

LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA COMO TECNOLOGÍA SOCIAL: CASOS EN ARGENTINA

María Laura Giovino¹, Luciana Guido²

¹Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía, Mendoza, Argentina. mlgiovino@gmail.com

²Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. lucianaguido@gmail.com

Palabras clave: ecología, bioconstrucción, arquitectura sustentable, permacultura, *zeroenergy*

Resumen

En la actualidad, la situación de déficit habitacional y de hacinamiento constituye uno de los principales problemas a considerar en Argentina sumados a un contexto de crisis energética, ambiental del cual el sector edilicio tiene gran incidencia. El desarrollo de “tecnologías sociales”, entendidas como tecnologías orientadas a la resolución de problemas sociales o ambientales, conlleva una importancia estratégica clave para el futuro de la región. Teniendo en cuenta este escenario, en el país surgen algunas tendencias alternativas como la construcción de vivienda a partir de técnicas constructiva con tierra. El trabajo propone indagar, desde la perspectiva de las tecnologías sociales, las técnicas constructivas de tierras entendiéndose como una opción alternativa a la situación de crisis habitacional y las crisis energéticas-ambientales que actualmente atraviesa el país. La metodología parte de una revisión bibliográfica y luego de la generación de datos primarios a través de entrevistas semi estructuradas a los usuarios que habitan viviendas autoconstruidas con tierra. Estos estudios de caso, que se realizan de modo exploratorio, ponen en relevancia la importancia de considerar la “innovación” en el diseño de edificios como un proceso y no solo como un producto. Partiendo de una perspectiva socio-técnica, se considera que una de las ventajas de la tecnología de arquitectura y construcción con tierra es facilitar los procesos de experimentación y promover dinámicas de cooperación que contribuyen a fomentar cambios en el *habitus*, es decir, que transforme los modos de existencia como refiere la ecosofía y la permacultura. La implementación de tecnología de construcción con tierra podría constituirse además como una posibilidad de promover dinámicas de desarrollo local sustentable e inclusión social.

1. INTRODUCCIÓN

En Argentina, el 27,3 % de la población se encuentra en situación de pobreza (INDEC; 2018) que se traduce en una dificultad de acceso a la vivienda. El sector edilicio es responsable del 38% de la emisión global de gases efecto invernadero (Fundación Vida Silvestre, 2013) que a los efectos ambientales trae consecuencias en el cambio climático. Asimismo el mencionado sector, representa el 33% del consumo energético de la matriz energética (UNEP, 2012) lo cual también tiene efectos en la actual crisis energética.

En este contexto, las innovaciones tecnológicas dependen en parte de los conocimientos existentes y en la actualidad tienden a apuntarse a reducir los consumos de energía y tomar medidas en cuanto al cuidado del medio ambiente y mitigación de los contaminantes ya causados. Como alternativa de tecnología de la arquitectura y construcción con tierra surgen técnicas constructivas adecuadas. Dichas formas constructivas constituyen una reinterpretación de las técnicas tradicionales de tierra desde un enfoque actual. Entre algunas de estas técnicas constructivas se encuentran la quincha mejorada, la tapia, el adobe, el bloque de tierra comprimida, entre otras. Su empleo promueve formas de cooperación social, dinámicas de aprendizaje y la experimentación en busca de nuevas alternativas e innovaciones con los recursos locales disponibles.

Estas alternativas constructivas se manifiestan en movimientos de comunidades sostenibles y se extienden a las áreas económicas, de salud, desarrollo, de equidad y así como también tienden al mejoramiento de la calidad de vida. Desde esta perspectiva, las construcciones de viviendas de tierra que las comunidades generan contemplan los cuidados al medio ambiente y la reducción del consumo energético. En esta línea se encuentran los

fundamentos de lo que se denomina permacultura. Así: “la permacultura es la filosofía de trabajar con, y no en contra de la naturaleza; de observación prolongada y reflexiva, en lugar de labores prolongadas e inconscientes; de entender a las plantas y los animales en todas sus funciones, en lugar de tratar a las áreas como sistemas mono-productivos” (Mollison y Holmgren, 1978, apud García Marín, 2015, p.82)

Por otra parte, la reflexión sobre la relación tecnología-pobreza, es decir, el vínculo entre artefactos y necesidades en las estrategias de desarrollo, ha sido escasamente tratado en América Latina. El desarrollo de “tecnologías sociales”, entendidas como tecnologías orientadas a la resolución de problemas sociales o ambientales (Dagnino, 2009, entre otros), conlleva una importancia estratégica clave para el futuro de la región. Dagnino (2014), entre otros, considera tecnología social a todo producto, método, proceso o técnica, diseñado para solucionar algún tipo de problema social, que atienda a los requisitos de simplicidad, bajo costo, fácil aplicabilidad (y replicabilidad) e impacto social comprobado. Según el autor, la tecnología social debe adaptarse al tamaño pequeño, tornándose económicamente viable para pequeñas empresas y emprendimientos de autogestión. A su vez, Thomas, Juárez y Picabea (2015) consideran a las tecnologías para la inclusión social (TIS) como una forma de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales. Las TIS alcanzan un amplio espectro de producciones de tecnologías, tanto en alimentos como en vivienda, energía, agua potable, transporte, comunicaciones entre otras.

En tal sentido, el concepto de tecnología social se configura a partir del vínculo entre técnicas y artefactos de acuerdo al uso de las tecnologías según las necesidades humanas. Los cambios vinculados con estas interacciones entre tecnología y sociedad no solo traen implicados innovaciones en la ciencia y la tecnología sino también en las instituciones, normas y prácticas profesionales, estilos de vida, sistemas de creencias y otros. No obstante, se debe tener en cuenta que se trata de procesos lentos que no siempre van de la mano con la creencia generalizada de que se debe actuar de inmediato dada la celeridad por atender los actuales problemas ambientales mundiales, especialmente los problemas relacionados con el cambio climático.

Las transformaciones en los territorios existenciales son los que se pueden mutar, es decir, los modos de ser, de relacionarse y la subjetividad es recreada. Estos modos entonces pueden transformarse a partir de las técnicas constructivas en tierra entendida como tecnologías sociales que facilitan formas de organización como la minga. Por lo tanto, la elección de una tecnología de arquitectura y de los materiales constructivos es una manera de llevar adelante una transición hacia un nuevo paradigma como lo plantea la ecosofía y la permacultura.

Las técnicas de construcción con tierra han sido utilizadas a lo largo de la historia en diferentes culturas y lugares. Si bien algunas comunidades continúan utilizando estas técnicas como parte distintiva de su identidad, en otros casos se han dejado de lado y se las han reemplazado por otras basadas en materiales manufacturados como el hormigón y el ladrillo. Empero, recientemente, gracias a la revalorización de como tradición y patrimonio se han podido recuperar las prácticas constructivas basadas en ese recurso natural como en el caso de la quincha mejorada.

