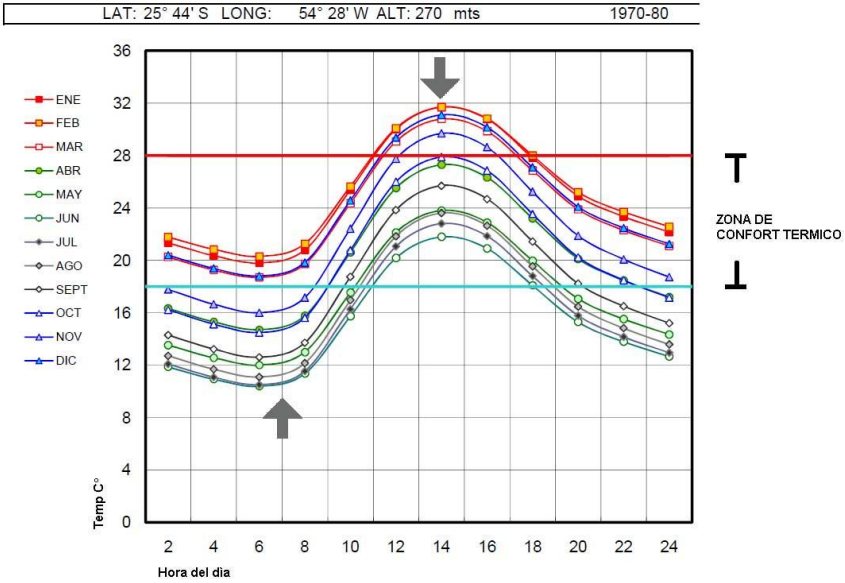


Gráfico 1. Curvas diarias de temperaturas promedio mensuales en Puerto Iguazú. (Estadísticas periodo 1979/1980)

Estrategias de diseño

Diseñar con el clima es diseñar con sentido común, teniendo en cuenta las condiciones locales y proponer arquitectura que promueva los aspectos favorables del clima en que se inserta, y proteja de los desfavorables. Cuando se planifica y diseña a distintas escalas, es posible contar con herramientas diversas para mejorar de manera natural las

condiciones de confort, aprovechando los recursos locales de manera inteligente, minimizando el uso de recursos, particularmente de energía.

1. Diseñar con el sol

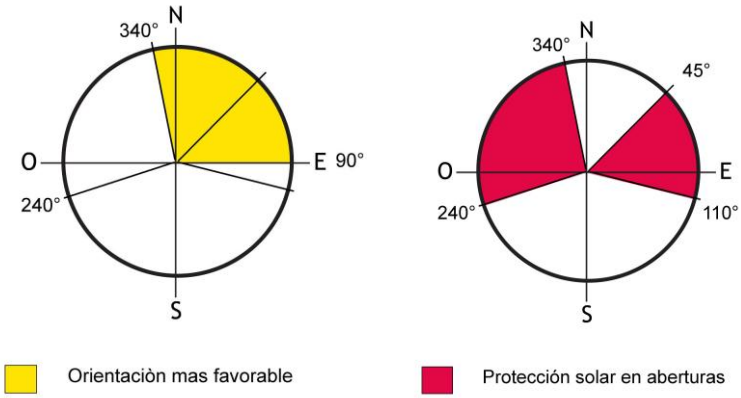
Las variaciones en la posición del sol en el cielo durante las distintas épocas del año, permiten diseñar espacios y edificios en los que acceda el sol cuando se requiere su calor, pero a su vez protegerse de él cuando las temperaturas son elevadas. Con parasoles, aleros u otros elementos de protección es posible lograr ambos objetivos.

1.1. Protección Solar

Gran parte del año en Iguazú las temperaturas y la humedad relativa son altas. En estas condiciones, tanto espacios exteriores como edificios deben protegerse del sol. En los meses de verano, cuando la altura del sol en el cielo es prácticamente vertical, las superficies horizontales son las más expuestas a la radiación solar. En los edificios serán los techos las superficies más expuestas a la radiación y las que más deben ser protegidas con muy buena aislación térmica. Según especifican las Normas IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) en el caso de Puerto Iguazú (ubicada en la zona bioambiental Ib “Muy Calida” según Iram 11603) deben aislarse los techos con materiales que permitan lograr una transmitacia térmica (K) de 0,45 W/m^2C o menos para techos y de 1 W/m^2C o menos para muros (Norma Iram 11.605). Lo que equivale aproximadamente a unos 80 mm de poliestileno expandido bajo un techo de chapa, y en el caso de un muro construido con ladrillo cerámico hueco de

180 mm debería incorporarse 30 mm de poliestileno expandido.

En los gráficos 2 y 3, se muestran las orientaciones más favorables marcando además la necesidad de protección solar. Es particularmente importante proteger las superficies orientadas hacia el noroeste y oeste, ya que el sol bajo y cálido de la tarde entre septiembre y marzo brilla desde ese cuadrante del cielo. Se recomienda evitar lo más posible la ubicación de aberturas hacia el oeste, ya que deberán contar con protecciones solares verticales más complejas de materializar y que dificultan el movimiento de aire



Gráficos 2 y 3. Orientaciones de aberturas en zona bioambiental 1b. Fuente: adaptación Norma Iram 11.603

1.2. Ganancia Solar

Como se observa en el gráfico 1, en las noches de invierno, las temperaturas pueden ser bajas. Durante nueve meses del año, hasta aproximadamente las 11 hs. de la

mañana las temperaturas se encuentran por debajo de la línea de confort. En estas condiciones es posible utilizar el calor de sol, en combinación con materiales de alta inercia térmica, para lograr una mejor distribución de las temperaturas a lo largo del día y optimizar las condiciones de habitabilidad. En este caso, será recomendable acumular parte del calor de la tarde, en materiales pesados para luego ir devolviendo al ambiente este calor durante la noche, cuando las temperaturas son mas bajas. Esta estrategia combinada de ganancia solar con inercia térmica se recomienda durante el periodo de otoño e invierno. En las primeras horas de la mañana de invierno es recomendable contar también con algunas horas de sol directo que permitan acondicionar dormitorios y áreas de estar en la mañana de manera directa. Todas estas cuestiones pueden lograrse a través del correcto diseño de las aberturas y los sistemas de aleros, u otras protecciones solares.

2. Diseñar con el viento

Los altos porcentajes de humedad relativa de la región de Iguazú hacen prioritario contar con movimiento de aire en los espacios para producir refrescamiento. El movimiento de aire sensible sobre el cuerpo humano facilita la evaporación de transpiración, reduciendo la humedad y produciendo una sensación de refrescamiento. Para lograr este objetivo es necesario que los espacios de uso tanto interiores como semi cubiertos o exteriores, se diseñen de manera de favorecer el aire en movimiento de manera directa, generando aberturas, corredores de vegetación, u

otros elementos que faciliten y aceleren el movimiento de aire. En espacios interiores la herramienta de diseño que permite este movimiento de aire es la de ubicar aberturas en fachadas opuestas, que permite por "ventilación cruzada" la entrada y la salida de aire. En ambientes como el de Puerto Iguazú, debe tenerse particularmente en cuenta la necesidad de incluir elementos que permitan el movimiento de aire pero eviten el acceso de insectos, tanto en interiores como en galerías, balcones, terrazas o patios, siendo indispensable contar con tela mosquitera en puertas y ventanas.

Las condiciones climáticas de Iguazú, muestran que en los meses de verano los vientos soplan con mayor frecuencia desde las direcciones Noreste, Este y Sureste, con una velocidad promedio de 20 km/h. La ubicación de aberturas y el diseño de los espacios exteriores deberán tener en cuenta esta condición para favorecer la captación de brisas y el movimiento de aire desde esas orientaciones.

Es importante destacar que la morfología local puede influir y modificar las direcciones y velocidades de viento, como por ejemplo, diferentes pendientes de terreno, la proximidad a cursos de agua, la presencia o no de vegetación, etc. Será recomendable en todos los casos, conocer las características de velocidad y dirección de viento especificas del sitio en el que se propone intervenir.

3. Elección de materiales constructivos

Desde la perspectiva del diseño bioclimático, conocer y seleccionar de manera inteligente los materiales a utilizar, teniendo en cuenta sus características higrotérmicas permite

minimizar el consumo de energía, además de evitar condensación y distintas patologías constructivas derivadas de la humedad, el calor y la radiación solar intensa.

En el clima misionero, la característica fundamental a tener en cuenta en la elección de materiales es la capacidad aislante térmica, que permite reducir el impacto de radiación solar particularmente sobre superficies horizontales muy expuestas al sol del verano.

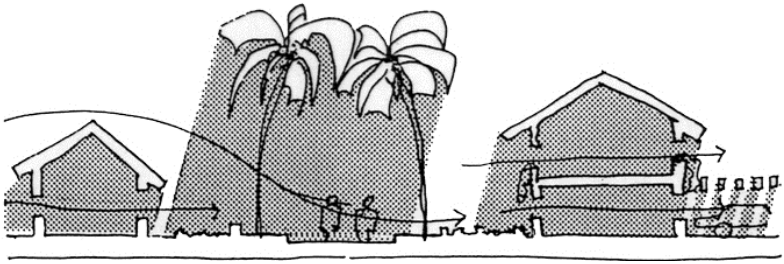
Como ya se mencionó al describir, en el punto anterior la necesidad de protección solar, es muy importante utilizar materiales aislantes térmicos en techos, donde es además es prioritario seleccionar superficies de color claro, reflejantes de la radiación. Los techos negros u oscuros, particularmente la chapa oscura, absorben gran cantidad de radiación, lo que eleva la temperatura de estas superficies. La Norma Iram 11.605 citada anteriormente, permite un aumento en la transmitancia térmica de muros de hasta un 20% si estas superficies se pintan en colores claros (con un coeficiente de absorción menor a 60%).

En el punto anterior se mencionó también, la posibilidad de combinar la ganancia solar con materiales de alta inercia. Esta estrategia permite acumular el calor que brinda el sol durante el día dentro de la masa de distintos materiales. Por ejemplo, un muro de piedra recibe radiación directa, se calienta, y lentamente aumenta su temperatura. Varias horas mas tarde, cuando las temperaturas exteriores han disminuido, comienza a entregar el calor acumulado. Este retardo permite calefaccionar espacios de manera natural, disminuyendo también las temperaturas del aire interior en los horarios de más calor. En el caso de Iguazú, el uso de esta estrategia debe ser estudiado de manera

cuidadosa para evitar sobrecalentamiento en horarios y épocas del año no deseados, pero puede brindar una solución interesante para el mejoramiento de las condiciones nocturnas del invierno, ya que permite amortiguar las diferencias y "posponer" para los horarios nocturnos y mas fríos el calor acumulado durante la tarde calurosa.

4. Uso de Vegetación

El diseño del paisaje brinda muchas opciones para el mejoramiento de las condiciones micro climáticas de manera natural. En el caso de un clima cálido y húmedo como el de Iguazú, el uso de vegetación permite proporcionar sombra en espacios exteriores y edificios. También pueden utilizarse barreras de árboles y arbustos para canalizar y facilitar la circulación de aire en direcciones deseadas. En esta región, la vegetación crece de manera sencilla y sin requerimientos de mantenimiento intenso.



Diseño de espacios en clima calidos y húmedos.
Fuente: Cátedra Evans de Schiller, FADU-UBA

Desde el punto de vista bioclimático, se recomienda la selección de especies arbóreas de copa ancha y fuste

elevado, que permitan a la vez el movimiento de aire a escala peatonal y brinden sombra frente al sol vertical del periodo cálido. La vegetación más baja y de follaje tupido puede utilizarse para proporcionar sombra a superficies y aberturas orientadas hacia el oeste y suroeste, protegiendo del sol bajo y caliente del verano.

Conclusiones

Las distintas estrategias de diseño que se describen en este informe son una herramienta para mejorar las condiciones de confort térmico en viviendas de manera natural. En climas cálido-húmedos como el de Iguazú, estas estrategias incluyen brindar espacios con sombra casi todo el año, permitiendo ganancia solar de manera controlada en los períodos fríos del invierno; favorecer la ventilación natural y el movimiento de aire y aprovechar la capacidad aislante y el retraso térmico de distintos materiales. Vale señalar que estos criterios deberían incluirse también en el diseño de espacios exteriores, ya que en este clima es posible realizar muchas actividades al aire libre o en semi cubiertos. Utilizando soluciones económicas, versátiles y sencillas, se amplia la cantidad y calidad de las áreas de uso disponibles, factor significativo en viviendas sociales, que generalmente tienen dimensiones mínimas.

Para finalizar, es importante señalar que el diseño bioambiental de una vivienda no representa necesariamente mayores costos de construcción, sino que requiere de una mirada adecuada y moldeable a cuestiones de adaptación al clima, basada fundamentalmente en el sentido común y en

el conocimiento de los modos de vida y de disponibilidad de recursos locales. Pero aun cuando estas decisiones de diseño implicaran mayores costos, ellos deben evaluarse desde una perspectiva amplia, que pueda valorarlos dentro de un marco que considere también los beneficios futuros que justifican y potencian estas decisiones. Pensar viviendas teniendo en cuenta el clima y las características ambientales del lugar donde se insertan, permite responder de manera más eficaz a condiciones futuras inciertas, tanto respecto de la disponibilidad de energía para el acondicionamiento de edificios como respecto de potenciales cambios en el clima.

.

Bibliografía

- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) Norma 11603, Acondicionamiento Térmico de Edificios. Clasificación Bioambiental de la Republica Argentina, 1996.

- Instituto Argentino de Normalización y Certificación Norma 11605, Acondicionamiento Térmico de Edificios. Valores Máximos de Transmitancia Térmica, 1996.

- Evans, Martin y Silvia de Schiller. Diseño Bioambiental y Arquitectura Solar, Serie Ediciones Previas EUDEBA, Buenos Aires, 1988.

- Olgyay, Victor, Arquitectura y Clima. Gustavo Gili, Barcelona, 1998.

- Gonzalo, Guillermo, Análisis Climático y Bioambiental de la Ciudad de Puerto Iguazú., Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente (CEEMA), Instituto de Acondicionamiento Ambiental (IAA) FAU, Univ. Nacional de Tucumán. Presentación a Taller INMET "Vivienda, Salud y Ambiente", Puerto Iguazú, 2011.