La tecnología de quincha mejorada se basa en materiales naturales locales, por lo cual disminuye emisiones contaminantes a la atmósfera con respecto de materiales de construcción manufacturados así como también disminuye las emisiones en transporte de material de construcción. La tierra del lugar es el material fundamental de la tecnología de quincha mejorada, junto con las fibras vegetales y cañas. Por su gran inercia térmica permite conservar la temperatura interior del edificio lo cual se adapta al clima de temperaturas extremas del sitio. De esta manera permite en verano e invierno mantener temperaturas de confort sin demasiado uso de energía para calefacción o refrigeración (Giovino et al., 2018, p 1150).

Considerar a las prácticas constructivas con tierra como tecnologías sociales implica contemplar elementos sociales y tecnológicos en pos de aportar elementos al debate sobre otras formas de organización en la obra y no solo teniendo en cuenta sus beneficios en cuanto a sustentabilidad. Parafraseando a algunos de los pobladores de las ecoaldeas¹, “las construcciones y los cambios se sostienen en el tiempo cuando existen grupos humanos atrás que pueden sostener estos cambios y construcciones”. Asimismo, estos cambios se reflejarían en otros hábitos y cosmovisiones.

En este trabajo se desarrollan algunos de estos elementos teóricos planteados y se aplican en tres casos de estudios exploratorios situados en lugares antagónicos: dos casos en la región cuyana y el otro caso en la costa atlántica. Si bien se tratan de localizaciones equidistantes, los une el emplear técnicas constructivas en tierra como la quinchá así como también la manera en que se dan los procesos de organización en la obra al momento de construir como las mingas.

2. OBJETIVO

El objetivo del trabajo es indagar desde la perspectiva de las tecnologías sociales a las técnicas constructivas de tierras entendiéndolas como una alternativa arquitectónica a la situación de crisis habitacional y de crisis energética-ambiental que actualmente atraviesa el país.

La investigación aborda un estudio exploratorio del proceso de realización de las obras de arquitectura como posibilidad de vinculación socio-técnica la cual permite transformaciones en los modos de gestión, de relaciones y de recrear modos existenciales que respondan a un nuevo paradigma.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología parte de una triangulación de fuentes primarias y secundarias. A partir de una revisión bibliográfica se realiza luego la generación de datos primarios a través de entrevistas semi-estructuradas a los usuarios de viviendas que se caracterizan por utilizar tecnologías de construcción con tierras destinadas a familias en situación de pobreza situadas en dos sitios geográficamente antagónicos: Potrerillos (a altitud de 1.380 m en clima de montaña) y Necochea (a altitud de 114 m en la costa atlántica).

Para obtener datos confiables y seleccionar los casos de estudio se consideró la importancia de la observación directa, la experiencia en el terreno a través de la participación del proceso constructivo y el diálogo con los habitantes locales. De acuerdo a esto se pudo comprender los parámetros específicos y relevantes para el análisis de los casos de estudio. Se realizaron entrevistas a los usuarios quienes brindaron las facturas de consumo de electricidad y agua junto con la documentación necesaria.

Las entrevistas semi-estructuradas permiten al entrevistador alternar preguntas estructuradas y espontáneas lo que conduce a una mayor libertad y flexibilidad en la obtención de datos. Para conformar las entrevistas semi-estructuradas se establecieron tres ejes de análisis: energía, arquitectura de tierra y sustentabilidad. Estos ejes permiten caracterizar los hábitos de los usuarios, sus recursos, la forma de transmisión de las técnicas constructivas y las condiciones de sus viviendas.

Para establecer los casos de estudios se detectaron las obras de técnica constructiva de quinchá y que estén en construcción al momento del análisis de este trabajo. Este criterio es relevante ya que permite la observación y la participación durante el proceso constructivo de la obra de manera que se puedan caracterizar los procesos y dinámicas sociales que se introducen a partir de una tecnología.

¹ En 4to Encuentro argentino de permacultura en San Marcos Sierra, Córdoba, 2014

Los resultados fueron analizados de forma comparativa entre casos y de forma específica para cada caso de estudio. Las conclusiones se establecieron según el análisis de los resultados en relación con la bibliografía empleada, y a partir de esta relación se verificaron si los conceptos y los modos que se explican en la bibliografía (los conceptos de permacultura, ecosofía, las forma de transferencia de la tecnología, etc.) se aplican y de qué manera en los casos de estudio exploratorios

4. CONTEXTO

4.1. Tecnologías sociales y transición

Las tecnologías de construcción de tierra suelen asociarse a viviendas precarias y habitantes en situación marginal y de pobreza. Es a partir de la revalorización de estas tecnologías que vuelven a emplearse y que logran salir de la asociación de la casa de barro vinculada a la vivienda del “pobre”.

La situación del habitacional en argentina en

2011, según el INDEC el índice de pobreza en el país era del 22 % (...)según la información de consultoras privadas, estiman en 2012 que el 26% de la población estaba por debajo de la línea de pobreza. Aun teniendo en cuenta las diferencias entre los valores e índices públicos y los privados, tanto la pobreza estructural como la indigencia y la subocupación y precariedad laboral es la realidad cotidiana de miles de personas en las principales ciudades del país (Rotondaro; Cacopardo, 2014, p.19).

Esta situación lejos de disminuir tiende a aumentar. La superación de estos problemas sociales constituye un desafío político y económico de los gobiernos locales. Siendo a su vez “la mayor deuda social existente en la región” (Thomas; Becerra, 2014, p.123).

Las tecnologías para la inclusión social proponen la generación de nuevas vías de construcción y de resolución de problemas socio-técnicos. Pero, fundamentalmente, suponen una visión no ingenua de la tecnología y de su participación en procesos de construcción y configuración de sociedades (Thomas; Becerra, 2014. p.129)

Las tecnologías suponen dinámicas de sistemas de producción (en diferentes escales territoriales), condicionan conductas de los actores, estructuras de poder, estructuras económicas, distribución y acceso a los bienes y recursos.

En este sentido, la tecnología cumple un rol principal en los procesos de transformación social. De acuerdo con la perspectiva socio-técnica, las sociedades se construyen tecnológicamente mientras que en simultaneidad las tecnologías se configuran socialmente. “Actores sociales y artefactos se co-construyen mutuamente” (Thomas; Becerra, 2014. p.122).

En los casos de estudio se ejemplifican como desde la escala local se permiten estas transformaciones que se extienden por vecindad y cercanías. Es en este sentido que se presentan las tecnologías de arquitectura de tierra como tecnologías sociales de inclusión. Asimismo son una alternativa a las tecnologías de arquitectura “convencionales” (que empleen las técnicas constructivas de hormigón y ladrillo). Las tecnologías de arquitectura en tierra apuntan a la generación de dinámicas locales de producción y cambio socio técnico a partir de una “innovación” tecnológica. La innovación tecnológica en este caso viene dada a partir de la reinterpretación actual de técnicas tradicionales y su mejora. La puesta en valor de las técnicas constructivas en tierra permite entonces desasociar la tecnología de la arquitectura en tierra a viviendas en situación de pobreza. De esta manera implica vincularse a la situación de pobreza pero poniendo en valor el conocimiento de las técnicas ancestrales que den respuestas al déficit y conflictos mencionados actuales. La tecnología de la arquitectura en tierra permitiría dar sustentabilidad material a nuevos escenarios.

Por otra parte, otros autores sostienen que, además de las políticas gubernamentales y las innovaciones tecnológicas, los cambios en los estilos de vida, los valores, las instituciones y el comportamiento humano son necesarios, lo que equivaldría a una gran transición sustentable.

La dinámica principal para una gran transición por un movimiento ciudadano global orientado a la sostenibilidad ambiental, social y la equidad local. Los grandes desastres y otras sorpresas desagradables a gran escala también podrían desencadenar un conflicto colectivo y conducen a cambios fundamentales en la percepción de la idoneidad de la situación socio-técnica prevaleciente. Una manera más gradual de facilitar el aprendizaje hacia el cambio socio-técnico del sistema es a través de la pequeña escala donde es posible realizar experimentos destinados a desarrollar, probar e introducir nuevas tecnologías y servicios. (Brown; Vergragt, 2008, p.110)

4.2. Energía y tecnología social en las obras de construcción en tierra

La eficiencia energética en edificios y las cuestiones ambientales no solo son convenientes analizarlas en la vida útil y durante el ciclo de vida del mismo sino también durante el proceso de construcción del edificio. Por lo tanto los tipos de organización social durante el proceso constructivo de la obra de arquitectura también pueden ser apropiados para el análisis del balance energético ambiental dependiendo de la relación máquina-cuerpo que existe en la obra. De hecho, para lograr una producción equivalente entre la máquina y la mano de obra, se necesitarán más trabajadores. La organización en el sitio es un factor incidente en el consumo de energía. La práctica en el sitio está relacionada con el tipo de técnica de construcción que resulta en un número diferente de máquinas y trabajadores. Existen diferentes formas de organizar el trabajo en la obra, entre ellas y en los casos señalados observamos: jerárquica, participativa, familiar, colaborativa, minga y autoconstrucción asistida.

De acuerdo con los conceptos de ecosofía y permacultura, un análisis de viviendas ecológicas de edificios *Zero Energy* (NZEB) también llamados edificios de energía casi nula, eficientes energéticamente, del uso racional de recursos y de la energía aplicados al sector edilicio y a los modos de urbanizar y habitar territorios quedan caducos si las personas que lo crean no han transformado su relación con su psique desde una subjetividad que permita reinventarse. La capacidad de improvisación será una de las claves para este nuevo paradigma.

Además resolver el déficit actual, como el déficit de vivienda, con la tecnología existente demandaría una enorme cantidad de consumo energético, de materiales y recursos naturales lo que continuaría incrementando la crisis energético-ambiental.

Por otra parte, uno de los aspectos más importante que habilita la elección de realizar construcciones en tierra es la relación con el tiempo. Una obra de arquitectura dentro de un marco de mercado se basa en términos de rentabilidad, beneficios, especulación inmobiliaria, trabajadores que realizarán actividades humanas según su valoración en términos de productividad horas hombre,

Realizar arquitectura en tierra también puede hacerse dentro de esta lógica de producción y la tierra se reduciría al material de base constructivo. En este término la naturaleza sigue siendo proveedora de materias primas que son explotadas o extraídas según intereses de beneficio en relación a la acumulación de capital y lógicas de mercado. En este sentido, las relaciones humanas siguen recreando formas de dominación de poder que no producirán un cambio de paradigma.

Una nueva valoración de las actividades humanas en la cual estas no sean valoradas según la rentabilidad o beneficio ni en la acumulación de esa rentabilidad conllevaría a un nuevo paradigma.

Surgirán nuevas «bolsas» de valor, nuevas deliberaciones colectivas que darán su oportunidad a las acciones más individuales, más singulares, más disensuales,

(...). La noción de interés colectivo debería ampliarse a acciones que, a corto plazo, no «beneficien» a nadie, pero que, a largo plazo, sean portadoras de un enriquecimiento procesual para el conjunto de la humanidad (Guattari, 2000, p.72)

Construir un hábitat ecológico sustentable en el tiempo tiene que considerar los modos de existir que logren el cuidado de la vida, sus habitantes y crear relaciones sociales a partir de la solidaridad, la empatía y valores estéticos éticos.

La arquitectura en tierra permite una transformación profunda de la psique humana actual en la relación con la finitud y la temporalidad. Entender el tiempo durante el proceso constructivo o de creación de un hábitat no en términos de rentabilidad y beneficio sino de “sustentabilidad” y ciclos que responden a las condiciones naturales del entorno de la naturaleza. El tiempo que guía la construcción con materiales naturales es el tiempo de los ciclos de la naturaleza, el cosmos. Hay momentos de siembra, de cosecha, cantidades de recursos disponibles reguladas por el mismo hábitat que nos indican entonces, por ejemplo, cuanta caña y cuando cosecharla según las lunas, etc.

Es una noción del tiempo ligada a la subjetividad estético artístico en que el arte se deslinda de la producción según los requerimientos del mercado. De esta manera; la arquitectura también tendería a deslindarse de los requerimientos del mercado y el proceso constructivo de una obra de arquitectura se asemejaría al proceso estético-creativo.

Esta nueva lógica ecosófica, losubrayo, se parece a la del artista que puede verse obligado a rehacer su obra a partir de la intrusión de un detalle accidental, de un acontecimiento-incidente que de pronto hace que se bifurque su proyecto inicial, para hacerlo derivar lejos de sus perspectivas anteriores más firmes. Un proverbio dice que «la excepción confirma la regla», pero puede también modificarla o recrearla. (Guattari, 2000; p.49)

En el proceso constructivo de una obra en tierra, los procesos de “*knowing by doing*” y la capacidad de improvisar pueden aplicarse con facilidad. En los casos de estudios se observaron formas de improvisación durante el proceso constructivo planeado.

En esta línea es que se presenta la arquitectura en tierra como creadora de producción de subjetividad. La construcción con tierra a partir de mingas, como se observa en los estudios de caso, permite establecer nuevos modos de relaciones caracterizados por la solidaridad y cooperación.

4.3. Autoconstrucción asistida y trabajo participativo

La construcción de viviendas genera una forma de solidaridad local en las zonas rurales basada en el derecho a la vivienda y a la asistencia mutua. En este contexto, cada persona construye su propia casa, lo que se denomina autoconstrucción. Esto se hace con la ayuda de vecinos y familiares que ofrecen su colaboración concreta como mano de obra. No se trata de un trabajo remunerado, sino de un trabajo voluntario que nace de la cooperación mutua. En un contexto de cooperación, en el que la gente da su tiempo.

Otra manera de llevar el proceso de constructivo es a partir de la autoconstrucción asistida. Consiste en construir bajo la supervisión de un profesional, construcciones que ayuden en las líneas generales de buenas prácticas constructivas. De esta manera, se busca garantizar la calidad de la construcción. Estas organizaciones en construcción son iniciativas locales que pueden satisfacer la necesidad de tener un hogar.