- Zulma Cabrera et al. Prototipo de vivienda social bioclimática apta para Misiones. Programa Provincial de Energías Renovables, Biocombustibles e Hidrógeno y Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones (CPAIM). Publicado en "El Territorio Digital", Posadas, 31 de marzo de 2011.

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS PARA VIVIENDAS SOCIALES SALUDABLES Y ECOLÓGICAS

Gaggino Rosana
Centro Experimental de Vivienda Económica – CONICET

Resumen

Los sectores de bajos recursos de nuestra sociedad viven en situación de precariedad habitacional, con riesgo para su salud. Necesitan viviendas saludables y más económicas que las tradicionales, para poder acceder a las mismas.

Por otra parte, el deterioro creciente del medio ambiente nos apremia en la búsqueda de soluciones más ecológicas para llevar a cabo las distintas actividades humanas, entre ellas la construcción del hábitat.

En el Centro Experimental de la Vivienda Económica, centro de investigación dependiente de la Asociación de Vivienda Económica y del CONICET, se han desarrollado desde su creación hace 44 años y hasta el presente, diversos sistemas constructivos en los que se ha buscado soluciones saludables y económicas para la vivienda de interés social. En la última década también se han buscado soluciones más ecológicas que las tradicionales.

Estos sistemas constructivos se presentan en este trabajo, con una breve descripción técnica, y consideraciones en cuanto a la salubridad, la sustentabilidad ecológica y el costo de los mismos.

Marco teórico

1. - La necesidad de viviendas sociales en nuestro país

El déficit de viviendas constituye un problema grave en Argentina y el resto de Latinoamérica por su incidencia en el deterioro de la calidad de vida de grandes grupos de pobladores que se traduce en hacinamiento, promiscuidad y violencia.

De la población total de La República Argentina (37 millones de habitantes), un 50 % de la misma vive en situación de pobreza, según datos oficiales del último censo realizado por el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina). Uno de los indicadores de la misma es la precariedad habitacional. Este problema afecta a sectores desfavorecidos de la sociedad que no tienen una vivienda propia, o que necesitan ampliar o refaccionar la existente.

"Frente a la gravedad del problema habitacional, hay que ampliar el concepto de vivienda utilizando métodos, técnicas y herramientas aptas para realizaciones más accesibles, racionales y adecuadas a las necesidades básicas del pueblo" (1).

Los diferentes sistemas constructivos desarrollados en CEVE, que se exponen en este artículo, tuvieron como premisa inicial la búsqueda de la economía, sin resignar calidad, orientados a los sectores de bajos recursos.

2. - La necesidad de viviendas saludables para todos

La precariedad de la vivienda supone un riesgo para la salud de sus habitantes. Diversas patologías pueden ser la consecuencia de vivir en una vivienda precaria.

Podemos definir como vivienda precaria aquella que no permite el desarrollo adecuado de las funciones propias del hábitat humano.

"La Organización Mundial de la Salud expresa que la vivienda es el ente facilitador del cumplimiento de un conjunto de funciones específicas para el individuo y/o la familia: proteger de las inclemencias del clima, garantizar la seguridad y protección, facilitar el descanso, implementar el almacenamiento, procesamiento y consumo de los alimentos, suministrar los recursos de higiene personal, doméstica y el saneamiento, promover el desarrollo equilibrado de la vida familiar, etc." (2).

El ser humano recurre a una gran variedad de recursos físicos para permitir el cumplimiento de estas funciones, a saber:

- Para la protección contra las inclemencias del clima: utiliza cerramientos con aislación térmica e hidrófuga.
- Para garantizar la protección de la familia: evita la localización en sitios vulnerables (ejemplo, donde se pueden producir inundaciones, deslaves, sismos).

Para la seguridad personal: utiliza rejas para evitar robos.

- Para tener seguridad jurídica: regulariza la situación dominial de la vivienda, con títulos de propiedad o con un contrato de inquilinato.
- Para facilitar el descanso: evita las condiciones de hacinamiento y utiliza cerramientos con aislación acústica.

- Para la preparación de alimentos: acondiciona un lugar para cocinar, e instala artefactos como cocina y heladera. Coloca infraestructura para provisión de agua potable, electricidad, y gas envasado o natural.
- Para el saneamiento: realiza la conexión con una red cloacal o pozo ciego.

Para mantener la higiene: reviste pisos con baldosas o mosaicos, revoca paredes y cielorrasos, etc.

Los diferentes sistemas constructivos desarrollados en CEVE que se exponen en este artículo, tuvieron como objetivo obtener viviendas saludables, aplicando muchos de los recursos físicos descriptos en el párrafo anterior. En algunos casos las viviendas son saludables desde el comienzo, en otros casos las condiciones saludables se alcanzan progresivamente en el tiempo según las posibilidades de los habitantes, y en otros casos se brinda solamente un refugio temporal para situaciones de emergencia.

3.- La necesidad de viviendas más ecológicas

La construcción del entorno humano es una actividad que siempre ha generado impacto ambiental en todas sus etapas: durante la fabricación de los materiales, la construcción de los edificios, la utilización de los mismos y su demolición.

La construcción implica el consumo de recursos naturales en algunos casos no renovables, el gasto de energía, contaminación por las emisiones, y generación de residuos.

La degradación del medio ambiente causada por las construcciones humanas ha comenzado a ocurrir con la existencia misma del hombre, pero ha aumentado notablemente desde el siglo XIX, en coincidencia con la Revolución Industrial.

En el siglo pasado surge el concepto de Construcción Sostenible, con la preocupación ecologista de posibilitar que las generaciones futuras no se vean perjudicadas por la actividad constructora del hábitat humano.

"La construcción sostenible se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales causados por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el ambiente urbanizado" (3).

Coincidiendo con (4) se debe tratar de construir en base a unos principios, que podríamos considerarlos ecológicos y se enumeran a continuación:

* *Conservación de recursos.*
* *Reutilización de recursos.*
* *Utilización de recursos Reciclables y Renovables en la construcción.*
* *Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones.*
* *Reducción en la utilización de la energía.*
* *Incremento de la calidad, tanto en lo que atiende a materiales, como a edificaciones y ambiente urbanizado.*
* *Protección del Medio Ambiente.*
* *Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios.*

Tradicionalmente las viviendas en nuestro país se construyen en su mayoría con las siguientes tecnologías:
- Mampostería de ladrillo común.
- Mampostería de bloques de hormigón comunes.
- Mampostería de ladrillos cerámicos huecos.

Dentro de ellas se destaca la primera, que debe su gran aceptación a las buenas cualidades físicas, bajo costo relativo y buena apariencia del ladrillo detierra cocida. No obstante, su forma de producción, a partir de la extracción de la capa de tierra superficial fértil (humus), y posterior quemado en grandes hornos a cielo abierto, constituye un verdadero desastre ecológico que es necesario corregir, porque produce: desertificación del suelo, contaminación atmosférica (por el humo generado), y tala de árboles para obtener la leña necesaria para el funcionamiento del horno. El suelo fértil es prácticamente un recurso no renovable.

Algunas de las investigaciones llevadas a cabo en CEVE proponen soluciones más ecológicas que las tradicionales, en lo que respecta a evitar el consumo de recursos naturales. En este artículo se exponen los resultados obtenidos en componentes constructivos que utilizan para su elaboración plásticos reciclados, y en artefactos que reducen el consumo de agua.

Sistemas constructivos desarrollados en CEVE

1. Vivienda Semilla

Descripción:

Es una vivienda básica con un espacio único y núcleo sanitario, que permite la ocupación inmediata y el completamiento progresivo.

Los cerramientos laterales se realizan con placas Beno, desarrolladas en el CEVE. Estas placas están fabricadas con bovedillas colocadas de canto dentro de un molde, una estructura de hierros longitudinales y transversales, y las juntas tomadas con una mezcla cementicia. Pesan 50 kg, y pueden ser movilizadas sin dificultad manualmente.

La estructura está formada por vigas metálicas reticuladas.

El techo, a dos aguas o piramidal, es de chapa sinusoidal.

En una jornada de trabajo y con cuatro operarios, se realiza el montaje de placas, aberturas y techo de la vivienda sobre una plataforma de hormigón armado previamente realizada.

Esta pre-casa es guía o molde para revestirla exteriormente con componentes constructivos tradicionales como ladrillos o bloques.

El revestimiento exterior, las divisiones interiores, los artefactos sanitarios, la aislación térmica del techo, la pintura y las instalaciones eléctrica, sanitaria, de agua, de gas y de evacuación cloacal, las realiza el propietario de acuerdo a su gusto y posibilidades económicas.

Foto 1. Prototipo de Vivienda Semilla

Consideraciones sobre salubridad

Es una vivienda que en su estado inicial (la precasa construida con placas de bovedillas de 5 cm. de espesor) no cumple con la condición de habitabilidad higrotérmica que fija la Norma Iram 11605/96. Esta Norma dice que el coeficiente de Transmisión Térmica K debe ser como mínimo 2,00 W/m^2K en verano y 1,80 W/m^2K en invierno, para una situación climática como la de la provincia de Córdoba.

Sin embargo, es una vivienda que se completará progresivamente en el tiempo, pues se plantea el revestimiento posterior con otros materiales (una segunda pared de placas, con una aislación de poliestireno expandido entre ambas paredes; o bien una mampostería

de ladrillos de 15 cm. de espesor, o de bloques, etc. según las posibilidades de los usuarios. También necesita un cielorraso para aislación térmica, que puede ser de machimbre de madera.

En su estado final, la vivienda cumple con la Norma Iram sobre habitabilidad higrotérmica.

En cuanto a durabilidad e higiene, tiene todas las condiciones necesarias para ser una vivienda definitiva, pues está construida de material, es sismo-resistente, puede tener revoques y revestimientos de tipo tradicional. Su aspecto final no se diferencia de una vivienda tradicional.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:

Es similar a una vivienda de tipo tradicional, no hay aportes en este sentido.

Consideraciones sobre el costo:

Cuando está terminada, el costo es similar al de una vivienda de tipo tradicional construida con mampostería de ladrillos comunes. La ventaja de la Vivienda Semilla es de tipo financiera, pues comienza con una pre-casa cuyo costo es más accesible a sectores de bajos recursos, y puede ser financiada con pequeños créditos; mientras que la casa tradicional no es progresiva sino que se construye en forma completa, requiriendo un desembolso inicial mayor, en general con un crédito de gran monto imposible de obtener para sectores de bajos recursos.

Por otra parte, se puede ahorrar costos importantes en mano de obra si las placas son realizadas por auto-constructores. La capacitación para la fabricación de placas es muy sencilla, y el molde que se utiliza es muy económico.

La utilización de placas simplifica el montaje en obra, que se puede realizar en un solo día, por lo cual es un sistema apto para resolver situaciones de emergencia.
.

2. Sistema Beno

Descripción:
Consiste en cerramientos laterales de placas Beno, pero a diferencia de la Vivienda Semilla, el muro es doble desde un inicio. En el espacio entre placas se realiza un colado de hormigón y la inclusión de la instalación eléctrica. La estructura es de hormigón armado. Proporciona construcciones sólidas y sismorresistentes con muy buena aislación térmica. Admite gran variedad de terminaciones.

Consideraciones de salubridad:
Es similar al de una vivienda de tipo tradicional.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:
Es similar a una vivienda de tipo tradicional, no hay aportes en este sentido.

Consideraciones sobre el costo:
Es similar al de una vivienda de tipo tradicional de mampostería de ladrillo común, pero puede reducirse considerablemente mediante la autoproducción, a partir de una tarea de especialización previa muy sencilla, para la producción de las placas.

Tiene un alto porcentaje de prefabricación en obrador, con enormes ventajas para el acopio y la organización.

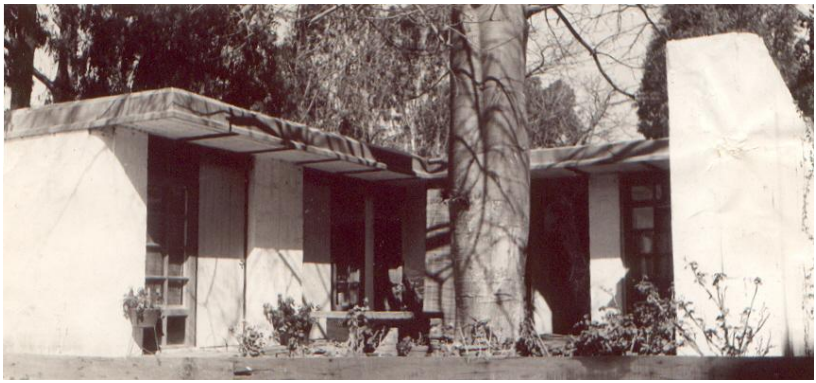


Foto 2. Prototipo de Vivienda Beno.

3. Sistema UMA y Sistema UMADERA

Descripción:

El sistema UMA consiste en el montaje en seco de elementos estructurales metálicos de producción modular industrial (vigas y columnas realizadas con reticulados metálicos tipo tinglado). Los mismos se ensamblan en la obra con cabezales metálicos y bulones, conformando el esqueleto de la vivienda. Posteriormente se realiza el hormigonado de la fundación.

Para la ejecución de los cerramientos laterales, se utiliza como guía el esqueleto descripto. Para los cerramientos laterales se pueden utilizar materiales tradicionales (ladrillos comunes, bloques de hormigón, bloques cerámicos, adobes, madera).

Permite la construcción inmediata de la estructura y el techo, que constituyen el cobijo inicial, en una jornada laboral.

Realizando el colado de hormigón en las columnas y vigas, se convierte al conjunto en una estructura de hormigón armado, apta para las diferentes zonas sísmicas (la cantidad de hierros varía según cálculo para cada zona).

Las terminaciones pueden ser de diversos tipos, según la voluntad y las posibilidades de los usuarios.

La cubierta es liviana (de chapa o fibrocemento), y se completa con un cielorraso de machimbre o similar.

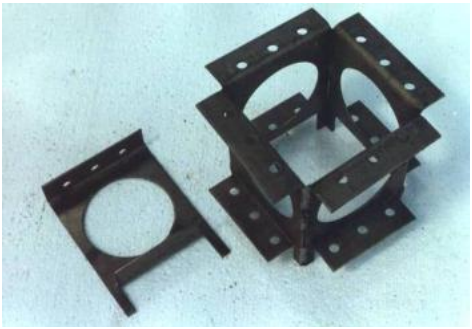


Foto 3. Cabezales de vigas UMA

Fotp 4. Montaje de columnas y vigas UMA

El UMADERA es una variación del sistema UMA, en el cual se utilizan paneles prefabricados de madera como cerramientos laterales. Se ha desarrollado un prototipo especial de dos niveles de altura, denominado “palafito” para las zonas del Litoral argentino que han sufrido inundaciones, posibilitando que las familias puedan refugiarse en la planta alta cuando el nivel de agua cubre la planta baja, y volver a ocupar la planta baja posteriormente cuando se normaliza la situación. En estas viviendas el entrepiso también es un entablonado de madera.

Foto 5. Vivienda construida con UMADERA.

Consideraciones sobre la salubridad:

El sistema UMADERA no cumple con la condición de habitabilidad higrotérmica que fija la Norma Iram 11605/96, pues la aislación térmica no es suficiente (dependiendo de la zona climática del país).

La durabilidad es limitada, y depende fundamentalmente de la aplicación de un tratamiento adecuado de impermeabilización sobre la madera.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:
Es sustentable en los casos de aplicación en zonas madereras (por ejemplo en el Litoral argentino) pues se utiliza un material local renovable, producto de la reforestación, y el procesamiento no contamina.

Consideraciones sobre el costo:
Se abaratan costos sensiblemente con respecto a las denominadas “casas de material” en lugares donde la madera abunda y es económica. Se utiliza mano de obra no calificada o por autoconstrucción para la realización de los cerramientos, reduciendo costos.

4. Sistema FC2

Descripción:
Consiste en paneles de muro y techo constituidos por mallas y hierros electrosoldados, que contienen en su interior, una plancha de poliestireno expandido. La panelería se recubre en obra con hormigón estructural, conformando un sistema monolítico y liviano.

Consideraciones sobre la salubridad:
Cumple con la condición de habitabilidad higrotérmica que fija la Norma Iram 11605/96 para distintas zonas climáticas.

La aislación acústica es similar al de viviendas construidas con bloques cerámicos huecos. Es una vivienda resistente, apta para distintas zonas sísmicas. Es durable e higiénica.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:
No hay aportes con respecto a construcciones de tipo tradicional.

Foto 6. Viviendas con sistema FC2.

Foto 7. Revocado de paneles del sistema FC2

Consideraciones sobre el costo:

Este sistema fue diseñado para la producción masiva de viviendas, ya que si se produce industrialmente en grandes cantidades se logra una importante racionalización de materiales y tiempos de montaje de obra, abaratando costos.

5. Cobijos habitacionales de emergencia

Descripción técnica:

Están concebidos para el alojamiento temporario de poblaciones en situación de emergencia. Los criterios fundamentales de diseño se basan en facilitar las tareas de montaje, desmontaje y reutilización. La estructura es de caños estructurales de sección cuadrada, que se vinculan entre sí mediante cabezales, fijando las uniones con tornillos. Los componentes vigas, columnas y cabezales se producen en planta, con materiales disponibles en el mercado. La estructura se apoya sobre bases premoldeadas de hormigón, que constituyen su fundación. Los cerramientos pueden ser de diversos materiales (madera, aglomerados, chapa, plásticos o lona).

Consideraciones sobre la salubridad:

No cumplen con ninguna norma para viviendas de tipo permanente, es un alojamiento temporal.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:

No hay aportes.

Consideraciones sobre el costo:

El costo es muy bajo, dependiendo el material de cerramiento de los recursos disponibles en la región.

Foto 8. Cobijo de emergencia con chapas

Foto 9. Cabezal metálico para los caños

6. Vivienda con componentes constructivos de plástico reciclado

Descripción:

Los cerramientos laterales están realizados con ladrillos, bloques o placas de ladrillos elaborados con partículas de plástico PET ligadas con cemento Portland y aditivos. Estos componentes han obtenido el Certificado de

Aptitud Técnica que otorga la Subsecretaría de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Nación, y tienen una Patente Nacional.

La estructura puede ser de tipo tradicional (vigas y columnas de hormigón armado) o bien del sistema estructural UMA. La fundación es una platea de hormigón. El techo puede ser de bloques elaborados con plásticos reciclados, sobre viguetas pretensadas de hormigón y capa de compresión de tipo convencional, o bien de chapa. En este último caso es necesaria la ejecución de un cielorraso para aislación térmica, que puede ser de machimbre de madera. Las terminaciones son de tipo convencional.

Fotos 10 a 12. Ladrillos y bloques con plástico reciclado

Consideraciones sobre la salubridad:

Los componentes constructivos elaborados con materiales reciclados ofrecen mayor aislación térmica que los tradicionales. Una pared de 15 cm. de espesor realizada con ladrillos de PET brinda la misma aislación térmica que una de 30 cm. de espesor realizada con ladrillos comunes de tierra.

Las terminaciones son iguales que las de viviendas convencionales, por lo que presentan las mismas condiciones de higiene.

Los materiales son de alta durabilidad, siempre y cuando sean revocados.

Por su resistencia al fuego estos componentes constructivos son aptos para su uso en viviendas, según ensayos realizados en laboratorio del INTI.

La aislación acústica que ofrecen es igual que la del bloque cerámico hueco.

Consideraciones sobre la sustentabilidad ecológica:

Se trata de una tecnología “limpia y limpiadora”, porque los procedimientos de fabricación son no contaminantes, y porque se utilizan residuos como materia prima principal, evitando la quema o acumulación de los mismos en basurales.

Consideraciones sobre el costo:

Si bien el costo unitario de los componentes elaborados con plásticos reciclados es mayor que el de otros tradicionales como por ejemplo los ladrillos comunes de tierra, se debe tener en cuenta que ofrecen el doble de aislación térmica, por lo cual se pueden realizar los

cerramientos con la mitad de espesor, utilizando la mitad de unidades y la mitad de mortero de unión. Por otra parte, son más livianos, con lo cual se abarata en traslados y en fundaciones.

Datos de referencia:
Ladrillo común: costo en Córdoba: 0,6 $/u, peso: 2,5 kg.
Ladrillo de PET: costo estimado: 1,2 $ c/u., peso 1,4 kg.

Artefactos para reducir el consumo de agua desarrollados en CEVE

Mueble sanitario integral:
Se produce industrialmente en plástico termoformado, y se instala en una sola operación, sobre los revestimientos de paredes y pisos. La carcaza incorpora el depósito de agua para el inodoro, las redes y grifería de lavatorio y ducha. Es removible y reinstalable. Recicla el agua del lavatorio, acumulándola en un depósito para el lavado de la taza del inodoro. Economiza 3.000 lt. de agua por mes.

Foto13. Mueble sanitario integral.

Dispositivo pulverizador:

Se coloca en el borde de la canilla del lavatorio, reduciendo la cantidad de agua que se consume a un tercio con respecto a la canilla sin pulverizador.

Foto 14. Pulverizador de agua para lavatorio.

Conclusiones

Los sistemas constructivos, componentes constructi_ vos y artefactos presentados en este artículo han sido desarrollados para diversas realidades de nuestro país, por lo cual requieren una adaptación para aplicarlos en otros lugares con diferentes condiciones tales como clima, riesgo sísmico, recursos disponibles, etc.

Los que aplican materiales de mayor durabilidad tienen un costo final similar a soluciones tradicionales, pero tienen una ventaja financiera con respecto a éstas, porque con ellos se puede construir progresivamente sin un gran desembolso inicial.

Los que están construidos con materiales de menor durabilidad (UMADERA, cobijos) tienen un costo mucho menor, según la disponibilidad de recursos locales, pero las viviendas tienen vida útil más limitada.

Una evaluación integral que tenga en cuenta criterios técnicos, económicos, sociales y ecológicos, permitirá elegir cuál es la tecnología más apta para cada circunstancia.

Referencias

1. Berretta H. Vivienda y Promoción para las Mayorías, Editorial Humanitas, Bs. As, 1987.
2. Rojas M. et al. Salud Colectiva, Nº 4, Mayo-Agosto de 2008, pp.188
3.Lanting R. Sustainable Construction in The Netherlands -A perspective to the year 2010. Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw, 1996.
4.Kibert C. CIB-TG16, First International Conference on Sustainable Construction, Florida, E.E.U.U., 1994.

EL USO DEL BAMBÚ PARA LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE DEL HÁBITAT HUMANO.

Horacio Saleme
Proyecto Bambú de la Universidad Nacional de Tucumán

El siglo XXI ya es el siglo del medio ambiente. No es ninguna novedad que la acción del hombre constituye la principal causa del deterioro ambiental del planeta. A pesar de la conciencia mundial sobre los problemas que el mismo genera, son tantos los intereses en juego que hoy es muy difícil revertir las situaciones que el uso irracional de los recursos naturales conlleva. En ese marco, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) trabajamos en el desarrollo de técnicas arquitectónicas apropiadas, para materiales renovables, en particular para el Bambú. La idea de trabajar con el mismo surgió del uso popular que se le da al mismo en las llanuras del este y en el pedemonte de la provincia, a su relativo bajo costo y sobre todo por ser el más rápidamente renovable de todos los materiales conocidos, manteniendo además su biodegradabilidad.

Su cultivo además consolida y defiende los suelos de la erosión, aumenta la humedad ambiente e incrementa la biodiversidad al enriquecer los mismos por la rapidísima producción de materia orgánica.

El Bambú en el Reino Vegetal - Especies – Propagación

El bambú es una gramínea cuyas especies leñosas y no leñosas han constituido, desde hace miles de años el sustento y el orgullo del continente asiático. Está muy

extendida en las latitudes tropicales. Según los lugares y las especies, soportan temperaturas de más de 40° C. Su hábitat preferido son las llanuras y mesetas, pero también pueden adaptarse a altitudes superiores. Así en los Andes existe una especie que resiste los 5.000 metros de altura.
Crece en todo el mundo menos en Europa y el continente Antártico. Tiene gran capacidad de adaptación. Si bien no se da en desiertos ni en suelos alcalinos, sobrevive en cualquier tipo de terreno, principalmente en climas templados, humedad abundante y en tierra rica.

El bambú se desarrolla más en Asia, principalmente en China donde ha influido en la vida y en la cultura del pueblo. Los documentos y las historias de la antigua China se escribían sobre delgadas tiras de bambú de unos 30 cm. de largo, las que atadas se convertían en un libro.

El bambú en Latinoamérica

En América existen alrededor de 290 especies de bambú. En Colombia y Ecuador se desarrollan en abundancia en regiones muy fértiles hasta los 2.000 metros de altura. Particularmente en la primera se lo encuentra en gran parte de la faja cafetera.

Sobre las especies y variedades de Iberoamérica la más conocida es la llamada científicamente *Guadua angustifolia.* Es entre las nativas de América, la que tiene mayor diámetro, espesor y resistencia, y por tanto la de mayor valor económico, por sus múltiples aplicaciones. Su uso más importante es como material de construcción. Pero a pesar de su gran relevancia, se tiene poco aprecio por este recurso que durante mucho tiempo se la ha cortado intensivamente y sin ningún control.

Características

El bambú pertenece a la misma familia que el arroz y el trigo: las gramíneas. Existen 1.200 especies de bambúes, con tamaños, formas y colores diferentes. El 56% se encuentra en Asia y un 22% en Hispanoamérica. La planta del bambú se compone de una caña cilíndrica, interrumpida a intervalos regulares por nudos en forma de anillos. A la altura de dichos anillos nacen ramas pequeñas cargadas de hojas alargadas. Bajo tierra el bambú se prolonga en el rizoma, que no solo sirve como órgano para almacenar los nutrientes de la planta, sino como uno de los elementos para la propagación asexual.

El tallo brota del rizoma con el diámetro máximo que tendrá. Desarrolla su longitud completa y luego crecen las ramas y hojas. Terminada su formación empieza el período de maduración, que alcanza su máximo grado entre los 3 y 6 años generalmente. La variación de dureza y resistencia con el tiempo es aprovechada según el uso. Como ejemplo, el *Dendrocalamus gigantea* alcanza los 37 m. de altura y los 30 cm. de diámetro. Otro récord es el de la floración: los bambúes tardan 30, 50 o más de 100 años en florecer y muchas de las especies que lo hacen, mueren después de haber florecido.

Suelos y Climas más apropiados

El bambú se desarrolla en suelos sueltos (areno-limosos y arcillo-limosos), ricos en materia orgánica, húmedos pero bien drenados.

Condiciones climáticas ideales

- Lluvias: 1.270 mm. y 4.050 mm.
- Temperatura: 15°C. y 36° C.
- Humedad relativa: 80 y 100 %
- Altitud: 400 y 2.000 m. de altura sobre el nivel del mar.

Usos del bambú

El Bambú tiene gran importancia en la protección y mejoramiento del suelo, ya que su extenso sistema de raíces amarra el suelo haciéndolo irremplazable para proteger las riberas de quebradas y ríos. Por otra parte la acumulación y descomposición de sus hojas generan gran cantidad de biomasa.

Las posibilidades de empleo del bambú son numerosas.

Los tallos se pueden emplear enteros, partidos, en tiras, esterillas, trenzado y planchas que se utilizan como componentes de la construcción.

Ha dado muy buenos resultados en estructuras menores: corrales, canales para recolección de agua y en general para la construcción de todo tipo de implementos en actividades agropecuarias.

Se emplea además en jardinería, artículos de uso doméstico, muebles, construcción de parques recreativos, artesanías, pulpa para papel, en la farmacopea, telas, bebidas, etc.

En la construcción de viviendas el bambú se puede aprovechar al máximo; la porción basal se usa en columnas y vigas principales, la porción intermedia en armaduras de cerchas, parantes y soleras de muros portantes y divisorios,

en entrepisos o envigados y la porción superior se emplea en correas de techos, como soporte de tejas de barro y en construcción de techos de pajas.