Las formas colectivas de trabajo en la construcción son una iniciativa que involucra a las comunidades rurales locales. Esta organización social espontánea es de gran importancia en la ordenación del territorio. Así, el proceso de solidaridad en las obras facilita la construcción de viviendas y con ellas un esfuerzo espontáneo de planificación territorial. Ante la dificultad de adquirir una vivienda en la ciudad, algunas personas se trasladan a zonas rurales para poder construir. Este proceso contribuye a la expansión urbana y a la ruralización seleccionada. Esta situación sucede en los dos casos de estudios seleccionados.

También suceden obras en que se identifican el trabajo participativo voluntario y el trabajo de albañiles y especialistas que reciben una remuneración. Este último caso es una mezcla de las dos formas de organización que pueden vivir juntos.

Otros tipos de organización social en las obras son la participación de la familia. Las técnicas de construcción se transmiten de generación en generación. Hay un patrimonio de conocimientos que es fundamental para poder construir. La participación de los miembros de la familia en la construcción es también una forma de solidaridad. La obra se convierte en el espacio de transmisión y aprendizaje de la técnica constructiva heredada. Como formas de transmisión de conocimiento heredadas de los padres no se observó en nuestros casos de estudio en Argentina sino como innovaciones. En los casos de estudio sucede asimismo esta conversión de la obra como espacio de transmisión de los saberes de las tecnologías constructivas de tierra por lo tanto la minga se convierte en taller de difusión y aprendizaje de la tecnología. Dado que son escasos los espacios legitimados de transmisión de la tecnología constructiva en tierra, las mingas son oportunidades de transferencia de conocimientos de aquellos que ya tienen experiencia en la construcción. Se suelen realizar con referentes en el tema que puedan participar de la minga y transmitir los conocimientos de estas tecnologías

Algunas formas de cooperación y autoconstrucción asistidas suceden en la articulación de vecinos, grupos de trabajo e instituciones.

Los grupos técnico-profesionales se articulan y gestionan vinculaciones multisectoriales e interinstitucionales complejas, necesarias para poder llevar a cabo la gestión y co-gestión de procesos encadenados de iniciativas que desembocan en líneas de trabajo o proyectos específicos, con base territorial (Rotondaro; Cacopardo, 2014, p.19).

En los casos de estudio en el que hemos participado de sus mingas, se observa que quienes participan de las mismas incluyen el entorno familiar, amigos de los autoconstructores de manera que sus allegados colaboran dentro de sus posibilidades a “construir su hogar”.

Demeulenaere y Goulet (2012) explican que las nuevas formas de formas de articulación entre singularidades y colectivos plantearan a futuro cuestiones cognitivas y políticas que no podrán disociarse para comprender las transformaciones sociales. Las formas de organización colectiva tienen consecuencias en las transformaciones sociales. Por lo tanto, la elección de un material constructivo que permita una organización colectiva del trabajo puede contribuir a una transformación social.

4.4. La minga en la construcción con tierra

Minga es una forma de trabajo colectivo basado en la cooperación. En la construcción de viviendas que generen una forma de solidaridad local en el medio rural basada en el derecho a la vida y la asistencia mutua. Consiste, en primer lugar, en que cada uno construye su propia casa, lo que se llama autoconstrucción, y los vecinos y las personas cercanas le prestan ayuda concreta como mano de obra. No se trata de un trabajo remunerado, sino de un trabajo voluntario y cooperativo entres la personas que dedica su tiempo y ánimo a la concreción de esta idea.

La realización de mingas es una iniciativa que tiene su origen en las comunidades rurales. Y ahora tiene una gran importancia en la organización del territorio. Así, el proceso de solidaridad constructiva facilita la construcción de viviendas y con ellas una organización espontánea del territorio. En algunos casos, ante la dificultad de adquirir una vivienda propia en las ciudades, algunas personas se van a las zonas rurales para construirla.

Se trata de una iniciativa local que satisface la necesidad de un hogar por iniciativa de sus habitantes y su autogestión por lo cual cuestiona indirectamente el papel del Estado y las políticas de organización del territorio. En el proceso de construcción de la solidaridad territorial la minga es una forma de organización social que permite una organización territorial que nace de lo local y de manera espontánea.

En el caso del derecho de residencia, algunos lo consideran también un derecho de primera necesidad, mientras que otros lo consideran un producto de *merchandising* en el que los bienes inmuebles especulativos, los precios de la construcción y las empresas constructoras definen la situación. En el caso de las mingas, este argumento puede aplicarse a los casos del derecho a permanecer en el país, mientras que el Estado puede proporcionar subsidios para la construcción.

La autoconstrucción fortalece el sentido de pertenencia. Por lo tanto la obra como taller participativo podría reducir el rechazo de ideas que son diseñadas por los profesionales de la construcción.

En el caso de estudio en Necochea es un ejemplo de cómo una organización colectiva y en red puede provocar transformaciones sociales en el entorno inmediato. En Necochea se ha transmitido el conocimiento de estas tecnologías y el trabajo colaborativo lo que permitió que entre vecinos se extendieron las mingas y las formas de bioconstrucción en tierra por lo tanto se fueron aumentando la cantidad de viviendas construidas por manzanas. De esta manera el sector fue creciendo por iniciativa de quienes habitan allí.

La elección de una técnica constructiva puede llevar a una organización social diferente dentro de la organización de la obra. Las técnicas de construcción con tierra como la quinchas son de rápido aprendizaje, son simples y permiten una organización colaborativa. Entonces las técnicas de construcción en tierra permiten otra forma de trabajar colectivamente porque no requieren que toda la mano de obra esté calificada. En este sentido, aquellos que están familiarizados con la tecnología de la construcción y la artesanía son suficientes para supervisar el trabajo. Sin embargo, a pesar de esta ventaja, no siempre se observa una organización colectiva en las construcciones de tierra. También existen casos en que la tecnología de la construcción con tierra se organiza con una estructura de trabajo convencional y jerárquico, como en las modernas organizaciones de obras de construcción.

Las organizaciones en las obras de construcción de las ciudades modernas responden al mercado, al sistema laboral y a una estructura jerárquica de organización del trabajo. Esta jerarquía se justifica por el conocimiento y la legitimación de este conocimiento.

4.5. Permacultura

El concepto de permacultura es importante a considerar para entender los sistemas de organización social colaborativas que surgen en la construcción con tierra en los casos de estudio.

El concepto permacultura fue ideado por Mollison y Holmgren (1978) y el mismo propone una manera de vivir en armonía con la naturaleza, potenciando los recursos y generando excedentes, de la mano de una mentalidad de colaboración y no de competición, desde la que se propone vivir con calidad (Mollison y Mia, 2015, apud García Marín; 2015, p.82).

La permacultura es un sistema por el cual la existencia humana no destruiría continuamente la vida en la tierra. Por lo tanto esta ideología propone un estilo de vida basado en una cultura que permanece en el tiempo en armonía con la naturaleza, y no contra ella.