En China y Japón se emplean en los gigantescos andamiajes de la construcción de grandes ciudades, usando bambúes de sección cilíndrica o cuadrada el cual se logra colocando un molde en el brote tierno y así toma la forma cuadrada a medida que va creciendo.

No es aconsejable el uso del bambú en contacto con la tierra, por ello es mejor usar para los cimientos: piedra, ladrillo, bloques de hormigón o madera durable.

El bambú debe tratarse con preservativos, para garantizar su inmunización contra insectos y otros agentes patógenos.

Usos de acuerdo a su edad en la mata.

- Los cogollos de bambú de 20 a 30 días de edad se utilizan como alimento humano.
- Las cañas que tengan entre 6 meses y 1 año de edad se emplean en la elaboración de canastos, esteras y otros tipos de tejidos.
- Entre 2 y 3 años se utilizan en la elaboración de tableros de esterilla y cables hechos con cinta de bambú.
- Las cañas que tienen 3 o más años, se emplean en la construcción de todo tipo de estructuras y en fabricación de pulpa y papel.

El Bambú - Antecedentes - China

El Bambú ha desempeñado un gran papel en el proceso de la evolución y desarrollo de la nación china, influyendo en la escritura, la ciencia, la técnica y el arte. No es exagerado decir entonces que esta planta está estrechamente ligada con el desenvolvimiento, la cultura, y la vida cotidiana de ese pueblo.

La historia del bambú se pierde en la oscuridad del tiempo. Su referencia más remota de está contenida en unos objetos de cerámica de 5 a 8 mil años de antigüedad, en los que hay signos grabados que simbolizan el bambú.

Por otro lado entre las inscripciones antiguas sobre huesos de animales y caparazones de tortugas, se advierten también ideogramas que significan “bambú”. Antes de que inventaran el papel los chinos escribieron en tablillas de bambú, las cuales, al ser "encuadernadas", formaban un libro.

Hay otra importante razón por la cual el bambú forma parte de la vida cotidiana de la gente: sus brotes tiernos son comestibles y con ellos se preparan exquisitos platos de variados sabores y estilos.

Muy usado para la construcción de casas, dos siglos antes de nuestra era se empezó a usarlo para construir palacios. Hoy también es algo común construir viviendas con bambú en zonas rurales Por otra parte, se usan las fibras de bambú para tejer esteras, cestas, canastas y múltiples artículos de uso diario.

La música china también está estrechamente vinculada al bambú, pues la mayoría de los instrumentos nacionales están hechos de este material, tales como la

flauta, el violín chino de dos cuerdas, el *sheng*, el *kongkou*, etc.

En la pintura tradicional china, el bambú no sólo es un tema frecuente, sino toda una corriente con variados estilos.

Resultaría interminable referir todos los usos del bambú en China, tanto en artesanías como en industrias.

El Bambú en América

El Bahareque de Colombia

A principios del siglo XIX, Colombia estaba dividido en cuatro grandes regiones aisladas entre sí: el Oriente, el Cauca, Antioquia, y por último la región de la Costa Atlántica.

Cada una de estas zonas se comportaba como una ínsula. Los pueblos estaban muy separados entre sí, por lo que, no había un mercado nacional.

En el estado de Antioquia particularmente el panorama era muy complicado. Ante esta situación, favorecida por el desorden, las crisis y la miseria producidos por las guerras de la Independencia, miles de personas se lanzaron a la "aventura colonizadora" en tierras abandonadas o fiscales, en lo que luego sería el Depto. de Caldas.

Hacia 1849 se plantearon la necesidad de fundar un poblado, lo que concretaron tres años después con el nombre de Manizales

La primera fase del asentamiento en Manizales corresponde a la construcción de los primeros cobijos con materiales y técnicas conocidos por los colonos, en particular con el uso del tapial, o tierra encofrada. La fuerte

sismicidad de la región, sin embargo, indujo rápidamente a buscar alternativas constructivas, ya que los violentos temblores ocurridos alrededor de 1875 destruyeron casi todas las casas, lo que provocó que algunos comenzaran a usar la Guadua (*Guadua angustifolia*), bambusea de origen local, muy abundante en la zona. Luego de la primera destrucción del nuevo pueblo, rápidamente desarrollaron técnicas nuevas de construcción, que sí resultaron muy adecuadas para la topografía y la sismicidad de la región.

El uso de la Guadua en sus distintas variedades, se convirtió en parte integral de los edificios de la nueva ciudad.

Aprovechando su gran resistencia, liviandad y dimensiones, desarrollaron una nueva técnica constructiva, que denominaron Bahareque, que integra columnas y envigados de Guadua, con marcos de madera y trenzados o tramados también de Guadua, constituyendo una canasta estructural, que comprende paredes suelo y techo, muy adaptables a la topografía del terreno y, sobre todo, a los movimientos sísmicos, tan frecuentes en la zona.

Este sistema constructivo, único en su género, permitió el rápido crecimiento de la ciudad y creó un estilo particular caracterizado por la homogeneidad del conjunto y el trabajo creativo de artesanos, constructores y carpinteros.

Esta tradición arquitectónica continúa hoy en día y constituye uno de los ejemplos más vigorosos de la Arquitectura popular en Colombia.

Las estructuras de Guadua del Viejo Caldas (hoy Caldas, Quindío y Risaralda), son respuestas magistrales para resolver el problema que plantea la topografía montañosa, agravada por la sismicidad. Se la emplea en todo el proceso constructivo de la vivienda, construcciones

rurales, puentes, muebles, muros de sostenimiento y hasta para hacer acueductos y bombas.

La quincha peruana

La Quincha constituye una de las técnicas tradicionales para la construcción existente en el Perú, Los materiales usados en la quincha son la madera y la caña utilizadas en la estructura portante y la caña tejida con revoque de barro en los cerramientos. Los accesorios más importantes son los utilizados para las uniones y amarres, como fibras vegetales, alambres, clavos y colas.

En la Lima virreinal, las primeras obras y hasta mediados del siglo XVII, fueron construcciones fuertes y macizas de ladrillo y piedra. Su fortaleza era más aparente que real ante la sismicidad de la región en que se asentó la ciudad. Los característicos temblores de Lima obligaban a permanentes reparaciones o reconstrucciones.

A partir de 1666 se comenzó a utilizar la quincha en las grandes construcciones. Durante el terremoto de 1687 las nuevas construcciones de quincha sufrieron algunos daños pero ninguna cayó, por lo que a partir de entonces se usó este sistema constructivo tanto para obras nuevas como para refaccionar las realizadas con otros materiales y técnicas. Los alarifes de entonces señalaban que aunque algunos la consideren contraria a las reglas de la buena construcción, la técnica de la quincha “brindaba mayores seguridades”.

A partir del terremoto de 1746, el más destructor de los ocurridos en Lima, se adoptó masivamente la quincha, pues además de satisfacer las necesidades de su resistencia sísmica, resultaba más económica, rápida y

versátil para cumplir con las condicionantes simbólicas que en toda edificación monumental se busca.

Así, a principios del siglo XVIII, apareció una norma oficial que obligaba a utilizar la quincha en los muros altos de las casas, previendo incluso serios castigos a los infractores a la misma. Hasta donde conocemos es la primera reglamentación para construcciones sismo-resistentes de América.

Esta norma fue perfeccionada después del terremoto de 1746, para aumentar la seguridad de los edificios, por resolución del Virrey Manso de Velasco (1688-1767).

La evolución del empleo de la quincha obedeció a un equilibrio entre diversos factores: el sísmico, el climático, el económico y el representativo.

Como vemos la historia de la quincha virreinal es similar a la del Bahareque colombiano. La diferencia más importante entre uno y otro sistema es que el Bahareque utiliza predominantemente el Bambú (la Guadua) como estructura portante, mientras que la quincha utiliza escuadrías de madera en su estructura principal, y la Caña de Guayaquil (Guadua) para las estructuras secundarias y los cerramientos.

El Proyecto Bambú de la UNT: Generalidades

El Proyecto Bambú de la FAU la UNT estudia formas estructurales y sistemas constructivos apropiados para esta extraordinaria gramínea, que se caracteriza por ser el material más renovable de la naturaleza. Si bien no convence demasiado a mucha gente porque se lo relaciona con la pobreza, a esta “madera de los pobres” hoy se le reconoce las propiedades de un “acero vegetal”.

Como arquitectos lo estudiamos para su uso en arquitectura y construcción, resultando además una poderosa herramienta didáctica, pero si se ampliara su estudio desde otros puntos de vista como la ecología, la silvicultura y el mejoramiento de sus propiedades por la biotecnología, el panorama se vería mucho más enriquecido, promoviendo no tan sólo nuevas tecnologías, sino desarrollando alternativas productivas que coadyuven al desarrollo de las economías regionales. Es variadísimo el campo de aplicación de las bambúseas. Su estudio es tema para botánicos, agrónomos, biólogos, estructuralistas, músicos, industriales, químicos, ambientalistas, etc.

Sabemos que el “éxito comercial” del producto depende de muchos factores, pero su estudio y difusión es una apuesta al futuro. La creciente destrucción de las plantas de la tierra señalada por innumerables instituciones ambientalistas, corroboran la necesidad de continuar trabajando para evitarlo. El Bambú, entre sus muchas propiedades, favorece e incentiva la biodiversidad que es un "seguro de vida" para la Humanidad, la que de esa forma estará mejor preparada para enfrentar el cambio climático. Es lo que permitirá a todas las especies adaptarse a las nuevas condiciones climáticas que inevitablemente llegarán. Las molestias y las enfermedades seguirán evolucionando y lanzando ataques más efectivos contra nuestros cultivos. Nuestra producción y su valor nutritivo deben mejorarse y además necesitamos nuevos cultivos que crezcan en terrenos áridos, que puedan crecer utilizando menos agua y menos abonos. Cada día, perdemos un poco de esa diversidad. Sin ella en nuestros cultivos, nuestra agricultura dejaría de funcionar y caducaría. El combate al cambio

climático es una oportunidad de prosperidad y no un freno a las economías, destaca el Anuario 2008 del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Prototipo Vivienda de Bambú

Es un prototipo diseñado y construido por el Proyecto con fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCyT), la Facultad de Arquitectura y Urbanismo y aportes del Instituto Provincial de Vivienda y Desarrollo Urbano de Tucumán.

La vivienda es de tipo estándar con una superficie cubierta de 65,50 m^2. Su distribución en planta, de forma cuadrada, consta de cocina, estar–comedor, baño y dos dormitorios.

En su diseño se planteó un sistema estructural independiente del sistema de cerramientos, el cual se distingue fácilmente en toda la volumetría. Se asienta sobre cimientos de hormigón simple y un zócalo de mampostería armada de ladrillos, para evitar el contacto del material con el suelo.

El techo a cuatro aguas se construyó mediante una trama estructural de reticulados planos de cordones paralelos de bambú, los que apoyan sobre columnas de sección compuesta del mismo material.

Los tabiques exteriores e interiores se hicieron con paneles premoldeados con parantes verticales, diagonales rigidizantes y elementos horizontales, todos de bambú. Sobre éstos se colocaron, en ambas caras, cañas abiertas y desarrolladas. Se terminaron con un revestimiento de ferrocemento y un revoque rústico y bolseado. Tienen un

aislamiento térmico de poliestireno expandido de 5 cm de espesor.

El techo está compuesto por un cielorraso de cañizo, poliestireno expandido como aislante térmico y una cubierta de ferrocemento, protegida con una pintura hidrófuga.

Se construyó en toda la superficie, un contrapiso de 10 cm de espesor sobre el cual se colocó internamente pisos y zócalos de cerámico esmaltado. Los solados exteriores son de baldosones de granza lavada con zócalos cementicios.

La carpintería de madera se hizo a medida con marcos tipo cajón de quina y ventanas con celosías, puertas placas interiores y puerta tablero para la entrada, de cedro. Se la protegió con laca poliuretánica. Las aberturas cuentan con rejas de planchuelas y hierro redondo, pintadas con esmalte sintético.

Los ductos para la instalación eléctrica son aéreos, con un tablero, disyuntor, tomas y centros.

Externamente fue protegida con una pintura látex para exteriores, previo material impregnante e internamente con látex para interiores.

El proyecto contempla la construcción de un baño y mesada de cocina, los cuales no fueron ejecutados por razones operativas, pues el prototipo fue destinado a dependencias auxiliares de la Facultad.

A Julio de 2006 los costos resultantes fueron de 600,= $/m^2,[12] IVA incluido, los que pueden ser fácilmente disminuidos pues los materiales utilizados en pisos son de

[12] En ese momento el costo de una construcción tradicional de similares características ascendía a la suma de $1.500,= por m^2

primera calidad y las carpinterías a medida, a lo que habría que restar la instrucción al personal obrero que - en conocimiento de la técnica - puede trabajar con más eficiencia y rapidez. Así, para esa fecha se podría haber llegado a 450,00 $/m^2, sin considerar que es un sistema que admite la autoconstrucción o ayuda mutua, que a su vez puede rebajar hasta en un 40 % más los costos finales.

Últimas experiencias

El Proyecto Bambú de la UNT además de las tareas de Investigación y Docencia realiza numerosas actividades de Extensión y Transferencia tanto en ámbitos académicos, como en ONGs, fundaciones ambientalistas, Universidades, etc.

Merecen citarse:

- Talleres de bambú en los Congresos Internacionales de Turismo y Arquitectura Sustentable. (Formosa, 2007-2010)
- Seminario Taller en Salsipuedes – Córdoba (2009)
- Curso-Taller Fundación Gaia en Navarro, Buenos Aires (2010)
- Capacitación para obreros y técnicos en la Reserva Experimental de Horco Molle, Facultad de Ciencias Naturales de la UNT, Tucumán. (2010-2011)
- Charlas, Seminarios y Talleres en Institutos primarios y secundarios de la enseñanza básica.(2000-2010)
- Proyecto, Dirección y Transferencia Técnica de un Centro Educativo en Santa Lucía, Depto. Monteros, Tucumán.