Braungart y McDonough (2005) concuerdan que esta invitación plantea grandes retos, entre ellos, un cambio de mentalidad que permite acercarse a una perspectiva de hacer las cosas de otra manera y que reta la inteligencia, las capacidades y la creatividad. Es una invitación a situarse en otras coordenadas que requieren nuevas formas de crear y actuar. Todo lo anterior se dificulta al vivir en una sociedad consumista, porque las prácticas, referentes y modelos educativos responden a una cultura de consumo sin reflexión.

Esta ética de la permacultura propone un cuidado de la tierra; una sabiduría para crear tejidos sociales que respondan a nuevas condiciones que benefician las relaciones de pareja, de la familia, de la sociedad; en el mismo plano, una sabiduría que hace énfasis en lo mental para asumirse mediante las propias relaciones con la espiritualidad e interioridad.

Por su parte; los antecedentes de la ecosofía mental coinciden en la relación con la propia psiquis e interioridad. Y añade además que los modos de ser con si mismo deben contener la ecología de los fantasmas.

Los imperativos de la ecología mental reclaman una movilización adecuada del conjunto de los individuos y de los segmentos sociales. ¿Dónde situar, por ejemplo, los fantasmas de agresión, de muerte, de violación, de racismo en el mundo de la infancia y de la madurez regresiva? Más que utilizar incansablemente procedimientos de censura y de contención, en nombre de grandes principios morales, ¿acaso no convendría promover una verdadera ecología del fantasma, referida a transferencias, traslaciones, reconversiones, de sus materias de expresión? (Guattari, 2000, p.58).

La permacultura y la ecosofía son un aporte a la ética ecológica, ya que invita a vivir de otra manera, proponiendo estilos de vida diferentes como los que encontramos en las ecovillas, o ecoaldeas. Estas eco aldeas y los centros de formación en permacultura en el mundo son espacios donde se gestan aportes desde los diferentes saberes, con el estudio de tecnologías aplicadas, tecnologías limpias, y arquitecturas que van en concordancia con los ecosistemas. En general, estas propuestas implementarían el uso de energías renovables, tecnologías apropiadas, la agricultura orgánica, la construcción de casas autosuficientes, el cuidado de la cubierta vegetal, la elaboración de biodigestores y el empleo de las tecnologías constructivas con tierra.

En la actualidad se encuentra una red global de ecoaldeas (GEN) donde se implementan modos de existencia de acuerdo a la filosofía de la permacultura y la ecosofía. También se encuentran iniciativas de formas espontanea e individual donde aún no se han transformado los modos de existencia en el campo de las relaciones sociales pero que se encuentran en la transición de la implementación de esta filosofía, esto sucede en los casos de estudio exploratorio.

5. ESTUDIOS DE CASOS A MODO EXPLORATORIO

Los datos para los estudios de casos se recolectaron a través de la participación en mingas entre noviembre de 2018 y mayo de 2019, a partir de entrevistas personales, la observación en obra y el análisis documental.

Los casos de estudio seleccionados son viviendas autoconstruidas a partir de la técnica de quincha. La quincha permite el empleo de materiales locales.

El barro a utilizar resulta de una proporción entre arena, arcilla y fibra vegetal para que sea apropiado y cumpla las funciones específicas de estas construcciones, ser el elemento que liga, rellena y resistir sollicitaciones de compresión. Además los revoques deben ser tales de evitar la nidación de insectos. Por su gran inercia térmica permite conservar la temperatura interior del edificio lo cual se adapta al clima de temperaturas extremas del sitio. De esta manera permite en verano e invierno mantener temperaturas de confort sin demasiado uso de energía para calefacción o refrigeración (Giovino et al., 2018, p.1150)

5.1 Caso 1: vivienda construida en tierra situada en la montaña andina cuyana

Este caso de estudio se sitúa al noroeste de la provincia de Mendoza, Argentina, en el valle de Potrerillos que se ubica, entre la precordillera y la cordillera frontal (altitud 1400 m) (figura 1). Según registros antropológicos del sitio

Los primero grupos que se sedentarizaron vivieron en casas semi-subterráneas, casas-pozo, mantuvieron un sistema de ocupaciones estacionales.(...) El estudio del registro de estas casas evidencia actividades productivas que incluyen la confección de artefactos sobre materias primas del sitio como obsidianas y el registro cerámico de unidades domésticas excavadas en el valle sugiere que la mayor parte de la alfarería de Potrerillos sería de manufactura local (Llano; Cortegoso; Marsh, 2017, p.110)

El sitio se caracteriza por escasas precipitaciones las cuales son en torno a 200 mm anuales por lo cual la vegetación dominante es de tipo estepa arbustiva xerófila y halófila. Las especies predominantes de esta zona a son: jarillas (*Larrea cuneifolia*), chañar (*Geoffroe adecorticans*), cuerno de cabra (*Skytanthusacutus*) retamo (*Ulexeuropaeus*), coirón (*Festucagracillima*), entre otras (Llano; Cortegoso; Marsh, 2017).

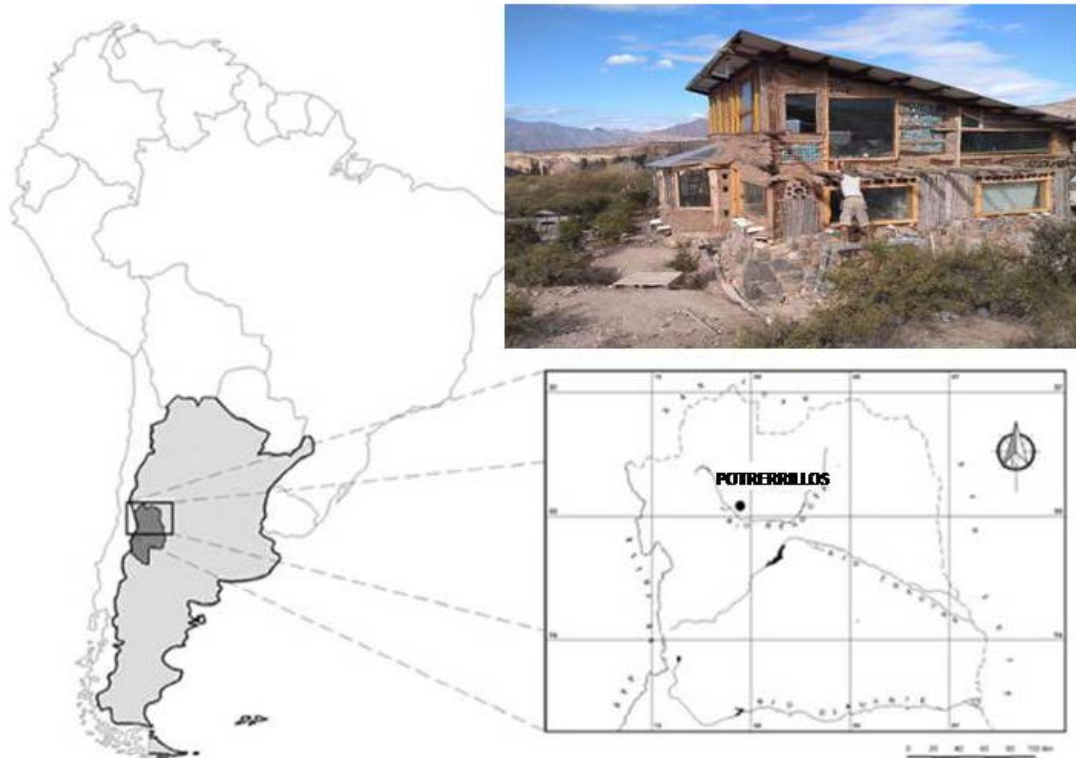


Figura 1: Ubicación del sitio de emplazamiento del caso de estudio y vivienda (adaptado de Llano; Cortegoso; Marsh, 2017).

Este caso se trata de una vivienda situada en un terreno sin servicios de infraestructura con lo cual no cuentan con acceso a la electricidad y al agua. Dada una situación de urgencia habitacional por la falta de vivienda y la situación del nacimiento de la primera hija la familia se abocó a la construcción de su vivienda. El núcleo familiar se compone de padre, la madre y dos hijas. Él es constructor y ella, ama de casa, y trabaja esporádicamente en un complejo de cabañas en las cercanías. Su situación económica se basa en *changas*², “al día a día” y están aprendiendo a cultivar sus alimentos. Ella dice: “no tenemos muchos gastos ni muchos ingresos... trabajamos al día... changueando, haciendo arreglos, cosas de electricidad o construcción, el seba por un lado, y yo en el complejo de cabañas por otro”

Según las entrevistas, los conocimientos de las técnicas de construcción de tierra los aprendieron a partir de concurrir a encuentros de permacultura, mingas y por la transmisión de conocimiento de vecinos y amistades que saben del tema los cuales pudieron guiarlos. Entre algunas fuentes de conocimiento mencionaron libros de permacultura y arquitectura como el arquitecto descalzo, películas como “el barro, las manos, las casas” y “el guerrero de la basura”³.

Las viviendas se caracterizan por estar construidas con muros de tierra basados en la técnica de quincha y se utilizaron elementos reciclados. Los materiales naturales como la piedra, tierra, coirón⁴ provienen del lugar, y los elementos industrializados fueron reciclados,

² Changas es la denominación informal con la cual se refiere al trabajo ocasional y de corto plazo

³ Film “Michael Reynolds – El Guerrero de la Basura” - <https://www.youtube.com/watch?v=xbAShCCwENM>

⁴ Para mantener la cobertura vegetal del coirón y no impactar de manera negativa en el ambiente, los auto constructores cuidan de no cortar el coirón desde la raíz.

como botellas, vidrios, pallet, mientras que otros los recibieron por donaciones. La vivienda se compone de un ambiente integrado en la planta baja de cocina, comedor, estar y el baño el cual está separado, mientras que en la planta alta se construirán las habitaciones. Ella dice: “nuestra casa es un modelo bioclimático con techo cuya inclinación es hacia el norte con una altura de 4,5 m de alto en la parte más alta lo que nos permite un entrepiso (...) y un bowwindow que permite una hermosa entrada de luz”.

En cuanto al consumo energético, la electricidad proviene del uso de baterías de auto y un inversor de tensión el cual transforma 12 W en 220W que ellos utilizan para un foco de luz y una pantalla. No utilizan artefactos como heladera, lavarropas, ventiladores o estufas eléctricas, pero “tenemos la intención de tener una batería más grande que podamos cargar con una bicicleta o un pequeño molino. Para aparatos como la hormigonera (para hacer barro) la hacemos funcionar con el generador”.

La organización de las mingas va rotando entre las diferentes casas vecinas. Los testimonios dicen “las mingas, las realizamos de acuerdo a las necesidades de cada familia. En nuestro caso, que no teníamos casa, se hicieron una vez a la semana durante dos años.



Figura 2: La figura muestra un muro de quincha con la estructura de madera y los materiales reciclados como las botellas

5.2 Caso 2: vivienda construida en tierra situada en la montaña andina cuyana

El segundo caso de estudio forma parte de una vivienda dentro de un nuevo loteo situado en el departamento de Las compuertas en Mendoza en cercanías de Potrerillos.

Esta vivienda es una de las primeras que va conformando una reciente urbanización en el sector y es la única que se ha construido en tierra respecto de sus vecinos cercanos. La casa también se construyó a partir de la técnica de quincha mejorada junto con un zócalo de piedra. El agua y la electricidad provienen de la red de infraestructura. La tipología arquitectónica se trata de un ambiente integrado, un depósito y un baño separado los cuales cuentan con instalaciones de un biodigestor para saneamiento de aguas grises y negras. En la misma habita su constructor con sus mascotas.

El abastecimiento energético es exclusivamente eléctrico el cual proviene de generación hidroeléctrica y llega al domicilio por red distribuida. El consumo eléctrico es muy bajo en iluminarias pero este se incrementa en el uso de artefactos como lavarropas y artefactos eléctricos. Para calentamiento de agua tanto para consumo como para losa radiante provendrá de radiadores solares.

En cuanto a la adquisición de conocimiento para llevar adelante la autoconstrucción, a partir de la entrevista, el auto constructor afirma:

el conocimiento técnico lo obtuve haciendo cursos, participando en construcciones en barro de amigos y sobre todo por la propia práctica, es decir en un proceso

learning by doing, y, siguiendo muchos tutoriales de *youtube* y el libro construir en tierra de Minke. Me asesoraron algunos arquitectos amigos sobre todo en lo estructural, gente que tenía experiencia compartiendo lo aprendido por su propia experiencia y una arquitecta especialista en construcciones en barro me dio la mayor herramienta para hacer una casa de este tipo ‘probá y comprobá’ me dijo.... La calidad constructiva la aseguramos con ensayos, apelando a las buenas prácticas que indica la bibliografía elegida, consultando con especialistas y tomando ejemplos de construcciones exitosas. Para el aseguramiento sismorresistente se diseñó específicamente una estructura específica para tal fin (pero no la calculamos)”

De acuerdo a la experiencia sucedida es este estudio de caso, el proceso constructivo fue un espacio de experimentación, aprendizaje–intercambio de transmisión de saberes asociados al conocimiento a partir del hacer. La minga posibilita la interacción para el intercambio de saber y la experimentación como así también en el que al menos algunos de los participantes y sobre todo para el auto constructor, reconocen el hacer de la obra un experimento, en el que se posibilita el aprender haciendo, creando nuevas estrategias y probando nuevas soluciones tecnológicas que dan forma a la vivienda. Así, se considera que la minga surge del pedido de ayuda a la comunidad y del interés de la gente de ayudar y aprender. Siempre basado en la confianza y en la compasión.