En la localidad de Santa Lucía, ubicada sobre la Ruta Provincial nº 307 a, aproximadamente, 50 km. de San Miguel de Tucumán, la Asociación Sagrada Familia proyecta instalar un Complejo Educativo en clave de educación popular, orientada a la promoción de un nuevo orden social.
Se proyecta una escuela de nivel medio con dos ciclos según la Ley de Educación Nacional Nº 28206, un Ciclo Básico y un Ciclo Orientado en un proyecto participativo con la comunidad.

El edificio estará constituido por los distintos sectores funcionales que hacen a la optimización de los espacios a construir. Ellos son:

Sector Aulas constituidos por seis (6) aulas de 49 m2 cada una, con posibilidades de ampliarse, Sector Administración y Dirección, Sector Talleres y Laboratorios, Núcleos sanitarios, Comedor y Cocina, Cochera y Mantenimiento, Patio Cubierto, SUM, Capilla, Hospedería, Vivienda Encargado, Estacionamiento, Canchas deportivas y jardines.

El conjunto, al final de la primera etapa, cubrirá una superficie cubierta de aproximadamente 2800 m^2 y 801 m^2 de espacios semicubiertos

Para su construcción se emplearán distintas especies de bambú, abundante en la zona, con las técnicas constructivas apropiadas para los mismos desarrolladas en la cátedra.

Colofón

Desde que los edificios y las ciudades son responsables de más del 40 % de las emisiones de gas

contaminante de la atmósfera, la arquitectura y la ingeniería deben impulsar un cambio radical en nuestra manera de concebir los lugares en los que vivimos. Necesitamos una revolución verde para transformar los modos en los que los edificios y las ciudades se diseñan, construyen y operan con una concepción ecológica y socialmente responsable. En ese marco y por todo lo expresado, el uso del bambú es una importante alternativa.

Imágenes del Prototipo de Vivienda de Bambú Construido en el Campus Ing. Herrera de la Universidad Nacional de Tucumán

Modelo para Estructura de Capilla OPESaFa

CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, VIVIENDA Y SALUD. ALGUNAS RESPUESTAS

Inés M de Saá, Griselda Ricciardelli y Rodolfo Rotondaro
Programa Arconti , Instituto de Arte Americano, FADU, UBA,

Resumen

Se presentan dos experiencias: una realizada en el Parque provincial Ichigualasto en la Provincia de Salta y otra, en la localidad de San Jorge, Provincia de Santiago de Estero, República Argentina, (2009) donde la finalidad es aplicar una tecnología que permita aprovechar y acopiar el agua de lluvia. Teniendo en ambos la participación de la comunidad escolar y de las familias de la localidad.

El proyecto “Agua” se realizó en un monte afectado por el Mal de Chagas. La intervención apunta a realizar prototipos de transferencia tecnológica y la organización de grupos sociales para mejorar su calidad de vida y como consecuencia su salud.

Introducción

La tierra como material de construcción existe en los 4 continentes hace más de 9000 años. La construcción con tierra cruda vuelve a tomar un papel protagónico cuando la relacionamos con la sustentabilidad. Las bondades de este material nos dicen que:

- El uso de tierra cruda como material en la arquitectura puede mitigar el impacto ambiental

generado por la construcción tradicional en pequeña escala.

- Los suelos aptos para construir no emplean a las capas fértiles de la agricultura.
- Su demolición no provoca escombros tóxicos al ambiente (alta reciclabilidad)
- Se puede obtener una alta inercia térmica.
- Se puede obtener una buena aislación térmica
- El uso de la tierra cruda como material en la construcción de viviendas utiliza menos energía y genera menos contaminación ambiental.
- Se puede lograr una economía de recursos
- Es posible lograr una durabilidad superior a cualquier tipo de construcción.

Teniendo en cuenta que muchos países de Latinoamérica, al igual que el nuestro poseen situaciones económicas complejas que llevan a un número importante de individuos a situaciones de marginalidad y exclusión social grave, esto produce un deterioro en su hábitat, en su salud y en la falta de oportunidades. El efecto de la pobreza en las aéreas rurales produce desamparo y desmotivación, haciendo que los pobladores utilicen como recursos para construir o mejorar sus viviendas sólo elementos que tiene la región. Resultado de esto es el uso “palo a pique” y los cerramientos de paja o rama de estructura independiente de madera, no siendo estas técnicas, sino la **falta de mantenimiento** la que produce que la vinchuca y otros insectos aniden allí.

Objetivos y Metodología

La investigación tiene en cuenta un enfoque crítico sobre la conceptualización de la pobreza: "…el que se pregunta sobre las formas de estar situados "en el sistema", las prácticas y redes de relaciones de estos grupos sociales y sus articulaciones con el resto de la sociedad" (Cacopardo et al, 2008). También considera los enfoques de otros autores que han estudiado esta temática compleja, tales como Ortecho.L (2007:15) y Pelli.V (2007:45). Ortecho, por ejemplo, considera que "lo tecnológico alternativo (…) tiene que tener rasgos que deben considerar, en lo posible, la integralidad del problema de la pobreza." Pelli, por su parte, sitúa el problema habitacional "como un componente de bordes difusos dentro de la situación general de pobreza, cómo ésta se produce y se presenta en nuestros países latinoamericanos…" En este sentido, esta último auto-reconoce algunos avances por parte de algunos institutos provinciales de vivienda en cuanto a la puesta en marcha de modelos de gestión, no totalmente participativos pero sí diferentes a la modalidad tradicional, aclarando que "…esta innovación se ha encontrado con las serias dificultades que ha tenido la institución para poner estos programas a cargo de una estructura administrativa, y de personal técnico, que han sido preparados y capacitados para la gestión "tradicional" (op.cil.:89).

La metodología empleada se basa en el concepto de la generación de tecnologías posibles para las mayorías, de orientación social, en el sentido profundo que sostenía Horacio Berretta (2007): *Reforzaremos de esta manera, líneas de una tarea de servicio y una mística de acción,*

dispuestas a colaborar en diversas corrientes de "utopías posibles" para la edificación de un nuevo proyecto de sociedad y un mundo nuevo, en el cual la ciencia y la técnica asuman un rol totalmente comprometido con la vida, aunando sabiduría practica, con justicia y libertad. Así en nuestros países de América Latina, el sistema Científico-Tecnológico con nuestros centros y grupos de investigación, no puede desentenderse de los graves problemas a cuya resolución debemos contribuir con entusiasmo, ampliando junto a la excelencia, el compromiso de una acción de Servicio, y transferencia, dado que no basta acumular conocimientos si estos no se concretan en soluciones apropiadas para afianzar la calidad de vida de las mayorías y el mejoramiento económico y social de los pueblos."

Conclusión

Sería saludable como fruto de estas Jornadas de Trabajo interdisciplinario, poder emprender proyectos orientados a diagnosticar las dificultades de cada lugar, y a comenzar gestiones que permitan la aplicación de todas las experiencias realizadas en estos encuentros.

Puntualmente quiero dejar manifiesto que la utilización de la técnica de tierra cruda, (con sus diferentes modalidades) con la adecuada supervisión, es una respuesta posible de desarrollar en contextos de pobreza rural y urbana. Y la integración social que este método de construcción en equipo permite, crea una sinergia de entusiasmo que promueva también la salud.

El uso de la tecnología de tierra cruda posee beneficios que refuerzan el concepto de sustentabilidad.

Cabe destacar también que el mejoramiento de la vivienda y el peridomicilio, influyen directamente en la salud de los individuos que en ella habitan. La transferencia tecnológica en el hábitat popular de Argentina, redundara rápidamente en beneficios dentro del plano de la salud de sus pobladores.-

Bibliografía

- Berreta,H. *Tecnologías posibles.* II Seminario Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular, AVE-CEVE CONICET, Córdoba, Argentina. 21/9/2007.
-Cacopardo F, Rotondaro R, Palacios R. Mañá C; Ondartz A, Puglia L, García Cein E, Améndola V, Patrone JC, Rolón G. *Tecnologías sociales posibles con base territorial: gestión y transferencia, asimilación social de prácticas y producción de conocimiento. Barrios del periurbano de Mar del Plata y Buenos Aires, Argentina.* III Sem. Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. AVE-CEVE CONICET, FAUD-UNC, FAU /UCC. Córdoba, Argentina. 5-7/11/2008
- IRAM-Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales. *Norma Nº 1522 Baldosas aglomeradas con cemento con cara vista plana*. IRAM, Ciudad de Buenos Aires, 1971.
- Pelli VS. *Habitar, participar, pertenecer*. Ed. Nobuko. Ciudad de Buenos Aires, 2007
- Rotondaro R, Cacopardo F, Patrone JC, Rolón G. *El empleo de la tierra cruda en áreas urbanas pobres. Algunas propuestas para mejorar la vivienda autoproducida en barrios de Buenos Aires y Mar del Plata, Argentina*. VIIIº Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra-IIº Sem. Argentino de Arquitectura y Construccion con Tierra. “Arquitectura de tierra y hábitat sostenible”. Tucumán, Argentina, 08-13/6/2009.

- Gernot Minke. Manual de construcción en tierra – La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual, 1994.
- Instituto de Investigaciones de la Vivienda Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UBA– Tipos predominantes de vivienda natural en la República Argentina, 1972
- Rotondaro R. Componentes y diseños para mejorar la vivienda en zonas afectadas por el mal de chagas, Santiago del Estero, Argentina. Boletin del Instituto de la Vivienda, INVI – Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Viñuales GM, Martins Neves CM, Flores MO, Rios LS. Habiterra – Arquitecturas de tierra en Iberoameríca

UN PUEBLO TOBA EN MARCOS PAZ
Provincia de Buenos Aires, Argentina

Liliana Álvarez
Proyectos ambientales en Comunidades Indígenas de la Asociación Proteger

La comunidad Indígena Toba, del Chaco, Argentina, fue trasladada a la ciudad de Dock Sud (considerada la zona mas contaminada de Argentina), de Buenos Aires, viviendo en condiciones sociales y ambientales de alta vulnerabilidad. Ante la adjudicación de tierras en Marcos Paz, provincia de Buenos Aires, la comunidad junto a la Asociación Proteger encara el diseño de un pueblo para 40 familias cumpliendo con la recuperación de la cultura Toba en todos sus aspectos, contemplando las mejores condiciones ambientales y mostrando sensibilidad por el uso y manejo responsable de los recursos naturales.

El proyecto se sustenta en los 4 parámetros: el social, el ambiental, el cultural y el económico, base fundamental de la Asociación Proteger en todos sus proyectos.

La Asociación Proteger, como Miembro Observador de la Convención sobre Cambio Climático de Naciones Unidas, promueve la reducción de las vulnerabilidades, la implementación de la mitigación, la adaptación y de todas las acciones que tengan un enfoque integrado, que respondan a criterios de sustentabilidad, incluyendo por supuesto el proteger la diversidad biológica.

Este proyecto ha sido consensuado en todas sus etapas por la comunidad Toba, adecuando todas las definiciones y respetando su cultura, promoviendo la recuperación de costumbres perdidas. Los autores del proyecto están constituidos por la comunidad, la Asociación Proteger y un grupo de arquitectos y estudiantes de arquitectura de diversos países, médicos, biólogos, ingenieros, paisajistas, agrónomos, artistas plásticos y otros. Se construirán 40 viviendas con diseño Bioambiental, agrupadas por cinco, con espacio comunitario central donde se alojara un horno comunitario de alta eficiencia de temperatura con mínimo combustible, cocinas solares, infraestructura sanitaria, huertas, árboles frutales, árboles de sombra y plantas aromáticas, cisternas de recolección de agua de lluvia, red de recuperación de aguas grises y negras, paneles solares, calefones solares, aerogeneradores.

Se construirá un centro cultural de interpretación de la cultura Toba, abierto a la comunidad (para difusión y venta de sus artesanías y desarrollo de cursos de autoconstrucción bioambiental, danzas, cerámica, cestería, etc.).

Se aplicaran diversas técnicas constructivas, con bloqueras de tierra comprimida, tipo Cinva-Ram, tapial, adobe, Cob, caña, según sea necesario. Serán construidas con sistema de autoconstrucción, diseño bioambiental, para lo cual esta contemplado un curso de capacitación, dictado por profesionales e investigadores en el tema de construcción con tierra cruda, recuperación de otros materiales de construcción, materiales regionales de bajo

costo, de excelente comportamiento térmico, beneficiando el medio ambiente.

La recuperación y mejoramiento de antiguas artes constructivas y actuales, cuenta con la transferencia nuevos criterios de diseño y construcción, valorando las técnicas, el valor estético, bioclimático, económico y cultural.

Los materiales se eligen con concepto medioambiental y de mitigación y adaptación al cambio climático que afectan el planeta.

Es transferible a cualquier comunidad indígena vulnerable del país.

El cliente es una comunidad altamente vulnerable, que ha sufrido por siglos todo tipo de discriminaciones y de desigualdad.

Este proyecto respeta ante todo su cultura, recupera su integración social, con el resto de la comunidad, mejora su calidad de vida, trabajo y fomenta sus capacidades intelectuales, favoreciendo su inclusión social. Es un proyecto altamente ético, justo y equitativo.

Todas las decisiones son tomadas en consenso y son respetadas.

Debido a que la Asociación Proteger es Miembro Observador en la Convención de Cambio Climático en las Naciones Unidas, es que los parámetros de calidad ecológica y conservación de energía son altamente considerados, es que se contempla la utilización de diversos elementos de diseño bioambiental, eficiencia en el uso del suelo, recuperación de aguas negras y grises, utilización de cocinas solares o de baja consumo, la no utilización de materiales de construcción que sean tóxicos en todo su ciclo de vida, diseño de energías limpias, calefones solares,

energía solar, energía eólica, huertas-jardines, plantación de frutales y árboles, hierbas medicinales, barreras de árboles y arbustos cortavientos.

Todo lo que contribuya con la mitigación, adaptación y la diversidad biológica son considerados centrales en este proyecto.

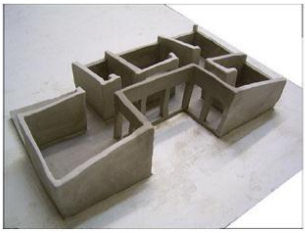
Las construcciones en tierra, el ahorro energético, la utilización de recursos sustentables y la capacitación son de alto rendimiento económico, ya que son amortizables en poco tiempo.