Es así que el proceso de diseño de la vivienda representa un desafío en el cambio de las relaciones de poder que suceden en las dinámicas sociales en la construcción de edificios. En los proyectos de construcción convencional el rol del arquitecto es estar a cargo de un equipo, de asumir las responsabilidades y tomar las decisiones en cuanto al proyecto, trabajando según ciertos parámetros establecidos por el comitente.

La aversión al riesgo tiene sus raíces en la gran riesgos financieros involucrados en la construcción residencial, la amenaza muy real de litigio en caso de que el nuevo las tecnologías no funcionan según lo previsto, y el papel destacado del sector de los seguros en el sector inmobiliario desarrollo. El resultado es que (...) los desincentivos a probar nuevos diseños y tecnologías son fuertes (Brown; Vergragt, 2006, p.118).

Por el contrario, en este caso de estudio, la obra está a cargo de quien habitará la vivienda siendo el auto constructor de la misma. Por lo cual los participantes de las mingas sean allegados y suelen mantener relaciones de amistad o cercanía de los auto constructores. Esto facilita que los miembros del equipo pongan a un lado sus egos y algunas normas profesionales en pos de trabajar en un modo abierto e interactivo.

Caso 3: vivienda 3 construida en tierra situada en la costa atlántica

El tercer caso de estudio se trata de una vivienda construida en tierra dentro de un tejido urbano “tradicional” en la periferia de la ciudad de Necochea situado en la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires. Las áreas costeras se ven afectadas por el crecimiento de las ciudades lo cual en general trae problemas ambientales que se manifiestan, por ejemplo, en la contaminación del agua, la erosión costera causada como factor antrópico, entre otros. La urbanización del sector costero del partido de Necochea ha producido una intensa y variada utilización de los recursos (playas, médanos, río) en diversos usos, lo que ha llevado a interferencias con los procesos naturales (Merlotto; Piccolo; Bertola, 2012); Necochea y Quequén surgen como ciudades puerto y a partir de esto tuvieron su desarrollo socio-económico. El sitio donde se encuentra el caso de estudio es en los márgenes de la ciudad donde aún no ha llegado la expansión del tejido urbano.

A partir de la iniciativa individual los vecinos, eligen una forma de construcción sustentable con la técnica de quinchas para la construcción de sus viviendas de manera que se conforma un barrio de viviendas construidas en tierra. Este barrio entonces no surge de una planificación sobre el territorio para aplicar esta técnica constructiva sino que surge de manera espontánea a partir de la iniciativa y la colaboración de los vecinos.

Este caso se trata de una vivienda construida con quincha la cual utiliza tierra del lugar con características diferentes a los casos de las viviendas en la zona andina cuyana. Esta vivienda se sitúa a 700 metros del mar donde predomina un clima húmedo y de fuertes vientos.

En cuanto a sus habitantes, la composición familiar es una madre separada con cinco hijos. En la vivienda habita con sus tres hijos más chicos. Su economía se basa en la venta de velas, artesanías en madera que crea de manera independiente y la decoración de eventos.

La vivienda se compone de dos ambientes y el baño. En un ambiente se sitúa la cocina, comedor y taller de trabajo para las artesanías y el otro ambiente funciona como dormitorio en el que comparten todos los miembros de la familia.

La construcción de la vivienda pudo facilitarse por el proceso de cooperación entre vecinos tanto como fuerza de mano de obra para la construcción como así también para la transmisión de conocimientos. La madre dice:

después de vivir toda mi vida en la ciudad y no tener ninguna experiencia en esta ni en ninguna construcción es que empezamos. Arrancamos con la construcción hace 2 años y medio con algo de conocimiento adquirido a través de internet y la experiencia de haber ayudado, en alguna minga, en la construcción de alguna de las muchas casas de barro que hay aquí. Nos íbamos ayudando, toda la manzana en la que vivimos es de casas de barro y estábamos todos construyendo así que nos fuimos transmitiendo conocimiento. Entre los vecinos estaba Franco, hijo de un techista así que él hizo su gran aporte en esa parte, el resto fue todo aprendizaje, cada pedazo de pared o abertura puerta era un desafío. Usamos muchas técnicas y mucha intuición.

Según la entrevista, en este caso se observa el cambio de mentalidad, de forma de vida que permite no solo el uso de la tecnología sino su elección por una alternativa de una nueva forma de habitar que empleen las tecnologías renovables y tiendan a la soberanía alimentaria. Se dice: “la idea es abastecer de energía solar (...) y también abastecernos de nuestros alimentos cultivando”. Sin embargo, actualmente no cuenta con las instalaciones de agua, ni de electricidad. Se suministran el agua a partir de una bomba que extrae agua de la napa hasta la superficie y ahí la puede envasar en bidones para usar en el baño y la cocina. La instalación de electricidad es facilitada por los vecinos.

Este caso evidencia una situación que hace frente a la crisis habitacional desde la cooperación y el proceso constructivo de la minga. Los constructores dicen: “vamos construyendo la mitad de la casa, aproximadamente, en este momento no avanzamos más por no disponer de dinero para comprar los materiales que nos hacen falta, palos y tablas para el techo de la otra mitad de la casa.”

6. CONSIDERACIONES FINALES

Las técnicas de construcción con tierra permiten formas de gestión alternativas entre los integrantes involucrados en el proceso constructivo de la vivienda. Algunas de estas formas de gestión, como la minga, son formas de cooperación y organización social que ya utilizaron a lo largo de la historia y que se reinterpretan para adaptarse a los modos actuales. En los casos de estudio se observó cómo este marco conceptual se aplica en los procesos sociales y además permiten innovación de tecnologías a partir de técnicas tradicionales que se revalorizan y se reinterpretan. De esta forma la obra como espacio de experimentación y de creatividad facilitan innovaciones tecnológicas a pequeña escala que pueden producir un cambio de régimen socio-técnico.

Las viviendas construidas con tierra suelen ser espacios para la experimentación de las tecnologías en las que se pueden probar variantes adaptadas a las necesidades del sitio y así también introducir innovaciones que puedan presentarse como una alternativa para paliar problemas ambientales y habitacionales. De esta manera, “la obra” es el espacio de donde puede producirse una transformación en los territorios existenciales.

Brown y Vergragt (2006) consideran además el proceso de aprendizaje de los participantes del proceso constructivo de la vivienda como crucial en las innovaciones que dependen principalmente de la síntesis de las tecnologías existentes y de los conocimientos técnicos para lograr un cambio radical en la gestión de los recursos naturales, las reducciones en el consumo de energía y materiales, como es el caso de los edificios de alto rendimiento.

La permacultura, por su parte, es un vector de cambio y propone un estilo de vida desde su propuesta de ética ecológica. García Marín (2015) concluye que la misma reflexiona sobre nuestra forma de actuar, de vivir, y propone diversas maneras de obrar: cuidar la naturaleza, preservar la vida, hacer hincapié en el cuidado de los otros y de lo otro.