La implementación de este proyecto, necesita el apoyo económico externo, a través de donaciones o subsidios, dada la alta vulnerabilidad de la comunidad. La misma aportará la mano de obra y 5 hectáreas de tierra.

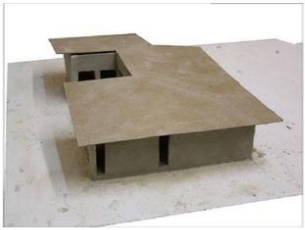
El respeto al entorno y su mejoramiento se contemplan a un nivel estético cuidado.

Las maestrías de la comunidad toba con la cerámica vuelcan, con sus manos, en la construcción de casas de tierra cruda, cierta calidad estética decorativa de alta sensibilidad. El diseño de su entorno con características de colores, aromas y luces, producen un mejoramiento del entorno

fotografías di maquetas



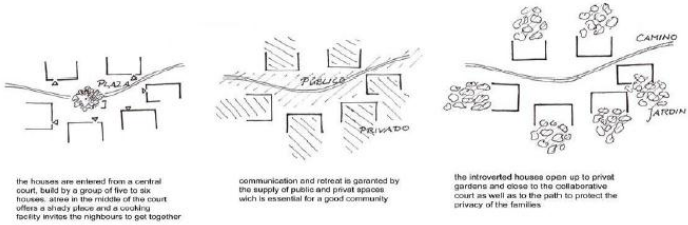
casa ejemplar



centro cultural

El diseño de su entorno con características de colores, aromas y luces, producen un mejoramiento del entorno. En este momento el proyecto se encuentra en la búsqueda de recursos económicos para su desarrollo.

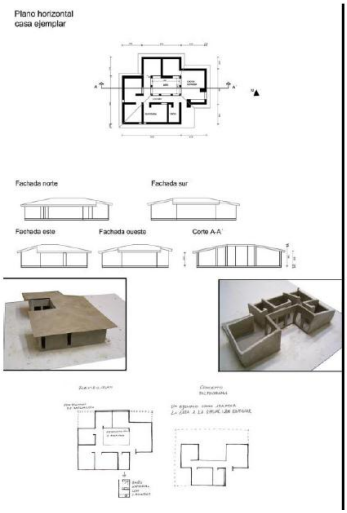
pictograma estructural pueblo

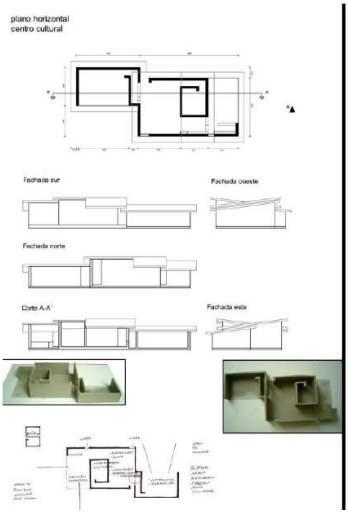


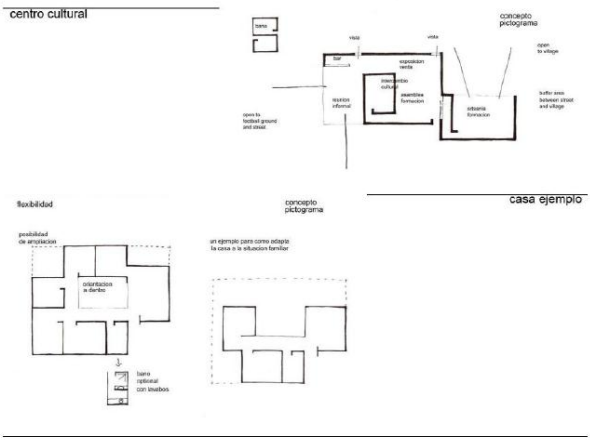
the houses are entered from a central court, build by a group of five to six houses. atree in the middle of the court offers a shady place and a cooking facility invites the nighbours to get together

communication and retreat is garanted by the supply of public and privat spaces wich is essential for a good community

the introverted houses open up to privat gardens and close to the collaborative court as well as to the path to protect the privacy of the families


Plano horizontal
casa ejemplar
Fachada norte
Fachada sur
Fachada este
Fachada oeste
Corte A-A'


plano horizontal
centro cultural
Fachada sur
Fachada oeste
Fachada norte
Corte A-A'
Fachada este


centro cultural
concepto
pictograma
open to village
buffer zone between street and village
open to football ground and street
casa ejemplo
flexibilidad
concepto
pictograma
posibilidad de ampliacion
orientacion a dambo
un ejemplo para como adapte la casa a la situacion familiar

culture centre
soccer field
fruittrees
drainage
set of houses
loop round
permaculture garden
central square
comunity square
private gardens
drainage

CAPACITACION PARA LA PRODUCCION DE BTC EN LA SELVA
Tamanduá, Misiones, Argentina.

Liliana Alvarez
Proyectos ambientales en Comunidades Indígenas de la Asociación Proteger

Rodolfo Rotondaro
Programa Arconti, Instituto de Arte Americano, FADU UBA, Proyecto XIV.6 PROTERRA /CYTED

En este trabajo se resumen los resultados de una actividad de capacitación gestionada y organizada por la Asociación Proteger para la comunidad Mbya-guaraní de Tamanduá, Misiones, en el Noreste de la Argentina.

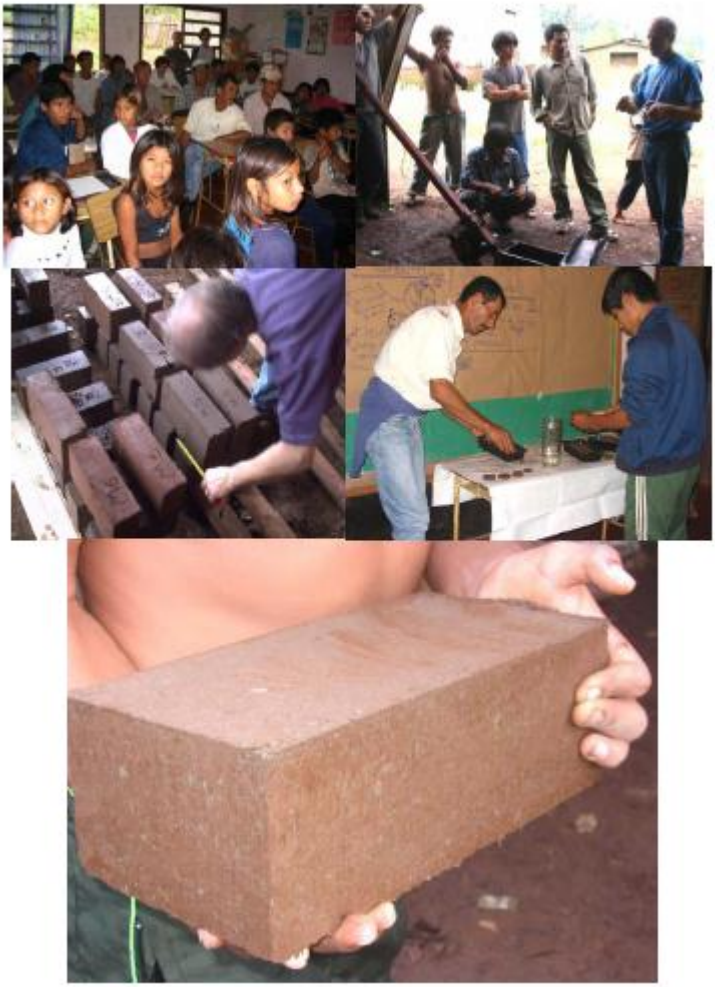
El objetivo principal de la capacitación fue realizar un entrenamiento básico orientado hacia la producción de bloques de tierra comprimida con uso de una bloquera manual, como tarea previa para la construcción de viviendas y edificios de uso comunitario. Se realizó un curso-taller con predominio de la práctica, durante el cual se trataron los principales temas: identificación y selección de tierras locales, manejo y mantenimiento de la bloquera, estabilización de la tierra, fabricación, curado y secado de bloques, cálculos de productividad. Participaron pobladores locales y de la zona, educadoras de la escuela local, y personal técnico del municipio de 25 de Mayo. Se trabajó con tres tierras locales y varias mezclas de tierras, y con estabilización con arena fina y cemento, en varios porcentajes. Se realizó una evaluación cualitativa del

resultado de la fabricación de los bloques, su apariencia, dureza, cohesión y regularidad dimensional.

Se trataron temas referidos al empleo de estos bloques en la construcción en cuanto al tipo de morteros y revestimientos adecuados posibles, con la idea de que la comunidad pueda avanzar en la experimentación de soluciones técnicas locales posibles.

Aspectos organizativos en contextos rurales.

Este curso-taller fue gestionado y coordinado por la Asociación Proteger, Buenos Aires, con la participación en terreno de la Comunidad Mbya Guaraní de Tamanduá y de la Municipalidad de 25 de Mayo, ambos de la provincia de Misiones, en el Noreste de la Argentina. La coordinación de tareas estuvo a cargo del Sr. Juan Burgos, presidente de la Asociación Proteger, y de la Arq. Liliana Alvarez, Directora de Proyectos de la misma. En terreno, la gestión y organización de la comunidad Mbya guaraní estuvo dirigida por el Sr. Germinio Duarte, quién realizó la difusión del curso en Tamanduá y en otros asentamientos cercanos pertenecientes al mismo grupo social. También en terreno se contó con la colaboración especial del municipio de 25 de Mayo, en la persona de su intendente el Sr. Mario Lindeman para el transporte de personas y equipos hasta el lugar del curso-taller (pequeño caserío a unos 15 km de 25 de Mayo).

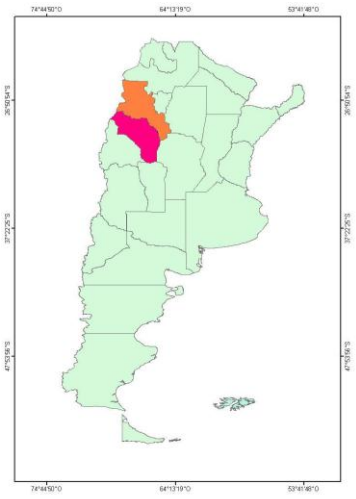


EXPERIENCIAS EN EL MEJORAMIENTO SANITARIO DE LA VIVIENDA RURAL

Silvia Rivero, Ricardo Benítez y Ernesto de Titto
Ministerio de Salud de la Nación
Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación

El Departamento de Salud Ambiental dependiente actualmente de la Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación ha desarrollado diversos programas de saneamiento de la vivienda, siendo una de las problemá_ ticas tratadas el mejoramiento sanitario de la vivienda rural.

1.- Mejoramiento sanitario de la vivienda rural- Programa BID-RA (1986)



El programa comenzó con la firma de convenios con las provincias de Catamarca y La Rioja, como así también con el Consejo Nacional de Educación Técnica para la implementación de los corres_ pondientes cursos de adiestra_ miento a los pobladores.

En el año 1982 las acciones del programa conti_ nuaron con la adquisición a nivel central de los vehículos para que las provincias reali_

cen las tareas de relevamiento y supervisión y para que el Consejo Nacional de Educación Técnica emplee como Taller Rodante y para el transporte de equipos y herramientas.

Las tareas en terreno comenzaron con un relevamiento de las necesidades de los pobladores de las áreas especificadas en el programa, y se aprovechó está circunstancia para promocionar el mejoramiento de las viviendas y su entorno.

A partir de estos datos y en un estudio conjunto entre la autoridad comunal y personal de las Direcciones Provinciales de Saneamiento se seleccionaron los beneficiarios del programa teniendo en cuenta el estado de la vivienda, el número de integrantes del grupo familiar, sus ingresos y, fundamentalmente, su vocación al cambio de actitud frente a su forma de vida, mediante una participación activa en la realización de los trabajos.

Al finalizar esta etapa y suscripto el compromiso de partes se le otorgó un préstamo de materiales valorizados para ser posible hacer los reintegros correspondientes y se fijó un horario compatible con las ocupaciones de los beneficiarios para desarrollar las clases teórico prácticas, que se consideraron necesarias para lograr un mejor aprovechamiento de los materiales y elementos que constituyen una vivienda y dejar en ellos un aprendizaje permanente para que puedan hacer frente a posibles modificaciones de su vivienda cuando la composición de la familia lo exija.

Una de las previsiones que se tuvieron, fue dotar a los beneficiarios de un equipo individual de herramientas de mano y máquinas de uso comunitario utilizables en la construcción (mezcladoras, bloqueras, etc.)

La enseñanza, dadas las características del tema debió ser en una vivienda, esto ocasionó una serie de inconvenientes en la selección de la misma, ya que toda la comunidad aportaba su esfuerzo para su especialización y la vivienda quedaba a su propietario terminada con muy poca participación de él, provocando así el rechazo de los pobladores a este tipo de aprendizaje. Este problema se solucionó tomando como "casa modelo" aquella que, de común acuerdo entre los asistentes al curso consideraran que debía ser acondicionada sanitariamente entre todos por pertenecer a alguien que no podía afrontar ese esfuerzo, por lo general, mujeres solas con hijos pequeños o personas de avanzada edad.

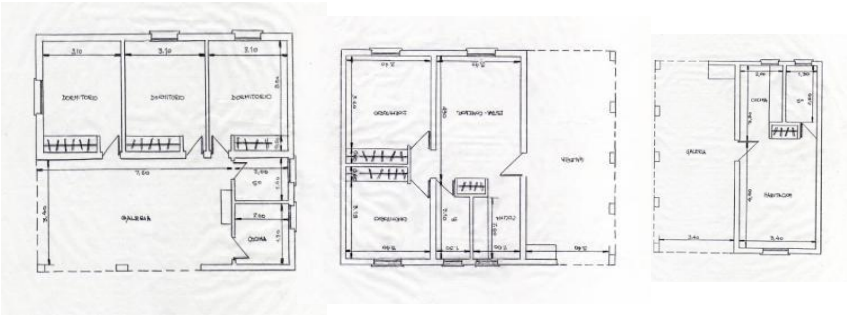
Tipología de vivienda

Las viviendas de ambas provincias en la zona rural son de características constructivas primitivas y de materiales no sanitarios, que se los puede considerar en 50% de ranchos y taperas construidos con barro en forma de adobe, palo de pique, etc. y sus cubiertas son de cañas y tierra, lona y otros materiales precarios.

Esta característica forzó a que muchos acondicio_ namientos de viviendas fuera un real remplazo de la misma ya que no existía ningún plan de viviendas que contemplara la posibilidad de llegar a ese nivel de población para que ese parroquiano pudiera vivir dignamente.

El tipo de vivienda que se implantó fue diseñado por los profesionales de las provincias por ser éstos los que conocen la realidad de la zona y el modo de vida de esa franja de la población y se adoptaron los siguientes

proyectos (ver planos), el número de locales habitables se determinó en función de la composición del grupo familiar.
Si bien el proyecto es de mejoras de la vivienda en lo que respecta a los locales, solamente, ya que su premisa es atacar el Mal de Chagas, se puso énfasis en la instalación sanitaria para dar un tratamiento adecuado a las excretas y residuos sólidos.



En las localida_ des que contaban con red de distribución de agua o las viviendas que tenían agua de perforación se exigió la construcción de un sistema semi-dinámico para el tratamiento de los líquidos cloacales, que consiste en una cámara séptica de una capacidad de $2m^3$ como mínimo y el efluente recolectado en pozo absorbente, donde no fuera posible contar con agua suficiente se construyeron letrinas sanitarias de hoyo seco.

En lo referente a residuos sólidos por lo general existe un sistema de recolección municipal y de no ser así se construyeron pozos basureros.

Efectos logrados

Las localidades que se cubrieron con este proyecto fueron en la provincia de La Rio_ ja: Toma, El Milagro, Olta, Laguna Blanca, Malanzan, en la que se lograron entre construcciones nuevas y acondicionamiento sanitario un total de 628 viviendas. En la provincia de Catamarca se trabajó en las localidades de: Huillapima, Capayan, Coneta, Chumbicha, Esquiú, La Dorada y Recreo donde se ejecutaron 207 obras entre viviendas nuevas y mejoradas siendo las viviendas construidas, con mayor numero de ambientes, que las de La Rioja, por tener familias más numerosas.

Asimismo cabe destacar que el número de mejoras fue más reducido ya que el tipo de vivienda era prácticamente irrecuperable.

Inversiones

A los efectos de implementar el proyecto se invirtieron un total de U$S 1.500.000 en materiales de obra y U$S 500.000 en equipamiento físico (máquinas, herramientas y movilidades) para ser distribuidas en la población ya sea como elementos constructivos de las viviendas o como instrumentos para su realización.

Este costo significó un valor neto promedio de U$S 2.000 por vivienda nueva y de U$S 900 por ampliación.

Estas mejoras se construyeron con materiales tradicionales como ser mampuestos de cerámica y bloques de hormigón vibrado revocados en ambos paramentos, techos de losa cerámica. Aberturas metálicas y de madera, pisos de alisado de cemento y embaldosados, instalación eléctrica embutida o aérea, instalación sanitaria compuesta por red de distribución de agua fría interna y sistema cloacal.

Conclusiones

En las zonas donde se desarrollaron obras se observó una modificación sustancial en los pobladores, ya que con apoyo del municipio se procedió a mejorar el aspecto y por ende la condición sanitaria de otras viviendas que por distintas razones no pudieron incorporarse al Plan.

Estas mejoras encaradas por los pobladores consistió en: pintar con cal las viviendas, limpiar el peridomicilio, demoler los locales de construcción precaria no utilizables o abandonados, etc.

Esto conjuntamente a las viviendas mejoradas crean una transformación del barrio y potencia a los pobladores en general en mejorar su hábitat.

Equipos, herramientas y materiales adquiridos:

Equipos adquiridos	**Cantidad**
Pick Up Ford F100	2 unidades
Camión liviano Ford F 350 con caja metálica	2 unidades
Unidades móviles destinadas a aulas-taller para dictado clases teórico-prácticas	4 unidades

Localidades y número de beneficiarios:

Provincia de La Rioja		**Provincia de Catamarca**	
Depto Gral. Belgrano		**Depto Capayan**	
Olta (Centro)	60	Huillapima	47
Olta (Alto)	104	Miraflores	7
Olta (Las Chacras)	25	Capayan	13
Loma Blanca	50	Chumbicha	30
Chañar	51	Coneta	11
Departamento Gral. Ocampo		**Departamento La Paz**	
El Milagro	91	Esquiu	33
Catonas	34	Recreo	37
Departamento Gral. Quiroga		La Dorada	23
Malanzan	35		
Departamento Angel V. Peñalosa			
Tama	51		

Cantidad de viviendas:

Provincia	**Total**	**100%**	**75%**	**50%**	**25%**	**> 25%**
Catamarca	207	158				49
La Rioja	628	264	109	111	122	10
Total	835	422	109	111	122	59

2.- Programa Trienal de Lucha contra la Enfermedad de Chagas (Mejoramiento sanitario de la vivienda) (1987)

El abordaje integral de la lucha contra la Enfermedad de Chagas se encaró desde los siguientes aspectos básicos:

a.- Rociamiento de la vivienda para el control de la transmisión vectorial
b.- Acondicionamiento sanitario de la vivienda
c.- Control no vectorial
d.- Promoción y educación para la salud

Los dos primeros pretendieron erradicar al insecto transmisor de la enfermedad, ya sea eliminándolo directamente, o impidiendo su permanencia en la vivienda.
La segunda medida si bien costosa en lo inmediato, se la consideraba de carácter permanente y tenía la ventaja de que el beneficiario participaba en las tareas de adecuación de su vivienda (revoque, cambio de techo, etc). Como consecuencia de este alisamiento de paredes y techos mejora el rendimiento del rociado.

Asimismo estas vías de abordaje se concibieron estrechamente vinculadas a la participación de la comunidad tanto en la identificación de sus propias necesidades como en la planificación, ejecución y evaluación de las actividades.

El Programa Trienal, agregaba además el control de la transmisión no vectorial, con acciones institucionales sobre los bancos de sangre y la transmisión perinatal.

En todos los aspectos, el Programa Trienal tenia un desarrollo en los niveles Nacional, Provincial, Municipal y Comunitario.

El Nivel Nacional tenía como responsabilidad la coordinación general del Programa y la provisión, acorde a las posibilidades presupuestarias de materiales para la ejecución de mejoras en las viviendas, productos químicos y equipos para rociado de domicilios y peridomicilios, elementos para determinaciones serológicas, vehículos, combustibles, etc.

El Nivel Provincial tenía a su cargo la selección de las áreas de control químico del vector, con criterio de endemicidad. Dentro de dichas áreas y conjuntamente con los municipios y la comunidad, determinación de las viviendas a mejorar. También acordaban los aspectos relacionados con la difusión del Programa, la recepción, acopio y entrega de materiales e insecticidas, la asistencia técnica a los grupos de trabajo, la capacitación del personal, el cronograma de actividades a nivel local y la evaluación de los mismos.

En el Censo 1980 se registró que de un total de 1.105.188 viviendas existían un total de 463.074 hogares con necesidades básicas insatisfechas.

Las 14 provincias universo de este programa contaban con 665.830 viviendas rurales resultando de allí 308.720 hogares con necesidades básicas insatisfechas.

En las viviendas correspondientes a estos hogares se dispuso, en principio, su modificación.

Dicha modificación se podía llevar a cabo de dos maneras:

a.- Remplazo de viviendas
b.- Mejoramiento sanitario de la vivienda

La primera opción denotaba la falta de atención a las necesidades de los sectores rurales más alejados y con mayores problemas de vías de comunicación. Paralelamente a esta situación en estas zonas se observaba un incremento sustancial en el precio de los materiales de construcción, lo que se traducía en un aumento considerable en el costo de la vivienda. La exigüidad del ingreso mensual promedio del campesino hacia imposible que éste accediera a una de ellas.

La segunda opción era más accesible: lo que se podía hacer era transformar las viviendas del medio rural en viviendas que den menores posibilidades de alojamiento al vector. En este sentido y durante mucho tiempo, se pensó que los ranchos eran, en sí mismos, causantes de la transmisión de la enfermedad de Chagas. Resulta que no es el barro, sino la manera inacabada de construir las viviendas lo que permite la localización del insecto en los mismos. Todo ello coadyuvado por un desconocimiento total de la importancia sanitaria del vector.

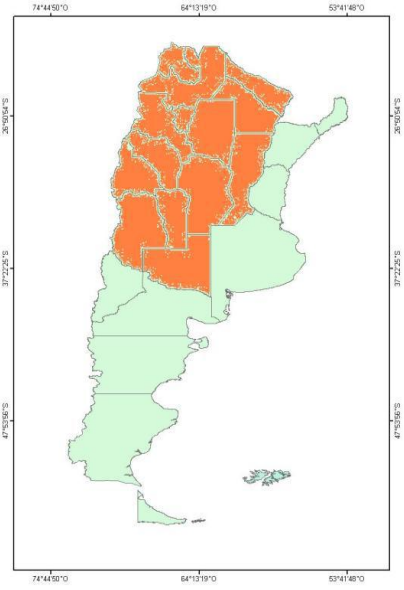
En consecuencia un rancho completo con las terminaciones adecuadas resulta tan apto a los fines de salud de sus moradores como una vivienda de cualquier otro material. Esto posibilita poner al servicio de salud un saber sencillo y conocido por los habitantes del medio rural para conseguir mejores condiciones de vida y más responsabilidad social.

Cabe aclarar que el mejoramiento se refiere sólo a la vivienda propiamente dicha y no involucraba el peri domicilio

(galpones, gallineros, corrales, etc.). Dada la limitación presupuestaria se previó que estas tareas serian ejecutadas por los beneficiarios en función de la experiencia adquirida al mejorar su vivienda.

En las viviendas que admitían mejoramiento se concretaron los siguientes aspectos:

a.- Cambio de techo de paja o torta por chapas de fibrocemento o de acero galvanizado, según detalle la provincia
b.- Revoque parcial o total
c.- Encalado



El universo de trabajo se tomó en base a los mayores índices de infestación. Se definieron así las provincias en las cuajes se desarrollaría, en esta primera etapa, el programa de mejoramiento de la vivienda: Salta, Jujuy, Tucumán, Formosa, Chaco, Santa Fe, Santiago del estero, Córdoba, Mendoza, San Luis, San Juan, Catamarca, la Rioja y La Pampa.

De acuerdo con el monto asignado, se pudo dar cobertura a la mejora de 15.000 viviendas, en el primer año. Si bien esta cantidad de viviendas mejoradas puede

considerarse exiguo cabe hacer notar que permitiría a las provincias ajustar programas que den respuestas a algunos interrogantes técnicos. Por ejemplo cual es el mejoramiento más adecuado a circunstancias y características locales así como el grado de coordinación Provincia-Municipio.

Las acciones realizadas durante el año 1987/88, fueron principalmente de carácter administrativo y de organización incluyendo la compra y entrega a las provincias de 1.591.600 Kg. de cal, 17.493 bolsas de cemento, 19.850 chapas de fibrocemento y de hierro galvanizado, 7250 viguetas pretensadas y 88.500 bloques cerámicos para techos. Se suma a estos materiales la adquisición de moldes para la fabricación de bloques en forma manual de bloques, que se utilizaron en etapas futuras para el remplazo de aquellas viviendas irrecuperables.

Se llevó a cabo la coordinación con cada una de las provincias, para acordar sobre las modalidades de mejoramiento y los manuales necesarios para entrenar a los agentes sanitarios y otros agentes de la comunidad, que serán los encargados de llevar a cabo los trabajos con la misma. Se comenzaron las acciones en las provincias con alternativas concretas del uso de la cal para encalado y revoques y el uso de las chapas para realizar cambio de techos.

Metas Propuestas

	Rociado químico domicilios y peridomicilios	**Mejoramiento de viviendas**
Primer año	130.000	30.000
Segundo año	156.000	125.000
Tercer año	152.000	145.000

Control de Bancos de Sangre y Materno-Infantil	
Serología de la embarazada	600.000 por año
Serología del niño	360.000 por año
Control Bancos de Sangre	200.000 por año

Cronograma de actividades

Actividad	**Nº total viviendas**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Encalado Viv. irrecuperables	60.000		20.000	40.000
Revoque de paredes solamente	30.000	5.000	10.000	15.000
Renovación de techos solamente	90.000	15.000	30.000	15.000
Revoque de paredes y renovación de techos	120.000	10.000	65.000	75.000
Total	300.000	30.000	125.000	145.000

3.- El Mejoramiento de la vivienda dentro de la problemática de Chagas

Para desarrollar un programa integral de lucha contra la enfermedad de Chagas-Mazza, es necesario trabajar sobre cuatro líneas:

a.- Educación
b.- Vivienda
c.- Rociado
d.- Control no vectorial

La modificación de la vivienda rancho y su peridomicilio, creando condiciones constructivas que eliminen toda posibilidad de anidamiento del insecto vector, facilita el trabajo de las brigadas de rociado, logrando un menor consumo y mayor rendimiento de los insecticidas. Asimismo, al desarrollar una conciencia sanitaria clara en sus habitantes, hace que, recién entonces se comience a luchar en forma integral y efectiva contra el flagelo.

En el área rural la totalidad de las topologías de las viviendas-rancho presentan zonas donde es probable el alojamiento permanente de la vinchuca (ramas del techado, la paja de la cubierta, los intersticios producidos por la imprecisión constructiva, ya sea por el tipo de material usado (piedra, adobe, etc.), por la falta de conocimiento de la técnica o por el desconocimiento del impacto producido en la salud del poblador.

Si a esto se le agrega que la mayoría son habitaciones poco ventiladas, falta de luz natural, con piso de tierra y techos bajos donde conviven animales

domésticos y la frecuente cercanía de corrales de cabras, gallineros, etc., es fácil deducir que éste es el hábitat ideal para el desarrollo del vector.

Este estado sanitario se va degradando a día a días como producto de tradiciones antihigiénicas, factores económicos negativos y en la mayoría de los casos actitudes socio-culturales no orientadas adecuadamente.

El mejoramiento sanitario de la vivienda consiste entonces en acondicionar las viviendas del medio rural para que den menores posibilidades de alojamiento al vector. Cabe destacar que el carácter poco sanitario del rancho consiste básicamente en las grietas que resultan de sus paredes inacabadas, así como de sus techos de barro y paja y los pisos de tierra.

Es por lo tanto el hecho de ser una vivienda inconclusa o deficientemente construida lo que hace que no sea higiénica o sanitaria y no el tipo de material o técnica constructiva.

Por ello un rancho completo (con terminaciones) resulta a los fines de la salud de sus moradores tan bueno como cualquier vivienda realizada con otro tipo de material. La utilización de este tipo de recurso significa poner al servicio de la salud un saber sencillo y conocido por poblador del medio rural.

Las acciones de mejoramiento propuestas se detallan a continuación:

Paredes { Revoques
Colocación de aberturas
Encalado

Techos { Cambio de techos
Techos de torta de barro mejorado
Ejecución de cielorraso aplicado sobre canso

Pisos { Contrapiso y alisado de cemento
Vereda perimetral

Para que este programa no sea parcial debe abarcar mejoras en el peridomicilio y un mejoramiento progresivo en el aprovisionamiento de agua potable, evacuación de excretas y disposición de residuos.

Trabajar sobre esta línea tiene sentido ya que la misma tiende a mantener a la población en su lugar de arraigo y disminuye sensiblemente los costos que traería aparejada la construcción de una vivienda nueva. Esta alternativa hace crecer la confianza en si misma de la población y puede ser repetida por ellos mismos.

Es preciso remarcar que mejorar la vivienda sin la participación del beneficiario, podría producir que una vez terminadas las mejoras, éste ampliara su vivienda y no le diera las terminaciones correctas, perdiendo de esta forma toda la inversión anterior.

Se sugiere comenzar a trabajar sobre un universo reducido para tomarlo como programa piloto, y poder evaluar de esta manera los resultados a corto plazo. En principio se pueden establecer tres tipos de lineamientos:

a.- Viviendas de tipo semirural o periurbanas: se pueden incluir técnicas constructivas simples, debido a la cercanía con los centros de abastecimiento de materiales.

b.- Viviendas rurales: mejoramiento e las tecnologías zonales (mejoramiento de cielorrasos, techos de rollizos, mejorados, revoque de adobe, encalado, etc.)

c.- Programa de asistencia técnica y educativa

- Desarrollo de cursos con pizarrón a pie de obra
- Cartillas, etc.

ANEXO I

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL

Taller vivienda, salud y ambiente

En el marco del recientemente creado Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET), y considerando los impactos del cambio climático sobre la salud humana y la necesidad de medidas de adaptación a los efectos actuales y futuros, estamos organizando un taller sobre vivienda, salud y ambiente.

El objetivo del mismo consiste en intercambiar experiencias académicas con expertos en la temática y definir un área doméstica saludable, ecológica y económica (que incluye la vivienda y el peridomicilio), que contemple las características socio-bio-geográficas de la región en la que se encuentra el Instituto, en la Ciudad de Puerto Iguazú, Provincia de Misiones, y un método de trabajo y discusión colectiva que permita su réplica en otras ciudades del país.

LUGAR y FECHA: Instituto Nacional de Medicina Tropical, 5 y 6 de octubre de 2011

PROGRAMA

Día 5 de octubre Hotel Tourbillon

08:45 – 09:30 Registración. Inauguración y palabras de bienvenida

Dr Oscar D. Salomón, Director Instituto Nacional de Medicina Tropical

Dr. José Guccione, Ministro de Salud, Provincia de Misiones

Dr Gabriel Yedlin, Secretario de Políticas, Regulación e Institutos, Ministerio de Salud de la Nación

09:30 – 10:30 Presentaciones participantes

Tecnologías apropiadas y modelos de gestión participativa con fábricas sociales en la vivienda saludable de OPS. Carlos Levinton.
Coordinador Nacional Red de Vivienda Saludable de OPS, Director Centro Experimental de la Producción, FADU-UBA.

10:30 – 10:50 Café

Traslado a la Sede de INMeT

11:15 – 13:15 Presentaciones participantes

Mirar el riesgo de la vivienda para la salud. Una relectura de conceptos y métodos.
María del Carmen Rojas.
Instituto de Investigaciones Geohistóricas, CONICET-UNNE.

Salud y adecuación bioclimática y ambiental de viviendas suburbanas y rurales.
Guillermo Gonzalo.
Director Instituto de Acondicionamiento Ambiental, FAU-UNT.

Estrategias de diseño bioclimático para arquitectura en la región de Iguazú, Argentina
María José Leveratto
Construcción Sustentable
Agencia de protección ambiental

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Tecnologías constructivas para viviendas sociales saludables y ecológicas.
Rosana Gaggino.
Centro Experimental de la Vivienda Económica, CONICET.

El uso del bambú para la construcción sustentable del hábitat humano.
Horacio Saleme.
Unidad Operativa Proyecto Bambú, FAU-UNT.

Un pueblo Toba en Marcos Paz y capacitación en Tamandua.
Liliana Álvarez.
Asociación Proteger. Cooperativa Sustentable EcoProteger.

Vivienda saludable y participación comunitaria.
Jorge Mitchell.
Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda. Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CONICET. Mendoza.

Un abordaje integral de las situaciones habitacionales críticas.
Andrea Benítez.
Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda - Facultad de Arquitectura y Urbanismo- UNNE.

Aportes y experiencias en construccion Natural
Jeifetz.
INTI – Construcciones. Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Mejoramiento sanitario de la vivienda rural.
Ernesto De Titto.
Departamento de Salud Ambiental. Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación. MSAL

Construcción con tierra. Vivienda y Salud. Algunas Respuestas.
Inés de Saá.
Programa Arconti, CONICET, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

13:15 – 14:15 Almuerzo

14:15 – 14:30 Introducción al taller

14:30 – 16:00 Trabajo en Taller

16:00 – 16.30 Café

16:30 – 18:00 Trabajo en Taller

21:00 – 23:00 Cena

Día 6 de Octubre. Sede INMeT

09:00 – 11:00 Trabajo en Taller

11:00 – 11:30 Café

11:30 – 13:15 Trabajo en Taller

13:15 – 14:15 Almuerzo

14:15 – 16:15 Plenario, conclusiones y cierre

ANEXO II

TALLER VIVIENDA, SALUD Y AMBIENTE

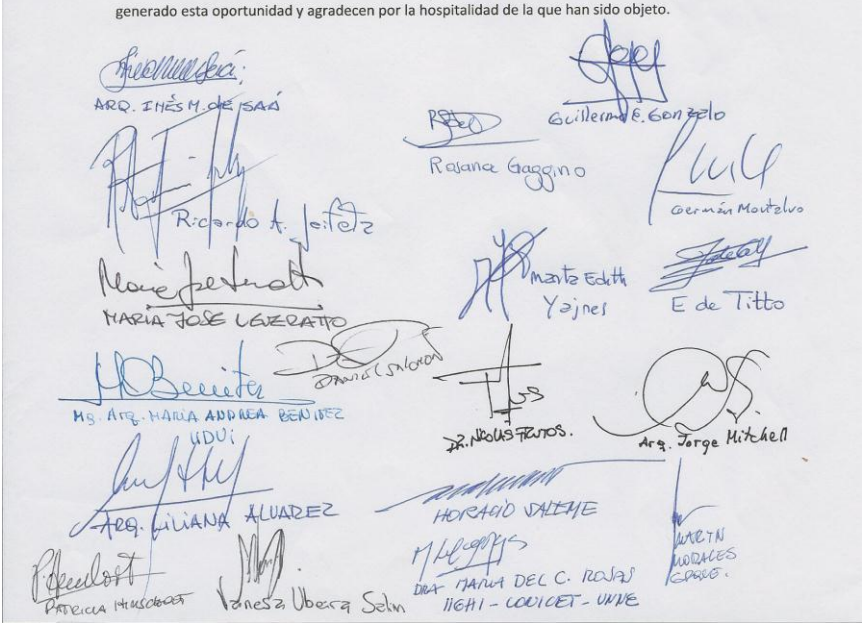
Los participantes (ver anexo 1) del *Taller Vivienda, Salud y Ambiente*, realizado en el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET) del Ministerio de Salud de la Nación (MSN) los días 5 y 6 de octubre de 2011 acuerdan por consenso las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. Después de atender y revisar las presentaciones realizadas por los expositores invitados (ver programa anexo 2) y de sostener un provechoso debate se conforma un listado de propuestas y recomendaciones que acompañan esta nota como anexo 3.

2. Estas propuestas y recomendaciones deben entenderse como una contribución colectiva al proceso de desarrollo del INMET, en el área de competencia del taller, sobre la base de que este desarrollo contiene diversas dimensiones, tanto en lo que refiere a sus recursos físicos y a su personal como a su rol referencial en el sistema de salud nacional.

3. Esta contribución no se agota en la propuesta elaborada, por lo que los participantes dejan manifestación de su voluntad de promover un involucramiento mas sostenido por parte de los organismos y agencias de los que provienen, convencidos de la importancia de la propuesta realizada por el MSN y de la relevancia que tiene para el país el crecimiento armónico y sostenible de este proyecto.

4. Felicitan a las autoridades del INMET, y por su intermedio a las del MSN, por haber generado esta oportunidad y agradecen por la hospitalidad de la que han sido objeto.



ANEXO III

EXPOSITORES

Liliana Álvarez
Proyectos ambientales en Comunidades Indígenas
Asociación Proteger
TE 011-47992828 l
liliannalvarez@yahoo.com.ar

Miguel Ángel Barreto
Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda, (IIDVDi) FAU, UNNE
Av. Las Heras 727 (3500), Resistencia, Chaco, Argentina. Tel/Fax: 54-3722-4200080.
iidvi@arq.unne.edu.ar

María Andrea Benítez
Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda, (IIDVDi) FAU, UNNE
Av. Las Heras 727 (3500), Resistencia, Chaco, Argentina. TE/Fax: 54-3722-4200080.
iidvi@arq.unne.edu.ar

Ernesto de Titto
Dep. De Salud Ambiental
Dir. Nac. de Determinantes de la Salud e Inv.-MSAL
TE 54-11-43799086 int.4855/53/51

Rosana Gaggino
Centro Experimental de Vivienda Económica – CONICET
Igualdad 3585, Villa Siburu, Córdoba, Argentina.
E-mail: rgaggino@ceve.org.ar

Guillermo E. Gonzalo
Instituto de Acondicionamiento Ambiental (IAA) FAU –UNT
Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente (CEEMA)
Av. Néstor Kirchner 1900 (4000), Tucumán, Argentina
TE 54-381-4364093 int 7914 - Fax: 54-381-4252589
ceema@herrera.unt.edu.ar - ggonzalo@arnet.com.ar

Ricardo Jeifetz
INTI
TE 54-11-472462007/6300 int. 6516
ricardox@inti.gob.ar

Maria Jose Leveratto
Construcción Sustentable- Agencia de Protección Ambiental
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Thames 1046 apto 5 (1414), Ciudad de Buenos Aires
TE 54-11-4778185
marialeveratto@gmail.com

Carlos Levinton
Centro Experimental de la Produccion FADU-UBA,
Red Vivienda Saludable OPS,
Olazabal 1215 (1428), CABA, Argentina
TE/fax 54-11-47871422
cep.fadu@gmail.com

Jorge Mitchell
Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda – INCIHUSA
Centro Científico Tecnológico – CONICET – Mendoza
TE 54- 261-4930610
jmitchel@lab.cricyt.edu.ar

María del Carmen Rojas
Instituto de Investigaciones Geohistóricas, CONICET-UNNE
dramariarojas@gmail.com

Inés M de Saá
Programa Arconti , Instituto de Arte Americano, FADU, UBA
Ciudad Universitaria Pabellón III 4º Piso – Int. Güiraldes 2160 (1428) CABA
TE 054-11-4789-6270
inebue63@yahoo.com.ar imsaa@buenosaires.gob.ar

Horaco Saleme
Proyecto Bambú de la Universidad Nacional de Tucumán,
Cátedra de Estructuras II FAU.UNT
TE 54-381-4351027/54-381-156042924
hsaleme@herrera.unt.edu.ar hsaleme

ASISTENTES

Cristhian Di Dionisio
Unidad Planificadora Recursos en Salud/CONCRETAR-MSAL
msal.prs@gmail.com

Nicolas Frutos
Área de Vigilancia Entomológica y Monitoreo de Resist. Plaguicida
9 de Julio 356 3º CBA 0351-4223540nicolas_frutos@yahoo.com.ar

Arturo García
Dir. De Obras Municipalidad
03757-15540814 agustin_rha@yahoo.com.ar

Mariano Lazaric
Guardaparque Nacional
mmorales@apn.gov.ar

Gaspar López
Secr. Politicas. Reg. E Institutos-Ministerio de Salud de la Nación
glopez@msal.gov.ar

German Montalvo
Municipalidad de Puerto Iguazu
03757-15511842
tierrasigr@yahoo.com.ar

Jose Ondarchú
Unidad Planificadora Recursos en Salud/CONCRETAR-MSAL
msal.prs@gmail.com

Pablo Speliarsky
Unidad Planificadora Recursos en Salud/CONCRETAR-MSAL
msal.prs@gmail.com

Humberto Stepanik
Ministerio de Salud de la Nación
stepmercado@yahoo.com

Juan Toreira
Unidad Planificadora Recursos en Salud/CONCRETAR-MSAL
msal.prs@gmail.com

Marta Edith Yajnes
Centro Experimental de la Produccin FADU-UBA,
Red Vivienda Saludable OPS
meyrach@gmail.com

COORDINADORES INMeT

Patricia Himschoot
Oscar Daniel Salomón
Vanesa Ubeira Salim

APOYO LOGÍSTICO INMeT

Sandra Baldini
Stephannie Hannach
Nilso Molina
Nicolas Silvero