Si bien los casos de estudios se encuentran en geografías diferentes con tierra que emplean para la construcción de características diferentes también, ambos casos utilizaron el mismo sistema constructivo (la quinchá) y un proceso de construcción de forma cooperativa como lo es la minga. A partir de esta observación resaltamos la importancia de considerar el proceso de construcción y realización de la vivienda y no el edificio construido para el análisis ambiental y energético del mismo. Por lo tanto estas iniciativas auto gestionadas son ejemplos de alternativas en pos de mitigar las crisis energéticas y ambientales actuales, permitiendo la materialización de viviendas a través de la cooperación social.

Además, en ambos casos de estudios no se considera la tierra solo como material de base constructivo en el cual la naturaleza se reduce a materia prima sino que se entiende la tierra como “la pacha”, es decir, un ser vivo dotada de “ánima”. Construir la casa es construir con la pacha y por lo que trasciende el mero hecho del proceso constructivo convencional y construir pasa a ser parte de un cambio de mentalidad, de estilo de vida en relación con los otros y con la naturaleza.

Por lo tanto, construir con tierra permite y facilita estos procesos de organización social cooperativa como factor de cambio y alternativa a las formas de construcción convencional y de sociedades de consumo, en la cual la naturaleza se reduce a proveedora de materias primas y recurso a explotar como base para satisfacer la cadena de producción. Como añade una de las autoconstructoras entrevistada del caso de vivienda situada en Necochea: “este es un gran cambio de vida, dicen que la casa te construye a vos y no al revés y es muy cierto. Se valora y se respeta vivamente a la madre tierra que no solo nos regala un lugar donde vivir sino nos cobija y nos alimenta. Total gratitud a ella.”

Finalmente, este trabajo enfatiza que la innovación tecnológica en pos de la sustentabilidad se logra a través de la interacción entre las personas entre sí, con su psiquis o interioridad y con el mundo material y no solo con el desarrollo de una tecnología. De este modo, las técnicas de construcción en tierra se entienden como una tecnología social que permite crear nuevos modos de existencias y nuevas producciones de subjetividad que conllevarían a transformaciones socio-ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braungart, M.; McDonough, W. (2005). *De la cuna a la cuna: rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid: McGraw-Hill
- Brown, H. S.; Vergragt, P. (2008). Bounded socio-technical experiments as agents of systemic change: the case of a zero-energy residential building; *Technological Forecasting and Social Change* 75(1): 107–130; Disponible en https://www.researchgate.net/publication/222411524_Bounded_socio-technical_experiments_as_agents_of_systemic_change_The_case_of_a_zero-energy_residential_building
- Dagnino, R. (2009). *Tecnología social. Ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas: Editora da Unicamp.
- Dagnino, R. (2014). *Tecnología social: contribuições conceituais e metodológicas*. Campina Grande: EDUEPB
- Demeulenaere, E.; Goulet, F. (2012). *Du singulier au collectif. Agriculteur et objets de la nature dans les réseaux d'agriculture « alternatives »*. Paris: Terrains&travaux. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/260145345_Du_singulier_au_collectif_Agriculteurs_et_objets_de_la_nature_dans_les_reseaux_d'agricultures_alternatives

Fundación Vida Silvestre Fuente (2013). Escenarios energéticos para Argentina (2013-2030) con políticas de eficiencia. Disponible en https://d2qv5f444n933g.cloudfront.net/downloads/escenarios_energeticos_para_la_argentina_2013_2030_con_politicas_de_eficiencia.pdf

García Marín, M. E. (2015). La permacultura como aporte a la ética ecológico. Producción + Limpia, 10(1), p.64-72.

Giovino, M. L.; Esteves, A.; Guido, L.; Cutiño, G. (2018). Repercusión en el territorio de la incorporación tecnología sociales: destilador solar y técnica constructiva en quinchá mejorada. XXII Congreso Arquisur: la dimensión pública de la Arquitectura. Rosario: UNR Editora. p. 1145-1155. Disponible en: https://fapyd.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2019/02/libro_ponencias_arquisur-1.pdf

Guattari, F. (2000). Las tres ecologías, Valencia, Pre-textos, 2º reimpresión

INDEC (2018) Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos. Primero semestre de 2018. Informes Técnicos, 2(188); Condiciones de vida, 2(12). Disponible en https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/eph_pobreza_01_18.pdf

Llano, C.; Cortegoso, V.; Marsh, E. (2017). Producción hortícola a baja escala en el límite continental del desarrollo andino: un aporte desde la arqueobotánica. Instituto de Botánica Darwinion. Darwiniana, 5(2), p.109-125

Mertolotto, A.; Piccolo, M. C.; Bertola, G. R. (2012). Crecimiento urbano y cambios del uso/cobertura del suelo en las ciudades de Necochea y Quequén, Buenos Aires, Argentina. Pontificia Universidad Católica de Chile; Revista de Geografía Norte Grande, 53, p.159-176

Rotondaro, R.; Cacopardo, F. A. (2014). Construcción con tierra y tecnologías sociales: modos de gestión participativa en la materialidad de la vivienda. Horizontes: Horizontes para la arquitectura; Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/32082>

Thomas, H.; Juárez, P.; Picabea, F. (2015) ¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?, Cuadernillo N° 1, Disponible en <http://iec.unq.edu.ar/index.php/es/coleccion-tecnologia-y-desarrollo/item/238-cuadernillo-nº-1-¿qué-son-las-tecnolog%C3%ADas-para-la-inclusi3n-social?>

UNEP (2012). Building design and construction: forging resource efficiency and sustainable development. Disponible en <https://www.usgbc.org/drupal/legacy/usgbc/docs/Archive/General/Docs19073.pdf>

AGRADECIMIENTOS

La investigación realizada por la primera autora en el sitio se llevó a cabo con el permiso y participación de los habitantes de las viviendas que se tomaron como casos de estudio. El trabajo en campo fue financiado con el estipendio de la Beca doctoral CONICET de la primera autora. Le agradecen a todos los entrevistados que colaboraron con este trabajo.

AUTORES

Maria Laura Giovino, Doctorante en ciencias, área energías renovables (UNSa) como becaria CONICET. Magíster en energía, ecología y sociedad (Université Paris-Diderot, 2015-2016), Arquitecta (FADU-UBA-2012), y con formación en la Lic. en artes visuales (UNA). Se especializó en arquitecturas sustentable en Bordeaux (ENSAPBx, 2011-2012). Es Profesora de Arquitectura 1 (UC-Mendoza). Laboralmente se desempeñó para trabajos ambientales en la selva Amazónica, en trabajos de arquitectura en tierra y análisis energético en Paris (LIED), Marruecos y Argentina. En Indonesia (ISI Surakarta) ha desarrollado proyectos artísticos de arte, energía y sustentabilidad.

Luciana M. Guido, Doctora en Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes (UNQ, 2009). Magíster en Sociología de la Cultura y el Análisis Cultural, Instituto de Altos Estudios Sociales, Universidad Nacional de San Martín (IDAES-UNSAM). Licenciada y profesora en Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (FCS-UBA). Formación Postdoctoral en el Centre de Recherche et de Documentation sur les Amériques (CREDA) (Francia). Es Investigadora Adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET