

ESTOA

REVISTA DE LA
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO DE
LA UNIVERSIDAD
DE CUENCA

e- ISSN: 1390- 9274





Edificios en construcción del Campus de Balzay de la
Universidad de Cuenca, 2019

Portada y contraportada
Estefanía Chuiza Inca

ES
TO
A

REVISTA DE LA FACULTAD
DE ARQUITECTURA
Y URBANISMO DE LA
UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA
**Facultad de Arquitectura y
Urbanismo**

Sumario

EDITORIAL	5
DISEÑO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA PARA PROYECTOS DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA	7
LA CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO EXISTENCIAL DE HEIDEGGER. VACÍO ACTIVO EN OTEIZA Y ESPACIO RECEPTIVO EN JUDD	17
ESPACIO, TIEMPO Y PAISAJE. LA REPRESENTACIÓN DE PROCESOS Y EXPERIENCIAS VISUALES EN EL ANÁLISIS, EL PROYECTO Y LA PLANIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS ABIERTOS	31
ESTUDIO FORMAL, SIMBÓLICO Y ESTILÍSTICO DE LA IGLESIA DE ZARUMA A TRAVÉS DE SU LEVANTAMIENTO FOTO-GRAMÉTRICO Y RELEVAMIENTO	41
RESIDENTIAL ENERGY EFFICIENCY IN CHILE: POLICIES TO REDUCE FIREWOOD DEPENDENCY	57
ABORDANDO LA INFORMALIDAD URBANA DESDE EL TALLER DE DISEÑO: MEJORAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO EN BARRIOS POPULARES, BOGOTÁ	69
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA CIUDAD Y SU TERRITORIO: TENDENCIA GEOMÉTRICA DEL IMAGINARIO URBANO	79
ÉL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA QUINCHA EN ZONAS RURALES DEL NORTE DE MENDOZA (ARGENTINA)	93

ESTOA

**Revista de la Facultad de
Arquitectura y Urbanismo de la
Universidad de Cuenca**

Pablo Vanegas Peralta

Rector de la Universidad de Cuenca

Catalina León Pesántez

Vicerrectora

Enrique Flores Juca

**Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Editor Jefe**

Pedro Jiménez Pacheco

Editor asociado

José Luis Crespo Fajardo

Corrección de estilo y revisión de textos

Estefanía Chuiza Inca

Diseño y gestión editorial

Consejo científico

Juan José Sendra

David Fonseca Escudero

Julio Terrados Cepeda

Ángela Barrios Padura

José Manuel Cabrero Ballarín

María del Pilar Mercader Moyano

Rubén Camilo Lois González

Mercedes Valiente López

Jonathan Ruiz Jaramillo

Universidad de Cuenca

Av. 12 de Abril S/N y Agustín Cueva

Teléfono: 405 1000 ext. 2123 / 2138

estoa.arquitectura@ucuenca.edu.ec

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/>

[index.php/estoa](https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa)

EDITORIAL

Al iniciar de cada año le corresponden múltiples significados. Algunos socialistas italianos de los años veinte, por ejemplo, creían que la sociedad había adquirido un fetichismo por las fechas, que conducía inevitablemente a la promesa de cierres y reinicios. Del mismo modo, desde Estoa pensamos que por cada número nuevo de la revista no podemos perder el sentido de continuidad de la vida y del espíritu, y acabar creyendo que de verdad entre un número y otro hay un arreglo de continuidad y que empieza una nueva historia, haciendo buenos propósitos y lamentando, cada vez, los errores añadidos. Bajo esta significación, la revista intenta renovarse cada día, con su Consejo Científico y Editorial innovando sin descanso y procurando regresar en cada publicación con más rigor y vigor que antes.

El presente número confirma lo alcanzado por la revista en casi ocho años de existencia y 16 ediciones semestrales ininterrumpidas. En esta ocasión, se han concretado ocho nuevos artículos, de los cuales uno fue editado en lengua inglesa. De modo general, el número 17 de la revista se compone por un coro de investigaciones originales en los campos de la teoría del espacio arquitectónico y urbanístico, los métodos sociales en la enseñanza-aprendizaje de la arquitectura, la innovación tecnológica en los procesos de transformación energética y la práctica de la conservación patrimonial. Cada artículo, en estrecha conexión con las líneas de investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, principal entidad benefactora de los avances científicos, teóricos y críticos aquí expuestos, tanto regionales como globales, en las áreas de arquitectura y urbanismo.

La edición abre con la contribución de Criollo-Álvarez, Maks-Davis & Rodríguez-Guerra sobre una metodología participativa en áreas residenciales inseguras y sin base legal de Llano Chico, Quito (Ecuador) para la definición de un proyecto de energía fotovoltaica. De otra arista, se presentan una serie de artículos de orden teórico-crítico. El primero de Llamazares, Ramos & Zapparain, establece una conexión filosófica en Heidegger de la práctica escultórica de Oteiza y Judd en tributo a la producción de nuevas vertientes para la teoría arquitectónica; por su lado, Pérez-Igualada & Vicente-Almazán dejan ver una relación entre espacio, tiempo y paisaje desde las perspectivas del espacio percibido y concebido con importantes consecuencias en cuanto a los sistemas de representación. En este ámbito, Goytia-Goyenechea & Martínez-Roldán desarrollan una revisión del conocimiento universal sobre la representación esencialmente geométrica del espacio urbano para la invención de ciudades y territorios en la historia.

El resto de investigaciones afirman la presencia de Estoa en el país y en la región latinoamericana. En orden, aparece un estudio desde Zaruma (Ecuador) con Romero, que muestra las técnicas de levantamiento fotogramétrico y de relevamiento en la principal iglesia de la ciudad patrimonial. Más adelante, Cortés & Rismanchi presentan una revisión de las intervenciones realizadas en el sistema residencial del sur de Chile debido a la contaminación que produce el uso de la leña para calefacción y cocina, mostrándose poco efectivas para avanzar en la mejora de su eficiencia energética. El número concluye con Hernández & Sierra, que enfrentan

la práctica socio-espacial urbana a la tarea de diseño urbanístico en la formación del arquitecto, a través de un ejercicio puntual de enseñanza de intercambio internacional en Bogotá (Colombia); y con Esteves & Curtiño, que presentan un estudio participativo del sistema constructivo de la quincha en Mendoza (Argentina), poniendo en valor las diferencias locales de su uso para la conservación del patrimonio vernáculo en tierra.

Sin duda, esta permanente renovación en la gestión de la revista distingue que lo que está en juego es una continuidad de excelencia, lo cual nos compromete a suscribir las metas establecidas, y a medida que las vamos cumpliendo, también a reorientarlas; así como plantearnos nuevos desafíos, anteponiendo –en todos los casos– la reputación alcanzada por la revista, en tanto la calidad de sus publicaciones y la defensa de una ética de acceso abierto. Consecuentemente, creemos que es posible mejorar la puntualidad en el calendario planificado para los procesos de edición y post-edición en cada número, manteniendo una coordinación efectiva con los organismos de evaluación e indización externos a la revista. Por otro lado, es fundamental un impulso al uso de los contenidos de la revista con nuevas estrategias de comunicación social, con lo cual se busca, entre otras cosas, incrementar el volumen de citación de nuestros artículos. En este tema en particular, el Equipo Editorial presta especial atención a la autocitación, procurando reducir este índice considerado negativo. Además, para repercutir en nuestra visibilidad e impacto internacional, el Equipo Editorial ha puesto dedicación prioritaria en la visualización bilingüe de la totalidad de la plataforma de Estoa en Open Journal Systems. A su vez, mediante novedosas estrategias de divulgación, nos concentramos en consolidar los parámetros de internacionalización, en cuanto al número de artículos publicados en inglés, así como al número de autores y evaluadores con filiación institucional extranjera.

Finalmente, sobre esta ola de renovación y continuidad de excelencia en la gestión editorial de Estoa, resulta cabal reiterar su adscripción al Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca (CINA), con el fin de recordar los ámbitos temáticos de pertinencia para el envío de manuscritos: a) construcción arquitectónica y eficiencia energética; b) conservación del patrimonio edificado; c) ciudad y territorio; d) proyectos arquitectónicos; y e) enseñanza de la arquitectura y el urbanismo. Bajo estas condiciones estructurales, la revista Estoa se consolida en la Universidad de Cuenca (Ecuador) como un dinamizador del eje institucional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar resultados inéditos que puedan ser utilizados desde lo global hacia lo local y viceversa, en propuestas de enseñanza y de vinculación con la sociedad que beneficien la transformación de las condiciones de vida y el desarrollo social de las comunidades.

Pedro Jiménez-Pacheco
pedro.jimenezp@ucuenca.edu.ec

Editor Asociado

Cuenca, enero de 2020

Diseño de participación comunitaria para proyectos de energía fotovoltaica

Community participation design for photovoltaic energy projects

Resumen

Este estudio se desarrolló en Llano Chico, una parroquia periurbana perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito, en Ecuador. Se eligió la energía fotovoltaica debido a la cercanía del lugar con la línea ecuatorial y sus condiciones solares óptimas. El objetivo fue desarrollar una metodología relacionada a la participación comunitaria, para determinar la configuración espacial de un posible proyecto fotovoltaico. La participación de la comunidad fue clave. Los métodos de investigación cualitativos se basaron en: observación, bola de nieve, entrevistas semiestructuradas y un taller participativo. Los resultados respaldan la oportunidad de producir energía fotovoltaica comunitaria para la instalación de alumbrado público en áreas residenciales inseguras y sin base legal, mediante la intervención de las empresas públicas que no pueden operar dada la informalidad de los terrenos. Las estrategias de participación comunitaria promovidas desde la academia pueden descubrir oportunidades contundentes que fomenten el desarrollo en una comunidad.

Palabras clave: alumbrado público, energía fotovoltaica, energía renovable comunitaria, participación comunitaria.

Abstract:

This study took place in Llano Chico, a peri-urban parish in the Metropolitan District of Quito, in Ecuador. Photovoltaic energy was chosen, given the location of the site on the Equator with optimal solar conditions. The objective was to develop participatory methodology to determine the spatial configuration of a possible photovoltaic project. Community participation was key. Qualitative research methods were based on observation, snowball techniques, semi-structured interviews and a participatory workshop. The results open the doors to the possibility of having community photovoltaic energy for the installation of public lighting in informal residential areas that suffer from security issues. This could fill a void of services, due to public companies not being able to carry out operations in informal urban areas. The academic sector through strategies of community participation can bring about compelling opportunities that foster development.

Keywords: public lightning, photovoltaic energy, renewable energy, community renewable energy, community participation.

Autores:

Nancy P. Criollo-Álvarez *
pacrioll@espol.edu.ec
Michael J. Maks-Davis**
MDAVIS930@puce.edu.ec
Andrea Rodríguez-Guerra***
andrea.rodriguez@cordillera.edu.ec

*Escuela Superior Politécnica
del Litoral

**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

***Instituto Tecnológico
Superior Cordillera

Ecuador

Recibido: 31/Jul/2019
Aceptado: 07/Ene/2020

1. Introducción

Este artículo parte de la pregunta: ¿es posible aprovechar la energía fotovoltaica como un medio para fomentar el desarrollo de una parroquia periurbana? Para responderla, se exploró la actual situación de la energía renovable, la demanda energética en Ecuador y las oportunidades que podrían existir para el desarrollo de las parroquias periurbanas a través de la metodología participativa.

A nivel global, el consumo total de energía producida desde fuentes renovables en el año 2015 fue del 17,5%, de los cuales el 9,6% correspondieron a tecnologías de energía renovable, tales como geotérmica, hidroeléctrica, solar y eólica. El resto se basó en usos tradicionales de biomasa, como leña y carbón vegetal (The World Bank, 2018). En efecto, Ecuador ha utilizado plantas térmicas para la generación de electricidad. En los últimos años, se han introducido políticas para impulsar la generación de energía renovable. De acuerdo a la Secretaría de Planificación y Desarrollo del Ecuador (SENPLADES, 2017), se describe la necesidad de promoción de soberanía energética y estabilidad económica a través de la política de: “garantizar el suministro energético con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad, con una matriz energética diversificada, eficiente, sostenible y soberana como eje de la transformación productiva y social” (p.83).

La construcción de centrales hidroeléctricas ha diversificado la matriz energética y ha satisfecho la creciente demanda de electricidad en el país. Sin embargo, la electricidad basada en combustibles fósiles posee un papel primordial durante las horas pico, así como también en periodos de baja producción hidroeléctrica (Ramírez, Rivela, Boero y Melendres, 2019). Según la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), la potencia nominal alcanzada hasta abril del 2019 en generación de energía eléctrica se divide entre el 58,33% (energía hidráulica) y el 39,16% energía térmica, siendo minoritaria la producción de energía eólica, fotovoltaica, biomasa y biogás (ARCONEL, 2019). De acuerdo a ARCONEL (2017), la energía disponible en el 2008 fue de 18 011, 10 GWh, y en el 2017 fue de 27 649,83 GWh, lo que representó un incremento del 53,52%.

Quito es una de las ciudades que mayor consumo de electricidad posee. Según ARCONEL (2017) es la ciudad con mayor facturación de energía eléctrica, con un total de 3 982,38 GWh producidos. La Empresa Eléctrica Quito (E.E.Q) utiliza cinco centrales de generación hidroeléctrica y una central térmica (E.E.Q, 2018). Con respecto al consumo de energía eléctrica de la ciudad, el sector de mayor

consumo es el residencial, con el 40,7%. Continúa el comercial, con 23,3%, el industrial con 22,1%, y el menor está relacionado al alumbrado público, con un 13,8%.

En relación al alumbrado público, las empresas de distribución de energía eléctrica a nivel nacional, contaron con un total de 1 449 029 luminarias que corresponden a una potencia instalada de 232 003 kW (ARCONEL, 2017). De estas, y en base a E.E.Q, la ciudad posee 232 003 luminarias, que corresponden a una potencia instalada de 41 860 kW. Es decir, abarca alrededor del 18% a nivel nacional. Dentro del Plan Estratégico de la E.E.Q se menciona, entre sus debilidades, el bajo nivel de alumbrado público en varias zonas de la ciudad (E.E.Q, 2014).

La creciente demanda de energía en Quito y sus parroquias periurbanas y la presión de diversificar la matriz energética, conllevan a repensar las oportunidades existentes detrás de la descentralización del uso de energías renovables y a, la participación comunitaria en proyectos a mediano y largo plazo.

1.1 Participación comunitaria

La participación comunitaria marca la diferencia entre un proyecto de energía renovable exitoso y otro que no, puesto que las comunidades conocen sus capacidades para impulsar un proyecto de energía renovable, contribuir a su avance local, generar entusiasmo, conseguir financiamiento y asegurar que el proyecto se ajuste a las necesidades locales (Commission for Environmental Cooperation, 2010).

Se menciona a la energía renovable comunitaria como una actividad con alto grado de participación local directa y de influencia en la toma de decisiones para su planificación, instalación y operación. Está relacionada, a su vez, con la localización de los beneficiarios de un proyecto, la regeneración de la infraestructura y la entrega de recursos educativos locales que sensibilicen a la población local en temas de suministro de energía sostenible (Šahović y Pereira, 2016).

La academia tiene un papel fundamental en el desarrollo de proyectos comunitarios, pues puede desempeñar funciones de investigación científica, prestar servicios de información, transferir tecnologías para promover cualquier iniciativa como agente de desarrollo local, motivar ideas innovadoras a escala local y dirigir el proceso de desarrollo (Albuquerque, 1997; 2004). Además, puede estimular las capacidades de la comunidad en cuanto a movilización e interacción social, creatividad e innovación (Barraket, Eversole, Luke y Barth, 2018).

Este estudio tuvo como objetivo partir del recurso de energía fotovoltaica dentro del marco de la participación comunitaria en Llano Chico, con el fin de explorar su configuración espacial y diseñar un método de investigación participativo para encontrar oportunidades de desarrollo.

2. Metodología

Esta sección parte con respecto a la justificación del sitio de estudio y menciona la metodología cualitativa, la cual se realizó en dos fases: investigación primaria y diseño de un taller participativo, utilizando los resultados de la primera parte. Esto, con la finalidad de garantizar que la comunidad participe y se encuentren elementos clave para la sostenibilidad de un proyecto comunitario de energía renovable a largo plazo (Tabla 1). Cabe mencionar que, a pesar de ser una investigación sobre la aplicación de energías renovables, este estudio tiene un enfoque con la participación de la comunidad para reforzar su identidad y propiciar otros beneficios. Por ende, el objetivo en la metodología es el de la participación comunitaria, más que energías renovables comunitarias.

Fase	Tipo de investigación	Metodología*
I	Primaria	Observación pasiva
		Bola de nieve
		Entrevistas semi-estructuradas
II	Taller Participativo	Mapeo participativo
		Matriz de ranking de preferencias
		Análisis de partes interesadas
		Matriz de planes de acción

Tabla 1: Resumen de la metodología utilizada

Fuente: Elaboración Propia

*La explicación de las metodologías adoptadas se muestra en las secciones 2.2 y 2.3.

2.1 Parroquias periurbanas: el caso de Llano Chico

La ciudad de Quito en los últimos años ha tenido una expansión urbana sobre los territorios rurales de sus cabeceras cantonales. Esto ha provocado un cambio de estructura morfológica, tanto física como social. Dichas transformaciones son consideradas efectos de la globalización, presentando características como una alta demanda de suelo para viviendas y una pérdida de terrenos agrícolas, lo que denota una “superposición de elementos y funciones” (Mejía y Paliz, 2018, p. 2). Las parroquias periurbanas de Quito evidencian dinámicas sociales distintas al hipercentro de una ciudad, como problemas en los cambios de uso, ocupación del suelo sin planificación, asentamientos informales y baja rentabilidad agrícola.

La parroquia de Llano Chico presenta características que posibilitan el desarrollo de proyectos de energía renovable comunitaria por los siguientes motivos: densidad poblacional y alta demanda de electricidad, por su crecimiento informal en la parte residencial, y de alumbrado público. A pesar de que presenta altos niveles de vulnerabilidad, cuenta con una estructuración establecida de sus organizaciones territoriales (PDOT, 2012), lo que permite estudiar su configuración espacial y

la oportunidad de utilizar energía renovable. Finalmente, debido a la falta de dotación de servicios básicos, sus barrios tienden a ser recursivos, dando paso a posibles soluciones de economía circular (Cecchin, Lamour, Davis, y Jácome, 2019). Esto permite el uso de metodologías participativas para entender la participación comunitaria y sus oportunidades.

La Parroquia de Llano Chico está ubicada al noroeste de la ciudad de Quito. En el 2012, se convirtió en una nueva parroquia del cantón Quito (PDOT, 2012). Colinda con las parroquias de Calderón y Zábiza (Figura 1). Posee un núcleo urbano concentrado de 13,5 Km² alrededor de su parque principal y su población es de aproximadamente 13 734 habitantes (MDMQ, 2016; PDOT, 2012). Se estima que su población en el 2025 llegará a los 14 610 habitantes.



Figura 1: Ubicación de Llano Chico (2018).

Fuente: Propia

La mayoría de la población (54,47%) se ubica en el área rural y el 45,53% se encuentra en el área urbana (PDOT, 2012). Su población se dedica al desarrollo de actividades agrícolas y al comercio (PDOT, 2012). En cuanto a su energía, pertenece a la zona 2, (provincias de Pichincha, Napo y Orellana), por lo tanto, su electricidad proviene de centrales hidroeléctricas, térmicas y termoelectricas (PDOT, 2012).

Posee 32 asentamientos o barrios que han ido creciendo debido a migraciones campo-ciudad, sin ninguna clase de planificación (PDOT, 2012). Servicios como agua potable, alumbrado eléctrico, alcantarillado, entre otros, han sido abastecidos medianamente.

La parroquia es considerada vulnerable por distintos factores: algunos asentamientos están localizados cerca de quebradas, déficit de alumbrado en los barrios aislados (68,8% de cobertura), solo el 36,3% de habitantes se encuentran afiliados al sistema de seguridad social, y el 63,7% tienen un empleo inestable, de informalidad o desempleado (PDOT, 2012; MDMQ, 2016). Posee un sistema de quebradas que son consideradas áreas protegidas; su topografía aumenta el riesgo a deslizamientos de tierra, al cual están propensas alrededor de 750 viviendas y 2443 personas. Además, las quebradas constituyen una de las principales

problemáticas en cuanto a seguridad y sanidad, pues son utilizadas como medio de descarga directa del alcantarillado y disposición de basura y escombros (PDOT, 2012).

2.2 Investigación Primaria

La metodología utilizada fue: observación pasiva, metodología de bola de nieve y entrevistas semiestructuradas a varios actores claves de la comunidad.

Observación pasiva no estructurada: el objetivo fue observar parámetros como infraestructura pública, servicios básicos y características de la población basados en la metodología de Laboratorios Urbanos (Friedrich, Karlsson, y Federley, 2013). A la vez, permitió cambios de contenido en el estudio, a medida que el observador se insertó en el lugar investigado (Herrera, Medina y Naranjo, 2004). Se utilizaron instrumentos como: mapa del lugar, registros fotográficos (solicitando permiso a la comunidad) y notas de voz o escritas.

Bola de nieve: fue utilizado para encontrar sujetos de investigación y rastrear enlaces en una población (Atkinson y Flint, 2001). La metodología bola de nieve inició con conversaciones en tiendas de abasto de alimentos, pues pueden ser el punto de inicio de la búsqueda de actores clave. Los locales comerciales céntricos generalmente tienen mayor información de las actividades y rutina de la comunidad (Franz, 2015).

Entrevistas semi-estructuradas: el objetivo fue recolectar información cualitativa acerca de las preocupaciones de la comunidad y problemas que afronta, a través de preguntas lo suficientemente flexibles como para permitir a los entrevistados expresarse libremente (Laforest, 2009). Se recopiló información socioeconómica y conocimiento acerca de energía renovable. Esta información sirvió para poder diseñar el taller participativo y abordar la energía renovable comunitaria.

2.3 Taller participativo

El análisis de la metodología utilizada se basó en los parámetros mencionados en (Friedrich et al., 2013) para laboratorios urbanos. Los resultados de la primera fase fueron adaptados para diseñar un taller participativo, donde asistieron los grupos más representativos (basados en Philip et al, 2018) con respecto a las actividades sociales: culturales, deportivos, artísticos y comunitarios de Llano Chico.

Se realizó un ejercicio de introducción para que los participantes se presenten. Posteriormente, se proyectó un video didáctico corto que explicó brevemente el concepto de energía fotovoltaica y los diferentes tipos de paneles solares existentes (Acciona, 2014). Los instrumentos utilizados fueron tres ejercicios basados en Bolt y Fonseca (2001): mapeo participativo, matriz de ranking de preferencias, análisis de las partes interesadas y la matriz de planes de acción (Comission for Environmental Cooperation, 2010).

Mapeo participativo: con los resultados de las entrevistas semi-estructuradas, se señalaron a los participantes lugares específicos encontrados, tales como nombres de quebradas, canchas deportivas y lugares comunitarios. Se solicitó a los participantes que dibujen y describan las características, oportunidades y desafíos de dichas áreas, relacionando la energía fotovoltaica con una oportunidad. Cada grupo expuso sus resultados. El facilitador promovió el diálogo a través de preguntas sobre recursos naturales, culturales e iniciativas de emprendimiento encontradas en la fase de investigación primaria.

Matriz de ranking de preferencias: este ejercicio estimuló la discusión para la toma de decisiones y la selección de un lugar prioritario en la comunidad que requiera agua potable, basado en sus necesidades, limitaciones y oportunidades. El ejercicio finalizó con una votación por parte de los participantes para decidir el área prioritaria (Bolt y Fonseca, 2011). En este caso, el ejercicio fue adaptado para energía renovable. Sin embargo, este ejercicio no pudo ser cumplido, de acuerdo a sus autores, por razones que serán discutidas en la parte de resultados. Se realizó una votación a los desafíos expuestos en el ejercicio anterior. El alumbrado público fue escogido. Desde allí, se partió con un caso hipotético de energía fotovoltaica para continuar con los siguientes ejercicios de participación.

Análisis de partes interesadas: una vez establecido el caso, y en base al análisis de las partes interesadas (Bolt y Fonseca, 2001), se pidió a los participantes que describan los actores relevantes y sus posibles intereses y roles. Se inició la discusión con un listado de las partes interesadas mencionadas y la importancia de sus roles de mayor a menor en el manejo de un proyecto fotovoltaico.

Matriz de planes de acción: esta matriz ayuda a abordar varias preguntas relacionadas a proyectos de energía renovable con la comunidad (Comission for Environmental Cooperation, 2010). En este proceso, los participantes describieron con claridad cómo funcionaría el proyecto fotovoltaico y el impacto que tendría para los vecinos, vida silvestre y paisaje. Se estableció un diálogo para indagar oportunidades y preocupaciones.

3. Resultados y discusión

A continuación, se muestran los resultados de la investigación primaria y del taller participativo.

3.1 Investigación Primaria

A través de la observación pasiva, se determinó que Llano Chico es una parroquia que posee varios contrastes. Al igual que en la metodología utilizada por Espinosa et al., 2018 la investigación comenzó con la determinación del estado situacional de la comunidad y el contacto con un comité o líderes comunitarios. Por un lado, la parroquia tiene urbanizaciones residenciales cerradas que cuentan con todos los servicios básicos. Por otro, la mayoría de la infraestructura y sus fachadas están deterioradas. Son notorios los asentamientos informales y la falta de alcantarillado, lo que provoca la acumulación de desechos, escombros y aguas servidas, especialmente en las quebradas. Existen también casas

abandonadas y que han sido violentadas. Este contraste y el descuido de varias áreas, otorgan una percepción de inseguridad pública y una brecha latente entre clases socioeconómicas media y media – baja.

Existen servicios como canchas deportivas, parque central, piscina pública, servicios de comercio, escuela pública, tiendas de abarrotes, cooperativas de ahorro y crédito, y una iglesia central. A medida que las calles se alejan del parque, la situación se agrava pues no existe señalética ni alumbrado público, además de la existencia de vías de tierra, lo que dificulta la circulación vehicular.

En el método bola de nieve se conocieron y se entrevistaron a actores claves como el Presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Parroquial, líderes barriales, líderes de agrupaciones artísticas, la dueña de un local de abarrotes y una mujer residente de la parroquia. Se confirmó en las entrevistas lo encontrado en la observación, especialmente con respecto a la situación de las quebradas. Adicionalmente, se comprobó que existen viviendas informales que, según el GAD, no han respetado las ordenanzas para su construcción. La parroquia ya ha realizado mingas de limpieza, pues ya se han detectado problemas de salud.

Todos los entrevistados mencionaron la inseguridad como un tema prioritario, especialmente en el barrio Carmen Bajo, el mismo que colinda con uno de los barrios más peligrosos de Quito, llamado “La Bota”. Se han dado varios asaltos en el sector. El aprovisionamiento energético con recursos urbanos internos es necesario para lograr la mitigación de los efectos de las actividades humanas sobre las ciudades y percepciones de abandono e inseguridad por parte de la población (Barragán, Zalamea, Terrados y Parra, 2019). Llano Chico ha sufrido una gran expansión y se han construido urbanizaciones cerradas. Adicionalmente, existen divergencias políticas en cuanto a las decisiones del GAD que se notan en el deterioro de la unidad de sus habitantes.

En cuanto al transporte, los barrios más cercanos al parque central están abastecidos con buses públicos. Sin embargo, los alejados no tienen este servicio, como el del Carmen Bajo. Desde allí, los pobladores deben tomar taxis comunitarios y viajar hasta 10 Km para que puedan tomar el bus que los llevará a sus trabajos en Quito. La mayoría de los entrevistados no tenían conocimiento acerca de la energía renovable, a excepción del presidente del GAD.

3.2 Taller participativo

Se convocó a todos los grupos representativos de la parroquia. Únicamente se contó con la participación de cinco personas de grupos culturales, deportivos, artísticos y comunitarios. La baja acogida pudo deberse a la ausencia de interés acerca de la energía renovable y sus beneficios.

Las cinco personas que asistieron eran representantes que pertenecían a tres grupos: barrio Reina del Carmen, grupo de voluntariado del comité del barrio San Felipe y Red de Jóvenes de Llano Chico.

El primer paso en el diseño del taller participativo fue integrar lo encontrado en las entrevistas. Por ello, se

integró un video con información básica en cuanto al concepto de energía fotovoltaica.

Con el análisis de la investigación primaria, se concluyó que los temas que debían estar presentes en el taller participativo eran la utilización de los servicios y lugares comunitarios, y la situación de las quebradas y los lugares emblemáticos en cuanto al deporte. A tal fin se seleccionaron para el ejercicio la piscina pública, la quebrada del Chaquiscahuaicu y las canchas deportivas.

Estos temas se introdujeron en el primer ejercicio, mapeo participativo, y se realizaron tres grupos. Los participantes dieron mayor énfasis a la quebrada del Chaquiscahuaicu y al altar de la Virgen del mismo nombre. Mencionaron que dicha quebrada es cercana al barrio del Carmen Bajo, donde existe un puente dañado y sin alumbrado, y donde ocurre inseguridad diaria. Cuando asociaban a la energía fotovoltaica, la relacionaban con una oportunidad para el turismo y con la colocación de alumbrado público. La piscina no fue dibujada, pues no le encontraron oportunidad.

La cancha de basquetbol fue mencionada como una oportunidad, pues posee una escuela gratuita para niños, es administrada por el Consejo Provincial y no existe alumbrado. En las noches es insegura y oscura. Si contara con alumbrado, podría atraer a más niños y alejarlos de vicios como drogas y alcohol, que ya ocurren en la comunidad.

Las locaciones específicas para el ejercicio de matriz de ranking de preferencias fueron analizadas por los participantes. Sin embargo, cada uno de ellos recalca lo que ocurría expresamente en su barrio. Esto puede ser un indicador de que la comunidad posee varias necesidades y que no es prioridad trabajar por un objetivo común, sino que cada uno trabaja por su barrio. Un desafío es que sus habitantes puedan trabajar en objetivos generales primero y posteriormente específicos en sus barrios. Como afirman Barragán et al. (2019, p. 41) las alternativas energéticas de autogeneración urbana permiten una independencia energética y promoción de la industria en una localidad. Es así que los proyectos de tecnologías alternativas son opciones eficientes de cambio de la matriz energética urbana.

A pesar de que el ejercicio no pudo cumplirse dentro de la metodología, se descubrieron nuevos desafíos donde la energía fotovoltaica podría ser una oportunidad. Por ejemplo, el caso de Pasaje Carrión. Allí existen varias viviendas, no posee vía de salida y no cuenta con alumbrado público. Al momento de comprar los terrenos, el dueño no lo lotizó apropiadamente. En términos legales, es únicamente un predio, y por esta razón, la Empresa Eléctrica no puede abastecer con el servicio de alumbrado. Sin embargo, el pasaje ya está construido internamente por sus habitantes y ya existen viviendas. Este hecho denota una gran oportunidad para la instalación de servicios descentralizados de energía fotovoltaica. Casos similares deben darse a lo largo de las extensiones de terrenos alejadas al parque central. Es aquí donde las comunidades pueden organizarse y desarrollar este tipo de proyectos con energía renovable. A su vez deslindan las presiones de instalación a la Empresa Eléctrica por continuar con la dotación de su

Partes interesadas	Rol
GAD Parroquial	Financiero, aportan con los ingresos
Administración Zonal-Municipio	Se enlaza con el GAD Parroquial y provee financiamiento
Consejo Provincial	Rol financiero si el GAD Parroquial no quiere invertir o no ve la oportunidad. Percepción de que tiene más autoridad que el GAD o el Municipio.
Empresa eléctrica	Enviar un inspector con la Secretaría del Ambiente para verificar el punto específico donde se instale infraestructura para proyecto fotovoltaico.
Presidente de los barrios (Comisión)	Liderazgo de un proyecto fotovoltaico. Requiere que se convierta en una comisión fija. Requiere ser fortalecida para que avance el proyecto.
Universidad Católica	Fortalece a la Comisión de Presidentes de Barrio en temas técnicos y de educación.
Ministerio del Ambiente	Su objetivo es generar energía renovable
Consejo de Jóvenes	Voluntariado en lo que se necesite
Grupos voluntarios de la comunidad	Jóvenes que estudian carreras técnicas pueden colaborar

Tabla 2: Matriz de las partes interesadas en Llano Chico.
Fuente: Elaboración Propia

servicio. Sin embargo, este tipo de propuestas están en una fina línea con las leyes nacionales en términos energéticos y podrían tener limitaciones o prohibiciones, ya que podrían fomentar los asentamientos informales.

Se encontró también la realidad del barrio de Cocotog, que colinda tanto con Llano Chico como con Zámbriza. Por esta razón, al no estar clara su jurisdicción, no llegan pronto los servicios. Según Barragán et al. (2019) el desarrollo de la energía sostenible requiere de servicios eléctricos que sean confiables, disponibles y asequibles para todos. En el barrio Cocotog se observó como una oportunidad generar energía fotovoltaica para alumbrado público en una vía en el Mirador del barrio San Miguel, pues es cercano al aeropuerto.

Se mencionó acerca del barrio Reina del Carmen. Allí no existen servicios básicos, como alcantarillado, ni alumbrado público. La energía es obtenida informalmente. En el barrio también se percibe inseguridad. Está cerca de una quebrada que conecta con La Bota, de donde proviene la mayor tasa de inseguridad. Los vecinos se organizan para precautelar sus vidas y defender a las personas que están siendo robadas.

Cada grupo expuso los lugares mencionados, con sus desafíos y oportunidades. Sin embargo, en su intervención, cada persona hablaba específicamente acerca del barrio de donde provenía. Por esta razón, la metodología no pudo ser utilizada y la votación no fue objetiva. Es importante mencionar la expectativa que puede generar una investigación por parte de la universidad hacia la comunidad. La aceptación ciudadana de un proyecto es el primer paso para la masificación de las tecnologías renovables (Barragán et al., 2019). Así, desde esta perspectiva, es importante que las ciudades se preparen a enfrentar la crisis energética futura causada por la escasez de recursos fósiles y el calentamiento global mediante proyectos que velen por los principios de sostenibilidad (Barragán et al., 2019).

A pesar de que se les explicó que el resultado de este estudio sería un caso hipotético, los participantes sostenían que querían votar por el lugar donde ellos vivían, pues tenían altas expectativas de que el proyecto se realizaría en un futuro cercano. Debido a que cada participante no podía colaborar con el ejercicio, se optó por cambiarlo y reemplazarlo por una votación relacionada a alumbrado público con locaciones generales: quebradas y pasajes, canchas deportivas y posibles miradores turísticos. Es de gran valor incluir procesos de sostenibilidad institucional que incluyan una estructura organizacional y procesos que influyan al éxito de un proyecto en una comunidad local (Espinoza, Jara y Urdiales, 2018).

Tres de los cinco participantes consideraron que era prioritario trabajar por alumbrado público en quebradas y pasajes.

Al realizar la matriz de las partes interesadas, la mayoría de los participantes, desde su percepción y conocimiento, dio a conocer los actores y su rol con respecto a realizar un proyecto de energía fotovoltaica relacionado a alumbrado público en quebradas y pasajes (Tabla 2). La importancia del ejercicio de identificación de actores es entender la percepción grupal de los roles de las instituciones locales para apoyar las ideas de proyectos comunitarios. La oportunidad de descentralización de energía fotovoltaica es una de las más importantes. Se destaca la visión que tienen los participantes de que sean los presidentes de los barrios quienes dirijan un proyecto de esta naturaleza. El GAD y el Consejo Provincial son vistos como una fuente financiera, más que de ejecución. A la vez, están conscientes de que se requiere un entendimiento técnico del sistema fotovoltaico, rol que le pertenece a la academia, siendo un conocimiento que requiere ser transmitido a la comunidad. Se observa la ausencia de información acerca de un posible financiamiento a través de Organizaciones No Gubernamentales. Adicionalmente, hay una brecha de información que requiere ser cubierta para entender el verdadero rol y funciones que tiene el GAD parroquial, la Administración Zonal, el Consejo Provincial

y el Ministerio del Ambiente. Para los participantes, la academia es un actor clave de asesoramiento técnico y el Ministerio de Ambiente también posee un rol importante para generar energía renovable en comparación con la Empresa Eléctrica, a la que ven como una amenaza para la implementación de este tipo de proyectos, esto debido a que los predios no cumplen con requerimientos legales para que se otorgue la dotación de servicio de alumbrado público. Finalmente, los voluntarios y la red de jóvenes deben ser actores proactivos en el proceso de implementación de proyectos sustentables como el que se propone en este caso de estudio. Es importante la participación actual de jóvenes, pues varias organizaciones en Llano Chico mantienen iniciativas para los niños y jóvenes y trabajan de la mano con el GAD. El empoderamiento comunitario de los jóvenes de la localidad es una oportunidad importante donde ellos conocen términos básicos de energía renovable y pueden aportar con nuevos conocimientos que pueden ser base en esta clase de proyectos.

Es notable el valor de responsabilidad que colocan sobre el Comité de Barrios. Están seguros que cada líder barrial conoce acerca de las necesidades, y por ello lo colocan por encima del GAD al momento de implementar un proyecto de energía fotovoltaica. La acción colectiva entre los actores clave y la comunidad se convierte en una fuerza de integración social y cultural del proceso económico productivo (Contreras, 2017). A su vez, están conscientes de que se debe consultar a los habitantes en caso de interés, y para ello saben que la universidad puede ofrecer soporte técnico, no solo en la implementación del proyecto sino antes del mismo.

Al realizar los últimos ejercicios, fueron expuestas varias preocupaciones de los participantes relacionadas a la energía fotovoltaica. Por ejemplo, el costo de instalar este tipo de energía y una posible oposición o amenaza de parte de la Empresa Eléctrica en caso de que llegue a conocer que se instala en los pasajes construidos pero que no poseen legalidad. Por otra parte, uno de los

participantes manifestó que un proyecto como el de energía fotovoltaica no requiere de una entidad pública como la Empresa Eléctrica, sino comunitaria, y que lo más importante era organizarse para el mantenimiento de los paneles solares. Sostuvo que solo depende de la comunidad y de las personas a las que les interese el proyecto. El trabajo comunitario y voluntario en cada barrio es notorio, pues los habitantes tienden a poner su propio dinero y trabajar voluntariamente. Desde esta visión, ven posible implementar un proyecto de esta naturaleza.

Se resalta el hecho de que los participantes no vieron en la energía fotovoltaica la oportunidad de que sea fuente de ingresos o desarrollo económico para la comunidad. Una parte del objetivo inicial del taller fue encontrar la oportunidad de organización financiera, la cual, sin embargo, fue nula. Por el contrario, la experiencia se convirtió en una oportunidad para combatir la inseguridad en los lugares sin alumbrado. El tema de la inseguridad fue tratado a lo largo de todos los ejercicios del taller. La identificación colectiva de un territorio y sus interacciones dan cuenta de los mecanismos de confianza, solidaridad y cooperación que hay dentro del grupo analizado (Contreras, 2017). De hecho, cuando se presentaban alternativas para un proyecto de energía fotovoltaica, los participantes siempre discutían acerca de la inseguridad y la oportunidad que veían en el alumbrado eléctrico con esta energía renovable. Para ellos era de gran dificultad pensar en la energía fotovoltaica como una forma de ingresos económicos o de apoyo a áreas turísticas.

A pesar de encontrar que varias áreas no cuentan con servicios indispensables como alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, parecería innecesario hablar de energía renovable. Sin embargo, los resultados obtenidos por este estudio demuestran lo contrario. Varios predios de Llano Chico requieren alumbrado y un proyecto de esta naturaleza podría dar precisamente ese empuje para trabajar de forma comunitaria y podría ser

Actividades	Recursos	¿Cómo?	Responsables
Creación de la comisión de responsables	Sala de la junta parroquial	Reunión con los presidentes barriales	Presidentes de los barrios
	Casas comunales, sectores donde están más afectados con inseguridad y oscuridad		Comité de barrios
	Casas comunales para reunión con la universidad		Comité de barrios y Universidad
Creación de plan específico	Convenio con la universidad	Asesoramiento de la universidad. Los voluntarios con conocimientos técnicos ayudan a desarrollar el proyecto.	Comité de barrios y Universidad
	Utilizar la conexión que ya tienen los presidentes de los barrios con el GAD		Comité de barrios

Tabla 3: Matriz de planes de acción.

Fuente: Elaboración Propia.

el inicio de la búsqueda de servicios a través de talleres participativos y trabajo comunitario.

Desarrollar talleres de participación se convierte en una parte esencial al hablar de proyectos comunitarios de energía renovable. La participación comunitaria está ligada a las bases del desarrollo socioeconómico, cuyos principales objetivos se ven en mejorar la calidad de vida de la población y la promoción de la equidad social. Esta calidad de vida está relacionada directamente al grado de avance del proyecto de mejoramiento urbano que se implemente en un territorio (Hernández-Ponce y Reimel de Carrasquel, 2004). Es notable que el mejoramiento del empleo y el desarrollo socioeconómico no pueden darse si no existen las garantías básicas adecuadas, como constituye el servicio de energía eléctrica y la seguridad que el mismo otorga.

4. Conclusión

Quito posee varios retos relacionados a la cobertura de energía eléctrica. Por un lado, existe una alta demanda de electricidad, especialmente la relacionada a las zonas periurbanas y a la presión del crecimiento urbano en terrenos con baja legalidad. Por otro, la premura de diversificar la matriz energética en base a los planes nacionales, para que vayan más allá de utilizar hidroeléctricas.

Una forma de fomentar el uso de energía fotovoltaica es otorgando paso a la academia, la misma que constituye un actor-gestor clave para la promoción de iniciativas de investigación-acción en comunidades periurbanas.

La búsqueda de oportunidades a través de estrategias metodológicas participativas puede lograrse mediante la cooperación de actores de distintos frentes, en este caso desde la academia y la comunidad. Partir desde la visión de un laboratorio urbano y de investigación cualitativa, permitió desarrollar un caso hipotético de energía renovable con la participación y el conocimiento a profundidad de la comunidad.

La investigación cualitativa permitió identificar los problemas más importantes de la parroquia periurbana de Llano Chico, como son los asentamientos informales, el descuido en obras públicas que denotan inseguridad en ciertas zonas informales, y la situación crítica de las quebradas debido a la presencia de basura y aguas negras.

Gracias a las metodologías de participación comunitaria fue posible descubrir una necesidad básica no cubierta como es la inseguridad ciudadana en zonas residenciales

no formales. Es posible, entonces, aprovechar la energía fotovoltaica como un medio para fomentar el desarrollo a través de la implementación de un proyecto de energía renovable comunitario que alimente al alumbrado público, especialmente en áreas de terrenos con ausencia de procesos legales pero que ya son utilizados por varias residencias. Es entonces cuando un proyecto de energía renovable comunitaria puede regenerar la infraestructura local y suplir la cobertura necesaria para alumbrado público sin la necesidad de la participación de las empresas públicas de electricidad. De esta forma, se puede abastecer el alumbrado público (13,8% de la demanda total de electricidad de la ciudad de Quito) a través de energías renovables.

5. Recomendaciones

La descentralización de energía fotovoltaica para alumbrado requiere realizar una investigación minuciosa de lo que esto implicaría para la Empresa Eléctrica y el mismo Municipio. Adicionalmente, es necesario trazar los límites de los lugares en los que se instalaría un proyecto piloto. Por ejemplo, delimitar una calle específica, como el pasaje Carrión, donde la Empresa Eléctrica no puede intervenir debido a los procesos legales de sus terrenos. En caso de que un proyecto de esta naturaleza llegue a darse, es esencial manejar una estrategia coherente y ordenada para conocer a profundidad la comunidad, sus recursos naturales, sistema de crédito local, estructura social y política, patrimonial y cultural, con el fin de lograr una planeación integral. Por otra parte, un análisis técnico es necesario para asegurar una insolución óptima, a pesar de la presencia de quebradas en las zonas informales de la parroquia.

6. Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas de Llano Chico que nos ayudaron con esta investigación, en especial a los participantes del taller participativo; y a todo el equipo de investigación de campo de la Facultad de Arquitectura y Diseño y Artes de la PUCE: María Victoria Carrera, Ana Belén Suárez y Jaire Cagigal.

Cómo citar este artículo/How to cite this article: Criollo-Álvarez, N., Maks-Davis, M. y Rodríguez-Guerra, A. (2020). Diseño de participación comunitaria para proyectos de energía fotovoltaica. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 7-16. doi: 10.18537/est.v009.n017.a01

Referencias bibliográficas

- Acciona (2014). ¿Qué es la energía solar fotovoltaica y cómo funciona? *Acciona. Business as Unusual*. Madrid, España. Recuperado de <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/fotovoltaica/>
- Albuquerque, F. (1997). *Dirección de desarrollo y gestión local. Metodología para el desarrollo económico local (Informe LC/IP/G.105)*. Santiago de Chile, Chile: ILPES. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30797/S9720129_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Albuquerque, F. (2004). *El enfoque del desarrollo económico local. Capítulo 28. Metodología para el desarrollo económico local*. Buenos Aires, Argentina: Programa AREA – OIT en Argentina.
- ARCONEL. Agencia de Regulación y control de electricidad (2017). *Estadística anual y multianual del sector eléctrico ecuatoriano*. Quito, Ecuador: Gobierno de Ecuador. Recuperado de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/10/estadistica%20reducida.pdf>
- ARCONEL. Agencia de Regulación y control de electricidad (2019). *Balance Nacional de Energía Eléctrica*. Quito, Ecuador: Gobierno de Ecuador. Recuperado de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/balance-nacional/>
- Atkinson, R., y Flint, J. (2001). Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies. *Social research update*, 33(1), 1-4. Recuperado de <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU33.html>
- Barragán-Escandón, E.A., Zalamea-León, E.F., Terrados-Cepeda, J. y Para-González, A. (2019). Las energías renovables a escala urbana. Aspectos determinantes y selección tecnológica. *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (2): 39-48. doi: 10.15446/bitacora.v29n2.65720
- Barraket, J., Eversole, R., Luke, B. y Barth, S. (2018). Resourcefulness of locally-oriented social enterprises: Implications for rural community development. *Journal of Rural Studies*, 70, 188-197. doi: 10.1016/j.jrurstud.2017.12.031
- Bolt, E., y Fonseca, C. (2001). *Keep It working: a field manual to support community management of rural water supplies*. Delft, Holanda: International Water and Sanitation Centre.
- Cecchin, A., Lamour, M., Joseph Maks Davis, M. y Jácome Polit, D. (2019). End-of-life product management as a resilience driver for developing countries: A policy experiment for used tires in Ecuador. *Journal of Industrial Ecology*, 23 (5) 1292-1310. doi.org/10.1111/jiec.12861
- Commission for Environmental Cooperation (2010). *Guide to developing a community renewable energy project in North America*. Montreal, Canadá: Commission for Environmental Cooperation. Recuperado de: <http://www.communityplanning.net/pub-film/pdf/GuideToDevelopingACREProject.pdf>
- Contreras R. (2017). Empoderamiento campesino y desarrollo local. *Revista Austral de Ciencias sociales*, (4): 55-58 doi: 10.4206/rev.austral.cienc.soc. 2000.n4-03
- EEQ. Empresa Eléctrica Quito (2014). *Plan Estratégico 2014-2023*. [Archivo de datos]. Quito, Ecuador: EEQ. Recuperado de: <http://www.eeq.com.ec:8080/documents/10180/282520/Plan+Estrat%C3%A9gico+EEQ+2014+-+2023/22c2131a-da00-4316-8ac6-7394198a8343>
- EEQ. Empresa Eléctrica Quito (2018). *Datos Generales*. Quito, Ecuador: EEQ. Recuperado de: <http://www.eeq.com.ec:8080/nosotros/eeq-en-cifras;jsessionid=85A5051CC2C91B072059C16C0514586E>
- Espinoza, J.L., Jara-Alvear, J. y Urdiales Flores, L. (2018). Sustainability of Renewable Energy Projects in the Amazonian Region. En Mary-Ellen Tyler (Ed.) *Sustainable Energy Mix in Fragile Environments. Frameworks and Perspectives*. Cham, Suiza: Springer
- Franz, Y. (2015). Designing social living labs in urban research. *Info*, 17 (4), 53–66. Recuperado de: <http://doi.org/10.1108/info-01-2015-0008>
- Friedrich, P., Karlsson, A., y Federley, M. (2013). *Report 2.1 Boundary conditions for successful Urban Living Labs*. Botkyrka, Suecia: IVL, JPI-Urban Europe. Recuperado de <https://www.ivl.se/>
- Hernández Ponce, L.E. y Reimel de Carrasquel, S. (2004) Calidad de vida y participación comunitaria: Evaluación Psicosocial de Proyectos Urbanísticos en Barrios Pobres. *Interamerican Journal of Psychology*, 38(1) 73-86.
- Herrera, L., Medina, A. y Naranjo, G. (2004). *Tutoría de la investigación científica*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Laforest, J. (2009). *Safety diagnosis tool kit for local communities. Guide to organizing semi-structured interviews with key informants*. Québec, Canadá: Institut national de santé publique du Québec. Recuperado de: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/LAFOREST%202009%20Guide%20to%20Organizing%20Semi%20Structured%20Interviews.pdf
- MDMQ. Municipio de Distrito Metropolitano de Quito (2016). *Acta de Asamblea parroquial de presupuestos participativos. Priorización de demandas y propuestas. Administración zonal Calderón*. Quito, Ecuador: Gobierno Abierto. Recuperado de: <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/quitoparticipa/Actas%20Asambleas%20PPs/2016/Calder%C3%B3n/Llano%20Chico.pdf>
- Mejía Salazar M. y Páiz C. F. (2018). El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la morfología y valor del suelo. Caso de estudio "valle de Los Chillos", Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. *Eidos*, (11) Recuperado de <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos/article/view/422>
- PDOT (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Llano Chico 2012 – 2025*. Prefectura de Pichincha. Quito, Ecuador: GAD Parroquial

de Llano Chico. Recuperado de http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/diseño_paginas/archivos/PDOT%20LLANO%20CHICO%202012.pdf

Philip, R., Anton, Bonjean, M., Bromley, J., Cox, D., Smits, S., Sullivan, C. A., Van Niekerk, K., Chonguiça, E., Monggae, F., Nyagwambo, L., Pule, R. y Berraondo López, M. (2008). *Local Government and Integrated Water Resources Management (IWRM) Part III Engaging in IWRM Practical Steps and Tools for Local Government*. Ciudad del Cabo, Sudáfrica: ICLEI – Local Governments for Sustainability.

Ramírez A. D., Rivela, B., Boero, A. y Melendres, A. M. (2019). Lights and shadows of the environmental impacts of fossil-based electricity generation technologies: A contribution based on the Ecuadorian experience. *Energy Policy*, 125, 467-477. doi: 10.1016/j.enpol.2018.11.005

Šahović, N. y Pereira, P. (2016). Community Renewable Energy - Research Perspectives. *Energy Procedia*, 106, 46–58. doi: 10.1016/j.egypro.2016.12.104

SENPLADES. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). *Toda una vida. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito-Ecuador: SENPLADES.

The World Bank (2018). *Tracking SDG 7: The energy progress report 2018*. Washington, Estados Unidos: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/495461525783464109/pdf/126026-WP-PUBLIC-P167379-tracking-sdg7-the-energy-progress-report-full-report.pdf>

La construcción del espacio existencial de Heidegger. *Vacío activo en Oteiza y espacio receptivo en Judd*

The construction of Heidegger's existential space.
Active void in Oteiza and receptive space in Judd

Resumen

Las propuestas escultóricas desarrolladas por Jorge Oteiza y Donald Judd desde mediados del siglo XX, profundizan en la contaminación entre disciplinas artísticas, por la que se diluyen los límites espaciales entre la escultura y la arquitectura. El espacio adquiere así un papel destacado en este sentido, puesto que desde la lectura del vacío planteada por Martin Heidegger a través de su conferencia titulada *El arte y el espacio*, la escultura hizo confluír al objeto artístico y al espectador en una experiencia fenomenológica, que evoca la condición espacial más básica del hecho arquitectónico. A través del análisis del vacío activo de Oteiza y del espacio receptivo de Judd, el artículo profundiza en las teorías espaciales propuestas por ambos artistas, que beben de la filosofía existencialista de Heidegger y que alcanzan por caminos distintos su máxima expresión en sus múltiples colaboraciones con la arquitectura. Una espacialidad de la práctica escultórica, que constituye un capítulo destacado en los procesos creativos interdisciplinares entre la escultura y la arquitectura.

Palabras clave: arquitectura, escultura, espacio, Heidegger, Judd, Oteiza.

Abstract:

The sculptural works developed by Jorge Oteiza and Donald Judd since the mid-twentieth century, deepen in the influence between artistic disciplines, which remove the spatial limits between sculpture and architecture. The space gets a great role in this sense, since from the reading of the void proposed by Martin Heidegger through his lecture entitled *The art and space*, the sculpture put together the artistic object and the viewer in a phenomenological experience, which reminds to the most basic spatial condition of the architectural fact. Through the analysis of the active void of Oteiza and the receptive space of Judd, the article delves into the spatial theories proposed by both artists, which are influenced by the existentialist philosophy of Heidegger and which reach their maximum expression by different paths in their multiple collaborations with architecture. A spatiality of sculptural practice, which establishes a great chapter in the interdisciplinary creative processes between sculpture and architecture.

Keywords: architecture, Heidegger, Judd, Oteiza, sculpture, space.

Autores:
Pablo Llamazares-Blanco
pablollamazaresblanco@gmail.com

Jorge Ramos-Jular
jerjular@gmail.com

Fernando Zaparaín-Hernández
zaparaín@gmail.com

Departamento de Teoría de
la Arquitectura y Proyectos
Arquitectónicos.
Universidad de Valladolid

España

Recibido: 26/Feb/2019
Aceptado: 13/Oct/2019

1. Introducción

La asimilación del tiempo como cuarta dimensión, relacionada con la percepción cubista de imágenes simultáneas, hizo que las experiencias del espacio y el tiempo pasaran a considerarse como el motor de la arquitectura. De ese modo, autores como Sigfried Giedion con *Espacio, tiempo y arquitectura* (1ª ed. 1941), Giulio Carlo Argan a través de *El concepto del espacio arquitectónico* (1ª ed. 1966) y Cornelis Van de Ven en su obra fundamental titulada *El espacio en arquitectura* (1ª ed. 1978), se mostraron a favor del espacio como base fundamental de la arquitectura ya que, como Louis Kahn expresara al respecto, “la continua renovación de la arquitectura proviene de la evolución de esos conceptos relativos al espacio” (citado en Van de Ven, 1981, p. 11). Pero es a través de estas lecturas espaciales fundamentales del Movimiento Moderno como se llega a la teoría existencialista del lugar, en sustitución de ese concepto materialista del espacio. Esto se aprecia en autores como Christian Norberg-Schulz, que define esa espacialidad como un sistema estable y complejo de esquemas perceptivos que se desarrollan en el ambiente circundante.

En esa búsqueda del sentido existencial del espacio es clave el filósofo Martin Heidegger con su ensayo *El arte y el espacio*, publicado originalmente en 1969, donde determina cómo el hombre, capaz de construir pensando en espacio, no ocupa meramente un lugar de esa espacialidad, sino que se relaciona con otros objetos y espacios a su alrededor.



Figura 1: Martin Heidegger, inscribiendo su texto *El arte y el espacio* sobre piedra litográfica en el taller de Erker Presse, San Galo, 1969.

Fuente: © Martin Heidegger Museum. En Cirauqui, M. (Ed.). (2017). *El arte y el espacio*. Bilbao, España: Museo Guggenheim Bilbao, p. 15.

En ese nuevo contexto, entendido como uno de los mayores escenarios de cambio en la concepción espacial de todo el siglo XX, artistas como Jorge Oteiza y Donald Judd persiguieron la activación de la espacialidad, configurando todo un repertorio de formas que traspasaban las tradicionales dualidades de lleno y vacío, e interior y exterior. Así, y prestando especial atención a las fuentes de tipo documental, se pretende examinar, a través de esos dos casos concretos, cómo la escultura se sirvió de esas referencias teóricas de la filosofía existencialista de Heidegger (Figura 1), para realizar toda una serie de propuestas espaciales que, desde el concepto más existencial del tiempo, remiten de manera axiomática a la propia arquitectura.

2. Martin Heidegger y la definición del espacio

La presente investigación se articula en torno al argumento de que la arquitectura, a pesar de la especificidad requerida en las distintas fases del proyecto, ha desarrollado una idea espacial que, en muchas ocasiones, surgía de experiencias probadas en otras disciplinas artísticas. En todos esos casos, las interferencias han originado la base fundamental en la generación del discurso arquitectónico sobre el que se van asentando todas las decisiones proyectuales. Esta hipótesis es examinada desde la lectura de algunas interpretaciones escultóricas del espacio desarrolladas por Heidegger. Como consecuencia del elevado control material y temporal en la creación artística, la escultura ofrece unos resultados muy reveladores para la comprensión de la realidad espacial en la arquitectura. Así, la relación expresa entre lo artístico y lo arquitectónico, capaz de diluir los límites entre disciplinas, supone el objetivo principal del artículo, que trata de hacer evidente una concepción particular del espacio y analizar su aplicación potencial en la arquitectura. Un espacio que, como punto de partida, Heidegger cuestiona:

El espacio, ¿es esa extensión uniforme, indistinguible en cualquiera de sus posibles ubicaciones, equivalente en todas sus direcciones, pero imperceptible a los sentidos? El espacio, ¿es aquel que mientras tanto coloca al hombre moderno de una manera cada vez más tenaz ante el desafío de su última posibilidad de dominio? ¿No responden las modernas artes figurativas a este mismo desafío, en la medida en que se entienden a sí mismas como una confrontación con el espacio? ¿No se ven así confirmadas en su carácter contemporáneo? (Heidegger, 2009, p. 15).

A través de dos casos de estudio concretos, se presentan dos interpretaciones espaciales que tratan de dar respuesta a esas premisas fundamentales que las vinculan de manera unívoca a la propia arquitectura. Para ello, se

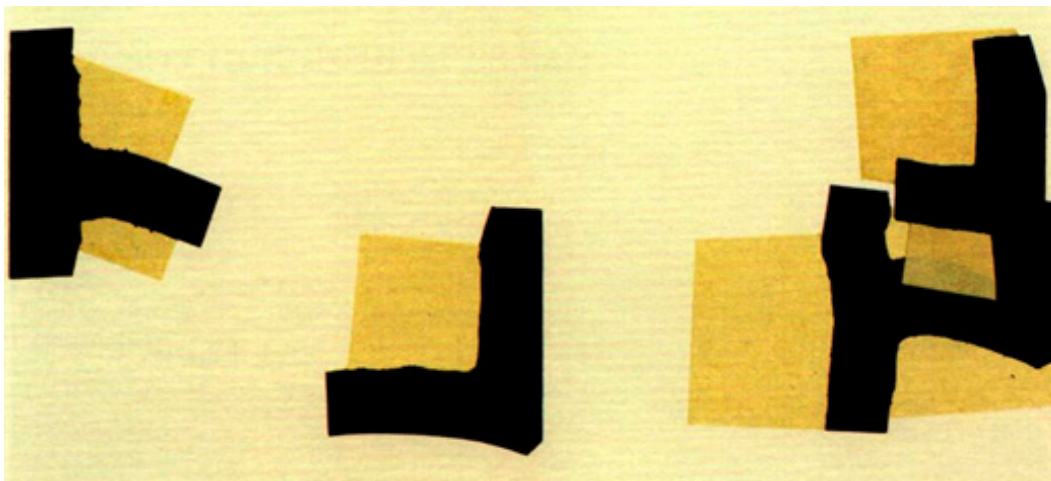


Figura 2: Eduardo Chillida / Martin Heidegger, El arte y el espacio, 1969. Libro de artista, 215 x 155 mm.

Fuente: © Familia Chillida Belzunce. En Cirauqui, M. (Ed.). (2017). El arte y el espacio. Bilbao, España: Museo Guggenheim Bilbao, p. 3.

toma como punto de partida el estudio de la documentación original y descriptiva de los autores analizados, sus respectivas obras escultóricas y la interpretación gráfica de las mismas. Una metodología que permite profundizar en la definición espacial de unas propuestas artísticas que se descubren así como un medio eficaz y apropiado para la comprensión de la arquitectura con que dichas obras se relacionan.

Esta metodología de estudio pretende poner de manifiesto las posibilidades que el propio espacio, como un concepto plenamente arquitectónico, tiene en el diseño y ejecución del proyecto de arquitectura. De un modo más concreto y, en un primer lugar, se analizan documentalmente aquellos intereses manifestados por los autores seleccionados hacia la filosofía de Heidegger, que tuvo una gran influencia en el concepto postmoderno del vacío a partir de su destacada conferencia titulada El arte y el espacio (Die Kunst und der Raum), que incluía una sugerente serie de siete litografías realizadas por el escultor vasco Eduardo Chillida (Figura 2). Con la relación interdisciplinar que ya se advierte en esa colaboración, el artículo también traslada el planteamiento fundamental del libro Ser y tiempo, publicado en 1927 y considerado por multitud de expertos como una de las contribuciones más destacadas del filósofo alemán, a la cuestión más específica y concreta del concepto de espacio.

En este sentido, el artículo pone de manifiesto cómo sobre la espacialidad nos habla, no solo el propio espacio, sino su ausencia. Y es esa ausencia la que paradójicamente permite que algo sea posible, mostrando “esa dualidad y presencia simultánea de lo que es y lo que no es” (Beltrán, 2017, p. 77). Tal y como podrá comprobarse, si se pone el acento en lo que no es, se llega a primar, no tanto el volumen de las cosas, sino las relaciones en y entre ellas. A ese aspecto se refiere el comisario y crítico de arte Manuel Cirauqui, al hacer la siguiente afirmación:

El espacio plástico nunca es solo lugar, sino la comprensión de muchos, de las relaciones que se entrelazan en ellos. Es multiplicidad propiamente im-presentable en la medida en que una presentación concreta cancelaría

su aparición. En el espacio-tiempo aparentemente vacío hay que saber leer la maraña o entanglement de posibilidades como un concepto no menos abstracto que el lugar heideggeriano, pero también como una drástica aceleración de la potencialidad del espacio meramente humano (Cirauqui, 2017, p. 55).

A partir de ese planteamiento, si la obra de arte desvela y clarifica su entorno más próximo, haciendo que lo que es vacío se transforme, el objeto escultórico, y por extensión el arquitectónico, operará no tanto sobre sí mismo como objeto sino sobre su entorno, es decir, sobre el espacio que le rodea o que él envuelve. Un espacio que mantiene una fuerte relación con el tiempo y lo existencial, como apunta Cirauqui, y que impregna el concepto de vacío no solo en la práctica artística, sino en culturas ancestrales como la vasca y las orientales. Con ello, el artículo completa una lectura del silencio temporal y espacial en la escultura, ofreciendo toda una declaración de intenciones que nos traslada a la propia disciplina arquitectónica. Una influencia ideológica y simbólica en el análisis de la noción de espacio, que parte de los dos casos escultóricos analizados y tiene su reflejo en el proyecto de arquitectura.

3. El vacío existencialista a través de la escultura

La nueva escultura que empezó a desarrollarse a mediados del siglo XX, surgía como evolución en las carreras creativas de distintos artistas que, alentados por unas nuevas ideas compartidas, daban lugar a una escultura muy particular en contextos muy diferentes. En lugares como Estados Unidos o España, apareció un buen número de artistas quienes, de manera simultánea, trabajaban en el desarrollo de unos planteamientos y metodologías muy similares, pero de un modo independiente. Autores como Jorge Oteiza o Donald Judd pertenecieron a ese

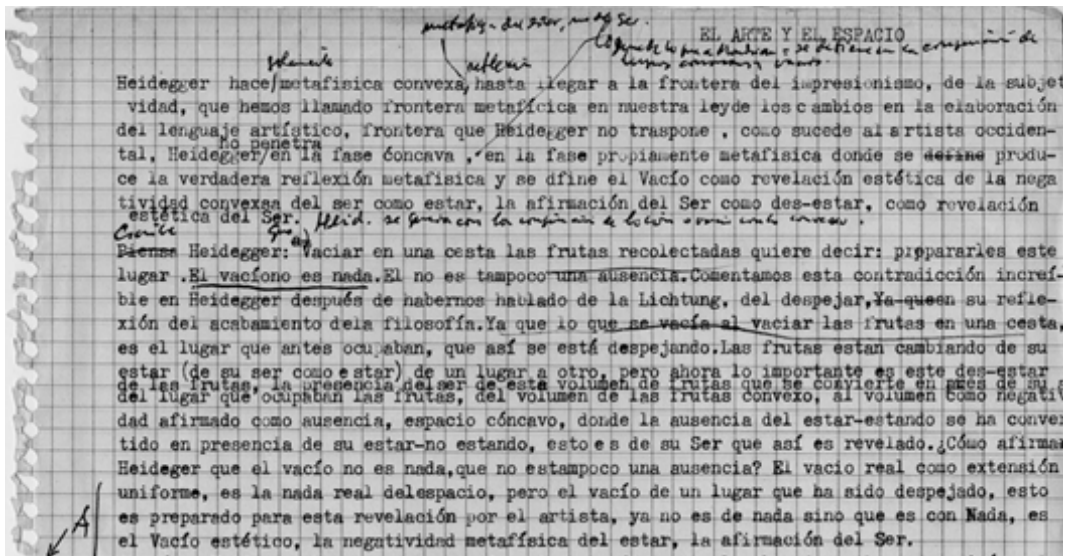


Figura 3: Jorge Oteiza, apuntes sobre El arte y el espacio. Texto mecanografiado con anotaciones manuscritas.

Fuente: © Fundación Museo Jorge Oteiza. En Cirauqui, M. (Ed.). (2017). El arte y el espacio. Bilbao, España: Museo Guggenheim Bilbao, p. 125.

grupo de artistas, y se analizarán de forma paralela desde el punto de vista espacial. Con ello, se podrá advertir en qué términos se desarrolló el concepto existencial de espacio en distintas partes del mundo.

Con unos orígenes comunes, fundamentados en el legado de maestros de la talla de Vasili Kandinsky, Piet Mondrian o Kazimir Malevich, Jorge Oteiza y Donald Judd trasladaron el constructivismo ruso y la abstracción geométrica al nuevo periodo artístico que se estaba desplegando. La claridad en la geometría y la aparente simplicidad de las obras que esos artistas produjeron, supuso una nueva revisión del espacio, reduciendo las cualidades formales de esas creaciones a los mínimos elementos de infinitas posibilidades. Con esa base formal e ideológica, Oteiza y Judd se vieron influenciados por las nuevas teorías existencialistas que, muy próximas a la fenomenología de la percepción propuesta por Maurice Merleau-Ponty, se centraban en los postulados de Martin Heidegger, de clara vocación fenomenológica en la propia definición de la naturaleza espacial. Así, el artículo trata de descubrir cómo los referidos artistas intentaron modificar los distintos modos de percepción sensorial a través de una investigación formal volcada en el tema espacial, donde se hace “aparecer y determinar el espacio en relación con las funciones existenciales” (Trachana, 2011, p. 150).

Al mismo tiempo que artistas norteamericanos, como el propio Donald Judd, alcanzaban un gran reconocimiento a nivel internacional asociados al minimal art, la escultura de origen español, con el referente de Jorge Oteiza, también establecía un puente internacional al exponer su trabajo al otro lado del Atlántico. Circunstancias clave de intercambio que, desde la interpretación filosófica más personal de los postulados de Heidegger, desarrollaron por distintos caminos unas propuestas análogas tomando como base común un elemento de carácter arquitectónico: el espacio.

3.1 El vacío activo de Jorge Oteiza

El escultor Jorge Oteiza (Orio, 1908 – San Sebastián, 2003), alcanzó su madurez plástica en la década de los cincuenta del siglo XX. En ese momento comenzaba el proceso de superación crítica del modelo moderno de espacio, todavía concebido al modo de un contenedor abstracto, platónico y cartesiano, dinamizado por diversos hallazgos, como fueron la simultaneidad temporal del cubismo, la transparencia o la fluidez. Estas categorías persisten en la postmodernidad, pero junto a ellas se empieza a reivindicar la complejidad o lo relacional y se sustituye el espacio autónomo por el lugar aristotélico, fenomenológico y concreto, que es capaz de desarrollar otros tipos de tiempos existenciales o históricos.

Jorge Oteiza, en sus obras y textos, asume la teoría espacial moderna del cubismo y su derivación suprematista, a través de la experimentación hasta sus últimas consecuencias de ese espacio temporal múltiple. Pero Oteiza intuye de forma muy temprana que solo llevándolo a los límites del vacío se densificaría con relaciones complejas. Desde su reflexión filosófica preliminar pasó a una búsqueda escultórica que denominó Propósito Experimental, con el espacio vacío como tema central, del que afirmaba:

Espacio es lugar, sitio [...] ocupado o sin ocupar. Pero este sitio sin ocupar no es el vacío. El vacío se obtiene, es el resultado de una desocupación espacial. Es el resultado de una ausencia formal, el vacío se hace, es un resultado, no existe a priori (citado en Fullaondo, 1976, p. 21).

A partir de ese planteamiento, se puede resumir el proceso teórico circular que Oteiza nos propone para unir la idea de lugar con la idea del vacío obtenido desde su escultura. En su evolución escultórica se pasa del objeto compacto como masa colocada o inscrita en el centro del espacio, al trabajo con superficies, planos y contor-

nos que forman “volúmenes virtuales de espacio vacío” (Rowell, 2004, p. 31), abiertos al diálogo entre espacio exterior e interior delimitado, como sucede en lo arquitectónico. Esta centralidad del vacío en Oteiza remite a las reflexiones de Heidegger en esos años cincuenta. El artista conoce y estudia las ideas del filósofo y las relaciona con su propia concepción espacial, para llegar al convencimiento de que ambos habrían desarrollado unas conclusiones similares, pero desde vías diferentes (Figura 3). De esa manera, Oteiza encuentra muchas coincidencias entre su concepto de vacío crómlech y la idea de *Lichtung*¹ que Heidegger desarrolla en la ya referida conferencia que, con la colaboración gráfica de Eduardo Chillida, publicó con el título de El arte y el espacio. Dice al respecto de esa cuestión específica del espacio que:

Chillida podía haber informado de la relación del pensamiento de Heidegger con la naturaleza temporal del espacio en nuestra tradición. Y concretamente de la coincidencia asombrosa de su reflexión final, final de su metafísica en reflexión artística del espacio, de su *Lichtung*, vacío en redondo, como obtención estética por despojamiento espacial, con mi reflexión (en mi *Quousque Tandem* y anterior a la de Heidegger) sobre nuestro vacío crómlech por desocupación espacial (citado en Pelay, 1978, p. 131).

Así, en el texto mencionado, Martin Heidegger presenta las categorías necesarias para la configuración del espacio en un cuerpo masivo como el escultórico. En su condición de cuerpos, los objetos artísticos hacen que las cosas que les rodean se decanten, creando respecto a ellas una dualidad entre el dentro y el fuera, siendo necesario acotar la masa, y haciéndose verdaderamente importante el papel de la superficie como límite entre el interior y el exterior. Como el propio autor expresara, “la configuración acontece en la delimitación, entendida como una inclusión y una exclusión con respecto a un límite. Aquí es donde entra en juego el espacio” (Heidegger, 2009, p. 13). Pero la aportación clave de Heidegger se refiere a las tres formas en que el objeto de tipo artístico es presentado por el espacio, puesto que “es ocupado por la figura plástica y queda moldeado como un volumen cerrado,

perforado y vacío” (Heidegger, 2009, p. 13). Así, cuando el objeto se sitúa sobre el espacio como un volumen cerrado, adquieren relevancia sus cualidades relacionadas con lo matérico: la densidad, la masividad, el peso o la compacidad.

Pero si nos fijamos en la perforación del cuerpo, esa masa penetrada da lugar a un espacio cóncavo limitado por otro convexo, presentado como el recipiente que lo contiene. Lo convexo sería lo saliente, una voluntad en cierta manera expresionista, la ocupación del espacio. Lo cóncavo, por el contrario, sería lo entrante y lo contemplativo, es decir, la desocupación. Esta experimentación bipolar de lo cóncavo y lo convexo nos conduce hacia otros conceptos clave de Jorge Oteiza como son la dualidad del salir y entrar. Sin embargo, la característica del hueco como lugar receptivo de la acción será diferente según cuál sea la superficie del envase sobre la que se trabaje. En el concepto de espacio hueco está implícita, la transformación, aquella “donde se desarrolla la vida y se manifiesta el tiempo contingente” (Espuelas, 1999, p. 176). Al llegar a la parte final del artículo, Heidegger plantea el vacío entre cuerpos como tercera manera de ser habitado el espacio por la obra de arte, de un modo más interesante que a través del volumen o la masa:

¿Y qué sería del vacío del espacio? Con demasiada frecuencia, el vacío aparece tan solo como una falta. El vacío pasa entonces por una falta de algo que llene los espacios huecos y los intersticios. Sin embargo, el vacío está presumiblemente hermanado con el carácter peculiar del lugar y, por ello, no es un echar en falta, sino un producir. [...] El vacío no es nada. Tampoco es una falta. En la corporeización plástica el vacío juega a la manera de un instituir que busca y proyecta lugares (Heidegger, 2009, p. 31).

Todo esto se puede resumir diciendo que el espacio se deja capturar por las posibles acciones de las formas que actúan sobre él. Para Heidegger, el espacio se encuentra a priori, siendo ocupado en una fase posterior por la forma plástica mediante los tres tipos de volúmenes ya anunciados: el cerrado, el perforado y el vacío. Pero el

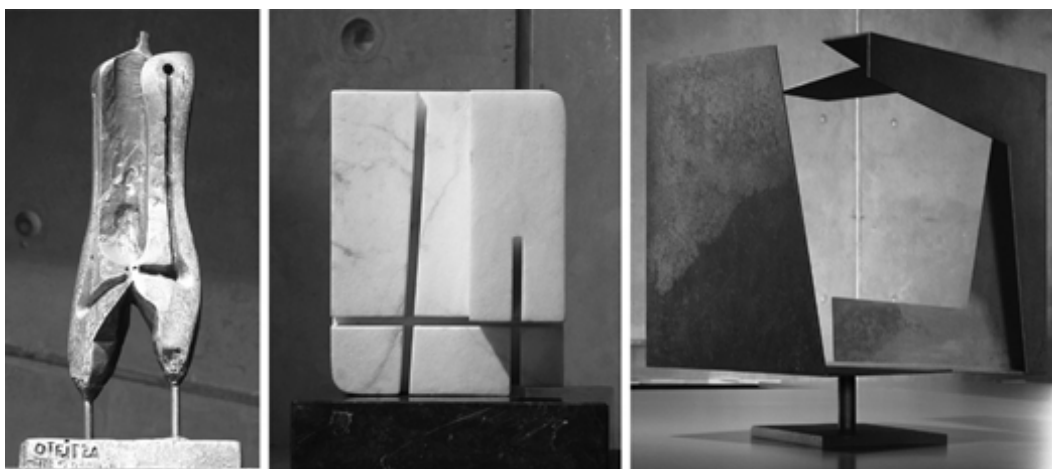


Figura 4: De izquierda a derecha: Jorge Oteiza, Figura para el regreso de la muerte, 1950; Jorge Oteiza, Estela funeraria, Tú eres Pedro, 1956-57; Jorge Oteiza, Caja vacía, Conclusión experimental nº 1, 1958.

Fuente: © Fotografía de los autores.

¹ La traducción del alemán hace referencia a la palabra claro, como espacio vacío en una masa.

aparente oxímoron que supone hablar de un volumen vacío será, sin embargo, la manera más apropiada de formular la principal cualidad del espacio arquitectónico, haciendo aparecer ese vacío como el factor fundamental en la apreciación de la obra de arte. Así, y mediante estas tres entidades o categorías del objeto en su relación con lo espacial, Heidegger consigue establecer una metodología de carácter instrumental que podría ser utilizada, no solo para el análisis, sino también para la configuración de obras con fuertes connotaciones espaciales como las escultóricas o las arquitectónicas. Dos realidades donde se combinan, simultáneamente, “materia y estructura, y una evocadora metáfora espacio temporal existencial” (Pallasmaa, 2018, p. 49).

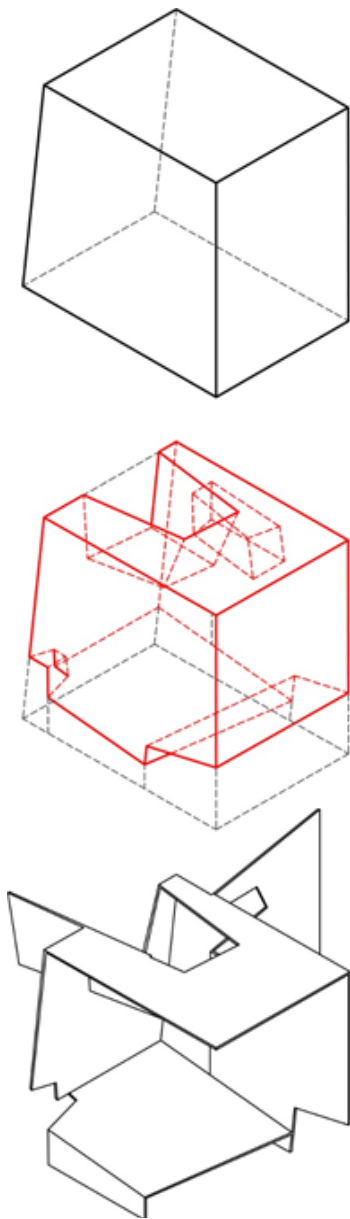


Figura 5: Análisis gráfico del vacío activo de la escultura Homenaje a Mallarmé de Jorge Oteiza, de 1958.

Fuente: © Dibujo de los autores. En Ramos, J. (2018). Hoyo, agujero y vacío: conclusiones espaciales en Jorge Oteiza. Alzuza, España: Fundación Museo Jorge Oteiza, p. 242.

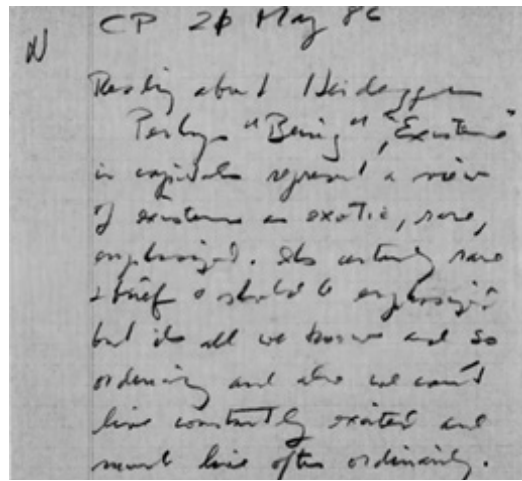


Figura 6: Donald Judd, apuntes sobre Ser y tiempo. Texto de 1986 con anotaciones manuscritas.

Fuente: © Judd Foundation. En Judd, F. y Murray, C. (Eds.). (2016). Donald Judd Writings. Verona, Italia: David Zwirner Books, p. 949.

De forma análoga al filósofo alemán, Jorge Oteiza establece la existencia de tres naturalezas espaciales en la escultura, ampliamente desarrolladas por el profesor Jorge Ramos (2018): volumen cerrado, perforado o vacío. La primera se refiere a la masa, como volumen cerrado, a la que Oteiza denomina con el término voluminato. Con la segunda de las naturalezas se refiere a la acción de la fisión de esa masa, perforación o túnel. En la misma se anuncia la liberación del vacío como energía, por un mecanismo de desocupación del espacio semejante al trabajo de Moore. En último lugar, la tercera de esas naturalezas espaciales se consigue por la fusión de unidades livianas, correspondiente a todas sus esculturas vacías, anunciadas previamente a través de su Propósito Experimental (1957). Oteiza nos propone así dos caminos para extraer unas unidades formales intrínsecas utilizadas como una solución estética en la gestión de la forma de la escultura tradicional: las unidades livianas por fusión, que configuran un espacio nuevo, y la desocupación espacial de las figuras euclídeas elementales.

De hecho, si observamos las esculturas de Oteiza, estos tres elementos se suceden a lo largo de los años. Comienza el trabajo escultórico desde premisas tradicionales figurativas, donde la obra se presenta ante el espectador mediante una percepción visual distante, como una forma aparente² o un volumen cerrado en sí mismo. Pero es en una segunda fase cuando las perforaciones o los huecos sobre la materia se convierten en el leitmotiv de sus piezas. Ya en el período final, lo importante sería el espacio vacío que se encuentra entre la materia, de manera que llega así a completar su proyecto experimental, al conseguir modelar la nada para quedarse sin escultura (Figura 4).

² Utilizamos en este punto la clasificación que sobre el concepto de forma en la obra de arte hace Adolf von Hildebrand, y en la que se distinguen tres tipologías diferenciadas: la forma real (Daseinsform), la forma aparente (Erscheinungsform) y, por último, la forma activa (Wirkungsform). En sus planteamientos, Hildebrand relaciona estas dos últimas con la propia obra de arte.

Llegados a este punto se puede afirmar que, aunque Oteiza y Heidegger coinciden al establecer las referidas categorías espaciales de volumen, perforación y vacío, ambos difieren en la manera de llegar a las mismas. El artista vasco sigue un proceso escultórico de supresión de las partes a partir de un sólido ideal, según un proceso “polidimensional y metafísico” (citado en Sánchez, 2012, p. 322), mientras que el filósofo alemán propone el método arquitectónico que consiste en proteger el espacio mediante la colocación de superficies a su alrededor. Tal y como puede apreciarse en el análisis gráfico de la obra Homenaje a Mallarmé (Figura 5), de 1959, a través de los distintos pliegues que efectúa sobre la materia, Oteiza “consigue formalizar un cuerpo esencialmente cúbico” (Ramos, 2018, p. 312), que se revela ante el espectador como un vacío activo. Esos pliegues se abren hacia el exterior del núcleo cúbico, consiguiendo esa activación y la estabilidad física de la pieza.

3.2 El espacio receptivo de Donald Judd

El polifacético artista Donald Judd (Excelsior Springs, 1928 – Nueva York, 1994), en paralelo a Jorge Oteiza, desarrolla una primera etapa pictórica en la década de los cincuenta del siglo XX, en la que efectúa un progresivo acercamiento a la definición del espacio. Un espacio que cuestionaba los límites de la representación y que le llevó a defender una existencia generativa espacial, definida desde volúmenes de carácter esencial que se presentaban como objetos ante el espectador. Esta postura significó un posicionamiento a favor de un espacio real, que encontraría en la escultura el medio más conveniente para rebelarse contra la tradición pictórica europea. Así, Judd parece hacer suyas las palabras del propio Heidegger, cuando expresa a través de El arte y el espacio que “el arte es el poner en obra la verdad y que la verdad designa del desocultamiento del ser” (Heidegger, 2009, p. 21). De esa manera, Judd se adentra en una nueva tendencia, conocida como minimal art, abriendo paso a las posibilidades de ese espacio real. Así, en su célebre ensayo titulado Specific Objects (2015), Judd expone que:

Las tres dimensiones son el espacio real. [...] Un espacio real es fundamentalmente más fuerte y más específico que la pintura sobre una superficie plana. Es evidente que cualquier objeto tridimensional puede tomar cualquier forma, regular o no, y puede tener cualquier tipo de relación con la pared, el suelo, el techo, la sala, las otras salas o el exterior, o por el contrario no tener ninguna de ellas. Además, se puede emplear cualquier material, pintado o en su aspecto original (Judd, 2015, p. 184).

A partir de ese planteamiento inicial, el proceso escultórico que sigue Donald Judd se concreta en una gran variedad de propuestas artísticas, que tienen como objetivo principal la definición y concreción espacial. La evolución escultórica de Judd, en cierta medida afín a Oteiza, partió del objeto más compacto, para desarrollar posteriormente unas creaciones que, a través de elementos superficiales, se abrían hacia un espacio explorado en exclusiva por la arquitectura. En ese sentido, la disciplina arquitectónica ya había emprendido esa conquista espacial en el primer tercio del siglo XX con movimientos como fueron el cubismo, De Stijl y la Bauhaus que, con unos objetivos y una intencionalidad muy similar, “pretendían abrir el cuerpo del edificio cerrado sobre sí mismo y conquistar así el espacio mediante composiciones dinámicas” (Brüderlin, 2005, p. 96).

Esa espacialidad que se anuncia en la obra de Judd, parece hacerse eco de las cuestiones planteadas por Heidegger en Ser y tiempo, defendiendo un hecho de la existencia que se hace presente a todos los niveles y que “es simple como una declaración o condición” (Judd, 2016a, p. 438). Las notas personales de Judd sobre estas ideas de Heidegger (Figura 6) demuestran un gran conocimiento acerca de su filosofía³, que antecede a la consolidación de las categorías espaciales del trabajo de Judd como reflejo de su propuesta estética. De ese modo, resulta muy reveladora la lectura de Heidegger cuando se cuestiona lo siguiente:



Figura 7: Donald Judd, Untitled, 1991.

Fuente: © Judd Foundation. Recuperado de <https://juddfoundation.org/artist/art/>

³ Una edición alemana de 1984 y una traducción inglesa de 1962 del libro Ser y tiempo de Martin Heidegger, forman parte la biblioteca personal de Donald Judd en Marfa, Texas.

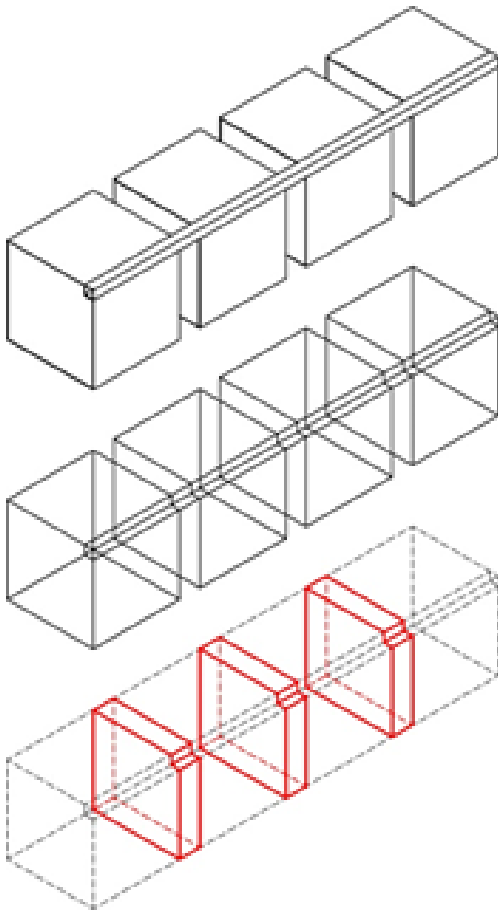


Figura 8: Análisis gráfico del espacio receptivo del objeto To Susan Buckwalter de Donald Judd, de 1964.

Fuente: © Dibujo de los autores.

El espacio dentro del cual la figura plástica se puede encontrar de antemano como un objeto presente, el espacio que encierra los volúmenes de la figura, el espacio que subsiste como vacío entre los volúmenes, ¿no son siempre estos tres espacios, en la unidad de su juego recíproco, meros derivados del espacio de la física y de la técnica, aun cuando las mediciones obtenidas a través del cálculo no se puedan aplicar a las figuras artísticas? (Heidegger, 2009, pp. 19-21).

Las exploraciones matemáticas en el desarrollo compositivo de los objetos específicos, llevaron a Judd a apostar por una teoría espacial que se corresponde en gran medida con las categorías descritas por Heidegger. Al igual que en Oteiza, las palabras del filósofo alemán tienen su repercusión sobre Judd, que evolucionaría desde el primero de esos espacios hasta alcanzar, como emblema de su producción artística, las otras dos modalidades espaciales. En todas esas familias formales, las obras del artista estadounidense alcanzaron un carácter objetual, reflejo de un hábil manejo y control del espacio físico real, que se veía desplazado y modificado por la agresividad pasiva de las piezas que constituían todo el conjunto (Maderuelo, 2009, p. 310). Por lo tanto, desde ese espacio real y objetivo de las tres dimensiones, Judd va a evolucionar hacia un espacio de carácter receptivo, fruto de la espacialidad resultante de la experiencia perceptiva del cuer-

po del espectador. La percepción sensible focaliza así su atención, y lo analiza desde la tesis de Heidegger:

Se trata de [...] una racionalización de sus sentimientos menos considerados, y la única apreciación es que agrupa algunos de ellos en unos sentimientos generalizados de mayor tamaño. Es una articulación muy elaborada construida sobre las bases más normales inarticuladas. Asume la división de pensamiento y de sentimiento y es completamente sensible, puesto que lo que no produce nada, estando aislado, no puede ser filosofía o arte (Judd, 2016b, pp. 625-626).



Figura 9: Espacialidad interior de la Fundación Museo Jorge Oteiza de Sáenz de Oiza, construido entre 1992 y 2003.

Fuente: © Fotografía de los autores.

De las palabras de Judd se desprende el interés por ampliar, no solo los límites del propio objeto artístico, sino la forma en que este se relaciona con el espectador desde la referida experiencia sensible de la percepción. Todo su trabajo se presenta así como una exploración artística, que desarrolla una investigación sensorial, concretada desde el espacio y sus posibilidades de modificación. Para Judd, ese espacio es encontrado a priori en los términos ya señalados del propio Heidegger, que analiza en profundidad para determinar las cualidades del mismo que quiere poner de manifiesto a través de su trabajo⁴. Esa cuidada intervención, que ofrece unos resultados muy vinculados con lo fenomenológico, dio como resultado unos objetos específicos, cuya colocación condicionaba la forma de contemplarlos, activando un espacio ante el que respondía el espectador. Así, con resonancias en el ámbito de lo arquitectónico, se consigue conquistar una

⁴ Donald Judd realiza una exploración espacial en el tratamiento de los espacios de museos y salas expositivas ejemplificando, con sus intervenciones en los edificios que compró en Nueva York y Marfa, la correcta organización de esos espacios en los que cada obra debía instalarse para favorecer su percepción.

espacialidad receptiva “donde los aspectos fenomenológicos se encuentran amplificadas a través de su complejidad secuencial” (Llorach, 2016, p. 102).

En paralelo a Jorge Oteiza, y coincidiendo con el filósofo alemán, Donald Judd desarrolla tres familias espaciales con su trabajo, expresándose de manera aislada en sus objetos o, como ocurre en la obra *Untitled* de 1991, de un modo simultáneo (Figura 7). Como punto de partida, Donald Judd defiende “un espacio creado, un espacio hecho por alguien, un espacio formado como un sólido, al igual que un sólido, definiéndose ese espacio y el propio sólido el uno al otro” (Judd, 2016c, p. 298). De ese modo, la primera de sus categorías, identificada con su primera etapa, ofrece en sus propuestas una especie de sustracciones superficiales que no implican el ahuecamiento completo de la materia. Casi como un molde del espacio, estas esculturas se identifican con unos conceptos muy vinculados con la forma en todas sus manifestaciones artísticas. En correspondencia con ese espacio que Heidegger denomina encerrado, se encuentra la segunda y la más amplia de las categorías espaciales del artista, orientada a efectuar la apertura o perforación total de unos objetos, que recuerdan en gran medida al espacio túnel planteado por Oteiza. Y finalmente, en la tercera de esas naturalezas espaciales, el vacío entre los volúmenes de Heidegger se traslada a Judd como un espacio intersticial, como algo intermedio entre los objetos. A partir de ese mismo momento se alcanza un espacio clave volcado en lo relacional que, como se expresa desde lo arquitectónico, haría referencia a un “espacio profundo e infinito existente entre los objetos materiales individuales” (citado en Montaner, 2008, p. 19).

Como conclusión, en el análisis de la propuesta espacial de Donald Judd, se puede afirmar la relación entre las categorías espaciales del artista y las planteadas por el propio Martin Heidegger, que refleja, al igual que en Oteiza, una interpretación de carácter personal de las mismas muy próxima a la arquitectura. Pero en este caso, Donald Judd sí que sigue un proceso escultórico de cobijar ese espacio con los materiales y las técnicas más novedosas, para conseguir, como en la arquitectura, hacer fluir una espacialidad que se expande más allá de lo escultórico. Ejemplos como la obra *To Susan Buckwalter*, realizada en 1964, revelan la cualidad receptiva del espacio característico de Donald Judd (Figura 8), que se sirve de unos recursos constructivos que cargan de significado al propio objeto. Un espacio que se posibilita por la concatenación de todas esas cualidades, induciendo “al espectador a deambular, explorando una perspectiva en movimiento” (Shiff, 2011, p. 39).

4. La temporalidad del vacío en la arquitectura

El recorrido realizado a través de las reflexiones espaciales efectuadas por Jorge Oteiza y Donald Judd, desde la lectura de las nociones de espacio definidas por Martin Heidegger, ha permitido mostrar cómo la consideración de ese espacio en el arte, lejos de constituir una experiencia aislada, forma parte del vocabulario propio de la práctica arquitectónica. Una realidad que cobra más relevancia en los últimos años, en los que la arquitectura

ha manifestado una “paulatina importancia otorgada a los sentidos, a la percepción y a la existencia humana” (Montaner, 2015, p. 52). En este punto, y antes de pasar a analizar en qué términos se posibilitó ese intercambio de ideas entre la escultura y la arquitectura, es preciso reconocer de qué modo se asume esa temporalidad como cuarta dimensión en el vacío activo de la escultura abstracta, característico de Oteiza, y en el espacio receptivo de carácter contextual, propio de Judd.

Oteiza, como buen heredero de la modernidad cubista, buscaría la conexión del tiempo y el espacio. Como a este último lo considera fundamentalmente vacío, en él operan, por definición, todo un conjunto de relaciones que remiten necesariamente al concepto de temporalidad. Su Proceso Experimental podría resumirse como una reflexión sobre el protagonismo que el tiempo y el espacio adquieren dentro de su diálogo permanente. De su investigación inicial, más bien existencialista y antropológica, se pasa a una reflexión sobre el objeto, para posteriormente intentar eliminarlo de manera progresiva, hasta llegar de nuevo a la soledad del comienzo, un “cero como punto de partida” (Oteiza, 2009, p. 63). En su obra es imprescindible la eliminación de toda materia para trabajar a partir del espacio y no de la masa, hasta concebir la escultura como un vacío activo y, por lo tanto, abierto a cambios en el tiempo.

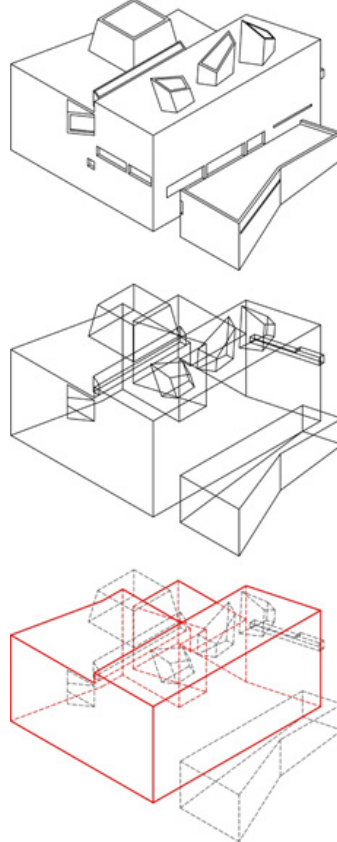


Figura 10: Análisis gráfico esquemático del vacío activo del edificio de la Fundación Museo Jorge Oteiza, proyectado por Francisco Javier Sáenz de Oíza con la colaboración de Jorge Oteiza, y construido entre 1992 y 2003.

Fuente: © Dibujo de los autores.



Figura 11: Detalle del espacio interior del edificio Peter-Merian-Haus de Hans Zwimpfer, construido entre 1994 y 2000. **Fuente:** © Inge Kanakaris-Wirtl. Recuperado de <https://structurae.net/structures/peter-merian-haus>

De modo paralelo, Judd también intenta liberarse de esa masa escultórica, ocasionando, desde la creación específica del espacio, unos efectos de extrañeza y asombro sobre el espectador que contempla sus piezas y objetos moviéndose alrededor, para descubrir todos aquellos secretos que se esconden en el espacio interior. Ese movimiento, como un elemento indispensable en la aprehensión de su espacio, desempeña así un papel crucial en la configuración de sus objetos específicos, pues es clave en la percepción de ese espacio que la luz define sobre sus superficies. Donald Judd logra de esa manera activar las cualidades fenomenológicas del espacio que genera, introduciendo la dimensión del tiempo como un elemento determinante de su propuesta estética. Esta circunstancia remite así al propio ámbito de lo arquitectónico, puesto que:

En las experiencias memorables de la arquitectura, el espacio, la materia y el tiempo se funden en una única dimensión, en la sustancia básica del ser que penetra nuestra consciencia. Nos identificamos con este espacio, este lugar, este momento, y estas dimensiones pasan a ser ingredientes de nuestra misma existencia. La arquitectura es el arte de la reconciliación entre nosotros y el mundo, y esta mediación tiene lugar a través de los sentidos (Pallasmaa, 2014, p. 83).

En este aspecto, las ideas que sobre el espacio forjaron Oteiza y Judd desembocaron en unas creaciones de mayor tamaño, que se mostraban muy próximas a la noción de habitar propuesta por Heidegger. Ese hecho les llevaría a colaborar en multitud de ocasiones con arquitectos, cuya disciplina se centra en la concreción de ese espacio habitable, confiando a la técnica las ideas espaciales que habían desarrollado con sus propuestas, más comedidas en tamaño. Así, y de una manera análoga al ya mencionado intercambio intelectual que sobre el concepto de espacio mantuvieron Chillida y Heidegger, Oteiza y Judd establecen una colaboración con arquitectos plenamente justificada, pues “el trabajo es realmente colaborativo y por ambas partes se determina un enriquecimiento en la obra” (Fernández, 2014, p. 65). Como

resultado de la integración de las dos disciplinas, ambos artistas consiguen desplegar sus reflexiones teóricas en el proyecto de arquitectura, que se revela como un dispositivo fenomenológico que sintetiza el carácter espacial de sus propuestas.

La colaboración entre Jorge Oteiza y el arquitecto Francisco Javier Sáenz de Oíza, con el que trabajó en un gran número de proyectos, alcanza su máxima expresión en la definición de la Fundación Museo Oteiza de Alzuza (1992-2003). A través de las conversaciones mantenidas entre los dos autores, Oteiza plantea la idea de un contenedor como base generadora del proyecto, y exige a Sáenz de Oíza que sea una caja, es decir, un rotundo cubo vacío de hormigón en clara referencia a su propia conclusión escultórica. Una expresión del espacio vacío, que logra activarse por medio de la luz que penetra por los diferentes huecos abiertos en los cerramientos del edificio (Figura 9).

La cuestión temporal inherente a la experiencia espacial se integra en el proyecto de Oíza como un material más, por medio de las circulaciones que posibilitan el recorrido por las distintas salas que configuran el espacio expositivo. Las visiones diagonales que se suceden amplían de una manera significativa la profundidad de su interior, y se extienden o prolongan más allá de la geometría del cubo original como consecuencia de esa apertura de sus fachadas al exterior. Se consigue de ese modo un espacio resultante que evoca en gran medida al Homenaje a Mallarmé, donde el plegado de su superficie “consigue crear un recinto materialmente vacío” (Ramos, 2018, p. 245) y que, así mismo, supone el vacío activo propio de la investigación plástica de Jorge Oteiza. El edificio de Alzuza se alza así como un conjunto en el que, como en la escultura referida, la espacialidad de su interior se ve complementada con la presencia dramática de los lucernarios y volúmenes que se adosan en sus planos exteriores, que estabilizan todo el conjunto (Figura 10). Se obtiene de esa manera “un espacio vacío sólido, por así decirlo, capaz a su vez de contener formas, como el espacio vacío en gravedad cero” (Bocchi, 2015, p. 48).

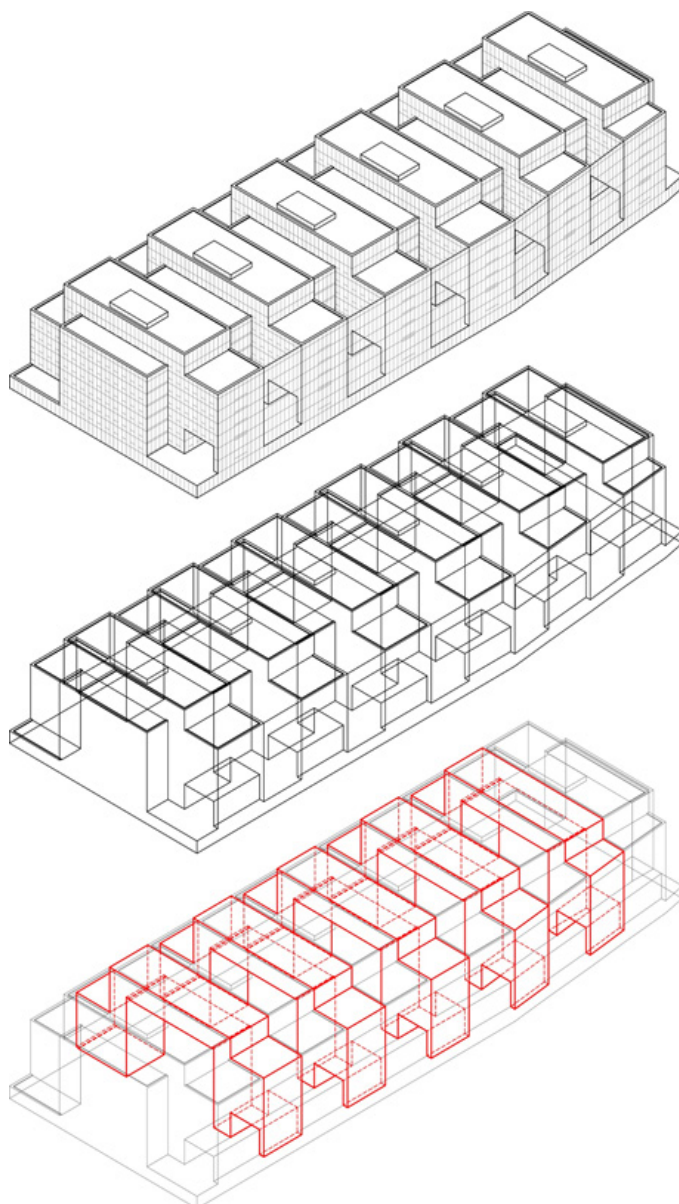


Figura 12: Análisis gráfico esquemático del espacio receptivo del edificio Peter-Merian-Haus, proyectado por el arquitecto suizo Hans Zwimpfer con la colaboración de Donald Judd, y construido entre 1994 y 2000.

Fuente: © Dibujo de los autores.

Algo similar sucede con la colaboración entre Donald Judd y el arquitecto suizo Hans Zwimpfer, que trabajaron juntos en el desarrollo del proyecto del edificio multidisciplinario en Basilea conocido como Peter-Merian-Haus (1994-2000). El diseño de las fachadas longitudinales del edificio correría a cargo del artista estadounidense, que aceptaría el encargo desde los inicios del proyecto. Desde su estudio en Marfa, Texas, Judd daría las pautas compositivas de su diseño, con las que defiende el carácter holístico del conjunto. Concreta así una sucesión de volúmenes a intervalos regulares, pero muestra especial interés en los patios definidos entre ellos, pues estarían “haciendo del vacío algo positivo” (citado en Fernández, 2014, p. 118). Una decisión con la que Judd lleva a la arquitectura los principios propios del minimal art y, de un modo más concreto, de sus objetos específicos.

Con un programa complejo, que incluye usos universitarios, de oficinas y una estación de mercancías, el proyecto busca dar respuesta a los mismos de una manera funcional, desde seis elementos concatenados por una espina longitudinal. A partir de ello, y con las ideas de seriación y de unidad de la forma, la construcción se muestra como una caja funcional, donde la compleja trama de recorridos constituye la clave fenomenológica en la experiencia temporal. A través de ese recorrido se descubre una espacialidad en todos los patios intersticiales (Figura 11) que, como en To Susan Buckwalter, se revela como un espacio receptivo que precisa del tiempo para ser comprendido en su dimensión total. Al igual que el objeto escultórico, el edificio se apropia de un espacio que acapara la atención por la singularidad de su naturaleza, y que responde al vacío entre cuerpos definido pre-

viamente por Heidegger (Figura 12). La introducción del tiempo como cuarta dimensión en el edificio de Basilea conecta así con la tridimensionalidad de su trabajo, manifestando una esencia específica desde el referido espacio receptivo que posibilita la experiencia sensorial.

Como puede comprobarse en los dos ejemplos estudiados, los planteamientos estéticos desarrollados por Jorge Oteiza y Donald Judd a la luz de la lectura filosófica de Heidegger, se presentan como una investigación interdisciplinar donde se explora la idea espacial y su relación con el tiempo. Una exploración artística que evidencia diferentes modalidades del vacío escultórico, y que contribuye a la comprensión de lo que hoy se denomina como "conectividad en el espacio de la escultura" (Cirauqui, 2017, p. 63). De esa manera, las reflexiones espaciales desarrollados por ambos artistas se trasladan a la práctica arquitectónica, donde se posibilita y cobra sentido pleno en su máxima expresión el concepto de habitar propuesto por el filósofo alemán.

5. Conclusiones

El breve recorrido efectuado a través de los casos concretos analizados, que desde la escultura interpretan la filosofía de Heidegger, ha permitido mostrar cómo la consideración del espacio, lejos de constituir una exigencia coyuntural, se ha convertido en un elemento fundamental de clara vocación fenomenológica. Asimismo, en la mayoría de ocasiones ese espacio constituye el centro de sus estrategias artísticas y, por extensión, el centro de las estrategias proyectuales en su transvase ideológico a la práctica arquitectónica. Así, la forma, y por extensión el objeto, son por tanto necesarios para la desocupación espacial. El vacío entendido en esos términos, necesita de la forma para generar ese espacio, es decir, necesita de la forma para hacerse presente.

De ese modo, muchas creaciones escultóricas de mediados del siglo XX plantean, en contextos muy diferentes, una gran transversalidad entre sus propuestas estéticas y las que se desarrollan en la propia arquitectura. Algunos casos, como las obras de Jorge Oteiza y Donald Judd, profundizan en un espacio que, desde la lectura heideggeriana, se concreta en categorías o naturalezas espaciales que tienen su reflejo en el espacio arquitectónico. En el caso de la escultura más abstracta que define la obra de Oteiza se logra un vacío de carácter activo, mientras que en la escultura minimalista propia de Judd, el espacio adquiere una cualidad receptiva, de tipo contextual. Esas propuestas escultóricas encuentran así, en el espacio

expositivo, el lugar ideal para la experimentación con el objeto artístico, en su interacción con el espectador que efectúa la aprehensión de su espacio en un movimiento perimetral a su alrededor. Un recorrido con el que se es consciente de la presencia de la ausencia y que, como consecuencia del proceso de desocupación del espacio, incorpora cuestiones temporales, puesto que tuvo que haber un lleno antes, previo al vacío. Esa ausencia nos remite al vacío existencial del ser, simbolizado por la nada, como presencia de una plenitud metafísica, en línea con la filosofía de Heidegger.

A partir de esa influencia heideggeriana en la escultura, los ejemplos analizados evidencian diversos recursos como la activación espacial, el trabajo con la cualidad material de las superficies o el recorrido al que invita el descubrimiento de la obra, que inciden en unos procesos escultóricos afines a aquellos que tienen cabida en el proyecto de arquitectura. A su vez, esa transposición de cualidades escultóricas que Oteiza y Judd hicieron desde la escultura a la arquitectura, hace que algunos de los recursos ensayados previamente con sus obras escultóricas sean exportados a la espacialidad arquitectónica. En todos esos casos, en los que realizan un trabajo colaborativo con la arquitectura, agregan el factor del tiempo como una cualidad elemental, que posibilita la interpretación fenomenológica probada anteriormente en sus objetos. Una lectura espacial y temporal que pondría el acento en lo existencial, trasladando al ser humano a su condición más básica del habitar descrita por Heidegger.

Así, el espacio activo y receptivo juega un papel destacado en los proyectos analizados, actuando como la verificación definitiva de sus planteamientos estéticos. A su vez, dicha interacción entre disciplinas posibilita el salto a la cuarta dimensión, que se hace evidente en la experiencia sensible de la arquitectura. De modo conclusivo, puede decirse que esos proyectos desarrollan los enfoques creativos de unos artistas que hallan en la experimentación arquitectónica la máxima expresión espacial desarrollada en sus propuestas artísticas de carácter escultórico.

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Llamazares-Blanco, P., Ramos-Jular, J. y Zaparaín-Hernández, F. (2020). La construcción del espacio existencial de Heidegger. Vacío activo en Oteiza y espacio receptivo en Judd. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 17-29. doi: 10.18537/est.v009.n017.a02

Referencias bibliográficas

- Argan, G. C. (1980). *El concepto del espacio arquitectónico: desde el Barroco a nuestros días*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Beltrán, F. (2017). El vacío en la ciudad contemporánea. En *Vacío, sustracción y silencio: resta y renuncia en el proceso creativo* (pp. 74-79). Madrid, España: Ediciones Asimétricas.
- Bocchi, R. (2015). *La construcción del vacío: desde la escultura de Oteiza a la arquitectura de Sáenz de Oiza*. Roma, Italia: L'Espresso.
- Brüderlin, M. (2005). La conquista del espacio, 1910-1930. Cubismo, De Stijl, Bauhaus. En M. Brüderlin (Ed.), *Arquiescultura: diálogos entre la arquitectura y la escultura desde el siglo XVIII hasta el presente* (pp. 96-113). Bilbao, España: Fundación Museo Guggenheim Bilbao.
- Cirauqui, M. (Ed.). (2017). *El arte y el espacio*. Bilbao, España: Fundación Museo Guggenheim Bilbao.
- Espuelas, F. (1999). *El claro en el bosque: reflexiones sobre el vacío en arquitectura*. Barcelona, España: Fundación Caja de Arquitectos.
- Fernández, A. (2014). *De concreto a conceptual: relaciones entre el arte y la arquitectura en el contexto helvético contemporáneo* (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Fullaondo, J. D. (1976). *Oteiza y Chillida en la moderna historiografía del arte*. Bilbao, España: Gran Enciclopedia Vasca.
- Giedion, S. (1982). *Espacio, tiempo y arquitectura: el futuro de una nueva tradición*. Madrid, España: Dossat.
- Heidegger, M. (2003). *Ser y tiempo*. Madrid, España: Trotta.
- Heidegger, M. (2009). *El arte y el espacio*. Barcelona, España: Herder.
- Hildebrand, A. (1988). *El problema de la forma en la obra de arte*. Madrid, España: Ed. Visor.
- Judd, D. (2015). Specific Objects. En *Donald Judd: Complete Writings, 1959-1975* (pp. 181-189). Nueva York, Estados Unidos: Judd Foundation.
- Judd, D. (2016a). Notes, 1986. En F. Judd y C. Murray (Eds.), *Donald Judd Writings* (pp. 433-449). Verona, Italia: David Zwirner Books.
- Judd, D. (2016b). Notes, 1990. En F. Judd y C. Murray (Eds.), *Donald Judd Writings* (pp. 617-628). Verona, Italia: David Zwirner Books.
- Judd, D. (2016c). Russian Art in regard to myself, 1981. En F. Judd y C. Murray (Eds.), *Donald Judd Writings* (pp. 294-300). Verona, Italia: David Zwirner Books.
- Llorach, E. (2016). *En el filo de la navaja: arte, arquitectura y anacronismo*. Madrid, España: Ediciones Asimétricas.
- Maderuelo, J. (2008). *La idea de espacio en la arquitectura y el arte contemporáneos, 1960-1989*. Madrid, España: Akal.
- Montaner, J. M. (2008). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Montaner, J. M. (2015). *La condición contemporánea de la arquitectura*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Oteiza, J. (1957). *Escultura de Oteiza. Catálogo. IV Bienal de São Paulo, 1957 (Propósito Experimental, 1956-1957)*. Madrid, España: Gráficas Reunidas.
- Oteiza, J. (2009). *Quousque Tandem...! Ensayo de interpretación estética del alma vasca*. Pamplona, España: Pamiela.
- Pallasmaa, J. (2014). *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Pallasmaa, J. (2018). *Esencias*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Pelay, M. (1978). *Oteiza. Su vida, su obra, su pensamiento, su palabra*. Bilbao, España: Gran Enciclopedia Vasca.
- Ramos, J. (2018). *Hoyo, agujero y vacío: conclusiones espaciales en Jorge Oteiza*. Alzuza, España: Fundación Museo Jorge Oteiza.
- Rowell, M. (2004). Sentido del sitio / sentido del espacio: la escultura de Jorge Oteiza. En T. Badiola y M. Rowell (Eds.), *Oteiza: mito y modernidad* (pp. 24-49). Bilbao, España: Fundación Museo Guggenheim Bilbao.
- Sánchez, I. (2012). *Oteiza y los nuevos paradigmas científicos*. Alzuza, España: Fundación Museo Jorge Oteiza.
- Shiff, R. (2011). What Judd Knows. En K. Bell, A. Gray y A. Whitney (Eds.), *Donald Judd* (pp. 19-63). Gotinga, Alemania: David Zwirner Books.
- Trachana, A. (2011). *Fundamentos de la forma y el espacio arquitectónicos*. Madrid, España: Munilla-Lería.
- Van de Ven, C. (1981). *El espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Madrid, España: Cátedra.

Espacio, tiempo y paisaje.

La representación de procesos y experiencias visuales en el análisis, el proyecto y la planificación de los espacios abiertos

Space, Time and Landscape.
Representation of processes and visual experiences in the analysis, design and planning of open spaces

Resumen

El propósito de este trabajo es el de examinar la relación entre espacio, tiempo y paisaje desde dos perspectivas diferentes aunque complementarias, la de la percepción y la del proyecto. Por un lado, se analiza el modo en que se representan las secuencias visuales en el análisis de los espacios abiertos, trasladando al campo del paisaje la perspectiva espacio-temporal que Giedion introdujo para la arquitectura en su influyente libro Espacio, tiempo y arquitectura. Por otro, se estudian los sistemas de representación en el proyecto de los procesos de transformación del paisaje, desde los asociados a la sucesión vegetal a los de carácter más estructural, que trascienden la escala del diseño de base arquitectónica para situarse en el campo del plan estratégico de escala urbana.

Palabras clave: espacio-tiempo, análisis paisajístico, diseño del paisaje, representación del paisaje, urbanismo paisajista.

Abstract:

The purpose of this paper is to examine the relationship between space, time and landscape from two different but complementary approaches: that of perception and that of project. On the one hand, the way in which visual sequences are represented in the analysis of open spaces is analyzed, transferring to the field of landscape the space-time approach that Giedion introduced for architecture in his influential book Space, Time and Architecture. On the other hand, representation systems to design landscape transformation processes are studied, from those associated with plant succession to those of a more structural nature, which transcend the scale of architectural design to be placed in the field of urban scale strategic plans.

Keywords: space-time, landscape analysis, landscape design, landscape representation, landscape urbanism.

Autores:
Javier Pérez-Igualada
jperezi@urb.upv.es

Gonzalo Vicente-Almazán
gvicente@urb.upv.es

Departamento de Urbanismo,
Escuela Técnica Superior de
Arquitectura,
Universidad Politécnica
de Valencia.

España

Recibido: 20/Mar/2019
Aceptado: 02/Oct/2019

1. Introducción. La presencia del tiempo en los espacios abiertos: percepción y proyecto

La cuestión de la relación entre espacio, tiempo y paisaje puede abordarse desde dos perspectivas complementarias que están vinculadas a la percepción y al proyecto, a los lugares existentes y a los ideados.

Desde un punto de vista perceptual, el tiempo está asociado a su vez a dos tipos de experiencias visuales del paisaje, en función del tipo de mirada, fija o en movimiento. La más sencilla es la que corresponde a la mirada fija, en la que el observador contempla el paisaje y los cambios que en él se producen desde un único punto de vista fijo. La mirada en movimiento, en cambio, es una experiencia más compleja, en la que el observador se desplaza por el interior de los espacios verdes, y contempla desde puntos de vista variables tanto los elementos inertes o estables del paisaje como los vivos y cambiantes. Estas experiencias visuales se traducen en experiencias estéticas que, además de vivirse, pueden ser objeto de representación.

Desde un punto de vista proyectual, por otro lado, el tiempo está asociado a la gestión desde el diseño de los ciclos estacionales y los procesos naturales que afectan a los elementos vivos del paisaje, como el material vegetal. Gestión, en este caso, significa voluntad propositiva aplicada a parámetros cambiantes.

La aproximación perceptual es de tipo analítico, y supone una exploración sensorial de los espacios verdes existentes, de los cambios que se producen en ellos y de las sucesivas secuencias visuales que se van generando al recorrerlos. El tiempo se traduce en una sucesión de perspectivas.

La aproximación proyectual tiene un objetivo muy diferente: idear un espacio verde todavía inexistente. Es una aproximación desde el diseño, en la que el tiempo es un elemento de composición más, debido a que el proyecto del paisaje no es un proyecto de objetos o formas acabadas, sino un proyecto de procesos, entre los que ocupa un papel central la sucesión vegetal.

Examinaremos a continuación por separado la relación entre espacio, tiempo y paisaje desde estas dos perspectivas, la perceptual y la proyectual¹.

2. La aproximación perceptual al espacio-tiempo: secuencias visuales y perspectiva

“L’oeil crée la perspective, la marche la fait vivre”². Esta frase de André Le Nôtre está grabada en una losa de piedra del suelo, junto a uno de los estanques del eje central de los jardines de Vaux-le-Vicomte, obra maestra del paisajismo clásico francés del siglo XVII.

La frase de Le Nôtre denota una posición frente a la percepción visual de los espacios abiertos que no puede considerarse estática, sino que resulta, de hecho, más bien cercana a la idea contemporánea de espacio-tiempo que Sigfried Giedion identificó como característica del cubismo y de la arquitectura moderna en su influyente libro *Espacio, tiempo y Arquitectura*, publicado en 1941³.

Para Giedion la visión en perspectiva renacentista, como concepto universal vigente en la cultura occidental durante cinco siglos, era solamente el punto de partida para una revolución que tendría lugar como resultado del concepto de espacio-tiempo. Con la revolución artística de principios del siglo XX surgieron otros planteamientos respecto a la perspectiva, nuevas formas de concebirla basadas en una mirada diferente y cambiante, realizada no desde un punto de observación fijo sino desde uno en movimiento (Bigas, Bravo y Contepomi, 2010).

Una secuencia de vistas exteriores de la Bauhaus de Dessau muestra con claridad el concepto de espacio-tiempo de Giedion, asociado en este caso a la percepción de un objeto arquitectónico diseñado en base a una composición de volúmenes centrífuga, basada en un equilibrio asimétrico, que se va descubriendo progresivamente al no privilegiar ningún punto de vista concreto (Figura 1).

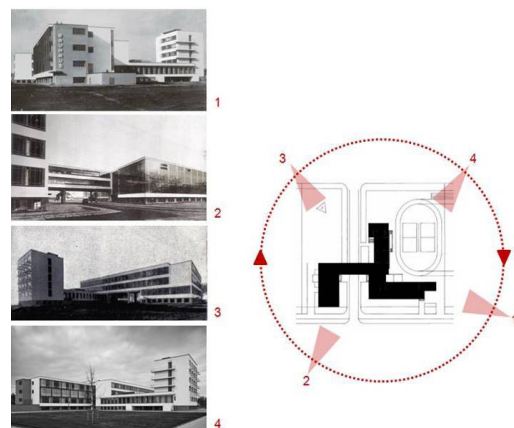


Figura 1: Walter Gropius. Bauhaus, Dessau, 1925–26. Secuencia de vistas exteriores.

Fuente: Elaboración propia (fotografías de Lucía Moholy).

¹ Morán (2014) ha propuesto un listado de sistemas de representación del proyecto paisajista contemporáneo, a los que denomina “morfologías del cambio”. Algunos de estos sistemas se examinan también en nuestro trabajo, aunque estructurados de un modo diferente, como consecuencia del enfoque dual adoptado, que diferencia entre percepción y proyecto.

² “El ojo crea la perspectiva, la marcha la hace vivir”.

³ El título del libro de Giedion remite a la obra de Hermann Minkowski *Espacio y Tiempo*, de 1907, que sentaba las bases matemáticas para la teoría de la relatividad de Einstein.

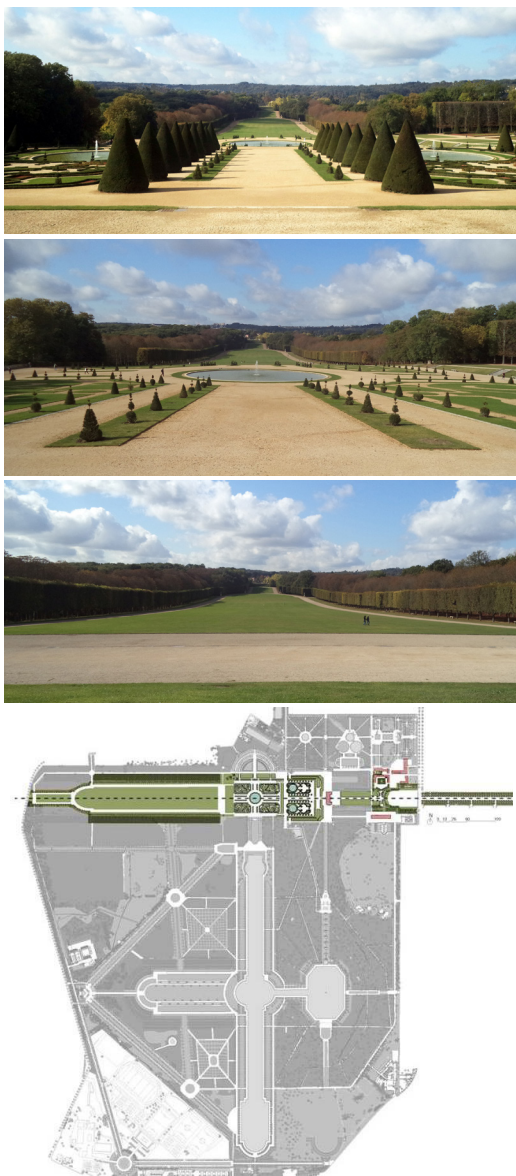


Figura 2: Jardines de Sceaux, París. Eje principal este-oeste: secuencia de perspectivas a partir del palacio.

Fuente: Dibujo: M. de los Santos. Fotografías: archivo de Javier Pérez-Igualada.



Figura 3: La mirada transversal. André Le Nôtre. Jardines de Vaux-le-Vicomte.

Fuente: Archivo de Javier Pérez-Igualada.

En otra obra de Le Nôtre, el jardín de Sceaux, el movimiento del punto de vista a lo largo del eje principal este-oeste, que arranca del Chateau, genera igualmente una serie de secuencias visuales, pero éstas, a diferencia de las de la Bauhaus, resultan más homogéneas y estáticas, porque se encuadran dentro de una perspectiva preferente o predeterminada, que es la axial, basada en un equilibrio simétrico (Figura 2).

Sin embargo, en los jardines de Le Nôtre, a pesar de la férrea disciplina visual que impone el eje principal, son posibles también otras miradas alternativas. Basta a veces con mirar a un lado, orientando la vista en transversal al eje, para descubrir perspectivas diferentes, libres de la simetría y sorprendentemente contemporáneas en su composición (Figura 3).

La mirada en movimiento se puede capturar o representar gráficamente por diferentes procedimientos. Mediante una filmación de duración igual al tiempo real empleado, es posible abarcar incluso la totalidad de lo percibido de manera continua. Lo habitual, sin embargo, es recurrir a alguna síntesis o “compresión”, que permita una interpretación más directa de esa mirada, y que no requiera un tiempo igual al de la experiencia original, sino menor. Así, las filmaciones se organizan como suma de fragmentos o grupos de fotogramas, interrumpiendo, a través del montaje, la continuidad temporal de la experiencia perceptual y reduciendo así el tiempo necesario para reproducirla⁴.

Una síntesis gráfica que permite una compresión temporal mucho mayor, y por ello más útil, de la experiencia perceptual es la que se obtiene mediante series de fotografías, identificando en planta los diferentes puntos de vista elegidos⁵. Es posible también utilizar series de dibujos en perspectiva, como hacía Gordon Cullen (1971) cuando explicaba en *Townscape* el concepto de visión serial o Steenbergen y Reh (2001) en su análisis de los grandes jardines europeos. Como síntesis gráfica, las series de dibujos implican de hecho una depuración mayor de la experiencia perceptual original que la de las series fotográficas, ya que el dibujo es una mirada selectiva a la realidad, en la que se elige representar algunas cosas, las sustanciales, y se omiten otras.

Cada una de las imágenes individuales-sean fotográficas o dibujadas- que componen estas series equivalen a lo que se identifica con el término “viñeta” en el campo del cómic: un recuadro que representa un instante significativo de una historia contada de manera esencialmente gráfica.

Si adoptamos, consecuentemente, el nombre de viñeta para la unidad mínima de montaje necesaria para que la experiencia perceptual del paisaje resulte inteligible, entonces la sucesión de viñetas equivale a una representación gráfica sintética de la sucesión espacio-temporal (Figura 4).

⁴ Tim Benton (1987) ha analizado con detalle las dificultades asociadas a la representación fílmica de la promenade arquitectural de Le Corbusier, en las villas Stein y Savoye.

⁵ Esta técnica es la utilizada por Frederic Gibberd (1953) para analizar las plazas italianas en su libro *Town Design*.

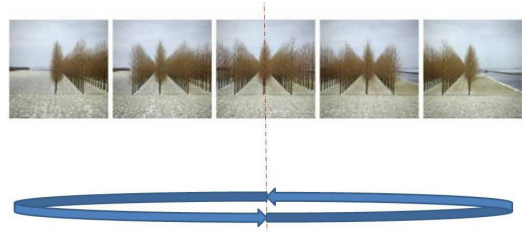
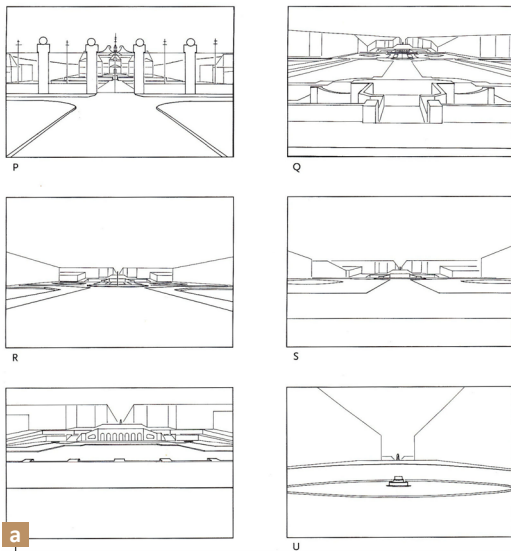


Figura 5: Ger Dekkers. Alineaciones de árboles, 1974. Movimiento de desplazamiento del punto de vista con respecto al eje central para tomar la serie de fotografías. **Fuente:** Elaboración propia sobre fotografía de G. Dekkers (1986).

Las series de viñetas, por tanto, son una síntesis de la percepción espacio-temporal opuesta a la que propone el cubismo para la pintura, que tiene un objetivo fundamentalmente artístico-plástico, y que consiste en superponer en una única imagen las diferentes vistas obtenidas sucesivamente por el observador al desplazarse en el espacio y en el tiempo, como ocurre en *L'Arlesienne* de Picasso (1911-12), o bien las vistas obtenidas por un observador fijo de un objeto en movimiento, como en el *Nu descendant un escalier* (1912) de Duchamp. La célebre serie de pinturas *Storia di Nastagio degli Onesti* (1483) de Botticelli, sería en este sentido “cubista”, dado que en cada imagen se nos muestran simultáneamente las figuras de los personajes que corresponden a diferentes instantes temporales de una secuencia de acontecimientos que ocurren en un mismo paisaje arbolado (Figura 6a).

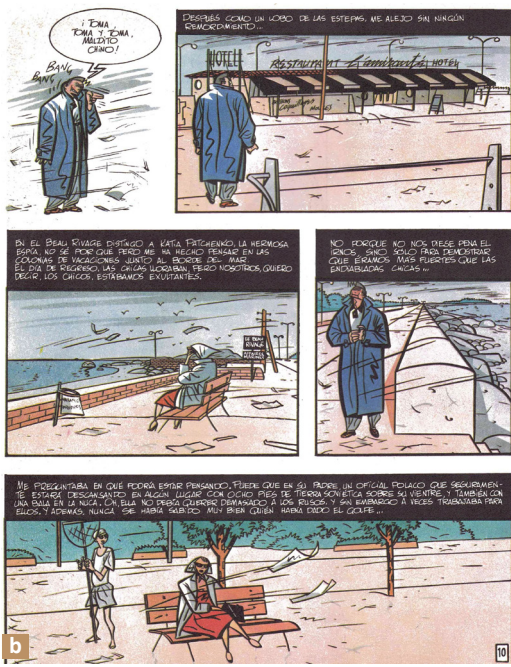


Figura 4: Viñetas dibujadas. a) Secuencias visuales en Vaux-le-Vicomte. b) El paisaje en el cómic. Página de Nido de espías en Alpha-Plage, de Serge Clerc. **Fuente:** Steenbergen y Reh (2001). Clerc (1985).

Esta síntesis gráfica mediante series de imágenes tiene un objetivo analítico-interpretativo: busca explicar una experiencia, más que reproducirla. Las series de fotografías *Shortest Day* de Jan Dibbets, por ejemplo, sintetizan la experiencia visual de un observador inmóvil que contempla un paisaje urbano que va cambiando con la luz y lo largo del día, y las series de los *New Dutch Landscapes* de Ger Dekkers (1986), por su parte, sintetizan la experiencia visual de un observador en movimiento, que se desplaza lateralmente a uno y otro lado de un eje central por delante de un paisaje estático (Figura 5).

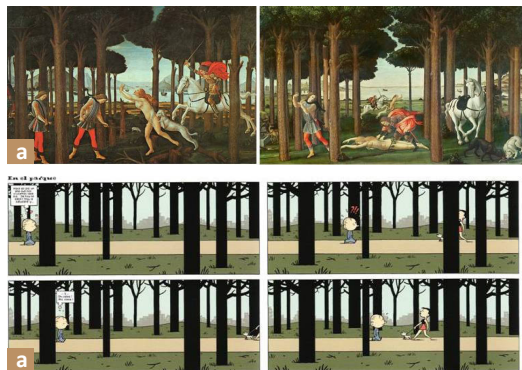


Figura 6: Aproximación proyectual a los procesos de transformación del material vegetal: transformación continua resultado del ciclo vital de crecimiento. a) Brooklyn Bridge Park, Nueva York. Michael van Valkenburgh Associates. b) Greenwich Peninsula Park, Londres. Michel Desvigne, 1997. **Fuente:** a) Michael Van Valkenburgh Associates (2009). b) Desvigne (2009).

3. La aproximación proyectual. Espacio-tiempo y procesos en arquitectura del paisaje

El paisajismo o landscape architecture surge como disciplina proyectual, enfocada en un primer momento a la configuración de los jardines y espacios abiertos.

Ello implica definir sus elementos inertes (terreno, muros, pavimentos, microarquitecturas, agua, etc.) y sus elementos vivos, en transformación permanente, como el material vegetal.

La transformación formal de las especies vegetales tiene dos facetas, una continua, de crecimiento o aumento de tamaño, y otra cíclica, de cambio estacional. La presencia como componente del proyecto de un material vivo como las plantas hace que los espacios verdes puedan asimilarse a lo que Umberto Eco llamaba “obra abierta”, una obra que no es estática, sino que evoluciona y se transforma en el tiempo.

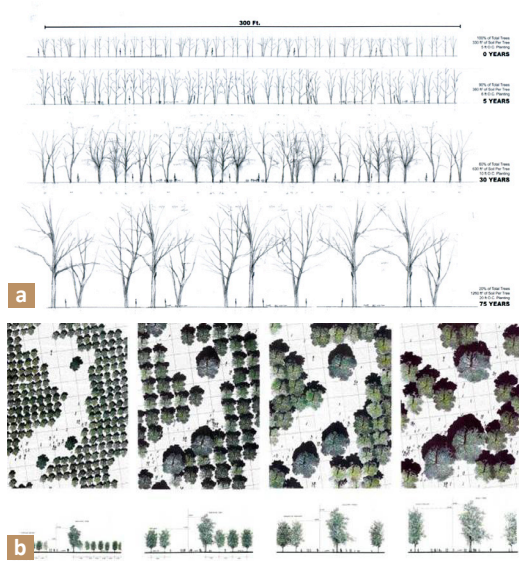


Figura 7: Aproximación proyectual a los procesos de transformación del material vegetal: transformación continua resultado del ciclo vital de crecimiento. a) Brooklyn Bridge Park, Nueva York. Michael van Valkenburgh Associates. b) Greenwich Peninsula Park, Londres. Michel Desvigne, 1997. **Fuente:** a) Michael Van Valkenburgh Associates (2009). b) Desvigne (2009).

Para afrontar el proyecto del paisaje como obra abierta resulta de utilidad la distinción que realiza James Corner entre tres tipos de dibujo arquitectónico presentes en el campo del paisajismo. Los dos primeros tipos de dibujo son el de representación y el de notación, y están vinculados al análisis de los aspectos espaciales y temporales de la percepción paisaje. El tercer tipo, en cambio, es el dibujo de proyección, que es una herramienta para la construcción del paisaje, ya que actúa como un elemento de mediación entre la visión del diseñador, que comporta la ideación de un paisaje todavía inexistente, y la construcción efectiva del proyecto en un lugar físico real (Corner, 2014).

En la misma línea, Noel Van Dooren (2009) ha estudiado con detalle en su tesis doctoral, titulada *Drawing Time* (dibujando el tiempo), los modos de representar el crecimiento, el cambio y las dinámicas en la práctica profesional de la arquitectura del paisaje en Holanda desde 1985. Para la elaboración del proyecto, los paisajistas adoptan por lo general instrumentos que

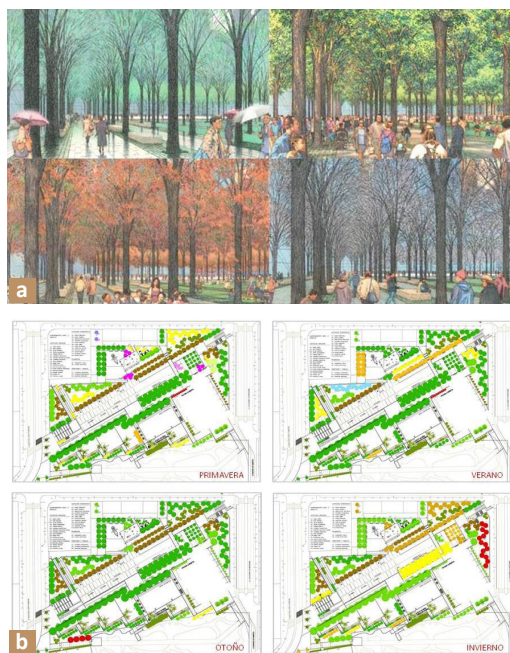


Figura 8: Aproximación proyectual a los procesos de transformación del material vegetal: transformación cíclica estacional. a) The Sacred Forest, 9-11 Memorial, Nueva York. Perspectivas en las diferentes estaciones del año. b) Ampliación del Jardín de Ayora, Valencia. Planos de variaciones cromáticas estacionales en el arbolado. **Fuente:** a) Walker (2005). b) Pérez-Igualada (2016).

proviene de la tradición del dibujo de arquitectura. Las plantas, secciones y perspectivas, primero, y el dibujo digital más tarde, son herramientas de prefiguración de una realidad física todavía inexistente, que permiten abordar la construcción de un edificio y también la de un jardín. Sin embargo, el edificio y el jardín son dos realidades físicas diferentes: el primero es un objeto básicamente inerte; el segundo, como hemos señalado, es un objeto en transformación⁶.

Sería pues deseable que la representación del paisaje en el proyecto utilizase herramientas específicas, capaces de capturar su naturaleza cambiante. Como señala Van Dooren, “Un verdadero dibujo del paisaje debería contarnos algo acerca de la evolución del paisaje en el tiempo, sus estadios intermedios y su madurez” (2013, p.10).

Las series de imágenes, que como hemos visto son un sistema adecuado para sintetizar una experiencia visual espacio-temporal, resultan adecuadas asimismo en el proyecto para anticipar experiencias espacio-temporales futuras y procesos de cambio previstos, sean naturales o inducidos.

Así, en proyectos como el de Michael van Valkenburgh Associates para el Brooklyn Bridge Park, o en el de Michael Desvigne para los espacios verdes de la

⁶ Diana Balmori (2014) ha explorado también de un modo sistemático las formas de representación utilizadas a lo largo del tiempo en arquitectura del paisaje, y en particular las herramientas innovadoras, tanto digitales como analógicas o híbridas.

Greenwich Peninsula en Londres (Figura 7), se diseñó de un modo detallado la sucesión vegetal, y se representan mediante series de viñetas los programas de plantación, que contemplan las diferentes etapas por las que pasarán las agrupaciones de especies al crecer.

En cuanto a la representación de las transformaciones cíclicas del material vegetal, las viñetas que se requieren son lógicamente cuatro, una por cada estación del año, tal como vemos en las perspectivas del proyecto de Peter Walker para el Memorial del 11-S en Manhattan. Puede optarse también por una representación en planta de las variaciones cromáticas estacionales de cada una de las plantaciones, y en especial del arbolado (Figura 8).

En arquitectura del paisaje, las series de plantas temáticas son un desglose de los diferentes elementos del proyecto, reflejando la multiplicidad de capas que lo componen y documentando técnicamente cada una de ellas para poder abordar su construcción material.

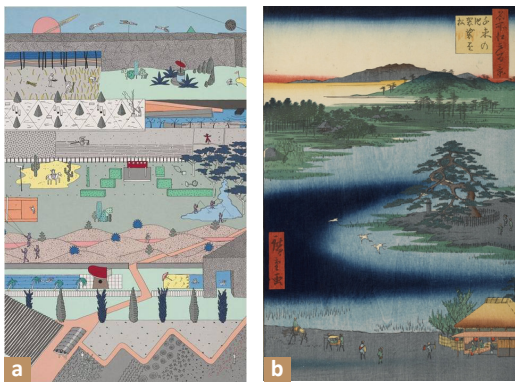


Figura 9: a) Propuesta de concurso para el Parque de la Villette. OMA (R. Koolhaas, E. Zenghelis) con M. Corajoud, 1982. b) Hiroshige. Vista de Edo.
Fuente: a) Waldheim (2016). b) Wikimedia Commons. Public Domain.

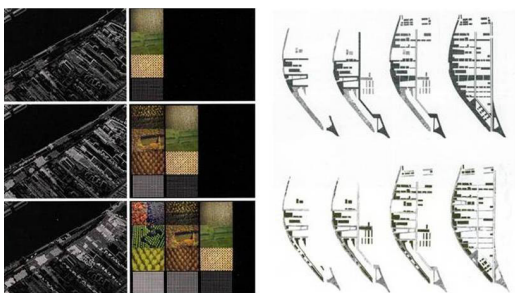


Figura 10: Michel Desvigne. Paisajes intermedios a) Propuesta paisajística para la ribera del Garona (Parc des Angéliques), Burdeos, 2012. b) Lyon Confluence, 2015.
Fuente: Desvigne (2009).

Las series de plantas pueden ser también viñetas que muestran por separado las fases sucesivas de esa construcción. En ambos casos, el objetivo es el de prefigurar un único escenario futuro, que tiene unos elementos y al que se llega por etapas. El paisaje construido, señala Corner (2014), debe ser determinado con antelación, y existirá después que el dibujo, no antes⁷.

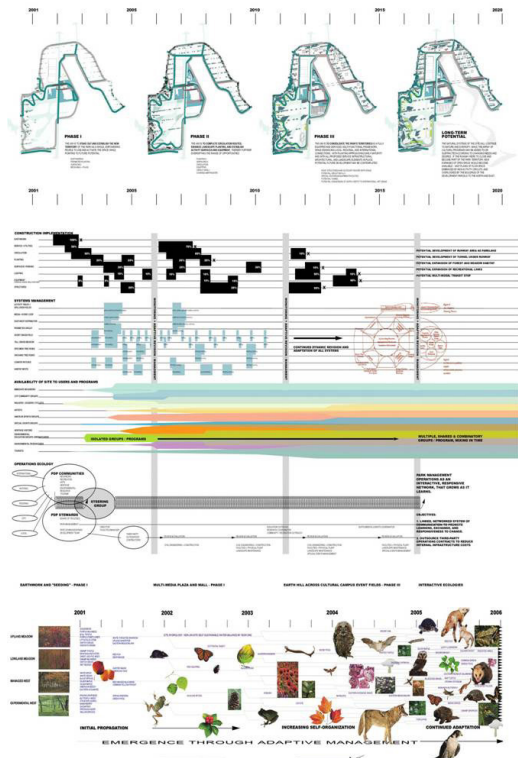


Figura 11: James Corner y Stan Allen (Field Operations), con Nina-Marie Lister. Proyecto para el concurso de Downsview Park, Toronto, 2000.
Fuente: Czerniak (2001).

4. Urbanismo desde el paisaje: el plan y la representación de la indeterminación

El cambio principal experimentado por el paisajismo como disciplina en los últimos años del siglo XX es su posicionamiento en el territorio del urbanismo, un campo que trasciende la escala del diseño tradicionalmente asociada a la arquitectura del paisaje, y en el cual es el plan, y no el proyecto, el instrumento que permite incorporar los conceptos de complejidad, incertidumbre y cambio derivados del nuevo paradigma ecológico.

Este posicionamiento se apoya en la línea abierta a finales de los años 90 por el Landscape Urbanism, un término acuñado por Charles Waldheim para designar un urbanismo orientado desde el paisaje que, extrapolando a la ciudad las técnicas del planeamiento ecológico propuestas por McHarg para entornos naturales, busca desarrollar una ecología espacio-temporal integral, en la que el entorno urbano y el mundo “natural” no sean realidades disociadas (Waldheim, 2016).

⁷ “The built landscape must be determined in advance, and will exist after the drawing, not before it” (Corner, 2014, p. 164).

Uno de los rasgos que caracterizan este movimiento es precisamente la concepción del proyecto como entendimiento de los procesos en el tiempo (Corner, 2006). Con ello, la aproximación proyectual a la cuestión de la relación entre espacio, tiempo y paisaje da un salto de escala y adquiere una dimensión más estructural, lo que favorece a su vez la aparición de nuevas herramientas gráficas. Un claro antecedente de este enfoque es el proyecto presentado en 1982 al concurso para el Parque de La Villette en París por OMA (Rem Koolhaas y Elia Zenghelis), con la colaboración del paisajista francés Michel Corajoud. En esta propuesta se aborda el proyecto del paisaje desde una perspectiva entonces inhabitual, en la que el centro de gravedad se desplaza desde el diseño hacia la ecología, y la definición de formas pierde importancia frente a la definición de procesos. El proyecto de OMA, en concreto, propone un esquema de franjas como soporte para diferentes e impredecibles usos futuros, explorando las posibilidades que abre la indeterminación, la yuxtaposición de relaciones imprevistas entre las diversas superficies y programas del parque. Para representar gráficamente esta indeterminación, OMA recurría a diagramas en planta y sección, así como a un singular dibujo en perspectiva, que muestra pequeñas figuras en el paisaje dedicadas a diversas actividades, y recuerda a algunas de las vistas de Edo de Hiroshige (Figura 9).

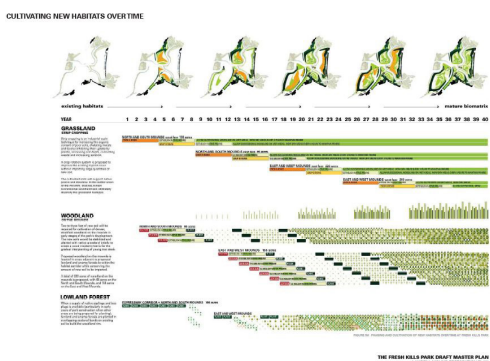
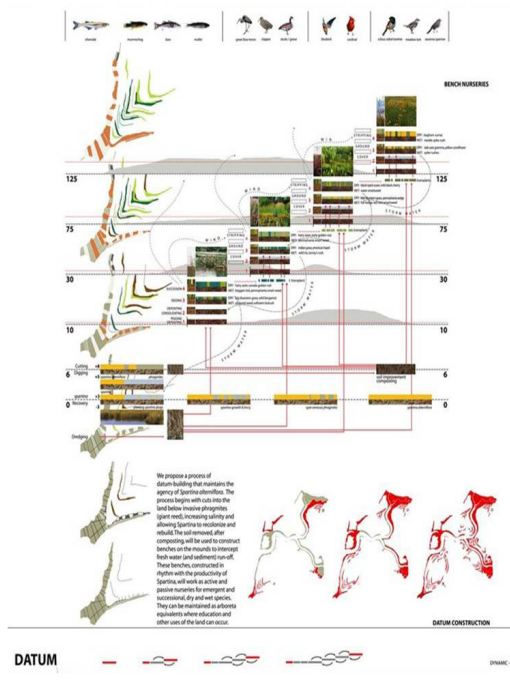


Figura 12: James Corner Field Operations. Fresh Kills Park, Nueva York, 2006.

Fuente: www.freshkillspark.org: Fresh Kills Park Draft Master Plan.



Figura 13: Foreign Office Architecture + AICEquip-GPO-AA. Propuesta para el concurso de Parque Central. Valencia (España), 2011.

Fuente: www.valenciaparquecentral.es

Figura 14: Anuradha Mathur y Dilip da Cunha. Dynamic Coalition. Fresh Kills Landfill, Staten Island, NY (con Tom Leader Studio).

Fuente: www.mathurdacunha.com

Michel Desvigne, por su parte, ha explorado también sistemas de representación acordes con el objetivo de diseñar la evolución espacio-temporal del paisaje en su conjunto, con sus etapas intermedias. Así, en sus proyectos para la ribera del Garona en Burdeos, Lyon Confluence o Summer Park en Governors Island (Figura 10), Desvigne propone un sistema de planimetrías múltiples de los componentes o estratos en evolución (bosques, rotación de cultivos, praderas, caminos, etc.), utilizando para cada uno de ellos bloques de dibujos temáticos. Y en lugar de dibujar series de planos temáticos que conforman un supuesto estado final definitivo de cada estrato del proyecto, se elaboran series de planos más “desdibujados”, que prefiguran procesos de transformación que se suceden en el tiempo, y permiten representar lo inacabado (Desvigne, 2009)⁸.

James Corner, destacado representante del Landscape Urbanism, ha explorado en su práctica profesional formas diversas de representación de esta ecología espacio-temporal, con proyectos tan influyentes como los de los concursos para Downsview Park en Toronto (Figura 11) y Fresh Kills Park en Nueva York. Además de las viñetas, que adoptan la forma de series de plantas temáticas, mostrando las capas y fases sucesivas de los procesos de transformación del lugar, en estos proyectos se utilizan otros recursos gráficos innovadores, como son los diagramas de barras o las matrices espacio-temporales, que explican la evolución prevista -o propuesta- de los hábitats animales y los sistemas hidrológicos, además de la sucesión vegetal (Figura 12).

⁸ Desvigne se inscribe en una línea de pensamiento próxima a Gilles Clément (1991) y su concepto de Jardín en Movimiento.

Un enfoque similar puede encontrarse en la propuesta de Alejandro Zaera (Foreign Office Architecture) para el concurso del Parque Central de Valencia (Figura 13), titulada 365 parques, que está planteada no tanto como una ideación de formas, sino como un diseño de una agenda o programa socio-funcional, integrado por una sucesión de eventos de ocio y educativos para todos los días del año que se inspiran en los ciclos y procesos de la agricultura.

Profundizando en esta línea, Anuradha Mathur y Dilip da Cunha desarrollan, en proyectos como el del concurso para el Fresh Kills Landfill, unas cartografías analíticas dotadas de una gran carga conceptual, cuya belleza gráfica corre paralela a una cierta dificultad de lectura por su alto grado de abstracción. Las cartografías analíticas, en cualquier caso, son una herramienta cada vez más utilizada en paisajismo por su capacidad para abordar la representación de procesos abiertos complejos (Figura 14).

Dentro de las cartografías analíticas, un instrumento de uso cada vez más frecuente para explorar las posibilidades que abre la indeterminación, mostrando gráficamente una multiplicidad de posibles escenarios futuros alternativos, son las perspectivas axonométricas conceptuales, que en el plan estratégico Detroit Future City, de Stoss, son la herramienta de representación preferente de ese futuro incierto, complementadas con diagramas de flujos (Figura 15).

Estas herramientas de representación pueden combinarse con otras, como el modelado 3D o el video digital, con el que ha experimentado ampliamente

Christophe Girot (2006) por considerarlo de utilidad tanto para el proyecto como para el análisis, ya que contribuye a una mejor integración de la parte creativa del proceso de diseño y de la relativa a su comunicación pública.

5. Conclusión

La espacialidad y la temporalidad son dos aspectos intrínsecos e indisolubles del paisaje, tanto en la experiencia perceptual como en la aproximación al mismo desde el proyecto, a todas las escalas.

Desde una perspectiva dual, en la que analizamos por separado los aspectos perceptuales y los proyectuales, hemos examinado en este trabajo algunas herramientas de expresión gráfica especialmente significativas por su potencial para representar las morfologías del cambio. En concreto, se ha estudiado el papel de estas herramientas en el análisis de los espacios abiertos primero, y en la práctica proyectual asociada a la arquitectura del paisaje a continuación.

Las series de imágenes y de planos temáticos, como hemos podido comprobar a través de referentes relevantes de la práctica profesional, son un sistema adecuado para sintetizar una experiencia visual espacio-temporal, y también para anticipar en el terreno del proyecto experiencias espacio-temporales futuras y procesos de cambio. El dibujo es en esa práctica proyectual de la arquitectura del paisaje una herramienta de reflexión y de análisis, pero también, y sobre todo, una actividad propositiva. Como tal, actúa como visor o catalizador de ideas, representándolas de modo que sea posible llevarlas a la realidad mediante procesos de construcción que estarán a cargo de agentes distintos al proyectista.

Finalmente, hemos mostrado el modo en que la expresión del espacio-tiempo, el movimiento y la transformación, se abordan en el pensamiento visual contemporáneo acerca del paisaje desde un enfoque que da primacía al plan (la estrategia) frente al proyecto (el diseño). Este cambio de enfoque va asociado a un salto del paisajismo de la escala arquitectónica a la urbanística, resultante del desplazamiento de su centro de gravedad desde un paradigma estético a otro ecológico. Este salto disciplinar y de escala tiene importantes consecuencias en cuanto a los sistemas de representación, ya que un plan de estrategias y un proyecto de formas requieren ser expresados a través de herramientas gráficas muy diferentes, entre las que se encuentran los sistemas de planimetrías múltiples, las matrices espacio-temporales y las cartografías analíticas.

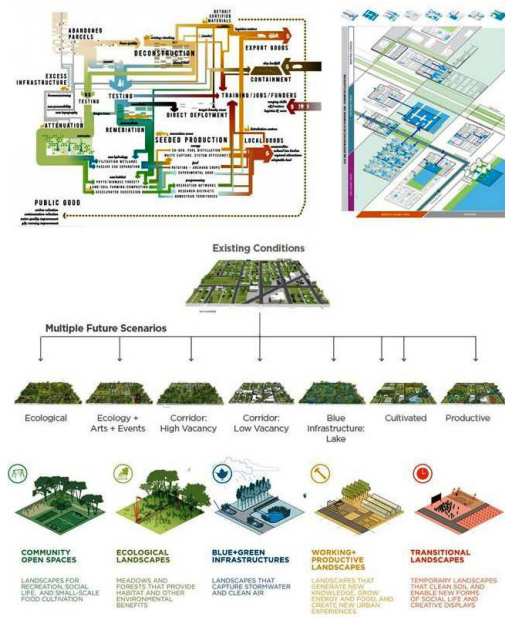


Figura 15: Stoss Landscape Architects. Detroit Future City. Plan Marco Estratégico, Detroit Works Project.

Fuente: www.stoss.net

Cómo citar este artículo/How to cite this article:

Pérez-Igualada, J., y Vicente-Almazán, G. (2020). Espacio, tiempo y paisaje. La representación de procesos y experiencias visuales en el análisis, el proyecto y la planificación de los espacios abiertos. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 31-39. doi: 10.18537/est.v009.n017.a03

Referencias bibliográficas

- Balmori, D. (2014). *Drawing and Reinventing Landscape*. Londres, Reino Unido: John Wiley & Sons.
- Benton, T. (1987). Le Corbusier y la promenade arquitectural. *Arquitectura*, 264, 38-47.
- Bigas Vidal, M.; Bravo Farré, L. y Contepomi, G. (2010). Espacio, tiempo y perspectiva en la construcción de la mirada arquitectónica contemporánea: de Hockney a Miralles. *Expresión Gráfica Arquitectónica*, 15 (15), 128-137. doi: 10.4995/ega.2010.1000.
- Clément, G. (1991). *Le Jardin en mouvement*. París, Francia: Pandora.
- Clerc, S. (1985). Nido de espías en Alpha-Plage. En S. Clerc, *La noche del Mocambo*. Barcelona, España: Metal Hurlant.
- Corner, J. (2006). Terra fluxus. En Ch. Waldheim (Ed.), *The landscape urbanism reader* (pp. 21-32). New York, Estados Unidos: Princeton Architectural Press.
- Corner, J. (2014). Drawing and Making in the Landscape Medium. En J. Corner, *Landscape Imagination: Collected Essays of James Corner 1990-2010* (pp. 161-196). New York, Estados Unidos: Princeton Architectural Press.
- Cullen, G. (1971). *Townscape*. Londres, Reino Unido: Architectural Press.
- Czerniak, J. (2001). *CASE-Downsview Park Toronto*. Cambridge, Mass., Estados Unidos: Harvard University, Graduate School of Design.
- Dekkers, G. (1986). *New Dutch Landscapes*. Amsterdam, Países Bajos: Waanders.
- Desvigne, M. (2009). *Intermediate Natures. The Landscape of Michel Desvigne*. Basel, Suiza: Birkhäuser.
- Gibberd, F. (1953). *Town Design*. Nueva York, Estados Unidos: Praeger.
- Giedion, S. (1941). *Space, Time and Architecture*. New York, Estados Unidos: Harvard University Press.
- Giro, C. (2006). Vision in Motion: Representing Landscape in Time. En Ch. Waldheim (Ed.), *The landscape urbanism reader* (pp. 87-103). New York, Estados Unidos: Princeton Architectural Press.
- Michael Van Valkenburgh Associates (2009). *Reconstructing Urban landscapes*. New Haven, USA y Londres, Reino Unido: Yale University Press.
- Morán, P. (2014). Morfologías del cambio: la representación de procesos en el proyecto de paisaje. En *VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá*. Barcelona, España: Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio.
- Pérez-Igualada, J. (2016). *Arquitectura del paisaje. Forma y materia*. Valencia, España: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Steenbergen, C. y Reh, W. (2001). *Arquitectura y paisaje: la proyectación de los grandes jardines europeos*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Van Dooren, N. (2009). *Drawing Time. The representation of growth, change and dynamics in Dutch landscape architectural practice after 1985*. Amsterdam, Países Bajos: Universidad de Amsterdam.
- Van Dooren, N. (2013). Reflexiones sobre representación. *Paisea*, (27), 4-12.
- Waldheim, Ch. (2016). *Landscape as Urbanism: A General Theory*. New York, Estados Unidos: Princeton Architectural Press.
- Walker, P. (2005). *Peter Walker and Partners: landscape architecture: defining the craft*. Londres, Reino Unido: Thames & Hudson.

Estudio formal, simbólico y estilístico de la Iglesia de Zaruma a través de su levantamiento fotogramétrico y relevamiento

Formal, Symbolic and Stylistic Study of the Church of Zaruma through its Photogrammetric Survey and Rilievospaces

Resumen

Todos los monumentos patrimoniales de Ecuador deberían tener un registro formal, gráfico y fotográfico, textual e informativo, de cómo se originaron, cómo fueron construidos y cómo se encuentran en la actualidad. Para llegar a esto, es necesario llevar a cabo un levantamiento arquitectónico y un relevamiento de la edificación. Hay una gran diferencia entre estos dos conceptos: el levantamiento describe el aspecto físico del monumento a través de la toma de medidas, mientras que el relevamiento define los aspectos no materiales que ayudan a entender el origen de la edificación, la geometría y el porqué de las de las formas, la carga simbólica de sus componentes y los estilos involucrados. Este artículo da a conocer, a través del levantamiento y relevamiento arquitectónico como parte de la metodología de investigación, la forma, la geometría, las dimensiones, el origen, la simbología y los estilos de la Iglesia Matriz de la ciudad de Zaruma (Santuario de la Virgen del Carmen, ubicada en la parte alta de la provincia de El oro, Ecuador, cuya construcción data de 1912). Este registro será de mucha utilidad para la conservación y el restauro del bien patrimonial en caso de que sufra algún accidente o deterioro debido al tiempo, y así eventualmente ser recuperado en su forma original.

Palabras clave: levantamiento, relevamiento, conservación, patrimonio, simbolismo.

Abstract:

All patrimonial monuments of Ecuador should have a formal record both graphic and photographic, as well as textual and informative of how they originated and what their current state is. To achieve this, it is necessary to carry out an architectural survey and rilievo. There is a big difference between these two concepts: the survey describes the physical aspects of the monument, through the taking of measurements, while the rilievo defines the building non-material aspects that help to understand its origin, geometry, shapes, symbolism and styles involved. This article reveals, through the architectural survey and rilievo, as part of the research methodology, the shape, geometry, dimensions, origin, symbolism and styles of the Main Church of Zaruma (Sanctuary of the Virgen del Carmen, located in the upper part of the province of El Oro, Ecuador, whose construction dates from 1912). This record will be very useful for the conservation and restoration of the patrimonial good in the event of an accident or deterioration due to time, and thus eventually be recovered in its original form.

Keywords: survey, rilievo, preservation, heritage, symbolism.

Autores:
Jorge Romero-Galarza
jpromero@pucesi.edu.ec

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador.
Sede Ibarra (PUCESI)

Ecuador

Recibido: 05/Abr/2019
Aceptado: 17/Dic/2019

1. Introducción

La conservación de los monumentos arquitectónicos categorizados como patrimonio cultural intangible abre una nueva perspectiva en el campo de la investigación histórica de la arquitectura. Es importantísimo preservar el patrimonio edificado de cualquier ciudad en cualquier parte del mundo ya que la sustentabilidad en el tiempo del mismo se convierte en una fuente de identidad cultural. Considerando la importancia del registro y preservación de los bienes arquitectónicos para las naciones del mundo, no se puede descartar la relevancia del proceso de levantamiento y relevamiento arquitectónico, sobre todo en la ciudad de Zaruma, la cual ha ido ganando importancia desde su misma fundación; fue durante el corregimiento del Capitán Alonzo de Mercadillo que este fundó las tres ciudades de Loja, Zaruma y Zamora, a pesar de que su definitiva fundación fue realizada por el Capitán Damián de Meneses el 8 de Diciembre de 1595 (Poma, 1992, pp. 14-20). Para esto hay que primeramente hacer un inventario de lo existente y de lo que se quiere perpetuar en el tiempo; es necesario luego no solo llevar a cabo un levantamiento arquitectónico, sino también un relevamiento global de los monumentos patrimoniales. La diferencia entre levantamiento y “relieve” (palabra de italiano “rilievo” para indicar este nuevo concepto) es bastante grande. El levantamiento es un proceso mecánico de medición y el segundo va más allá de la simple toma de medidas. El primero es un proceso de la geometría descriptiva que tiene como principal objetivo la representación de una manufactura, en la mayoría de los casos, arquitectónica, mientras que el segundo se refiere a varios procesos que responden al objetivo integral de conocer todo sobre ese edificio. Entonces, cuando se habla de relevamiento arquitectónico, se incluye también el estudio del pasado del edificio en cuestión, de sus intervenciones arquitectónicas, de sus características no solo formales, sino también funcionales e históricas. El objetivo particular de este artículo es entender, a través del levantamiento y relevamiento arquitectónicos, el origen, el porqué de las formas y los estilos de la iglesia que se conjugan para brindar un inigualable eclecticismo arquitectónico. Esto se lleva a cabo descubriendo y analizando no solo la geometría de sus formas, sino también la carga simbólica, tanto cristiana como numérica, detrás de esas formas encontradas en el monumento de estudio: la Iglesia Matriz, ubicada en el centro histórico de la ciudad de Zaruma, provincia de El Oro, Ecuador, del 1912.

Uno de los monumentos que mejor brinda la oportunidad de poner en práctica los conocimientos sobre levantamiento y relevamiento arquitectónicos es precisamente la Iglesia de Zaruma —el Santuario de la Virgen del Carmen.

Nuestro interés por conocer más sobre este monumento ha constituido el estímulo fundamental que nos ha impulsado a investigar, y así publicar en un futuro, una serie de artículos con una temática en común. Esta experiencia ha proporcionado destreza para plasmar las mismas técnicas de investigación arquitectónica a otros monumentos existentes en Ecuador, y en particular en este proyecto que ahora se está llevando a cabo sobre la Iglesia Matriz de la ciudad del cantón Zaruma —una bellísima localidad en la parte alta de la provincia de El Oro— que concluirá en un solo documento capaz de explicar el origen de la iglesia, su evolución y estado actual (Figura 1). Esta primera entrega se centra sobre las formas y la geometría en general, y la carga simbólico-estilística de algunos de los componentes de este monumento patrimonial (Docci y Maestri, 2009, pp. 23-54).



Figura 1: Ubicación de la Iglesia Matriz de Zaruma. Zaruma es una ciudad cuyo principal atractivo es su Centro Histórico, emplazado en una traza urbana que se desenvuelve sin patrones preestablecidos, con calles estrechas y empinadas, acompañadas de sorpresivas escalinatas para vencer a la pendiente (Aguirre, 2014, p. 41).

Fuente: Archivo catastral, 2018.

2. Metodología: métodos de relevamiento de recuperación y proyecto de publicación final

El levantamiento arquitectónico de la Iglesia de Zaruma se llevó a cabo con la colaboración de un grupo de trabajo de ocho personas, de tal modo que fuesen cuatro grupos de trabajo de dos personas cada uno: dos grupos encargados de tomar las dimensiones (uno interior y otro exterior) sosteniendo y usando las herramientas comunes de medición como flexómetros y alfileros, y los otros dos grupos, quienes acompañaban a los dos primeros respectivamente, encargados de registrar esas medidas. Se inició con copias de planos de época de la iglesia (elaborados por la compañía minera SADCO,

South American Development Company), proporcionados por el Dr. Gonzalo Rodríguez, conocido historiador de la ciudad de Zaruma, para sobre ellos marcar, delimitar, sectorializar y distribuir las diversas áreas de intervención e incluirlas dentro de un cronograma de trabajo. De los varios métodos existentes de levantamiento arquitectónico, en este monumento en particular se utilizaron los siguientes:

El primer método de levantamiento, llamado “directo”, se ejecutó con la ayuda de instrumentos de medición tradicionales, como flexómetros, cintas métricas, calibres, vernieres, micrómetros, etc. Existe toda una tecnología detrás del método directo que nos sugiere cómo usar las herramientas de medida casuales para lograr de estas la mayor precisión posible.

Después de medirlo todo (levantamiento planimétrico), se comprobaron las dimensiones por triangulación. Las alturas parciales y totales (levantamiento altimétrico), los espesores de ventanas, paredes y muros, etc., (levantamiento volumétrico) fueron tomados con la ayuda de instrumentos menos tradicionales y más tecnológicos, como teodolitos, micrómetros y alfileres digitales. Este segundo método, conocido como “indirecto”, facilitó y aceleró la recolección de medidas y el grado de precisión fue mucho mayor que aquel obtenido con las herramientas convencionales. Este método, sin embargo, implica el uso de material de alquiler costoso, como el teodolito electrónico y digital (Bertocci y Bini, 2012, pp. 28-30).

Para bajar los costos presupuestales, se utilizó también un tercer método innovador conocido como “fotogramétrico”, el cual hace uso de fotogramas de alta resolución captados con cámaras de lentes de alta calidad, tomados desde ciertos puntos de vista persépticos, para luego, con la ayuda de un ordenador, enderezar las imágenes y convertirlas en fachadas con líneas de fuga paralelas, es decir, alzados totalmente perpendiculares al punto de vista. Se tomaron luego medidas parciales con longitudes representativas mayores a los dos metros y se usaron sobre los fotogramas. Luego se escalaron los fotogramas según esas medidas significativas y de esta forma se obtuvieron el resto de longitudes de todos los elementos del monumento arquitectónico a la misma escala (Genovese, 1994, pp. 120-125). No hay que olvidar, en este punto, la importancia que tuvieron los primeros fotógrafos que registraron Zaruma con sus imágenes memorables: Ramón Jijón y León Jiménez Ramírez, entre otros más contemporáneos (Romero, 2011, pp. 27-33).

Este método fue extensamente utilizado —sobre todo en las fachadas— acelerando el levantamiento de pisos, fachadas, interiores y exteriores. Es aquí donde se encuentran los elementos con características de los órdenes clásicos de la antigüedad, como columnas (bases, fustes y capiteles), entablamentos (arquitrabes, frisos y cornisas), presentes en puertas y ventanas exteriores, tanto como en elementos estructurales interiores —incorporados en un estilo ecléctico predominante como reinterpretación del gótico, mudéjar y neogótico norteamericano en la Iglesia de Zaruma—, y sobre todo en áreas de difícil acceso, como la linterna octagonal que remata la torre-campanario (torre del reloj), también octagonal.

La fotogrametría fue una herramienta insuperable para la elaboración de levantamientos de detalles arquitectónicos internos —algunos de ellos en tallas de madera, en estucos de materiales calizos y en aluminio— como columnas, entablamentos, sofitos con paneles en talla de madera de formas barroquizantes, balaustradas que son representaciones reducidas y eclécticas de columnas de los órdenes clásicos griegos y romanos, y otros externos como ventanas y puertas con elementos decorativos en talla de madera, los cuales serían casi imposibles de registrar con el método directo o indirecto, a menos que el dibujante sea un artista de la interpretación y representación gráfica, como por ejemplo Giovanni Battista Piranesi. Este tercer método fue menos costoso que el segundo, a pesar de que se requirió equipo fotográfico de última generación y la ayuda de ordenadores y programas adecuados para la representación arquitectónica, como los CADs.

Desde un punto de vista organizacional, la información resultante de este proyecto de investigación fue dividida en tres fases: una primera parte textual que explica las características generales del objeto en estudio dentro de marcos teóricos específicos (componentes históricos y estilísticos del origen y de las formas del monumento patrimonial en estudio respectivamente), y que termina con varios aportes originales sobre los elementos constitutivos de la Iglesia de Zaruma y su carga simbólico-conceptual (Figura 2). Una segunda parte fotográfica, que sirve de sustento a todo el material textual, a base de imágenes monocromáticas de época y policromáticas del estado real de la iglesia; y una tercera parte gráfica, donde se muestran las representaciones resultantes del levantamiento y relevamiento arquitectónico, tanto material en tres niveles planimétrico, altimétrico y tridimensional (tipos de materiales, colores, estructuras, técnicas de construcción) como inmaterial (historia, origen, función, estilos y carga simbólica).

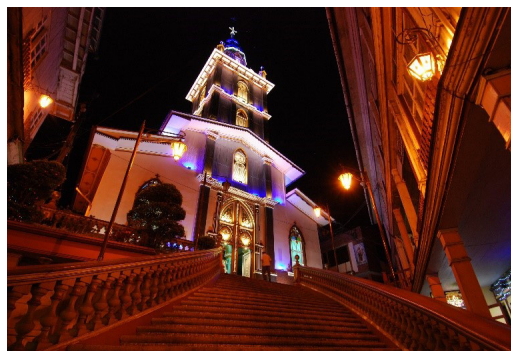


Figura 2: Fachada frontal de la iglesia con escalinata de acceso que conecta a la calle Bolívar.

Fuente: Propia, 2019.

3. Resultados y discusión

Los resultados de la investigación, como se esperaba desde el inicio, evidenciaron con claridad las características eclécticas de la iglesia a través de la lectura de la geometría de las formas logradas con el levantamiento y relevamiento arquitectónicos de su totalidad y sus elementos constitutivos.

3.1 Órdenes y registros externos de la iglesia

Para el entendimiento de las partes del diseño en alzado de la iglesia, se ha dividido su altura total en secciones, denominadas órdenes. Existen cinco órdenes con subdivisiones llamadas registros en algunas de estas secciones. El primer orden cubre la distancia desde el piso hasta la altura de las naves laterales. Este primer orden se divide en cuatro registros: "A" (base champeada de color café a modo de antepecho), "B" (muro liso de color claro donde se encuentran emplazadas las ventanas), "C" (cornisa de remate de las naves laterales) y "D" (altura proyectada de la cubierta de las naves laterales). El segundo orden define la altura del claristorio, o sea, la distancia que va desde la cumbrera de las naves laterales hasta la cumbrera de la nave central. Este segundo orden tiene tres registros: "E" (muro liso de color claro donde se encuentran las biforas del claristorio; "F" (falso friso decorativo), y "G" (altura proyectada de la cubierta de la nave central). El tercer orden abarca la distancia desde la cúspide de la nave central hasta el friso de la primera planta de la torre-campanario. Este tercer orden se divide en dos registros: "H" (muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan las biforas con ojiva), e "I" (cornisa que remata la primera planta de la torre-campanario). El cuarto orden se extiende verticalmente a lo largo de la segunda planta de la torre-campanario. Este cuarto orden también se divide en dos similares registros "J" (muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan las cuadriforas ciegas con ojivas y los relojes de la torre-campanario), y "K" (friso-cornisa que remata la segunda planta de la torre-campanario). Finalmente, el quinto orden está ocupado por toda la altura de la linterna de la iglesia, que va desde el friso-cornisa de la segunda planta de la torre-campanario hasta la aguja de la linterna. Este último orden, a su vez, se subdivide en tres registros: "L" (altura proyectada del tramo piramidal truncado de sección octagonal que va desde el friso-cornisa de la segunda planta de la torre-campanario hasta el inicio del siguiente tramo), "M" (altura recta del tramo de sección octagonal que va desde la cúspide del registro "L" hasta la base de la cúspide), y finalmente "N" (altura proyectada del tramo piramidal no truncado de sección octagonal que va desde la cúspide del registro "M" hasta la aguja del pináculo de la linterna de la torre-campanario).

Como valores simbólicos importantes de todos los órdenes en su conjunto, se tienen los números cinco y tres. Cinco es el número de órdenes que tiene la iglesia y tres los elementos en que estos se descomponen. El número cinco es el resultado de la suma del primer número par más el primer número impar ($2 + 3$), es el número de armonía y equilibrio y, además, es el número del centro. El cinco es también "el símbolo del universo: dos ejes, uno vertical y otro horizontal que pasan por el mismo centro" (Champeaux y Sterckx, 1980, pp. 243-44). Cinco es también el número de los sentidos y el número de la fortuna (riqueza, longevidad, paz, virtud y salud). Isidore Kohnsky hace una clasificación del valor simbólico del número cinco según las diferentes esferas a las que se refiere. Así, por ejemplo, en la esfera superior, lo que él quiere decir como ubicado a un nivel divino, el cinco indica las cinco letras del nombre de Dios; en la esfera del intelecto, el cinco indica los espíritus superiores, las inteligencias, los ángeles, las almas de los cuerpos

celestes y las almas de los bienaventurados; y en la esfera infernal el cinco representa los tormentos (Kohnsky, 1998, pp. 26-27). El tres es universalmente un número fundamental. Expresa un orden intelectual y espiritual en Dios, en el cosmos y en el hombre. Sintetiza la triple unidad del ser vivo y resulta de la conjunción de uno y dos, producida por la unión del Cielo con la Tierra (Cairo, 2008, p. 67). Pero sobre todo el tres es el número de la gran tríada: el Hombre, el Cielo y la Tierra. El tres es el número perfecto por excelencia (*omne trinum est perfectum*). Las frases como "no hay dos sin tres" están inspiradas en este concepto (Chevalier, 1997, pp. 145-46). Nosotros, hombres, contamos de uno a tres antes de comenzar cualquier actividad. Para los cristianos, el número tres es muy importante porque sintetiza el cumplimiento de la unidad divina: Dios es uno de cada tres personas. La Trinidad cristiana está compuesta por el Padre, el Hijo y el Espíritu Santo. En el mundo cristiano, el tres es uno de los números a los que se atribuyen el mayor número de virtudes. Para Cooper (2012), el tres es, de hecho, el número trinitario por excelencia; el tres también representa el alma y la unión del cuerpo con la mente en el Hombre y en la Iglesia. Tres son los regalos de los Reyes Magos al Niño Jesús, tres las cruces del Calvario, tres días de la muerte de Cristo y, finalmente, tres apariciones (Rees, 1994, p. 121).

Los números cinco y tres son muy importantes en la configuración arquitectónica de la iglesia de Zaruma por lo que se encuentran presentes tanto en su concepción básica arquitectónica como en la detallística a menor escala en sus fachadas, ventanas y portones (Figura 3). El tres, por representar la trinidad, se cuenta a lo ancho y a lo largo de la iglesia de Zaruma: tres son las naves y las divisiones de su fachada anterior, tres los pisos de la torre-campanario, así como los elementos atriforados de sus ventanas y otros elementos decorativos.

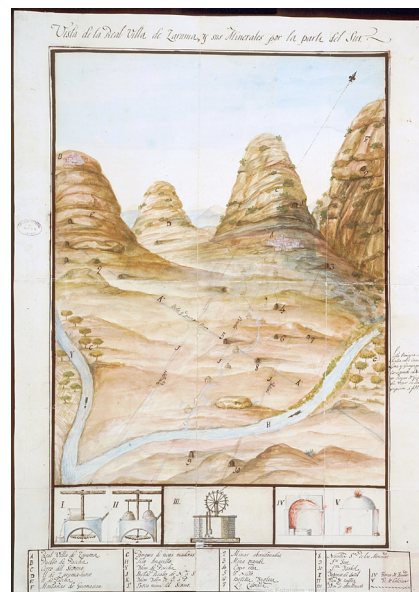


Figura 3: Representación gráfica, sacada del Archivo de Indias, de la Real Villa de Zaruma.

Fuente: Archivo General de Indias (Sevilla, España), dentro de la unidad Mapas, planos, documentos iconográficos y documentos especiales. Fecha de creación en 1817.

Primer orden externo

El primer orden externo está constituido por toda la tectónica de la primera planta que da la vuelta a la iglesia con una envolvente de características particulares. Este primer orden está dividido en cuatro registros: el primer registro "A" está formado por la altura que corre desde la línea de tierra hasta el inicio de las ventanas de las naves laterales, como si fuese un antepecho, de base champeada de color café; el segundo registro "B" está formado por el muro liso de color claro donde se encuentran emplazadas las ventanas de las naves laterales y constituye el registro principal del primer orden externo; el tercer registro "C", presente en la fachada lateral izquierda y no en esta fachada lateral derecha, debería estar formado por una cornisa que remata de la nave lateral, pero en este lado es inexistente; el cuarto registro "D" es la cubierta de las naves laterales o la altura proyectada en alzado de esta cubierta inclinada. Todos estos cuatro registros no giran alrededor de toda la envoltura de la iglesia de forma continua; de hecho, se interrumpen en la parte absidal de la iglesia, la cual precisamente tiene división de órdenes y registros propia para la fachada posterior de la iglesia (esta será explicada en la sección correspondiente sobre el lado posterior de la envolvente, a continuación).

En el primer orden externo hay varios números de importancia interpretativa. El número nueve, por ejemplo, es el número de ventanas de sus fachadas laterales, haciendo excepción en la fachada lateral izquierda, que tiene solo ocho, pero esto se explica por la presencia del portón lateral que reemplaza la ubicación de esta ventana. El nueve es el número de Juicio Final y de finalidad también. Este número también representa el fruto del Espíritu Santo. Jesús fue crucificado a las nueve de la mañana y murió a la hora novena del día. Hay nueve frutos del Espíritu (Gálatas 5:22-23) e indica la finalidad porque nada más es necesario. De igual manera, hay nueve dones espirituales (Corintios 12:8-10) (Ronchetti, 2004, p. 711). En cambio, el significado simbólico del número cuatro está vinculado geoméricamente a la forma cuadrada y al número de lados del mismo, arquitectónicamente a la plaza y religiosamente a la cruz. Desde tiempos prehistóricos, el cuatro se utilizó para significar lo sólido, lo tangible, lo sensible. Su relación con la cruz lo convirtió en un símbolo incomparable de plenitud, de universalidad, un símbolo de totalización. La intersección de un meridiano y un paralelo divide la tierra en cuatro sectores. En todos los continentes, los jefes y los reyes son llamados: señores de los cuatro mares, o de los cuatro soles, o de las cuatro partes del mundo, etc. (Chevalier, 1997, p. 267). Este primer orden también tiene tres registros principales a nivel de muro vertical y un cuarto que es la cubierta; para cuestiones de simbolismo, el tres que es el número preponderante, ya que representa los registros verticales de la pared, y el cuarto registro cuenta de forma independiente como la caída proyectada de la cubierta que cubre la nave lateral. Otro número importante en este orden es el cuatro que son los lados en que se divide la fachada posterior de la iglesia o ábside, y ocho el número de ventanas que este orden contiene en su parte posterior, más dos del orden superior que da un total de diez. En la fachada anterior de este orden hay tres divisiones que se corresponden con las naves de la iglesia y tres elementos muy de

importancia para la iglesia: dos ventanas laterales y el portón central. La importancia del valor simbólico del número cuatro se debe en gran parte a su presencia en la naturaleza. Cuatro son los puntos cardinales, cuatro vientos, cuatro pilares del universo, cuatro fases de la luna, cuatro estaciones, cuatro temperamentos, cuatro humores corporales (sanguis, flema, cólera y melancolía), cuatro direcciones del cielo, cuatro elementos de alquimia (tierra, fuego, agua y éter o aire), etc. De este modo el número cuatro está presente en la Iglesia de Zaruma en muchos de sus componentes y de su arquitectura misma. En la Biblia, cuatro es el número de los ríos del Paraíso (Fizón, Geón, Éufrates y Tigris) (Génesis 2, 10), y cuatro son las letras que forman el tetragrama del nombre de Dios (JHWH), Jahwèh, que a menudo se vocaliza en "Jehová" (Cooper, 2012, p. 195). Para los cristianos, el cuatro es también el número del cuerpo, (Biedermann, 2004, p. 425) mientras que el tres es el número del alma. Hay cuatro últimas cosas del cristianismo, a saber, los cuatro hechos escatológicos de la teología cristiana: la muerte, el juicio, el cielo y el infierno (Feuerstein, 2001, p. 76). La cruz tiene cuatro brazos. El tetramorfo está compuesto por los cuatro evangelistas: San Marco, San Giovanni, San Luca y San Mateo, que se corresponden con sus cuatro símbolos respectivamente: el león, el águila, el buey y el ángel. El número cuatro designa la plaza, y por lo tanto es un símbolo de lo terrenal y de la totalidad de la creación y de lo revelado.

Segundo orden externo

El segundo orden externo está constituido por toda la tectónica de la segunda planta que da la vuelta a la iglesia con una envolvente de características propias. Este segundo orden se divide en tres registros: "E" "F" y "G". El registro "E" es el muro liso de color claro donde se encuentran las bóforas del claristorio. Existen nueve ventanas abiforadas con un lado corridizo; cada falso batiente remata en alto con un arco ojival de características góticas. Cada lado de la bífora es un rectángulo que está formado por tres recuadros de vidrio con marcos de madera. Los dos últimos recuadros en alto inscriben sendas ojivas de madera con vidrio al interior de las mismas. Entre las dos ojivas existe una pequeña decoración floral cuadrupartita. Todas las nueve ventanas se corresponden con las bajo estantes a través de sus correspondientes ejes de simetría. En el lado anterior de este segundo registro, bajo la torre-campanario, existe una ventana rectangular con 25 lamas de madera a modo de persiana; el diseño de esta ventana es más simple y menos elaborado que aquel de su contraparte en el segundo registro de la fachada lateral izquierda. El registro "F" es un falso friso decorativo, falso porque está simplemente resaltado con dos líneas de color más oscuro que el muro mismo, una línea inferior y otra superior de similar espesor que la anterior y que juntas definen este friso no tridimensional. El registro "G" es la altura proyectada de la cubierta de la nave central. Este tercer registro está cubierto por una techumbre de tejas sobremontadas de terracota.

En el segundo orden externo hay varios números de importancia interpretativa, igualmente que en el primero. El diez es el número de ventanas en sus fachadas laterales, nueve del mismo tipo y sendas ventanas

individuales diferentes en la parte anterior de cada fachada lateral. Así, cada lado del claristorio tiene un total de diez ventanas. En el cristianismo, diez es el número de los Mandamientos del Decálogo; diez son las parábolas de las diez lámparas, de las diez vírgenes, de los diez talentos; los diezmos debían ser entregados a Dios (Cooper, 2012, p. 200). Tanto para los cristianos como para los pitagóricos, diez es el número perfecto; contiene al mismo tiempo lo bueno y lo malo, lo par y lo impar, lo móvil y lo inamovible; contiene el poder activo de todos los números; es el principio de toda vida y de toda inteligencia. Representa la vida divina y el ser en su perfección, porque no es solo la suma de diez unidades, sino también la unidad de esta suma (Mallinger, 2008, p. 153). En este segundo registro hay dos ventanas en el ábside de la iglesia. El dos es también un número muy importante para el cristianismo. Aparte de valor simbólico bíblico del número dos (Adán y Eva), los dos son un símbolo de toda dualidad, concepto dicotómico u oposición. Es el número de todas las ambivalencias y las duplicaciones, a partir de la primera y más radical de las divisiones: el creador y la criatura, el blanco y el negro, el bien y el mal, el masculino y el femenino, la materia y el espíritu, día y noche, vida y muerte, hombre y animal, cielo y tierra, Dios y el diablo, arriba y abajo, sol y luna, etc. Puede ser que la tendencia a ordenar en pares de opuestos complementarios esté conectada al hecho de que el hombre mismo está compuesto de dos partes: una buena y una mala, o incluso la diferencia física primordial entre un hombre y una mujer. Asimismo, en la arquitectura de la Iglesia de Zaruma este número es una constante en todos los ámbitos: ventanas divididas en dos batientes, bóforas con características góticas, dos lados de ventadas del claristorio, dos aguas para cada techumbre, dos ingresos principales, dos ventanas frontales principales, etc.

Tercer orden externo

El tercer orden externo está constituido por toda la tectónica que da la vuelta y a la vez recubre la primera planta de la torre-campanario. El lado derecho de la envolvente (fachada lateral derecha de la primera planta de la torre-campanario) tiene la misma altura externa que aquella de su contraparte (fachada lateral izquierda de la primera planta de la torre-campanario). Esta altura está medida desde la intersección entre el plano inclinado de la techumbre y el plano vertical de la torre-campanario (el arranque de la torre) hasta el inicio de la cornisa perteneciente a este mismo orden. Este lado tiene cuatro pilastras equidistantes que dejan tres espacios entre ellas de iguales dimensiones (ancho y altura). El espacio interpilastral central contiene una ventana a único batiente con cuatro parteluces equidistantes que rematan cada uno de ellos en una pequeña forma de pirámide invertida, como si fuese un pequeño capitel. El batiente rectangular es una celosía de tipo veneciana con 25 lamas de persiana enmarcadas en la estructura del batiente (dos largueros laterales y travesaños inferior y superior). Esta ventana es abisagrada en su lado derecho y se abre hacia el interior de la torre-campanario. La ventana está coronada con un diseño geométrico modular a base de nueve arcos ojivales; La base de la ojiva principal (u ojiva primaria por su mayor tamaño), cubre todo el ancho de la ventana y remata en la parte superior donde sus lados se juntan; de este punto descien-

den dos pequeñas ojivas más (ojivas secundarias) que se pierden al intersectarse con el círculo de rosetón. De la base de la ojiva principal nacen dos ojivas (ojivas terciarias) hacia arriba, y éstas a su vez se subdividen en dos pequeñas ojivas más (ojivas cuaternarias). El círculo del rosetón inscribe una forma cuadrupartita a base de la intersección de cuatro círculos, de cuyo centro geométrico divergen cuatro lirios afrontados diagonalmente de dos en dos. El fondo del rosetón es un plafón de madera de color blanco, mientras que el fondo de la ojiva primaria está compuesto, como el batiente de la ventana, de una persiana a base lamas de madera. Toda la ventana, que en realidad es una falsa bífora, ya que tiene un solo batiente pero formalmente da la impresión de estar compuesta por dos batientes que rematan en dos ojivas, está construida enteramente de madera. Los cuatro lados de la torre-campanario tienen una estructura interna de madera; sin embargo, las paredes están recubiertas externamente por una sucesión de láminas de aluminio corrugado, que dan a la torre su característica propia, además de protegerla de las inclemencias del tiempo. Esta ventana encuentra su correspondiente contraparte en el lado opuesto (fachada lateral izquierda de la primera planta de la torre-campanario) de características y diseño similares.

Este tercer orden se divide en dos registros "H" (muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan las bóforas con ojiva) e "I" (cornisa que remata la primera planta de la torre-campanario). El registro "H" cubre la altura desde el arranque de la torre-campanario hasta el inicio o la base de la cornisa correspondiente.

Cuarto orden externo

El cuarto orden externo está constituido por los cuatro muros, estructurados en madera y recubiertos de láminas de aluminio corrugado, que giran en torno a la segunda planta de la torre-campanario. El lado derecho de la envolvente (fachada lateral derecha de la segunda planta de la torre-campanario) arranca desde el cubreaguas de la cornisa del tercer orden externo y termina en el cubreaguas que remata la cornisa de este cuarto orden externo. El muro es la continuación estética tectónica del inicio de la torre-campanario; es decir, tiene cuatro pilastras equidistantes que dejan tres espacios entre ellas de iguales dimensiones (ancho y altura). El espacio interpilastral central, al igual que en el orden inferior, se caracteriza por un elemento jerárquico que, en este caso, al contrario que en el orden inferior, no es una ventana sino un reloj que se enmarca en lo que podría ser una ventana ciega con características formales de la simplicidad del gótico americano. El reloj está decorado en su parte superior por una ojiva que desde su punto de intersección superior se subdivide en dos arcos; los dos lados del arco ojival terminan en la parte inferior en una gota del gótico flamígero que mira hacia abajo, envés de hacia arriba. El reloj, en su parte inferior, descansa sobre dos bóforas, formando así una cuadrífora. El remate superior de cada bífora tiene forma cuasi-romboidal con decoración floral al interno. Las dos flores de las dos bóforas son de color blanco enmarcadas en una forma a cuatro hojas de color café, que constituye el perímetro del cuadrifolio. Entre las dos bóforas existe un elemento decorativo de forma cuasi-triangular con lados curvos: este debe ser más bien considerado como parte del

remate inferior del reloj y no como un elemento que descansa sobre las dos bíforas bajo estantes. La base de las dos bíforas está formada por cuatro recuadros de iguales dimensiones, que inscriben cuatro cuadrifolios con las mismas características que aquellos que coronan las bíforas, pero ligeramente a una escala proporcionalmente mayor. Estos cuatro recuadros están sormontados, cada uno de ellos, por dos llamas encendidas, haciendo un total de ocho puntas de velas que iluminan y señalan el reloj de forma simbólica. Los elementos verticales de las dos bíforas contienen en su parte superior la típica decoración flamígera afrentada hacia el interior de cada una de las cuadriforas. El perímetro del reloj está formado por una circunferencia angosta de fondo blanco que contrasta con los 57 puntos en alto relieve de color café que la decoran. Todos estos dos elementos decorativos están tallados en madera con la bicromía característica del externo de los diferentes órdenes y registros de la iglesia: blanco y café.

Este cuarto orden también se divide en dos similares registros “J” (el muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan los relojes también con cuadriforas ciegas) y “K” (el friso-cornisa que remata la segunda planta de la torre-campanario). El registro “J” cubre la altura desde el arranque del cuarto orden hasta el inicio o la base de la cornisa correspondiente. Este registro es aquel que, como ya se explicó, está recubierto por láminas de aluminio con pilastras del mismo material y contiene los relojes de la torre-campanario.

El número simbólico que domina los órdenes tercero y cuarto es precisamente el cuatro, del cual ya se ha explicado su significancia. Cuatro son los lados de la torre-campanario en sus dos pisos, cuatro las ventanas, de cada orden, que miran hacia los cuatro puntos cardinales. Cada orden se subdivide en tres partes verticales, y en dos y tres registros respectivamente. El cuatro es un número par, así como el dos, y está fuertemente vinculado en la arquitectura de toda la iglesia, no solo en alzados —los registros que son la materia de esta investigación— sino también en la mayoría de sus plantas que tienen formas cuadrangulares vinculadas con el cuatro. Las plantas del tercer y cuarto orden de la torre-campanario son cuadradas. El cuadrado es símbolo de lo terrestre y el círculo, como contraposición, es símbolo de lo celestial. Como se ha dicho, “el cuadrado es una de las figuras geométricas más frecuentes y universalmente utilizadas en el lenguaje de los símbolos. Es uno de los cuatro símbolos fundamentales, junto con el centro, el círculo y la cruz” (Chevalier, 1997, p. 257). El cuadrado recuerda todo lo que pertenece al mundo terrestre, y más específicamente a la tierra. Además, es el símbolo del universo creado, en oposición al símbolo del Creador, el círculo. El simbolismo del cuadrado está vinculado al del número cuatro, cuya forma y número están presentes a lo largo y ancho de la Iglesia de Zaruma.

Quinto orden externo

El quinto orden externo está constituido por la linterna de sección octagonal desde su arranque al nivel del friso-cornisa del cuarto orden externo (segunda planta de la torre-campanario) hasta el pináculo rematado por la cruz cristiana mirando hacia noroeste. Toda esta estructura interna de madera está cubierta por láminas de aluminio, pero esta vez, no corrugado.

Este último orden se subdivide en tres registros: “L” (altura proyectada del tramo piramidal truncado de sección octagonal que va desde el friso-cornisa de la segunda planta de la torre-campanario hasta el inicio del siguiente tramo), “M” (altura recta del tramo de sección octagonal que va desde la cúspide del registro “L” hasta la base del pináculo) y finalmente “N” (altura proyectada del tramo piramidal no truncado de sección octagonal que va desde la cúspide del registro “M” hasta la aguja del pináculo de la linterna de la torre-campanario. Todos los ocho lados de la linterna comparten características formales y decorativas similares alternas en algunos casos.

Para los cristianos, ocho es el número de regeneración, de renacimiento (Cooper, 2012, p. 199). La pila bautismal y el baptisterio son octagonales porque simbolizan un lugar de regeneración. El octavo día viene después de los seis días de la creación más el sábado. Ocho es el número que anuncia la futura era eterna, indica no solo la resurrección de Cristo, sino también la del hombre. Si el número siete se manifiesta como el número por excelencia del Antiguo Testamento, el ocho corresponde al Nuevo Testamento. Después del séptimo día, llega el octavo, que marca la gloria de los justos y la condena de los malvados. El octavo día es el símbolo de la transfiguración, de la resurrección de Cristo y de la promesa de la resurrección del hombre renovada por la gracia (Chevalier, 1997, p. 176). Ocho es el número de la resurrección porque tuvo lugar el octavo día (Ronchetti, 2004, p. 697). Ocho es el número de lados de los baptisterios y la fuente bautismal de la Iglesia de Zaruma no es la excepción.

Ventanas

La geometría de las formas de las ventanas de la Iglesia de Zaruma se basa en la repetición, en el desdoblamiento y sobre todo en el concepto de afrontamiento, ya que muchas de sus formas son especulares, con un eje de simetría que, en la mayoría de los casos, es vertical. Sus diseños se basan en formas básicas con fuerte carga simbólica, no solo de carácter cristiano sino también universal, como el cuadrado, el rectángulo, el triángulo y el círculo, las cuales al combinarse dan lugar a un sincretismo formal de carácter ecléctico; sin embargo, es el círculo y sus derivados que predominan en las ventanas de mayor complejidad conceptual y elaborativa. Esta “figura plana correspondiente a los lugares de los puntos, cuya distancia desde el centro es menor que la distancia conocida como radio” (Redazione Garzanti, 2013, p. 372) es el símbolo geométrico más importante y más extendido. Esta interminable sucesión de puntos está presente desde el origen en la naturaleza misma. Así, la imagen del sol y la luna tienen esta forma determinada. El símbolo del círculo se refiere al culto solar de los primitivos o, en las religiones modernas, a los mitos, a los motivos del mandala de los monjes tibetanos, y siempre indica el aspecto esencial de la vida, su globalidad total y definitiva (Jung, 1991, p. 225). El motivo del círculo como símbolo celestial también es muy antiguo, y no pertenece, como hemos visto antes, solo a la tradición cristiana, ya que fusiona un ideal decorativo de belleza formal con una especulación cósmica (Klange, 2001, p. 248). El círculo, además, siempre ha sido considerado como la figura perfecta (según la filosofía platónica) y representa la perfección. El movimiento circular es per-

fecto, inmutable, sin principio ni fin, ni variaciones. y por estas mismas características es también un símbolo genérico del tiempo, de la eternidad y de la inmortalidad (Cecchini, 1998, p. 455). El círculo también puede representar el cielo, desde el movimiento circular e inalterable. De acuerdo con los textos de los filósofos y teólogos, el círculo es un símbolo de la divinidad considerado como inmutable y lleno de bondad como el origen de todas las cosas, así como el punto es, en cambio, el origen de las diferentes figuras geométricas. En palabras de Chevalier: "El círculo es, ante todo, un punto extendido y participa en su perfección. Por lo tanto, el punto y el círculo tienen propiedades simbólicas comunes: perfección, homogeneidad, ausencia de distinción o división" (1997, p. 245).

En Arquitectura el término "afrontamiento" se refiere a las figuras, especialmente de animales, colocados simétricamente uno frente al otro. Conceptualmente, "afrontamiento" es un término opuesto al de "adosamiento"; este último indica, en cambio, las figuras colocadas espalda con espalda, principalmente animales en capiteles, pilares y otros elementos arquitectónicos. Casi todos los monumentos religiosos tienen, como parte de su decoración externa e interna, una serie de figuras enfrentadas entre sí o, en cualquier caso, pares de imágenes que quieren representar no solo el contraste entre el bien y el mal, sino también otros conceptos dicotómicos, como por ejemplo el alma y el cuerpo, Cristo y su Iglesia o Caín y Abel. Especialmente en el arte religioso es muy común encontrar la representación de estas dicotomías bíblicas en forma de parejas enfrentadas de animales dispares como leones, dragones, grifos o serpientes (Beigbeder, 2009, p. 213). La Iglesia de Zaruma no es la excepción. El desarrollo de imágenes fitoformas, zooformas o simplemente geométricas u orgánicas, al interno de la decoración de las ventanas y de otros elementos de fachadas y del interior mismo de la iglesia, se centra en posición de afrontamiento. El desarrollo mismo de su geometría general de las formas presentes en la decoración de las ventanas se basa en este concepto primordial de la arquitectura fuertemente vinculado al de cristiandad: desarrollo de formas decorativas cara con cara.

Portones

La puerta es, per sé, uno de los elementos más importantes de la envolvente exterior de la Iglesia de Zaruma, tanto como función y sobre todo como contenido, y, por tanto, tiene su propia simbología. En la tradición judeocristiana, la importancia de la puerta es inmensa, ya que da acceso a la revelación. Las armonías del universo se reflejan en ella. Las puertas del Antiguo Testamento y del Apocalipsis son las del majestuoso Cristo y las del Juicio Final, que dan la bienvenida a los peregrinos y fieles (Chevalier, 1997, p. 241). Según San Clemente de Alejandría, citando las Sagradas Escrituras, Cristo mismo es la puerta de la justicia: "Ábreme las puertas de la justicia: vendré a dar gracias al Señor: esta es la puerta del Señor, porque vienen los justos" (Salmos 118, 19-20). La historia de Sansón que socava las puertas de la puerta del templo de los filisteos de Gaza se interpreta como un modelo tipológico de la obra salvadora de Cristo. "Sansón descansó hasta la medianoche, y a la medianoche se levantó, agarró las aldabas de las puertas de la ciudad y

las dos jambas, dividiéndolas juntas con la barra, las puso sobre sus hombros y las llevó a la cima de la montaña mirando en dirección a Hebrón" (Jueces 16, 3). Desde el momento en que a los cristianos se les permitió construir iglesias libremente, atribuyeron mucha importancia a la decoración de las puertas. Los transformaron en una invitación a entrar, de acuerdo con la palabra de Cristo que se había comparado con una puerta (Juan 10, 1-21) (Cooper, 2012, p. 236). Los portales de monumentos cristianos a menudo están decorados con representaciones de los deberes que deben cumplirse; de hecho, representan tanto las virtudes cristianas como los vicios contra los cuales deben luchar las virtudes. En los cuadrantes de los portales, a menudo se representa al glorioso Cristo porque él mis-mo, a través del misterio de la Redención, es la puerta a través de la cual se accede al Reino de los Cielos. Los guardianes de las puertas celestiales son el arcángel Miguel o el apóstol Pedro, que posee las llaves (Urech, 2001, p. 212). Las tres puertas de una iglesia generalmente simbolizan la fe, la esperanza y la caridad. La iglesia de Zaruma tiene dos portales principales y una puerta menor en la parte posterior, como ingreso de las autoridades eclesiásticas.

3.2 Síntesis

La iglesia Matriz de Zaruma no tiene una orientación norte sur, sino una orientación que responde a las necesidades de implantación según la topografía compleja de la ciudad y la presencia de la Plaza de la Independencia. La longitud de la planta basilical a tres naves (una central con claristorio y dos laterales de menor ancho y altura) tiene su eje de orientación noroeste-sureste con la fachada anterior de ingreso principal que se abre hacia las escalinatas mirando hacia el noroeste, correspondientemente con la orientación de la cruz latina que remata su cúspide. La calle principal de la ciudad (calle Bolívar) se abre en una curva que es el acceso a las escalinatas del ingreso principal anterior de la iglesia. El ingreso lateral, tan o igual de importante que el anterior, se abre hacia la plaza principal de la ciudad. La ubicación de la iglesia tiene una orientación estratégica perpendicular a la plaza principal con dos portones, uno hacia el noroeste para recibir a los peatones desde la calle principal de la ciudad y otro para comunicar con la plaza donde se celebran todo tipo de eventos públicos, hacia el noreste. El eje de asoleamiento este-oeste, con su variación de 23 grados en los solsticios, ilumina el ábside de la iglesia desde levante, y la fachada anterior principal desde poniente. La sombra proyectada de la torre-campanario recorre la cubierta de la iglesia desde oeste a este de forma particular. Durante las mañanas, protege a los feligreses que suben por la escalinata principal y por la tarde protege del sol a los que ingresan por el portón lateral (Figura 4). El cuerpo mismo de la iglesia da sombra a poniente y levante según las horas de transcurso solar durante el día.

El primer orden externo tiene ventanas de carácter gótico-flamígero, con arcos ojivales formando falsas biforas que rematan tanto en su parte inferior, con elementos florales, y en su parte superior, con lirios abiertos hacia el cielo. Existen también elementos clásicos en lo que se refiere a los capiteles que decoran las ventanas. La geometría resuelve las ventanas con pares de ojivas afrontadas y cuadrifolios de remate superior. El portón

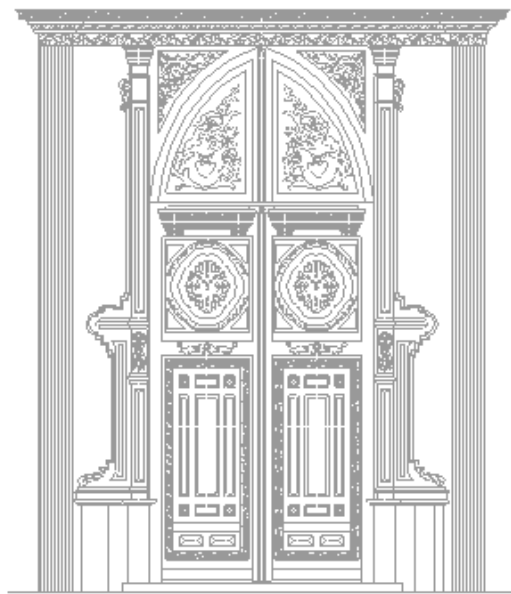


Figura 4: Levantamiento fotogramétrico del portón lateral.

Fuente: Elaboración propia con la ayuda de estudiantes universitarios, 2016.

lateral, igualmente, tiene decoración clásica estilizada y decoración fitoforme geometrizada. Rosetones, grecas, corazones ardientes, decoran el portón lateral, además de pilastras con pedestales, bases, fustos, y capiteles de reminiscencia clasicista que encuadran este portón lateral. El alto, en cambio, de este primer orden está ornamentado por frisos con componentes clásicos y componente estilizados y simplificados. El portón y ventanas de la fachada anterior siguen las mismas características eclécticas de la fachada lateral.

El segundo orden externo es menos complejo que el primero. El primero tiene una decoración en talla en madera mucho más elaborada. El segundo orden se convierte en la versión simplificada del primero; se mantiene las formas abiforadas del gótico, pero tienden a un gótico americano, mientras que las del primer orden son más comunes en el gótico europeo. En otras palabras, las fachadas que cubren las naves laterales del primer orden externo tienen un diseño y una decoración preponderante en relación a las fachadas que cubren el claristorio de la nave central. Es evidente que se jerarquizó este orden priorizándolo sobre el segundo por razones de exposición visual a los peatones que ingresan por los portones mirando las ventanas, las cuales, con su mayor área, dejan pasar gran cantidad de luz para iluminar tanto las naves laterales como la nave central.

La torre campanario en sus tres órdenes (tercero, cuarto y quinto) dejan entrever la influencia del gótico en su versión americana más estilizada, lineal y simplificada. La fusión ecléctica de materialidad en la tectónica del cuerpo de la iglesia con aquella de la torre-campanario crea una simbiosis única, propia de la habilidad y creatividad de los artistas locales, la cual se refleja también en las construcciones residenciales de la ciudad. Todas estas ideas a modo de síntesis no habrían sido posibles sin un relevamiento, además del levantamiento, basado en un

conocimiento sobre la evolución de las intervenciones de la iglesia, desde los inicios de su construcción misma, que estuvo dirigida por el sacerdote zarumeño Dr. Manuel Jacinto Chiriboga Romero, y que se inició el 21 de Julio de 1912 y se terminó el 1 de Marzo 1930, como lo indica la placa conmemorativa ubicada en el lado izquierdo inferior de la fachada anterior de la iglesia, con el nombre de su maestro mayor, de origen lojano, Carlos Ruiz Burneo, hasta las múltiples restauraciones del interior realizadas por en el pintor Marco Tulio Gallardo, quien realizó con óleos escenas del Antiguo y Nuevo Testamentos (Reyes, 2011, pp. 27-33).

4. Conclusiones

La arquitectura de la iglesia es evidentemente una mezcla de estilos, pero sobre todo podemos evidenciar la presencia del gótico flamígero, con sus elementos en talla de madera y formas de llamas y velas encendidas que rematan las ventanas inferiores y otros elementos de la torre-campanario. La influencia de elementos de la antigüedad clásica griega es también evidente en sus fachadas principales, donde se ubican ventanas y portones. Las cornisas y frisos-cornisas están conformadas por bandas canónicas reinterpretadas localmente. Grecas romanas sirven también de inspiración para decorar ventanas y rematar los dos primeros ordenes externos. La geometrización decorativa de elementos góticos y clásicos muestran la influencia del arte islámico, más puntualmente mozárabe, sobre ventanas, frisos y cornisas, pero sobre todo en el interior de la iglesia, donde esta influencia es mucho más notoria. En términos estrictos podemos concluir que la iglesia tiene características neoclásicas, neogóticas, arabescas. El neogótico norteamericano también deja su huella sobre nuestra iglesia como lo evidencian las per-sianas de madera con características decorativas del gótico estilizado, y el pináculo octagonal que remata la torre campanario. La materialidad de la iglesia (madera, aluminio, tejas, bahareques, estucos, entre otros) son el resultado del uso de los recursos locales. Esta simbiosis de materiales autóctonos ha dado lugar a una nueva conceptualidad constructivo-arquitectónica que se puede ver solo en la parte alta de la provincia de El Oro y específicamente en la ciudad de Zaruma. Hoy por hoy, esta tipología constructiva es la carta de presentación de esta ciudad cultural, la cual se ve reflejada no solo a través de sus edificaciones principales de carácter religioso, sino también a través de sus residencias igualmente catalogadas como patrimonio arquitectónico y cultural.

La carga simbólica de la decoración externa es muy extensa, pero se podría resumir a través sus componentes de carácter cristiano, como los corazones ardientes de Jesús sobre los dos portones anterior y lateral, las cruces latinas que rematan algunos de los elementos de puertas y ventanas, las llamas estilizadas que representan no solo el sufrimiento de Cristo, sino también la llama que ilumina la humanidad con la presencia de cristo, las velas encendidas que evocan la iniciación a la lectura de la Biblia y como ésta nos guía y nos ilumina a través del camino oscuro sin no andamos de la mano de Dios, los ángeles que cuelgan de las falsas biforas del primer orden externo que representan el Espíritu Santo que desciende y mira hacia la tierra para llevar la buena nueva como vínculo entre lo celestial y divino con lo terrestre y mundano.

La decoración fitoforme recuerda la presencia de la naturaleza en la vida de los seres humanos, y la importancia que ésta tiene en los quehaceres diarios de la mano del Señor. Flores como lirios, símbolos de pureza y rectitud, se manifiestan en puertas y ventanas. Plantas y composiciones geometrizadas de plantas también tienen un objetivo similar y son la representación del paraíso terrenal. Ramos de uvas, sin cornucopias, simbolizan la abundancia terrenal que todos los hijos de Dios se merecen. Pantas y lirios afrontados representan la dualidad entre mundo celestial y terrenal. Pequeños serafines sobre nubes cuelgan de las falsas bíforas externas del primer orden.

La simbología de los números también está presente a lo largo y ancho de toda la iglesia. El tres representa la trinidad; tres son las naves de la iglesia y las divisiones de los portales, tres son las divisiones de las tríforas internas de las ventanas del primer orden externo. Las tríforas internas del primer orden externo están diseñadas en base a la geometría del número tres y sus múltiplos: tres arcos ojivales y seis mitades de arco. La fachada principal está dividida en tres partes que demarcan las tres naves. La torre-campanario tiene tres registros. El número tres se repite en los diferentes registros externos a nivel de decoración. Este número es uno de los más importantes en la simbología cristiana. El número dos y sus múltiplos también son de gran relevancia en el diseño decorativos de los registros externos. El dos representa la dualidad entre el cielo y la tierra. Dos son los arcos ojivales de las bíforas y cuatro son los pétalos de los cuadrifolios. Dos son los pétalos de los lirios que se abren hacia el cielo y cuatro son los lados de la cruz latina. Dos son los componentes afrontados fitoformes y floriformes, y cuatro son las divisiones horizontales de las ventanas del primer orden externo. Cuatro son las partes principales en las que se dividen los rosetones y madera, y doce las divisiones de los mismos. El doce representa el número de los apóstoles. El ocho representa el octavo día después de los siete de la semana y esto indica la eternidad divina, la creación y el infinito. Ocho son los lados de la linterna de la torre-campanario y el número base de elementos decorativos del exterior de la iglesia. Nueve es el número de las ventanas del primer y segundo orden externo. Los números dos, cuatro, tres, seis, nueve y doce son los que se repiten constantemente, tanto en sistemas estructurales, divisiones y sobre todo en elementos decorativos con una fuerte carga de simbolismo y significancia religiosa.

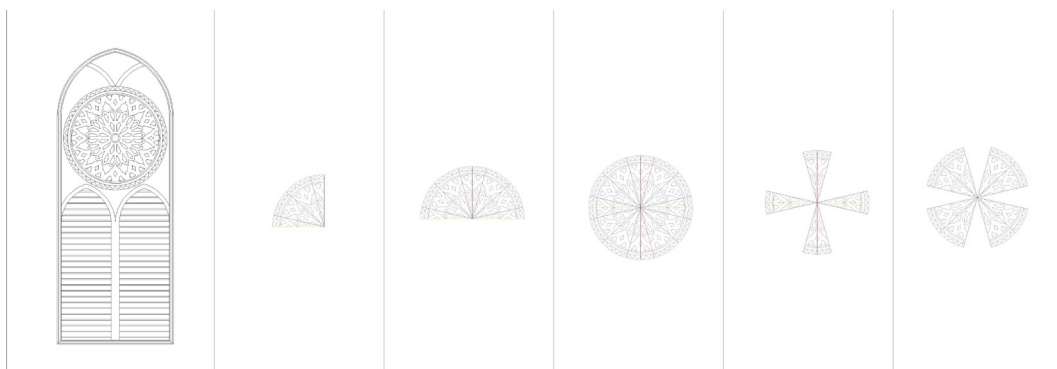
Los colores más significativos del exterior de la iglesia son el blanco, el dorado y el café en dos tonalidades, claro y oscuro. Prevalece la bicromía en alternancia para crear un ambiente de poco contraste y una paleta limitada de colores. El rosa pálido, casi blanco, también juega un papel preponderante, sobre todo en grandes superficies como aquellas de la fachada principal y de las fachadas laterales. El color plata marca la diferencia con el cuerpo de la iglesia para resaltar la torre-campanario. En definitiva, los materiales de la torre campanario son de color plata; los tallados de madera son generalmente bicromos, contrastando en blanco con el café oscuro, y el rosa pálido en superficies verticales. El dorado no juega un papel muy importante en el exterior de la iglesia, pero sí en el interno, así como el azul oscuro y celeste. Hay que recalcar que el exterior de la iglesia es muy diferente

al interior, tanto en materiales, colores y decoración. En un artículo posterior se tratará sobre el levantamiento del interno de la iglesia con sus detalles y particularidades, así como se lo ha hecho en esta publicación en lo referente al externo. A pesar que la simbología de los colores no fue parte del propósito de esta investigación, cabe indicar que esta también es representativa en la arquitectura de la Cristiandad, y también en la Iglesia de Zaruma. Por esta razón también se hizo un breve recuento de la paleta de colores presente en este monumento del patrimonio zarumeño, oreense y ecuatoriano.



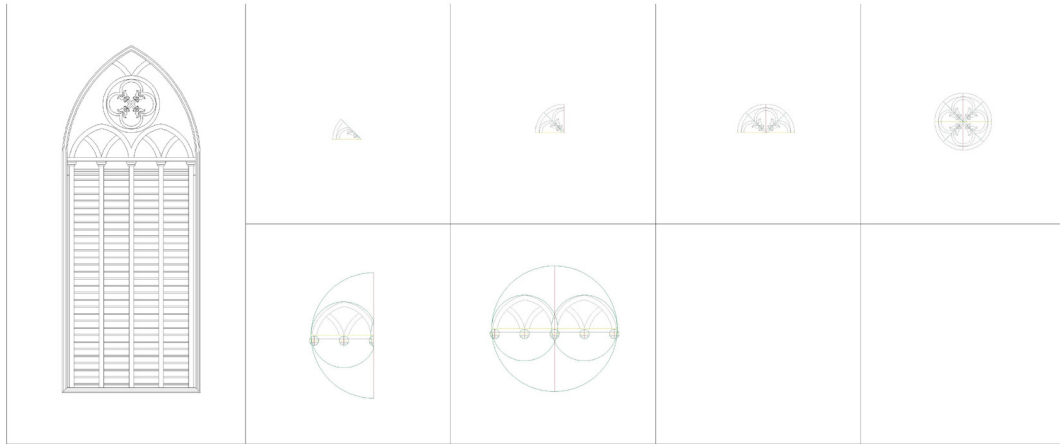
Anexo 1: Desarrollo geométrico de las formas existentes en los componentes de la ventana tipo 1. En el primer caso existen dos ejes de simetría vertical y horizontal (rojo y amarillo), lo que permite descomponer al cuadrifolio en cuatro partes no idénticas. La especularidad se da en sentido vertical y luego en sentido horizontal, pero no en sentido transversal; es decir, las formas son idénticas de dos en dos en sentido vertical y horizontal. Existen seis puntos de centros de círculos por lo que las resultantes no son circunferencias perfectas, pero sí segmentos de arcos. En el segundo caso existen tres ejes verticales de desdoblamiento simétricos; el primero (rojo) da lugar al arco ojival principal y más grande; el segundo (amarillo) da lugar al arco ojival menor lateral no alineado con el anterior; los ejes rojo y amarillo tienen un desfase de pocos centímetros entre ellos, con el objetivo de lateralizar el arco menor. El tercero y último (verde) es el eje de simetría vertical a través del cual la composición geométrico-formal queda completada. Aquí se manejan diez puntos de centro de arcos que dan lugar a las formas de las diferentes ojivas góticas. En el tercer caso es más bien orgánica fitoforme. La distancia entre los dos elementos afrontados es variable de acuerdo a la ubicación sobre el perímetro de los arcos ojivales superiores mientras más cerca están de la cúspide. Existe de todos modos un eje de simetría (rojo), un eje de orientación variable (lila), una línea base (amarilla) y ejes perpendiculares a la orientación (verdes). En el cuarto caso las bases de las pilastras de la ventana se desdobl原因 en los dos sentidos vertical y horizontal; por esta razón existen sendos ejes de simetría que permiten descomponer a la forma en cuatro partes idénticas, con un punto central en cuya circunferencia resultante se inscribe la base. En el cuarto caso la geometría fitoforme es mucho más compleja, sin embargo, puede resumirse en un solo eje simétrico de desdoblamiento vertical.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Anexo 2: Desarrollo geométrico de las formas existentes en los componentes de la ventana tipo 2. En este único caso de análisis, el rosetón en talla de madera tiene cuatro ejes de simetría diferentes (uno vertical amarillo, uno horizontal azul y dos transversales azules), que, al descomponer los pares de formas afrontadas y especulares, se puede dividir al rosetón en ocho partes agrupadas, solo idénticas de cuatro en cuatro, dando lugar a dos tipos de cruces, una gótica horizontal y otra pseudo-gótica transversal. Los ejes lilas no son de simetría sino de configuración y nos dan las áreas de división, de tal manera que resulten idénticas.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



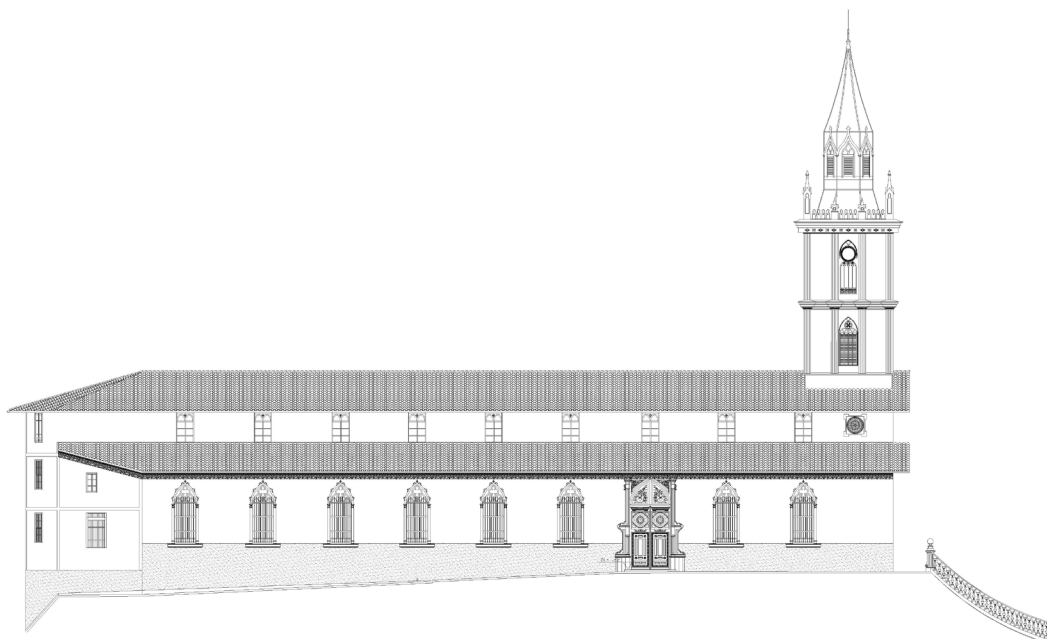
Anexo 3: Desarrollo geométrico de las formas existentes en los componentes de la ventana tipo 3. En el primer caso, el primer eje de desdoblamiento es un eje de simetría transversal (verde); al proyectar su contraparte a 45°, tenemos la primera cuarta parte de la forma. Un ulterior desdoblamiento en su eje vertical (rojo), nos lleva a su mitad y por último, un tercer desdoblamiento en su eje horizontal (amarillo) nos da la totalidad de la forma. En el segundo caso de análisis de desarrollo formal, las dos ojivas abiforadas tienen un solo eje de simetría vertical central (rojo) que al desdoblarse da la forma total; sin embargo, una línea base (amarilla) y las circunferencias (verdes) indican cómo se encuentran inscritos los arcos ojivales mayores, menores y los pseudo-capiteles como base de las ojivas. Nótese la relación perfecta de los dos círculos inscritos dentro del círculo mayor.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



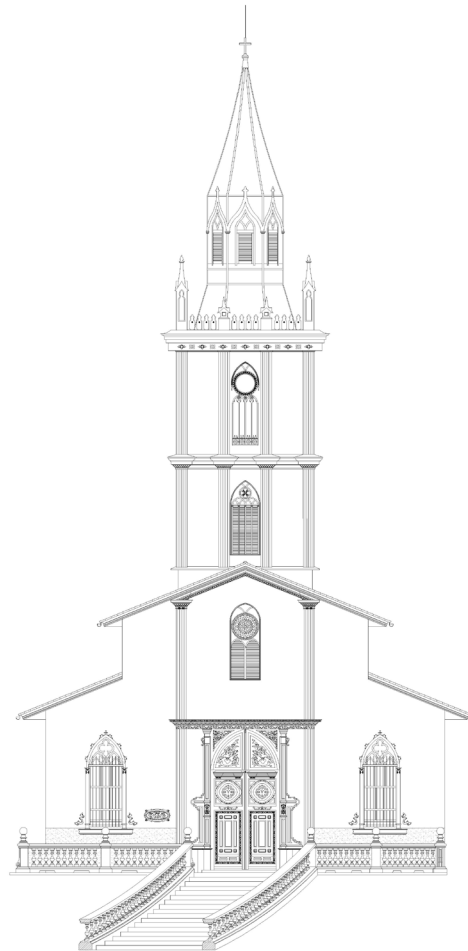
Anexo 4: Desarrollo geométrico de las formas existentes en los componentes de la ventana tipo 4. Tanto en el primer caso como en el segundo caso y tercer caso el primer eje de desdoblamiento es un eje de simetría transversal (verde). Esta primera parte es en realidad un octavo del rosetón. Al proyectar su contraparte a 45°, tenemos la primera cuarta parte de la forma. Un ulterior desdoblamiento en su eje vertical (rojo), nos lleva a su mitad y por último, un tercer desdoblamiento en su eje horizontal (amarillo) nos da la totalidad de la forma. Este tipo de desdoblamiento en ocho y cuatro partes es típico de los componentes de las ventanas de la segunda planta de la torre-campanario, donde se encuentra el reloj de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Anexo 5: Existen cinco ordenes con subdivisiones llamadas registros, en algunas de estas secciones. El primer orden cubre la distancia desde el piso hasta la altura de las naves laterales. Este primer orden se divide en cuatro registros: "A" (base champeada de color café a modo de antepecho), "B" (muro liso de color claro donde se encuentran emplazadas las ventanas), "C" (cornisa de remate de las naves laterales) y "D" (altura proyectada de la cubierta de las naves laterales). El segundo orden define la altura del claristorio, o sea distancia que va desde la cumbrera de las naves laterales hasta la cumbrera de la nave central. Este segundo orden tiene tres registros: "E" (muro liso de color claro donde se encuentran las bíforas del claristorio), "F" (falso friso decorativo) y "G" (altura proyectada de la cubierta de la nave central). El tercer orden abarca la distancia desde la cúspide de la nave central hasta el friso de la primera planta de la torre-campanario. Este tercer orden se divide en dos registros "H" (muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan las bíforas con ojiva) e "I" (cornisa que remata la primera planta de la torre-campanario). El cuarto orden se extiende verticalmente a lo largo de la segunda planta de la torre-campanario. Este cuarto orden también se divide en dos similares registros "J" (muro con láminas de aluminio corrugado donde se emplazan las cuadríforas ciegas con ojivas y los relojes de la torre-campanario) y "K" (friso-cornisa que remata la segunda planta de la torre-campanario), y finalmente el quinto orden está ocupado por toda la altura de la linterna de la iglesia, que va desde el friso-cornisa de la segunda planta de la torre-campanario hasta la aguja de la linterna. Este último orden a su vez se subdivide en tres registros: "L" (altura proyectada del tramo piramidal truncado de sección octagonal que va desde el friso-cornisa de la segunda planta de la torre-campanario hasta el inicio del siguiente tramo), "M" (altura recta del tramo de sección octagonal que va desde la cúspide del registro "L" hasta la base de la cúspide), y finalmente "N" (altura proyectada del tramo piramidal no truncado de sección octagonal que va desde la cúspide del registro).

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Anexo 6: Aquí se puede reconocer, del primer orden externo, el lado anterior (fachada baja y alta frontal o principal) que da hacia la escalinata que comunica la calle principal de la ciudad, calle Bolívar, con el ingreso principal de la iglesia y el lado posterior (fachada baja posterior) que está compuesto por cuatro secciones que juntas dan la impresión de una curva y juntas forman el ábside de la iglesia. En el segundo orden externo se aprecia el lado anterior (fachada alta frontal), aquel que da hacia la escalinata y que asimismo comunica la calle principal de la ciudad, calle Bolívar, con el ingreso principal de la iglesia. No se debe considerar como continuidad de la misma envolvente en sus tres lados anteriores. En otras palabras, este último segmento de la envolvente no existe ya que es absorbido por el lado anterior de la envolvente del primer orden externo, el cual se prolonga y se fusiona con el lado anterior de la envolvente del segundo orden externo, para así formar un solo orden externo en dos alturas (fachada baja frontal y fachada alta frontal). En este segundo orden se aprecia también el lado posterior (fachada alta posterior) que está compuesto por dos tramos de muro, los cuales están en correspondencia con el 2do y 3er tramo de muro del primer orden externo, y conjuntamente forman la altura total del ábside de la iglesia. En el tercer orden externo, se ven los lados anterior y posterior (fachada anterior y posterior de la primera planta de la torre-campanario respectivamente) que tienen la misma altura externa que aquellas de sus lados derecho e izquierdo (fachada lateral izquierda y lateral derecha de la primera planta de la torre-campanario respectivamente). En el cuarto orden externo, se reconocen los lados anterior y posterior (fachada anterior y posterior de la segunda planta de la torre-campanario respectivamente) que arrancan desde el cubreaguas de la cornisa del tercer orden externo y terminan en el cubreaguas que remata la cornisa de este cuarto orden externo. El quinto y último orden externo está constituido por los ocho lados de la linterna de sección octagonal que van desde su arranque al nivel del friso-cornisa del cuarto orden externo (segunda planta de la torre-campanario) hasta el pináculo rematado por la cruz cristiana mirando hacia el noroeste.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Romero-Galarza, J. (2020). Estudio formal, simbólico y estilístico de la Iglesia de Zaruma a través de su levantamiento fotogramétrico y relevamiento. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 41-55. doi: 10.18537/est.v009.n017.a04

Referencias bibliográficas

- Aguirre, K. (2014). *Diagnóstico de Patrimonios y Atractivos del Cantón Zaruma Provincia de el Oro para su promoción turística enfocada en el turismo cultural* (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Beigbeder, O. (2009). *Léxico de los símbolos*. St. Léger Vauban, Francia: Zodiaque. Traducción italiana: Lessico dei Simboli Medievali. Milán, Italia: Jaca Book.
- Bertocci, S. y Bini, M. (2012). *Manual de relevamiento arquitectónico y urbano*. Colección Arquitectura. Florencia, Italia: CittàStudi.
- Biedermann, H. (2004). *Knaurs Lexicon der Symbole*. Droemersch Verlaganstalt Th. Knaur Nachf: München, 1989. Traducción italiana: Enciclopedia dei Simboli. Italia: Garzanti Editore.
- Cairo, G. (2008). *Diccionario razonado de símbolos*. Bolonia, Italia: Forni.
- Cecchini, N. (1998). *Diccionario sinóptico de iconología*. Bolonia, Italia: Pàtron.
- Champeaux de, G. y Sterckx S. (1980). *Introducción al mundo de los símbolos*. París, Francia: sin editorial.
- Chevalier, J. y Gheerbrant, A. (1997). *Diccionario de símbolos*. París, Francia: Ediciones Robert Laffont S. A. y Ediciones Júpiter, 1969. Traducción italiana: *Dizionario dei simboli—miti sogni costumi gesti forme figure colori numeri*. Milán, Italia: RCS Rizzoli Libri S. p. A.
- Cooper, J. C. (2012). *Diccionario de símbolos: Diccionario ilustrado de símbolos tradicionales de todo el mundo*. Pádova, Italia: F. Muzzio.
- Docci, M. y Maestri, D. (2009). *Manual de relevamiento arquitectónico y urbano*. Roma, Italia: Laterza.
- Feuerstein, G. (2001). *El lenguaje espiritual de los números*. Milán, Italia: Armenia.
- Genovese, R. (1994). *Técnicas para el restauro. Notas sobre el relevamiento fotogramétrico*. Colección Restauro. Roma, Italia: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Jung, C. G. (1991). *El hombre y sus símbolos*. Milán, Italia: Longanesi.
- Klange, B. (2001). I Mosaici della Scarsella del San Giovanni a Firenze: l'Iconografia. En *Commentari*, anno XXVI, pp. 248-257. Roma, Italia: De Luca editore.
- Konsminsky, I. (1998). *Los números mágicos*. Milán, Italia: Garzanti-Vallardi.
- Mallinger, J. (2008). *Pitágoras y los misterios*. Roma, Italia: Atanòr S. r. l.
- Poma, V. (1992). *Documentos de Zaruma: Historiografía Orense*. Colección Libros de Historia: "Nuestra Tierra". Machala, Ecuador: Agencia Editorial P&C DOS MIL 3.
- Redazione Garzanti a cura di Edigeo. (2013). *Dizionario Enciclopedico di Arti, Scienze, Tecniche, Lettere, Filosofia, Storia, Geografia, Diritto Economia*. Milán, Italia: Zanichelli Editori s.p.a.
- Rees, E. (1994). *Símbolos cristianos y raíces antiguas*. Cinisello Balsamo, Italia: San Paolo.
- Reyes, Á. y Valarezo, A. (2011). *Hilos del tiempo: relatos y testimonios de "El Toro" Alfredo Valarezo Zambrano*. Zaruma, Ecuador: Ediciones Concejo Nacional de Cultura.
- Romero, A. (2011). *Imágenes de Zaruma: Fotografías de Ramón Jijón y León Jiménez*. Zaruma, Ecuador: Ediciones Concejo Nacional de Cultura.
- Ronchetti, G. (2004). *Diccionario ilustrado de símbolos: Símbolos, emblemas, atributos, alegorías, imágenes de los dioses, etc.* Milán, Italia: Hoepli.
- Urech, É. (2001). *Diccionario de símbolos cristianos*. Roma, Italia: Edizioni Mediterranee.

Residential energy efficiency in Chile: *Policies to reduce firewood dependency*

**Eficiencia energética residencial en Chile:
*políticas para reducir la dependencia de la leña***

Abstract

Over 10 million people in Chile are exposed to concentrations of Particulate Matter 2.5 and 10 (PM_{2.5} – PM₁₀) in excess of the acceptable levels. The main source of emissions in the southern cities is the extensive use of firewood in the residential sector for cooking and heating. Low energy efficiency in buildings and inefficient heating appliances increase firewood combustion intensity and atmospheric pollution. This has led to many cities being declared saturated zones of particulate matter, requiring the implementation of various policies under an Atmospheric Decontamination Plan (ADP). The present research focuses on comparing three housing groups having different implemented strategies and subsidies for improving the energy efficiency of dwellings. A survey was designed to analyze occupants' fuel consumption patterns and their comfort perception before and after subsidies was applied. Also, it was registered the dwelling intervention to analyze the effectiveness of housing thermal retrofitting. Results showed that thermal retrofitting in housing is random, and does not respond to an accurate study of the interventions' energy efficiency.

Keywords: environmental policies, energy efficiency, housing retrofitting, firewood consumption, building code.

Resumen:

Más de 10 millones de personas en Chile están expuestas a concentraciones de material particulado 2.5 y 10 (MP2.5 – MP10) por sobre los niveles aceptables. La principal fuente de emisión en las ciudades del sur del país, es el intensivo uso residencial de leña para cocina y calefacción. La baja eficiencia energética de las viviendas y el uso de artefactos ineficientes aumenta la demanda de uso de la leña y la contaminación atmosférica. Esto ha llevado a declarar varias ciudades como zonas saturadas de material particulado requiriendo la implementación de Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA). La presente investigación se enfoca en comparar tres grupos de vivienda con diferentes subsidios y estrategias de mejora en la eficiencia energética de la vivienda. Una encuesta fue diseñada para analizar los patrones de consumo de combustible y la percepción de confort antes y después de la aplicación de los subsidios. También se registraron las intervenciones en las viviendas para analizar la efectividad del reacondicionamiento térmico. Los resultados muestran que las intervenciones en las viviendas son aleatorias y no responden a un exhaustivo análisis de su eficiencia energética.

Palabras clave: políticas ambientales, eficiencia energética, reacondicionamiento térmico, consumo de leña, códigos de construcción.

Autores:

Alejandra Cortés-Fuentes*
acortesfuentes@uchilefau.cl

Behzad Rismanchi**
behzad.rismanchi@unimelb.edu.au

*Faculty of Architecture and
Planning, Universidad de Chile

** Melbourne School of
Engineering,
The University of Melbourne

*Chile

**Australia

Recibido: 18/Mar/2019

Aceptado: 13/Nov/2019

1. Introducción

In south Chile, over 80% of its urban households and almost 100% of rural households consume firewood, probably because it is four to seven times cheaper than other energy sources. The main use of residential firewood is for heating, followed by cooking (Gómez-Lobo, Lima, Hill & Meneses, 2005). The combustion of humid firewood in inefficient appliances is currently responsible for atmospheric pollution in many southern cities, leading to severe health problems (Comisión Nacional de Energía [CNE], 2008).

A growing number of the southern cities have declared saturated zones for PM_{10} or $PM_{2.5}$, or for both. Saturated zones are declared when at least one air quality safety regulation has been exceeded, based on measurements performed for a period of at least three years. This declaration triggers the requirement to design and implement an Atmospheric Decontamination Plan (ADP).

The Ministry of Environment has declared that over 10 million people are exposed to concentrations of $PM_{2.5}$ that exceed acceptable levels. The primary source of emissions in the southern cities of the country is residential firewood combustion for cooking and heating. Thus, the ADP strategies are focused on replacing old and inefficient firewood appliances, certification of the firewood trade to ensure dryness and origin, and improving the insulation of the housing stock, to reduce the energy demand for heating (Ministerio del Medio Ambiente [MMA], 2014a).

The city of Temuco was declared a saturated zone for PM_{10} in 2005, and until then there had been no precedents of cities whose main sources of emission strength were firewood combustion for heating and cooking. The ADP for PM_{10} has been in effect since 2010, following the city's declaration as a saturated zone in 2005. Over 10 years after the city was declared a saturated zone, this study aims to analyze, based on three different case studies, the ADP's implementation and impacts on Temuco.

The present research focuses on comparing three housing groups having different implemented strategies and subsidies for improving the energy efficiency of dwellings. The objective is to evaluate the impacts of the implemented ADP.

Results of this investigation reveal the program's performance and offer insight on possible failures/limitations.

2. Actions and policies developed in Chile

2.1 Current policies in force under the ADP

Today in Chile, air pollution is measured in more than 25 cities. When the limits of pollutant concentration are exceeded, the city is declared a saturated zone as per the different pollutants that have exceeded the permissible concentrations. A process then follows in which local authorities design and approve an Atmospheric Decontamination Plan (ADP). The Plan usually contains a diagnostic of the main pollutant emission sources and various policies to be implemented. Implementation of ADPs started in 1992 with the aim of lowering pollutant concentrations to acceptable levels, to comply with the national norm (MMA, 2014a).

Since 2012, the Ministry of the Environment has operated monitoring stations. Due to the importance of the issue, it has been deemed necessary to improve and increase the amount of air quality monitoring equipment, mainly for $PM_{2.5}$, in cities with more than 100 thousand inhabitants, in order to strengthen the monitoring system in accordance with the country's needs. At the same time, one of the priority objectives of this work is to enable public online access to the recorded information (MMA, 2012). Considering a compensation of particulate matter and the type of emission sources in different parts of the country, it is assumed that, on average, 14% of PM_{10} corresponds to $PM_{2.5}$ in the northern zone, 50% of PM_{10} corresponds to $PM_{2.5}$ in the central zone, and 70% of PM_{10} corresponds to $PM_{2.5}$ in the southern zone. In large urban areas such as the city of Concepcion, it is assumed that 50% of PM_{10} corresponds to $PM_{2.5}$ (MMA, 2012).

Upon reviewing all the official decrees of ADPs issued by the Ministry of Environment and in effect (Fig. 1), it was observed that in the northern part of the country, the main decontamination policies were focused on the industry as the main source of emissions (mostly mining), with PM and SO₂ as the pollutants exceeding the norms (Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Comisión Nacional del Medio Ambiente [Minsegapres-Conama] 1998a; 1999; Minsegapres, 1999; 2001; MMA, 1992; 2010; MMA, 2014b). In Santiago, the capital city, where almost half of the nation's population lives, the main policy actions are focused on transport (public and private), industry, and the residential sector (Minsegapres, 2010a; MMA, 2003; Minsegapres-Conama 1998b). The southern cities follow the same policy pattern, with the residential sector as the leading source of PM_{10} and $PM_{2.5}$ emissions (Minsegapres, 2010b; MMA, 2013a, 2013b; 2016a; 2016b; 2016c; 2016d).

The Ministry of Environment acknowledges that the southern cities are a major challenge, since pollution rises as they grow. Despite there being many ADPs implemented and others in development process, in many cities the $PM_{2.5}$ concentrations still exceed the norm (MMA, 2014a). Moreover, it is likely that cities with under 100 thousand inhabitants that have not yet been monitored have the same problems of air pollution.

Temuco is an emblematic case, as it was declared a saturated zone for PM_{10} in 2005, and there were no precedents of cities whose main emission source strength was firewood combustion for heating and cooking. According to data from recent studies, in the city of Temuco, 93.6% of $PM_{2.5}$ comes from wood fuel combustion in the residential sector (MMA, 2013a), and other studies have considered the city a mono source contamination case (Cereceda-Balic, et al., 2012). In 2013 the city was declared a $PM_{2.5}$ saturated zone, and since 2015, a new and updated ADP has been in force for the city, for both PM_{10} and $PM_{2.5}$.

The same diagnostic and policies to be implemented are set out in other ADPs for PM_{10} and $PM_{2.5}$ in the southern cities. It is acknowledged that the four factors contributing to emissions of residential firewood combustion as the main source of pollution are a) the commercialization and use of firewood that does not comply with the minimum standards; b) the use of wood in old appliances with lack of appropriate technology; c) the high demand for firewood for heating due to poor building insulation; and d) the behaviour of firewood consumers (burning preferences, opening-closing air flow, volume of wood combusted etc.). In relation to residential combustion, the main actions are:

- Regulation of the use, trade and quality of firewood
- Regulation of the quality of residential appliances that use firewood
- Regulation of the thermal efficiency of the housing stock
- Education and information for firewood consumers

2.2 The Firewood Trade

The preference for firewood as heating fuel is explained to a large extent by its low price compared to alternative fuels; moreover, the informal firewood trade makes it even cheaper. It is estimated that if tax evasion in this market were eliminated, it would mean additional revenues for the government of over USD \$15 million a year (MMA, 2012). In the region extending south from 36° latitude south (Biobío Region), firewood purchases in the urban residential sector could total over 500 thousand cubic meters a year on average (Gómez-Lobo et al., 2005).

To address these problems, in 2007 the government created a private-public initiative, with support from the European Union, called the National System of Firewood Certification (Sistema Nacional de Certificación de Leña – SNCL) which has set quality standards for the firewood trade. This initiative strives to reduce forest degradation and environmental pollution.

The challenge is to control the informality of the market, as this is the main obstacle for achieving sustainable firewood use. The four main targets are: a) compliance with the forestry law, to guarantee that the wood is produced through a process of sustainable exploitation management; b) information on the origin of the firewood; c) 20% humidity; and d) adequate customer information (species, humidity and volume).

It is very difficult for distributors to perform the drying process in a short period of time, mainly because of the humid climate in the region.

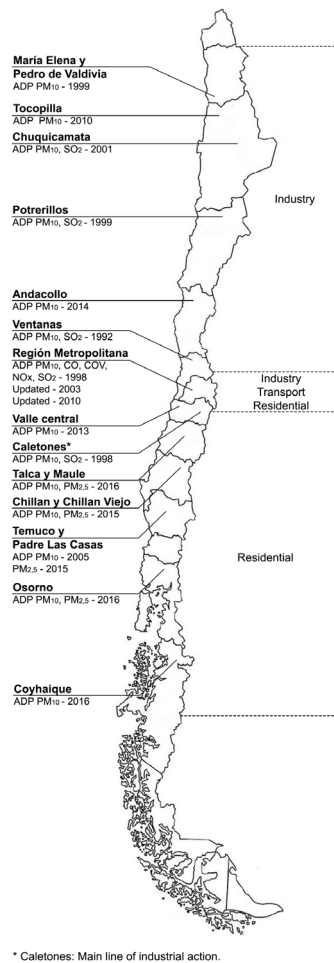


Figure 1: ADPs Implemented in Chile until 2016

Source: Authors

Distributors need to store the dry wood inside covered spaces and wait to sell it, which drives up the final selling price and discourages retailing of certified wood.

Currently, 86% of the firewood is extracted from native forests; this is therefore a very important aspect to regulate. It is not mandatory to use certified firewood and there are as yet few certified suppliers (Schueftan & González, 2015). According to the data managed by the SNCL (El Mercurio, 2014a), only 23% of firewood consumption in big cities is certified. This figure could be lower in rural areas, where distributors are more difficult to find.

2.3 Appliance Replacement

The upgrading of appliances was being done through the certification of all new appliances installed in the city and through the promotion of voluntary changes of the old stock, with the support of a government subsidy. The subsidies for stove replacement mainly considered heating and cooking appliances. The beneficiaries of a subsidy were required to attend a training workshop to learn adequate stove operation. It was compulsory to relinquish the old appliances upon installation of their replacements.

The Ministry of Environment approved the standard of particulate matter emissions for appliances that combust firewood and pellets (2014 and 2016, respectively), to improve the technology market of heaters, enhance energy efficiency and reduce emissions. With the entry into effect of the standard, all heater manufacturers or importers need to certify their products before they can be marketed. The certification accredits that the product complies with the requirements for PM emissions, energy efficiency and safety (MMA, 2017).

Some studies have foreseen that the removal of cook stoves in low-income households may pose significant difficulties. First, because the cook stove is used for both, cooking and heating, hence its removal implies its replacement with two new appliances, thus increasing household expenditures. Results of economic forecasts indicate that, despite the subsidy, the resulting savings in operating costs are low and even negative in the low-income group (Universidad de la Frontera [UFRO], 2009). In addition, the replacement subsidy only applies to houses and excludes apartments. Thus, appliance replacement can dramatically change the cost of domestic energy consumption. This change in the price dynamic has not been considered in the current programs (Schueftan & González, 2015).

2.4 Building Code

The Urban Planning and Housing Ministry began enforcing an Energy Building Code in 2000 for new residential constructions, based on seven thermal zones defined according to location and altitude. At this first stage, the Code covered just loft insulation. Since 2007, the Code has been extended to a second stage to cover exposed floors, external walls and windows. The regulations specify maximum U values as W/m²K, but do not as yet specify values for ground heat transfer, air infiltration, ventilation or heating (Collados & Armijo, 2009). In addition, the thermal insulation standards stipulated in the regulations do not compare well with European ordinances for similar weather conditions, neither with the recommended standards in several studies performed in Chile.

The necessary demand for heating residential buildings is considered excessively high and the thermal insulation standards are clearly not adapted to the climate solicitations in every locality (Bobadilla, Díaz, Figueroa & Arriagada, 2014). The third stage is still pending and contemplates a thermal energy certification process. The certification system would evaluate the energy performance of housing, classified according to seven levels: from A to G, G being the least efficient housing. Level E would represent the standard of a house built under the current energy building code, mandatory since 2007. Specifically, the levels are:

- Level A, with an 80% energy demand reduction from baseline
- Level B, with a 60% energy demand reduction from baseline
- Level C, with a 50% energy demand reduction from baseline
- Level D, with a 30% energy demand reduction from baseline

- Level E is the baseline, representing a house in compliance with the 2007 Building Code

This certification is a voluntary tool for introducing energy efficiency into the construction market. Today, new buildings are granted building permits without provision for a heating system, and consequently the most common appliances used in the southern cities are old and inefficient wood burning heaters. Tenants must manage their own heating needs and there is no technical or financial support available. Evidence from other research studies has shown that the 2007 Energy Building Code was quite deficient compared to the standards of developed countries whose climate is similar. The reduction potential evaluated in such studies reached 62% heating energy consumption compared to the Chilean standard (Schueftan & González, 2013). The Chilean standard is still lacking in aspects such as thermal bridges, airtightness, condensation, ventilation, vapor and humidity barriers, among others.

Energy efficiency in the residential sector is a priority of the European Union, with its target of achieving a 27% energy savings in buildings in the residential sector in EU countries by 2020 (Pérez, Flores & Calama, 2015). The restoration of housing is emerging as a potential key area for the reduction of energy consumption in most countries. In Chile, the Urban Planning and Housing Ministry developed a subsidy that funds the refurbishment of the building envelope.

Improvements in the thermal efficiency of the housing stock have been implemented through an already existing subsidy programme developed by the Urban Planning and Housing Ministry that is focused on financial assistance for retrofitting existing buildings, consisting of insulating the thermal envelope of housing to improve energy performance, and thus meet the 2007 Building Code. This program, called "Programa de Protección del Patrimonio Familiar" (Family Equity Protection Programme), provides for the refurbishment of social housing with an appraised value equal to 650 UFs¹. The funding ranges from 100 to 130 UFs to improve the building envelope (walls, ceiling, roof, floor, infiltrations, and so on). Funding is calculated based on the families' socioeconomic status.

3. Materials and Methods

In Chile, each municipality has the authority to issue housing construction permits in accordance with its own regulation and urban planning system. Subsidies are granted by the regional authority of the Urban Planning and Housing Ministry. It is not a requirement to publish information on private or public projects, nor to publish statistical information on housing type, socioeconomic income of subsidy recipients, or any other information regarding residential growth. It is common for the information to be dispersed, or even to simply be unavailable. This state of affairs in fact became even worse after the

¹ The Unidad de Fomento (UF) is an indexed unit of account used in Chile. The exchange rate between the UF and the Chilean peso is adjusted daily for inflation, so that the value of the Unidad de Fomento remains constant on a daily basis during periods of low inflation.

Chilean National Statistical Institute declared the 2012 Census invalid.

The present research focuses on comparing three housing groups having different implemented strategies for improving the energy efficiency of dwellings. A case study is an empirical inquiry which, in the social sciences, enables investigating a contemporary phenomenon within its real-life context (Platt, 1992). The “case study” methodology was chosen since Temuco is currently the only city with a middle-income housing group that received financial support for thermal housing retrofit (Ministerio de Vivienda y Urbanismo Minvu [Minvu], 2015). The chosen cases are located in the urban area, because the ADP has a limited implementation area, which is urban.

To locate the three cases, it was necessary to carry out fieldwork and interviews with local public services. Thus, at the time of the research, Temuco had two emblematic and unique cases: a middle-income group with subsidies for thermal retrofit (not the case elsewhere, as subsidies are normally given to social housing only), and a middle-income group with energy certified housing (the only group of this kind in the city, as certification is voluntary). The kind of heating or cooking appliance was not a criterion for choosing the case studies, as the building envelope quality was the main focus of this study. In addition, this information had to be collected in the fieldwork, as there is no public available information of the families that have replaced their appliances with an ADP subsidy.

Thus, results are based on qualitative data gathered through surveys performed in the following three different housing groups:

- Ten social housing units, with financial support for building retrofitting to install insulation in the thermal envelope (units built between 2013 and 2015).
- Ten middle-income housing group units, with financial support for building retrofitting to install insulation in the thermal envelope (units built between 2014 and 2015).
- Seven middle-income housing units with thermal energy certification (units built in 2012).

The survey was designed as a semi-structured instrument and based on occupants’ consumption patterns and perception. It gathered the following information:

- Type of intervention performed with the subsidy for building retrofitting (insulation of walls, roof, window replacement and so on). This was queried in the social and middle-income housing groups, as both received the subsidy.
- Type of heater used before and after dwellings received the subsidy for appliance replacement.
- Firewood consumption in m³, before and after the subsidies.
- Residents’ perception of indoor thermal comfort. This question was to determine whether residents could perceive changes after the refurbishment.

The energy certified housing group, which did not receive subsidies, was asked about the type of heater, firewood consumption, and the residents’ perception of indoor thermal comfort. The survey data was used to calculate average PM₁₀ emissions for each of the three groups. Data were disaggregated based on the information collected on each dwelling for the social and middle-income groups to estimate the emissions before and after the subsidy for retrofitting, as well as with and without subsidies for heating appliance replacement. Although the average yielded from the groups cannot be considered statistically representative of the entire universe of dwellings in the city, it does offer insights into possible trends following subsidy implementation. Moreover, the comparison of three different groups can help to identify energy efficiency patterns. The energy certified group received no subsidies since they were designed and built according to high insulation standards. Subsidies are given for housings without minimum insulation standards. This group was therefore the benchmark for evaluating the impacts of the subsidies applied in the other two groups. Calculations also considered the variable of humidity of the firewood, as the emission factor is significantly higher in humid firewood for all classes of appliances (see emission factor in Fig. 3). The present research found the average PM₁₀ emissions for each group considering:

- Baseline Emissions: The average PM₁₀ emissions before application of the subsidy for building retrofitting for each housing group. This was calculated using the information collected in surveys, in relation to the m³ of firewood used before the refurbishment. For the energy certified housing group, the information was based on current patterns of firewood combustion.
- Emissions After Retrofit: The average PM₁₀ emissions after application of the subsidy for building retrofitting in each housing group, but only for dwellings that have not replaced their heating appliances. This disaggregation enables analyzing the emissions reduction exclusively resulting from the building retrofit and making a comparison with the benchmark group.
- Emissions After Retrofit and Heater Replacement: The average PM₁₀ emissions after application of the building retrofitting subsidy and appliance replacement in each housing group. This average is the current status of each group and considers the current m³ of firewood being used.

To calculate average emissions per group it was necessary to consider the number of houses surveyed; socioeconomic strata; type of firewood combustion appliance; months of use; emission factor with dry and humid wood; efficiency reduction factor; average firewood consumption; firewood density (Fig. 2).

This research considered the maximum Emissions Factor for each appliance registered in various studies (Comisión Nacional del Medio Ambiente [Conama], 2004). The available information is only given in PM₁₀ and not in PM_{2.5}, reason why the evaluation of this study are done in PM₁₀. However, several studies have shown that 70% of PM₁₀ corresponds to PM_{2.5} in the southern zone of the country (MMA, 2012).

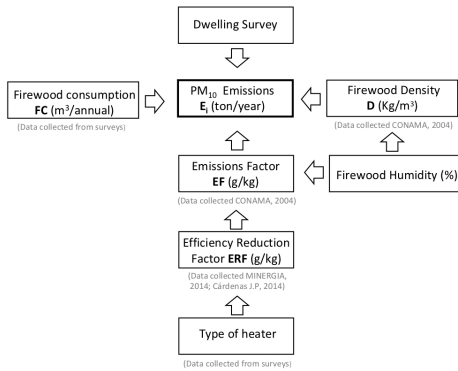


Figure 2: General Procedure for Calculating MP_{10} Emissions

Source: Authors with data from Conama 2004

The Emission Factor varies depending on firewood humidity content. Dry firewood is considered as having humidity content equal to or less than 20%, while anything above this figure is humid firewood. Firewood density also varies according to humidity: dry firewood has an average density of 700kg/m^3 , while humid firewood has an average density of 800kg/m^3 (Conama, 2004).

The Efficiency Reduction Factor (ERF) is based on the firewood combustion of each type of appliance (see type of appliance in Fig. 3). Based on prior research the factors are: Salamandra (Franklin stove) 35%, Cook stove 35%, Simple Combustion 60%, and Double Chamber Combustion

tion 70% (Ministerio de Energía [Minergia], 2014; Cárdenas, Araneda & Beaumont, 2014). With this data, it was possible to calculate the emission of each surveyed house with the following formula (Cárdenas et al., 2014):

$$E_i = EF * AL * (1 - ERF/100)$$

The formula expresses the product of the Emission Factor (EF in Fig. 3), Activity Level (m^3 of firewood* density) and the Efficiency Reduction Factor (ERF).

3. Results

Type of Building Retrofitting: As shown in Figure 4, before the implementation of the subsidies, just one home had thermal insulation in the roofing, which corresponds to a middle-class dwelling. Following the intervention, all of the middle-class houses had improved, but not all of the social housing units. The material most often used turned out to be glass wool, and for the energy certified house, the material used as the initial design solution was mineral wool insulation. However, during the fieldwork, technical details were not obtained, such as the installation solution, density and thickness of the insulating material.

Wall Insulation: Figure 5 shows that just one of the housing units has thermal insulation on the walls, installed when it was first constructed. After application of the subsidy, wall insulation was installed attached to the wall.

Where the partition walls were of wood, glass wool insulation was used, and in the houses with brick masonry

Emission Factor PM_{10} (EF)	Type of heater			
	Chimney	Salamandra	Simple Combustion	Double Chamber Combustion
Dry firewood	16,6	8,5	8,1	8,1
Humid firewood	17,3	15,9	15,3	10,2

Figure 3: Maximum MP_{10} Emissions Factor per Appliance

Source: Authors with data from Conama 2004

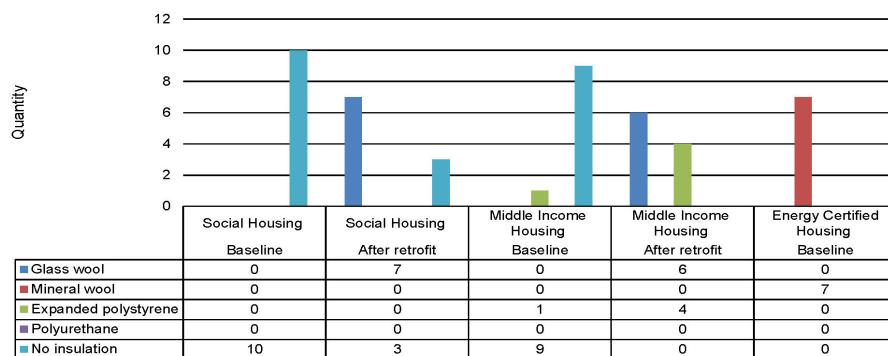


Figure 4: Roof Insulation

Source: Authors

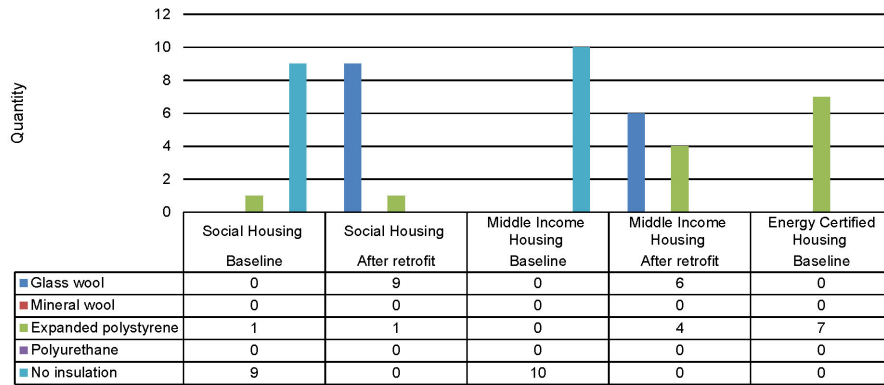


Figure 5: Wall Insulation

Source: Authors

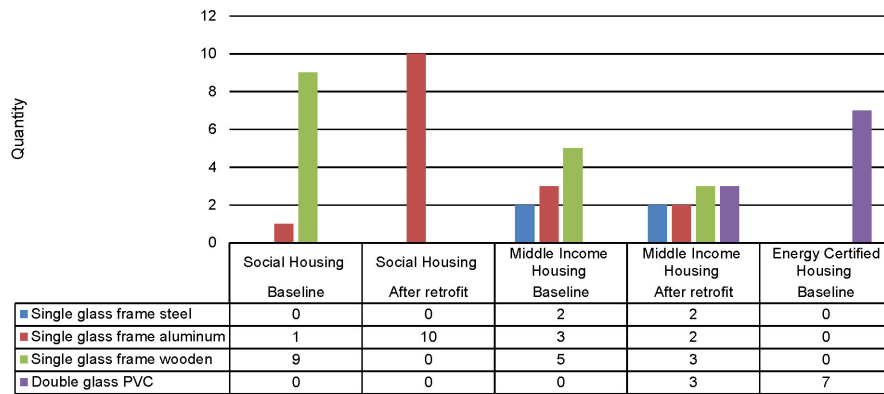


Figure 6: Windows replacement

Source: Authors

expanded polystyrene. The energy efficiency certified dwelling had expanded polystyrene insulation.

Window Replacement: As Figure 6 illustrates, most of the social housing units initially had single-glass windows with wood frames.

After the application of the subsidy, the wood frames were replaced with aluminum frames to prevent heat loss from air infiltration. In the middle-class dwellings, the change of windows was infrequent, but there were cases in which they were replaced with double-glass windows with PVC frames (financed privately). This same window typology was used for the energy certified dwellings in their initial design solution. The double glass allowed for better benefits of thermal insulation and energy savings, as well as the PVC reducing the thermal bridges, compared to the aluminum frames.

Type of Heater Used: Figure 7 shows that all social housing owners surveyed used wood as their primary heating fuel. The middle-class housing units were observed to have more variety in typologies of heating, such as gas, paraffin and electric heaters, mirroring the case of the energy certified dwelling. After the subsidy was applied for thermal retrofitting, there were instances of users applying in parallel for the subsidy for heating appliance replacement, applying both interventions.

The results of the survey showed that just one out of the 10 social housing units implemented a heater replacement with the available subsidy, while in the 10 middle class housing units, four applied the same subsidy to replace their old technology. The reason could be that there are some advantages of the cook stove more difficult to quantify, i.e., their indirect use for hot water and clothes drying. In addition, the cook stove has strong cultural roots and it is estimated that the acquisition and use of cook stoves does not answer to the typical economic factors of the markets- price, cost and competitiveness - but to maintain the traditional habits of use (Ambiente Consultores, 2007).

Firewood Consumption: Firewood is the fuel most used for heating dwellings. In Temuco, 88.9% of the total number of houses in the residential sector are consumers of firewood (Corporación de Desarrollo Tecnológico [CDT], 2015).

As Figure 8 shows, according to the survey results, the consumption of firewood dropped 43% in the social housing group and 58% in the middle-class housing group. This reduction was higher in the middle-class housing group with more acceptance of replacing wood heaters with ones that use pellets. However, the cost of the pellets cannot be absorbed by the social housing group, as pellets are much more expensive compared to the cost of

firewood. The average consumption of firewood in the energy certified housing group was considerably lower since the group used a more varied typology of heaters and just two of the houses used firewood combustion.

Perception of Thermal Comfort: The average thermal comfort perception in the various types of housing was based on the value ranges indicated by each survey respondent. This value range fluctuates between 1 and 10, where 10 indicate the optimum perception. Perception in social housing increased positively from 3.6 to 7.2, before and after retrofit correspondingly. The same occurred in the middle-income housing, increasing the thermal comfort perception from 3.9 to 7.9. The energy certified housing had a 7.7 grade.

It was observed that for both subsidized groups, the perception of thermal comfort was deficient before application of the subsidy and that after its application all the residents' evaluations improved.

As shown in Figure 9, the baseline emissions of PM₁₀ in the social housing group were the highest of the three groups surveyed. This is directly proportional to the m³ of firewood consumed and the appliance type. The social housing group had the most number of cook stoves and salamandras (Franklin stove). The middle-income housing group registered more frequent use of simple and double-chamber stoves, as well as gas or paraffin stoves. The energy certified housing group made more frequent use of double-chamber stoves and required fewer hours to keep their homes comfortable.

When calculating the average PM₁₀ emissions after application of the subsidies for building retrofit, annual average emissions were reduced by 31.8% in the middle-income group and by 26.6% in the social housing group.

There is an even more significant reduction of PM₁₀ emissions when appliance replacement is factored into the calculations. This is especially true because all replacements included a new pellet stove, which reduced emissions by up to 10% more than traditional appliances. Social housing units reduced their emissions by 43.1%, while middle-income units reduced emissions by 52.6%. This is primarily true because more houses in this group applied the subsidy for appliance replacement.

4. Discussion

Policies implemented with the ADPs require critical in-depth evaluation. The reduction potential in energy consumption for heating in social housing is shown to be very large, reaching 62% reduction compared to the current Chilean Norm from 2007 and 77% if stricter regulations would be targeted (Schueftan & González, 2013).

The authorities of environment, housing, energy and health are strongly focusing firstly on enforcing firewood certification, and secondly on stove replacement. The fact that substantial potential for reduction lies on thermal refurbishments, have not yet been recognized (Schueftan & González, 2015). In addition, the subsidies for housing retrofitting have not been monitored in order to show the

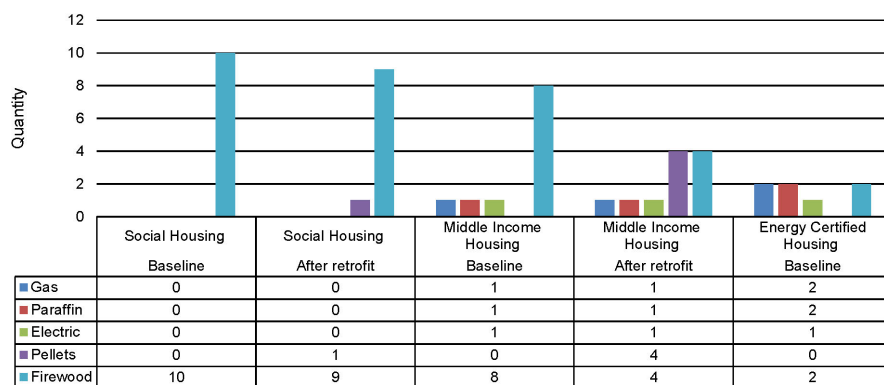


Figure 7: Type of heater used
Source: Authors

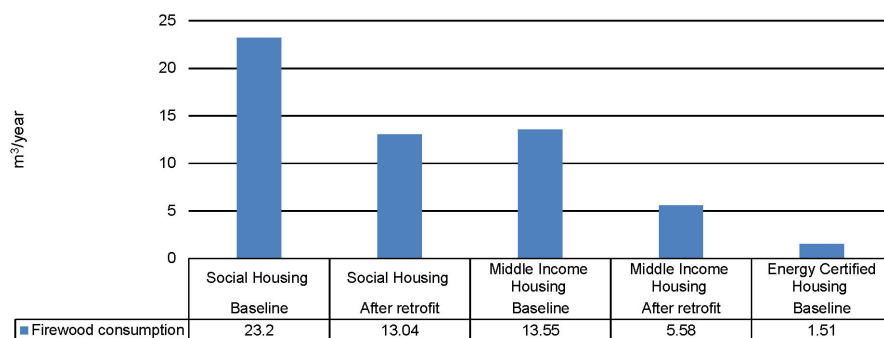


Figure 8: Firewood consumption
Source: Authors

energy efficiency achievements. The results of this study show that there is a lack of information, both social and technical, in the implementation of the solutions.

More investments should be made to monitor and collect in situ information regarding the energy behaviour of different socioeconomic groups, the acceptance of the implemented policies and subsidies, and building energy performance after thermal retrofits. Some studies have demonstrated lack of public awareness (Hofflinger et al., 2019) and the importance of sociodemographic and psychological factors in the decision to replace heating systems (Boso, Oltra & Hofflinger, 2019).

The social housing group, after subsidies, kept non-insulated roofs and continued using firewood as their primary energy source. Today, there is no available data on the technical aspects of how building retrofit is performed (design, construction, materials, cost and efficiency, etc.). Also, it is important to gather sufficient information on indoor air quality and temperature after the application of subsidies. As well as to implement massive surveys to study the main appliances used for heating in rural and urban areas, firewood consumption and trade, available fuels, peoples' thermal comfort, etc.

This research project collected data through surveys on dwellings that different subsidies had been applied to, and results show that appliance replacement has been better received by middle-income families. Low-income people can be drastically affected if the new heating system requires more expensive fuel and if certified firewood prices rise. This is more evident in those families using a cook stove, which allows heating and cooking with the cheapest available fuel. A large percentage of people live on the minimum or nearly minimum wage (around US\$400 per month in 2013), and if firewood prices increase, a large number of people would suffer a significant drop in their heating budget capacity and, consequently, their thermal comfort and quality of life would fall as well (Schueftan & González, 2013).

Heater replacement needs to be thoroughly evaluated, in relation to price and availability of other fuels. In southern cities, heating with pellets has been a very popular option among middle- and high-income families. However, in the winter of 2014 the demand for pellets had doubled compared to the previous year and producers failed to meet the market demand (El Mercurio, 2014b). Compared to other fuels, the cost of firewood is around 4 to 5 times cheaper than kerosene, LPG or electricity per unit of energy (Reyes, et al., 2019)

For this reason, a large number of people use and prefer firewood as their main energy source. Also, it is a readily available natural resource in southern Chile (CDT, 2010). A policy to apply pressure to raise firewood prices would affect mainly rural and low-income families.

5. Conclusions

In the last decades, Chile has been showing an increasing problem of atmospheric pollution due to residential firewood combustion in most of the southern cities. The main reason for this huge firewood demand, is the poor insulations of houses which demand more energy for heating, bad quality and inefficient heater appliances, and an informal market that trades humid firewood. Atmospheric pollution has also increased health risks in the population. This has caused constant atmospheric emergency decree in the last years, which results in cities declared as saturated zone by particulate matter.

The Atmospheric Decontamination Plan, which is designed for each city, has had similar answers for the same problem along the southern cities of the country. Such as increasing the number of subsidies for thermal retrofit in housing, supporting the replacement of old heater appliances and regulating the market of humid firewood. However, there is not enough evidence to show how much these strategies can contribute to reduce pollutant emissions.

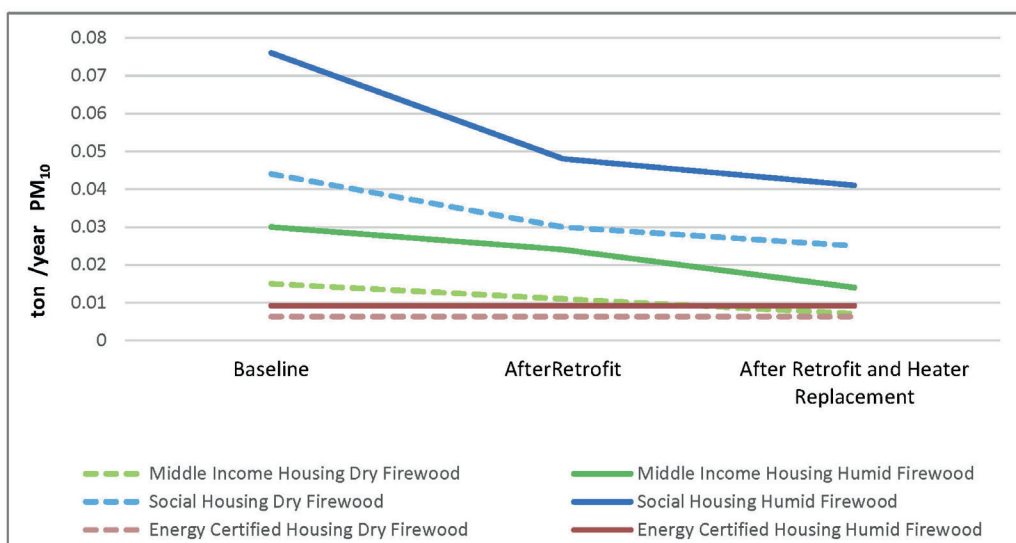


Figure 9: Emission reduction

Source: Authors

The results of this research are based on surveys, which collected data about household firewood consumption patterns, before and after the subsidies. This allowed, among other results, having an average emission for each socioeconomic groups that was surveyed, as a baseline to compare emission after subsidies were applied. Results have shown that after the building retrofit, particulate matter emission can be reduced in around a third compared with the baseline. While after the heater appliance replacement, can reach almost half of emission reduction.

Baseline emissions projected only to the 52,000 subsidies considered in the ADP, were calculated by taking a baseline average emission from both groups, social and middle class housing. Although there is an important emission reduction with both strategies, projections done in this research suggest that, even if both strategies are applying to the 52,000 houses for building refurbishment, is not enough to comply with the target reduction set by Conama (2004) estimated of 2,400 tons/year. But, in an ideal scenario, if buildings reach the energy certified standard, and dry firewood is used, reductions can reach even half of the target.

The results of this study have shown the different impacts on emission reduction that the three case studies have had. Despite the reduction produced by subsidies for housing retrofit, the energy certified house has better energy performance. This is significantly important, as results have shown that the thermal retrofitting of the surveyed houses falls somewhat short of being the most efficient solution. At the same time, the results demonstrate that more efficient housing construction with high insulation standards are required to be put in place from the beginning, rather than having to perform refurbishments later.

Improving the construction code and building retrofitting standards can then have a significant impact on emission reductions in Chile's southern cities. All these points need to be evaluated for the future design and implementation of ADPs in the southern cities, so as to eliminate prescriptive policies and focus public investments on strategies that will exert higher positive impacts on the environment and societal well-being.

6. Acknowledgements

This work was supported by the Academic Productivity Support Program, PROA-VID 2016, Universidad de Chile; and the Energy Program Conicyt- Minería 2018.

Cómo citar este artículo/How to cite this article: Cortés-Fuentes, A. y Rismanchi, B. (2020). Residential energy efficiency in Chile: Policies to reduce firewood dependency. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*. 9(17), 57-68. doi: 10.18537/est.v009.n017.a05

Bibliographic references

Ambiente Consultores. (2007). *Programa de Inversión Pública para Fomentar el Reacondicionamiento Térmico del Parque Construido de Viviendas. Final Report (587-368-LE06)*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from http://old.acee.cl/576/articles-60897_doc_pdf.pdf

Bobadilla, A., Díaz, M., Figueroa, R. & Arriagada, R. (2014). Proposal of Acceptable Air Tightness Classes for Buildings in Chile. *Journal of Construction*, 13 (1), 15-23. doi: 10.4067/S0718-915X2014000100002

Boso, A., Oltra, C. & Hofflinger, A. (2019). Participation in a programme for assisted replacement of wood-burning T stoves in Chile: The role of sociodemographic factors, evaluation of air quality and risk perception. *Energy Policy*, 129 (1), 1220-1226. doi 10.1016/j.enpol.2019.03.038

Cárdenas J.P., Araneda C. & Beaumont J.C. (2014). Evaluación del Plan de Reacondicionamiento Térmico en Temuco y Padre Las Casas. *Revista Ingeniería de Obras Civiles - RIOCI*, 4 (1), 18-25.

Cereceda-Balic, F., Fadic, X., Llanos, A.L., Guevara, J.L., Vidal, V., Díaz-Robles, L.A., Schiappacasse, N. & Etcharren, P. (2012). Obtaining PAHs concentration ratios and molecular markers for residential wood combustion: Temuco a case study. *Journal Air Waste Management Association*, 62 (1), 44-51. doi: 10.1080/10473289.2011.617599

Collados, E. & Armijo, G. (2009). Impact of an Energy Refurbishment Programme in Chile: More than Energy Savings. In: D. Mumovic. & M. Santamouris (eds). *A Handbook of Sustainable Building Design and Engineering* (pp. 401-422). London, United Kingdom: Earthscan.

Comisión Nacional de Energía - CNE. (2008). *Política Energética: nuevos lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile, Comisión Nacional de Energía. Recovered from https://www.cne.cl/archivos_bajar/Politica_Energetica_Nuevos_Lineamientos_08.pdf

Comisión Nacional del Medio Ambiente - CONAMA. (2004). *Diseño de escenarios para apoyar la gestión del aire en Temuco y Padre las Casas*. Santiago, Chile: CONAMA Región de la Araucanía. Recovered from http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articles-45966_recurso_1.pdf

Corporación de Desarrollo Tecnológico - CDT. (2010). *Estudio de Usos Finales y Curva de Oferta de Conservación de la Energía en el Sector Residencial de Chile. Informe final y resumen ejecutivo*. Santiago, Chile: Corporación de Desarrollo Tecnológico y Cámara Chilena de la Construcción. Recovered from <http://energiaabierta.cl/estudios>

Corporación de Desarrollo Tecnológico - CDT. (2015). *Medición del Consumo Nacional de Leña y Otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera. Informe final*. Santiago, Chile: Santiago, Chile: Corporación de Desarrollo Tecnológico y Cámara Chilena de la Construcción y Ministerio de Energía. Recovered from <http://energiaabierta.cl/estudios>

- El Mercurio. (2014a). Solo 23% de la leña que se consume en el sur de Chile tiene certificación. *Diario El Mercurio*, sección Nacional. Domingo 27 julio, 2014. Santiago, Chile.
- El Mercurio. (2014b). El boom del pellet para calefacción: demanda se duplica en una año y productores no logran abastecer el mercado. *Diario El Mercurio*, sección Economía y Negocios. Domingo 20 de julio, 2014. Santiago, Chile.
- Gómez-Lobo, A., Lima, J., Hill, C. & Meneses, M. (2005). *Diagnóstico del Mercado de la Leña en Chile*. Santiago, Chile: Centro de Microdatos, Universidad de Chile. Recovered from http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articulos-50791_informe_final.pdf
- Hofflinger, A., Boso, A. & Oltra, C. (2019). The Home Halo Effect: how Air Quality Perception is Influenced by Place Attachment. *Human Ecology*, 47 (4), 589–600. doi 10.1007/s10745-019-00100-z
- Ministerio de Energía - Minería. (2014). *Guía práctica para el buen uso de la leña: Leña seca - leña eficiente*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/guia_buen_uso_de_la_leña_web.pdf
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Comisión Nacional del Medio Ambiente - Minsepres - Conama. (1998a). *Establece Plan de Descontaminación para el área circundante a la fundición de Caletones de la división el teniente de Codelco Chile*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Comisión Nacional del Medio Ambiente - Minsepres - Conama. (1998b). *Establece Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Comisión Nacional del Medio Ambiente - Minsepres - Conama. (1999). *Establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición de Potrerillos de la división Salvador de Codelco Chile*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Minsepres. (1999). *Establece Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Minsepres. (2001). *Establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la fundición Chuquicamata de la división Chuquicamata de Codelco Chile*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Minsepres. (2010a). *Revisa, reformula y actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia - Minsepres. (2010b). *Establece Plan de Descontaminación Atmosférica de Temuco y Padre Las Casas*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Minvu. (2015). *Llama a postulación en condiciones especiales, para el desarrollo de proyectos del "Programa especial para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, sectores medios" año 2015*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1078310&idVersion=2015-06-11&r_c=4
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (1992). *Aprueba Plan de descontaminación del complejo industrial Las Ventanas propuesto conjuntamente por la empresa nacional de minería, fundición y refinera Las Ventanas y la planta termoeléctrica Chilegener. S.A*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/valparaiso/plan-de-descontaminacion-complejo-industrial-las-ventanas-1992/>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2003). *Reformula y actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la región Metropolitana (PPDA)*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=220650>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2010). *Establece Plan de descontaminación atmosférico para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1017753>
- Ministerio de Medio Ambiente - MMA. (2012). *Informe del Estado del Medio Ambiente 2011*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <http://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/>
- Ministerio de Medio Ambiente - MMA. (2013a). *Evaluación del Plan de Descontaminación de Material Particulado Fino (MP2.5) para las Comunas de Temuco y Padre de Las Casas*. GreenLab UC - DICTUC. Recovered from <https://www.dictuc.cl/unidades/greenlab/>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2013b). *Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del libertador general Bernardo O'Higgins*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053451>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2014a). *Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategias 2014-2018*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://mma.gob.cl/planes-de-descontaminacion-atmosferica-estrategia-2014-2018/>

- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2014b). *Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de descontaminación atmosférica para localidad de Andacollo y sectores aledaños*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/DS-59-2014-Plan-de-Descontaminacion-Atmosferica-para-la-localidad-de-Andacollo-y-sectores-aledanos.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2015). *Plan de descontaminación atmosférica por MP2.5, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del plan de descontaminación por MP10, para las mismas comunas*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://ppda.mma.gob.cl/>
- Ministerio del Medio Ambiente- MMA. (2016a). *Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1133992>
- Ministerio del Medio Ambiente- MMA. (2016b). *Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1088772&idParte=0>
- Ministerio del Medio Ambiente - MMA. (2016c). *Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Osorno*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1088771>
- Ministerio del Medio Ambiente- MMA. (2016d). *Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile. Recovered from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1088773>
- Ministerio del Medio Ambiente- MMA. (2017). *Calefactores Certificados*.
- Pérez, A., Flores, V. & Calama, J. (2015). Comparison of Energy-Saving Restoration Costs Based on Spain's Initial Constraints [Single-Family Zone B4]. *Journal of Construction*. 14 (2), 44-50. doi 10.4067/S0718-915X2015000200006
- Platt, J. (1992). "Case Study" in American Methodological Thought. *Current Sociology*, 40 (1), 17-48. doi 10.1177/001139292040001004
- Reyes, R., Schueftan, A., Ruiz, C. & González, A. (2019). Controlling air pollution in a context of high energy poverty levels in southern Chile: Clean air but colder houses? *Energy Policy*, 124 (1), 301-311. doi 10.1016/j.enpol.2018.10.022
- Schueftan, A. & González, A. (2013). Reduction of firewood consumption by households in south-central Chile associated with energy efficiency programs. *Energy Policy*, 63 (1), 823-832. doi 10.1016/j.enpol.2013.08.097
- Schueftan, A. & González, A. (2015). Proposals to enhance thermal efficiency programs and air pollution control in south-central Chile. *Energy Policy*, 79 (1), 48-57. doi 10.1016/j.enpol.2015.01.008
- UFRO. (2009). *Diseño de un Programa de Recambio de Artefactos Existentes que Combustionan Leña por Tecnología Menos Contaminante, en las Comunas de Temuco y Padre Las Casas. Universidad de la Frontera. Final Report (1285-11014-C008)*. Temuco, Chile: Conama.

Abordando la informalidad urbana desde el taller de diseño: *Mejoramiento del espacio público en barrios populares, Bogotá*

Addressing urban informality since the design studio: *Improving public space in informal settlements in Bogotá*

Resumen

A continuación, se presentan y analizan los resultados de un proyecto de investigación y de acción pedagógica en torno a la exploración de dinámicas socio-espaciales en barrios populares de Bogotá, y las propuestas de mejoramiento del espacio público que se produjeron en un taller internacional de verano con estudiantes de Colombia y de México, donde también participaron miembros de la comunidad. El taller buscó propiciar la reflexión de los estudiantes respecto al espacio público popular y entender las dificultades y responsabilidades al enfrentarse a la ciudad informal. Esto sin mencionar el intercambio cultural con estudiantes de otros países, que favorece una visión más completa y compleja de la disciplina. El artículo discute la importancia de este tipo de ejercicios para la formación de los futuros arquitectos, que además contribuyen al pensamiento y desarrollo de amplias zonas de nuestras ciudades latinoamericanas.

Palabras clave: informalidad, espacio público, diseño, Latinoamérica, Bogotá.

Abstract:

The article presents and analyses the results of a research project and pedagogical action on the exploration of socio-spatial dynamics in informal settlements in Bogotá and the proposals of public space developed, in a summer international design studio with students from Colombia and México, in which members of the community also took part. The workshop sought to encourage students' reflection on popular public space and to understand the difficulties and responsibilities when facing the informal city. In addition to the cultural exchange with students of different countries that facilitates a more complete and complex vision of the discipline. The article argues the importance of these tasks for the training of future architects and the contribution to the thinking and development of large areas of our Latin American cities.

Keywords: informality, public space, design, Latin America, Bogotá.

Autores:

Jaime Hernández-García
hernandez.j@javeriana.edu.co

Martha Inés Sierra-Moncada
martha.sierra@javeriana.edu.co

Departamento de Estética.
Pontificia Universidad
Javeriana. Bogotá

Colombia

Recibido: 16/Mar/2019
Aceptado: 19/Nov/2019

1. Introducción

A pesar que la arquitectura y urbanismo informal son evidentes en las ciudades de América Latina, solo recientemente su estudio se ha incorporado tímidamente a los currículos de la formación de arquitectos en la región de manera consistente (Miranda Gasull, 2017). En este sentido el presente artículo analiza los resultados de una experiencia pedagógica con estudiantes de arquitectura de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia y la Universidad Iberoamericana de México, en torno a la exploración de dinámicas socio-espaciales de barrios/colonias populares o informales¹ en Bogotá, y las propuestas de mejoramiento del espacio público que se desarrollaron en un taller internacional de verano donde también participaron miembros de las comunidades.

Los barrios o colonias populares, o simplemente asentamientos informales, son mayoritarios en las ciudades de América Latina. Conolly (2013) afirma que constituyen el paradigma del hábitat latinoamericano, siendo una característica distintiva de las ciudades de la región, mientras Hernández y Becerra (2017) los explican como parte constitutiva de la modernidad. Se estima que más del 80% de la población en Latinoamérica vive en ciudades (UN-Habitat, 2015), con un 23,5% de la población, o 113 millones de personas, en 2012, viviendo en condiciones definidas por las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat, 2012) como asentamientos informales, cifra que ha ido en aumento. En Bogotá, por ejemplo, más del 50% de la ciudad ha crecido a partir de patrones de informalidad (Rueda García, 2000). La migración del campo a las ciudades en la búsqueda de mejores oportunidades económicas y sociales ha sido el motor de este crecimiento, donde además ha contribuido el conflicto armado interno que ha desplazado forzosamente a muchos pobladores rurales (Hernández-García, 2016).

Estos asentamientos han sido vistos tradicional e históricamente como un problema que necesita ser resuelto por los gobiernos, tanto en términos de proveer a la gente con vivienda, como erradicando estos desarrollos marginales que rodean las ciudades (Hernández-García, 2016). Al paso del tiempo, y aunque la percepción sobre los asentamientos populares no ha cambiado de forma sustancial, si se han reconocido otras perspectivas y entendimientos; quizás la principal es entenderlos como parte fundamental del paisaje socio-espacial de América Latina (Brillembourg y Klumpner, 2010; Hernández y Kellett, 2010; Lima y Pallamin, 2010). Igualmente, el reconocimiento de que esta forma de urbanización está intrínsecamente relacionada con la ciudad latinoamericana: “las prácticas informales de urbanización y vida urbana, coexisten con el desarrollo urbano regulado en un vasto territorio de condiciones físicas, legales y sociales contrastantes” (Lima y Pallamin, 2010, p. 39). Inclusive muchos han identificado su

valor como construcción socio-espacial, como un modo alternativo de producción de espacio (Roy, 2009, p. 826). En este sentido, es necesario ver estos asentamientos como son, como parte de las ciudades, con problemas, oportunidades, e incluso con lecciones que pueden ofrecer de integridad, inclusión y diversidad (Fiori y Brandao, 2010; Hernández-García, 2012 y 2016).

En este contexto, se desarrolló entre los meses de Junio y Julio de 2017 un taller internacional de verano con estudiantes de arquitectura de las Universidades Javeriana (Colombia) e Iberoamericana (México) para estudiar el espacio público popular y hacer propuestas de mejoramiento participativas con las comunidades. El taller se dividió en dos partes, la primera en Bogotá en el barrio San Luis Altos del Cabo y la segunda, en Ciudad de México, en el pueblo originario² San Mateo Tlaltenango. En Bogotá, con el apoyo de la Fundación OASIS, organización no gubernamental que trabaja en el barrio, y en Ciudad de México con la ayuda del Consejo de Gobierno del pueblo originario. El presente artículo presenta y analiza la experiencia de Bogotá. En este sentido, el objetivo fundamental es documentar y analizar una práctica pedagógica, además de aportar al desarrollo físico-espacial de las comunidades y contribuir al entendimiento de la informalidad urbana.

El taller buscó propiciar la reflexión de los estudiantes respecto al espacio público popular y el planteamiento de propuestas de diseño, desde los atributos de sentido de lugar, disponibilidad de servicios, materiales e infraestructura, adecuación cultural, ambiental y económica. Pero en especial era importante el trabajo conjunto con las comunidades para evidenciar los problemas y las oportunidades, y construir las propuestas resultantes; trabajo que enriqueció el proceso formativo de los estudiantes no solamente en cuanto al componente académico se refiere, sino a la experiencia misma que los enfrenta a dificultades y responsabilidades al enfrentarse a la ciudad informal. Esto sin mencionar el intercambio cultural con estudiantes de otros países que favorece una visión más completa y compleja de la disciplina.

Después de una contextualización teórica, se presenta el ejercicio del taller internacional de verano Ciudades globales, retos y oportunidades de los barrios informales, discutiendo la metodología, presentado el caso de estudio en el barrio San Luis Altos del Cabo en Bogotá, pasando luego a describir y analizar los proyectos de los estudiantes, así como su entendimiento y contribución al tema. El artículo finaliza con unas conclusiones en torno a la importancia de este tipo de ejercicios en nuestras escuelas de arquitectura, que constituyen una doble apuesta: la formación de los estudiantes y la contribución al pensamiento y desarrollo de amplias zonas de nuestras ciudades latinoamericanas.

¹ Popular e informal se usan como sinónimos en este artículo, que, si bien tienen algunas diferencias, en general lo primero se usa más en Latinoamérica (particularmente en Colombia y México) mientras lo segundo aparece más en la literatura internacional. Por otra parte, barrios se usa en Colombia y colonias en México.

² Término relativamente reciente en México, que identifica a las comunidades originarias de los territorios de origen prehispánico, con características sociales, culturales y simbólicas particulares (Álvarez Enríquez, 2011). Muchos de estos pueblos, como San Mateo Tlaltenango, tienen altos grados de informalidad urbana y marginalidad, que los hacen semejantes a las colonias populares.

2. Espacio público en los barrios populares

Aunque pudiera argumentarse que los barrios populares o informales existen casi desde la aparición misma de la ciudad en América Latina, se empezaron a documentar y visibilizar desde los años 1960s, cuando el tema fue lo suficientemente visible para llamar la atención (Hernández-García, 2012), vinculado al crecimiento demográfico, la migración campo-ciudad y el modelo económico imperante (Miranda Gasull, 2017).

Las ciudades latinoamericanas tuvieron un rápido crecimiento, pasando en 1950 de tener menos del 40% de población urbana, a 1990 con población en las ciudades que sobrepasaba el 70% (Gilbert, 1998), y en la actualidad a sobrepasar el 80% (UN-Habitat, 2015). La migración del campo a las ciudades fue el motor de este crecimiento, trayendo masivas cantidades de pobladores a los centros urbanos, ciudades que no eran capaces de acomodar a estos nuevos habitantes, forzándoles a que resolvieran por su cuenta el problema y encontrando una alternativa en los asentamientos populares.

Estos asentamientos eran ilegales, considerados marginales y problemáticos. Fue discutido – y en cierta medida todavía se discute – que la gente pobre permanece pobre y marginal, que son incapaces de lograr alguna mejora en sus vidas y en sus entornos físicos. Conceptualizaciones que fueran propuestas especialmente por Lewis (1963) como parte de su trabajo en México, explicando los barrios populares como lugares de pobreza y marginalidad. Esta interpretación fue, sin embargo, refutada con los trabajos de Mangin (1967) en Perú, y Perlman (1976) en Brasil, quienes argumentaron los mitos de la marginalidad, identificando muchos más aspectos de la vida social y urbana de los barrios populares, que solo temas de pobreza, marginalidad y exclusión.

Para las Naciones Unidas, los asentamientos informales se caracterizan por carencia de los servicios básicos, viviendas deficientes, estructuras de construcción inadecuada e ilegal, hacinamiento, alta densidad, condiciones de vida malsanas, sitios peligrosos, tenencias inseguras, pobreza y exclusión social (UN-Habitat, 2003). En Colombia, aparte de estas características, otros aspectos son su localización periférica, usualmente en suelos no aptos para la urbanización y/o en zonas de riesgo, con dificultades de acceso y movilidad (Sierra, 2006). Aunque son claras las carencias socio-espaciales de estos barrios, es importante resaltar también las contribuciones positivas sociales, económicas, arquitectónicas y urbanas que allí se encuentran, además de las condiciones y capacidades de las comunidades (Hernández-García, 2016; Gilbert, 2007; Robinson, 2006). En este sentido, el presente artículo entiende los barrios o colonias populares como entidades socio-espaciales donde la iniciativa y participación de los residentes en la conformación espacial de sus áreas públicas y privadas es central (Hernández-García, 2012), sin desconocer las precarias condiciones sociales y espaciales que se encuentran en muchos de estos asentamientos.

Los barrios populares pueden ser considerados como una forma de producción y construcción social del espacio. La producción del espacio es orientada en gran parte por la gente.

En una relación dialéctica con la producción, Low (1996), sostiene que el consumo del espacio es en realidad una transformación que se da “a través de los intercambios sociales, los recuerdos, las imágenes y el uso cotidiano que la gente hace del entorno material” (pp. 861-862). El lenguaje, junto con su producción y uso, está intrínsecamente relacionado con las personas. En otras palabras, el lenguaje es el resultado de las interacciones físicas y simbólicas de los individuos con el espacio, y los significados atribuidos a ese lenguaje tienen un impacto sobre las personas.

La producción del espacio urbano y arquitectónico en los asentamientos informales son actos cotidianos donde se toman decisiones de diseño de manera permanente, decisiones que no necesariamente siguen patrones habituales, y que se anidan en un orden complejo (Hernández García, Niño Bernal, y Hernández-García, 2016). Muchas de estas decisiones pueden explicarse con las mismas herramientas de un proceso formal de diseño. Sin embargo, la diferencia está en quién o quiénes impulsan esas decisiones, y cómo las ponen en práctica.

La literatura evidencia que existe creatividad y una estética particular en los barrios populares (Carvajalino, 2004; García Canclini, 1989; Hernández-García, 2012; Kellett y Napier, 1995; Klafus, 2000; Mehrotra, 2010; Miles, 2000). Estas expresiones creativas y estéticas no solamente reafirman la cultura de las comunidades, sino que también dejan impresiones y sensaciones tangibles en el entorno y lo van construyendo. En este sentido, tanto las expresiones como las actividades cotidianas que se desarrollan en los barrios populares contribuyen a darle forma.

En este contexto el espacio público surge en los barrios populares como una respuesta auto-gestionada del espacio urbano. Los principales espacios públicos del barrio popular son la calle y el parque o cancha. Las calles pueden convertirse en escaleras, adaptándose a la topografía escarpada que encontramos en muchos de los barrios (Velarde Herz, 2017); el parque incluye la cancha como espacio deportivo y otras áreas recreativas, en ocasiones espacios pavimentados y zonas verdes.

Las grandes áreas pavimentadas encontradas en otras partes de la ciudad —conocidas como plazas heredadas de la época colonial— no existen en los barrios. La plaza se ha transformado en el parque del barrio, con asociaciones y significados similares para los habitantes, populares y de importancia comunitaria, simbólica y social (Hernández-García, 2012). Las relaciones sociales y las expresiones culturales se construyen en las calles y los parques. Sus esquinas y canchas deportivas adquieren nuevos usos, y a la vez la transformación espacial emerge. El espacio público en los barrios populares puede entenderse también como aquel donde la gente quiere tener más control, es decir, más apropiación, más libertad (Hou, 2010). Estas actividades de consumo de espacio, de apropiación y de búsqueda de libertad, también ayudan a construir una red de experiencias y conexiones con

el lugar. Entre los usos que se observan en los espacios públicos populares están: caminar, reunirse, hablar, jugar, comer, beber y comprar. Estas actividades muestran las tendencias de las prácticas diarias relacionadas con los espacios públicos; no obstante, se podría decir que cada caso es diferente, lo cual confirma la diversidad de los asentamientos populares y sus dinámicas sociales y físicas, que pueden ser comprendidas a través de sistemas complejos (Hernández García, Niño Bernal, y Hernández-García, 2016).

El espacio público toma una especial dimensión en los barrios populares, debido a que la construcción socio-espacial cotidiana en estos asentamientos urbanos comienza y termina en el espacio público. Comienza, en virtud de que el trazado de calles es lo que primero se hace, para luego definir los lotes y desarrollar las viviendas a lo largo del tiempo. Una vez las viviendas llegan a algún grado de consolidación, los ojos vuelven a ponerse en el espacio público, justamente para tratar también de mejorarlo, a partir de las iniciativas de la gente, pero también de las posibilidades y coyunturas identificadas en las oficinas públicas (Hernández-García, 2012).

3. Taller internacional de verano: Ciudades globales retos y oportunidades de los barrios informales

Los análisis que propician este artículo son resultado del taller internacional de verano Ciudades globales retos y oportunidades de los barrios informales, en su versión 2017. El taller ha planteado, en esta y en versiones anteriores, la aproximación a barrios populares como una experiencia de aprendizaje para grupos de estudiantes y como un reconocimiento del potencial inherente, existente en estas zonas de las ciudades. Se trabajó en el barrio popular San Luis Altos del Cabo, en Bogotá y en el pueblo originario San Mateo Tlaltenango en Ciudad de México. El presente artículo señala la experiencia de Bogotá, y se inscribe en la línea de trabajo con comunidades vulnerables de asentamientos informales de Bogotá de la carrera de Arquitectura de la Universidad Javeriana, línea que está vinculada con responsabilidad social universitaria, y en particular este trabajo, con las investigaciones del Departamento de Estética en torno a informalidad urbana, estética popular y participación comunitaria.

El barrio San Luis Altos del Cabo y los sectores aledaños son representativos de los sectores informales. Entre los rasgos que cabe destacar están: la localización periférica, la deficiente provisión de servicios públicos, las precarias condiciones de las viviendas, la inseguridad en la tenencia, y las difíciles condiciones socioeconómicas.

El taller parte del reconocimiento de que un gran porcentaje de las ciudades contemporáneas latinoamericanas son resultado de la autogestión y a veces autoconstrucción, por parte de sus propios

habitantes (Hernández-García, 2016); y que por tanto es importante la aproximación y reflexión acerca de estas realidades, que en muchas ocasiones se han desconocido y subvalorado.

3.1 Metodología

La metodología desarrollada incluyó revisión documental, elaboración de cartografías sociales, y observación/recorridos guiados por el sector.

En la revisión documental se buscaba determinar las condiciones y características del sector de intervención, su historia y la relación con el resto de la ciudad. Se utilizaron fuentes oficiales, que se contrastaron y verificaron con la información recogida en la cartografía social y con la observación de campo, indagando también por las necesidades y expectativas de la comunidad. Las tres aproximaciones se complementan entre ellas y permitieron la construcción de una imagen más completa de la realidad.

La cartografía social propició, a través de la construcción de mapas, entender la concepción que los habitantes tienen del territorio y sondear temáticas específicas, en este caso, la existencia y uso del espacio público dentro del barrio. Se considera además una herramienta de planificación social (Habegger y Mancila, 2006), pues facilita la construcción colectiva de conocimiento, la autorreflexión y el empoderamiento de los participantes (Barragán, 2016).

Por su parte, la observación facilitó una comprensión holística del lugar, el contexto y la situación de estudio, utilizando los cinco sentidos del observador (Kawulich, 2006) y permitiendo la aproximación a las actividades que las personas desarrollan espontáneamente en el espacio (Dewalt y Dewalt, 2011). Al respecto se recomendó a los estudiantes prestar atención al espacio público, los actores presentes en él y sus interacciones, entendiendo a los habitantes como colaboradores en el proceso de construcción de la información.

Es de destacar que la combinación de instrumentos permitió a los estudiantes aproximarse de manera ágil a un sector ajeno y desconocido con una buena proporción de realidad, según reconocieron los habitantes en una visita posterior en la que se socializaron los resultados. También fue posible la verificación de información desde diferentes fuentes e instrumentos, lo que permitió la triangulación de los mismos.

La información recolectada fue estudiada y organizada para producir un diagnóstico preliminar en el que cada grupo de estudiantes identificó los retos y oportunidades del sector que le correspondió. En un primer avance se caracterizó el sector, los principales problemas y las posibilidades de intervención. Posteriormente, los grupos definieron unas estrategias generales y una acción específica de intervención. Los resultados fueron sintetizados en planimetrías de análisis que permitieron a su vez definir áreas de trabajo para cada grupo e intervenciones físico-espaciales concretas.

4. San Luis Altos del Cabo

4.1 Caracterización del barrio

La ciudad de Bogotá se distribuye político-administrativamente en 20 localidades y normativamente estas localidades se subdividen en Unidades de Planificación Zonal (UPZ), que determinan la norma y el tratamiento a aplicar en un determinado sector.

El barrio San Luis Altos del Cabo (o simplemente San Luis), se sitúa en la Localidad de Chapinero y concretamente en la UPZ 89, denominada San Isidro-Patios, a la que le corresponde el tratamiento de mejoramiento integral. Ambas se localizan sobre el borde nororiental de la ciudad. La UPZ está rodeada de suelos de protección ambiental que la separan del resto del perímetro urbano (Figura 1).



Figura 1: Localización del barrio San Luis Altos del Cabo en Bogotá.

Fuente: Elaboración de los autores sobre cartografía de mapas Bogotá <https://mapas.bogota.gov.co/>

En este sentido el barrio, junto con La Esperanza y San Isidro, los otros barrios de la UPZ, constituyen una isla de urbanización dentro un entorno natural. En cuanto a conexión con la ciudad, se llega al sector por la vía que lleva de Bogotá al municipio de La Calera, de la cual se deriva un ramal, unos pocos kilómetros antes del peaje, para el sector.

Topográficamente es una zona de pendiente por encima del 10%, llegando en algunos casos hasta el 40%, localizada entre los 2900 y los 3200 metros sobre el nivel del mar por lo que algunas áreas corresponden al



Figura 2: Barrio San Luis Altos del Cabo, Bogotá. Zona de la cancha.

Fuente: Martha Inés Sierra M.

páramo (Figura 2). Por esto último, es un área rica en cuerpos de agua, lo que en principio facilitó la ubicación de las primeras familias que llegaron al sector, hacia los años 60 del siglo XX:

[...] Las familias que llegaron, se unieron con los campesinos para mejorar las condiciones de vida y luchar por la ausencia de servicios

[...] Encontraron en la quebrada de Moracá una fuente suficiente que tenía capacidad

[...] Así que se hicieron los pozos domiciliarios con sus respectivas tuberías [...]” (Alcaldía de Chapinero, 2017, p. 2).

Esta localización determinó y determina una condición de provisión de servicios, aún hoy, precaria, especialmente en lo concerniente al agua potable, una de las grandes deficiencias del sector. Tampoco se cuenta con el servicio de gas y las rutas de transporte público, que hasta hace poco se están conectando de manera formal con el barrio. En lo que respecta a las viviendas, teniendo en cuenta que los primeros habitantes llegaron hace más de 60 años, muestran hoy diferentes niveles de consolidación, desde algunas precarias y realizadas en materiales transitorios, hasta viviendas de 3 y 4 pisos en bloque y cemento. Muchas de ellas conservan un aire rural, recordatorio del origen de la mayoría de sus habitantes iniciales.

En cuanto a la condición socioeconómica del barrio (Alcaldía de Chapinero, 2017), se encuentran 1471 familias conformadas por 5744 individuos. En su composición predominan los adultos entre los 27 y 59 años con cerca del 38% de la población, seguidos de los jóvenes con el 37%. El ingreso mensual de los núcleos familiares es menos de un salario mínimo³; el subempleo es una de las constantes de la población y las ventas ambulantes la principal actividad económica. El mismo documento resalta que también “existe población que recibe entre 1 y 2 salarios mínimos, pero muchas de estas familias están conformadas por más de 5 integrantes con un único proveedor, siendo insuficiente el salario para la manutención del hogar”. (Alcaldía de Chapinero, 2017, p.22).

4.2 Los proyectos

Para el desarrollo del taller se organizaron cuatro grupos, tanto para la aplicación de los instrumentos de

recolección de información, como para la formulación de las estrategias generales. En cada uno de estos grupos se llevó a cabo al menos una cartografía social, un recorrido de observación, y también hicieron la correspondiente revisión documental para producir un plano diagnóstico identificando los retos y las oportunidades del sector.

Entre los grandes retos identificados están: la superación de las dificultades de movilidad dadas por la topografía pendiente y la relación que tradicionalmente han establecido los habitantes con los elementos naturales. En el caso de los cuerpos de agua, por ejemplo, son utilizados en su mayoría para el vertimiento de basuras y aguas servidas, lo que genera áreas de inseguridad y zonas que se utilizan de manera no deseable, como el consumo de sustancias psicoactivas por parte de los jóvenes.

En relación al potencial del sector se resalta la riqueza natural, presente en varios cuerpos de agua, una zona de reserva aledaña a los barrios y la vista sobre la ciudad, debido a su privilegiada posición.

En cuanto a lo humano, se evidencia el arraigo y compromiso de los habitantes con su sector, sus conocimientos agrícolas, así como varias expresiones culturales entre las que destacan el grafiti y el teatro, que se han manifestado gracias a los grupos culturales que funcionan en el barrio.

Las intervenciones (Figura 3) se orientaron a garantizar una mayor provisión de espacio público a través de la utilización de espacios residuales (grupo 1), la optimización de los espacios públicos existentes (grupo 3 y 4) y el desarrollo de nuevas formas de espacio público a través del uso del interior de las manzanas, aprovechando el estado incipiente de consolidación de las mismas (grupo 2).

Los cuatro grupos plantearon la inclusión de las zonas de ronda y reserva como parte de sus recorridos, bien generando circulaciones aledañas a los cuerpos de agua para garantizar más conexión y a su vez propiciar mayor seguridad para el uso de estos espacios, o bien convirtiéndolos en la culminación de los diferentes ejes propuestos. En esto se ve el interés por modificar la relación tradicional de los habitantes con estos espacios, y en consecuencia el uso que se hace de los mismos hasta este momento.



Figura 3: Mapa de las intervenciones.
Fuente: Elaboración de los autores sobre cartografía de mapas Bogotá <https://mapas.bogota.gov.co/>

5. Propuestas de mejoramiento del espacio público

El grupo 1⁴, remansos urbanos, plantea un recorrido de unos 400 metros cerca de los puntos clave del barrio, tales como el colegio, el parque y la fundación. Un oasis en la montaña, a lo largo del cual desarrolla cuatro puntos de interés en espacios no construidos aún, considerando los aspectos natural, cultural, social y agrícola para generar zonas de permanencia para el encuentro de diferentes grupos humanos del sector. Se concentra en dos intervenciones: cultivos inclusivos y franjas programáticas.

En el proyecto de cultivos inclusivos se identifica un área con potencial agrícola, con la premisa de que las actividades de siembra, cuidado y comercialización de productos sirvan como potenciadores de la integración social de los habitantes y la disminución de la percepción de inseguridad, por la presencia de los cultivadores y la generación de zonas de permanencia.

En franjas programáticas los estudiantes proponen la intervención de un espacio cercano al colegio en el que se puedan llevar a cabo actividades como talleres de apoyo a las huertas del proyecto anterior, proyecciones de cine, presentaciones teatrales y actividades sedentes en contacto con la naturaleza apoyados por mobiliario fabricado a través de la reutilización de elementos como las estibas (Figura 4).



Figura 4: Foto del proyecto grupo 1.
Fuente: Estudiantes del taller.

El grupo 2⁵, Convergiendo caminos, lleva la formulación de espacio a la posibilidad de modificar la estructura urbana existente, aprovechando el bajo nivel de consolidación de algunas manzanas en las cuales hay varios lotes aún sin construir. Esto permite mayor permeabilidad peatonal y la generación de espacio público. Este grupo vincula los

³ El salario mínimo para el año 2017 en Colombia correspondía a 737.717 pesos colombianos, unos 245 dólares estadounidenses

⁴ Estudiantes Ruizorduz, Granados, Rojas, Vargas, Cipegauta, Sarria, Salame, Levy, Jeitani y Avelar.

espacios a una de las grandes necesidades del sector: la provisión de agua. Los proyectos desarrollados fueron: senderos emergentes y umbrales urbanos.

La estructura urbana, resultado en buena medida de las condiciones topográficas del lugar, propicia vías con potencial para su tratamiento peatonal por su discontinuidad, sinuosidad y pendiente, entre otras razones. Los estudiantes reconocen en estos rasgos el potencial para la generación de espacio público, ejes de movilidad peatonal exclusiva estrechamente relacionados con las viviendas, y la posibilidad de localizar artefactos atrapa-niebla, propicios por la altura y condiciones climáticas existentes, como fuente alternativa de provisión de agua.

De igual manera, se aprovecha el incipiente nivel de consolidación de las manzanas del sector, en las que se encuentran algunas pocas construcciones con varios predios vacíos. En este caso la propuesta es generar espacio público al interior de las manzanas haciendo que las viviendas existentes abran sus fachadas correspondientes hacia este espacio (Figura 5).



Figura 4: Foto del proyecto grupo 1.
Fuente: Estudiantes del taller.

El grupo 3⁶, Reinserción comunitaria, centra sus reflexiones en aspectos de accesibilidad y funcionalidad para propiciar más y mejores actividades por parte de la población, incluyendo adultos mayores, en dos espacios, actualmente en condiciones precarias.

Uno de los espacios públicos principales existentes es el parque. Sin embargo, sus condiciones de accesibilidad y uso debido a la pendiente del terreno son limitantes, especialmente para adultos mayores y niños pequeños (Figura 2). El grupo propone La pedrera, intervención que facilitaría la movilidad y aprovechamiento de la pendiente en la formación de un escenario para presentaciones artísticas, cuyo diseño propicia espacios de permanencia y rompe las barreras de movilidad del lugar.

De igual manera, en este proyecto se trabaja con las condiciones del terreno para generar un recorrido con espacios de permanencia a lo largo del mismo. El recorrido se diseña enfocado a la población de

adultos mayores, niños menores y perros, siendo parte importante del diseño la utilización de las especies vegetales propias del lugar (Figura 6).



Figura 6: Foto del proyecto grupo 3.
Fuente: Estudiantes del taller.

El grupo 4⁷, Turisteando, identificó a partir de su propia experiencia en el recorrido por el sector, el atractivo turístico que puede tener para personas ajenas al mismo, dentro del que se destacan el paisaje natural y el construido, este último por la singularidad resultado de su proceso de formación. De igual manera, expresiones culturales propias del lugar como los grafitis, murales y los lugares de memoria para los habitantes del barrio se aprovechan para el desarrollo de dos circuitos turísticos (Figura 7).



Figura 7: Arte urbano en el sector.
Fuente: Martha Inés Sierra M.

En la propuesta Circuito turístico San Isidro, el grupo de estudiantes identifica puntos de interés que van desde lugares significativos para la población, como La Virgen, La Fundación, El Mirador, entre otros, que les permiten delinear un recorrido por sitios de interés con potencial para atraer a personas ajenas al sector. Esto se fortalece con la intervención en andenes y fachadas, y una propuesta de señalética.

Por su parte, el corredor verde Morací, aprovecha la zona de reserva forestal que rodea el sector y un sendero ecológico existente, no obstante, poco utilizado a pesar de encontrarse en buenas condiciones para la movilidad y uso por parte de los habitantes. Se apoya en el Programa Aulas Ambientales de la Secretaría de Ambiente buscando la apropiación social del territorio a través de acciones pedagógicas (Figura 8).

⁵ Estudiantes Sabogal, Román, Pérez, Galván, Mancera, Vargas, Ávila, De los Ríos, Mejía y Corredor

⁶ Estudiantes Escobar, Valbuena, Ramírez, Ramírez, Maldonado, Córdoba, Frías, Hernández, Jiménez y Castañeda.

⁷ Estudiantes Biehl, Fernández, Mustri, Prada, Martín, Figueroa, Blancas, Yahia, Obregón y Ricaurte.



Figura 8: Foto del proyecto grupo 4.
Fuente: Estudiantes del taller.

Como se puede ver en las propuestas, los grupos se concentraron en los componentes de accesibilidad e intersubjetividad (Kohn, 2004), propiciando más apropiación (Hou, 2010). Es decir, las intervenciones se enfocaron en modificar la relación de los habitantes con espacios, en la mayoría de los casos existentes, especialmente en lo concerniente a garantizar y facilitar el uso, en función de las particularidades identificadas en la población.

Las propuestas tienen en común soluciones diferentes a las que se aplicarían en otros sectores de la ciudad, valorando las particularidades del barrio popular y retomando el pensar-actuar alternativo de los grupos humanos presentes en estos sectores.

Desde esta perspectiva no solo constituyen respuestas acordes con las condiciones y características del barrio, sino que además se les reconoce un potencial para pensar la producción de espacio público desde perspectivas alternativas que pueden usarse para repensar la ciudad formal.

6. Conclusiones

La puesta en marcha del taller internacional de verano Ciudades globales retos y oportunidades de los barrios informales pone de manifiesto varios aspectos acerca de los procesos formativos en las escuelas de arquitectura, no solo en cuanto al tema de trabajo, sino también de la metodología y el marco conceptual.

Tanto para los estudiantes colombianos como para los mexicanos, aproximarse a una realidad distinta a la que usualmente desarrollan en sus ejercicios de aprendizaje de la arquitectura, constituía un reto. Y para los profesores, aunque expuestos al tema desde hace muchos años desde su quehacer principalmente

investigativo, era también retador confrontar la experiencia desde la docencia y con las comunidades.

Quizás uno de los aspectos más importantes fue la aproximación a sectores de la ciudad que no suelen ser conocidos, visitados ni reconocidos cuando se habla de la ciudad latinoamericana, particularmente para los arquitectos. Se sabe, desde luego, de la existencia de los sectores informales, e incluso se puede intuir que constituyen una buena porción de la ciudad, pero no se les suele reconocer, y en general la visión predominante es que son áreas pobres, con muchos problemas, que deberían desaparecer para dar paso a una ciudad moderna. Esta visión es rápidamente controvertida cuando se empieza a explorar el tema y se confirma una vez se hacen las primeras visitas al barrio informal; existe pobreza, también ideas y realizaciones, así como comunidades comprometidas con el desarrollo socio-espacial de sus asentamientos.

Desde lo metodológico, la aplicación de los instrumentos, el contacto con los habitantes del sector, así como el conocimiento de primera mano del mismo, permitieron que los estudiantes tuvieran una mirada amplia acerca de los barrios populares. Pasaron de observar solo los problemas y deficiencias a identificar la riqueza, espacial y humana, presente en la zona de trabajo, y especialmente las diferencias con el resto de la ciudad y el potencial inherente a ellas. Se dieron cuenta también de la gran necesidad de la arquitectura en estos lugares, y el importante papel del arquitecto en estas comunidades.

De manera particular, en el trabajo en el barrio San Luis se destacó el potencial turístico asociado a la riqueza natural del sector, al aprovechamiento de la topografía como reto, pero también oportunidad para el diseño de espacio público, la tradición agrícola y otros conocimientos de los habitantes para su aprovechamiento en el tipo de proyectos propuestos, como el caso de las huertas. Los estudiantes entendieron que, de la mano de la gente, pueden entender mejor el espacio, y también con ellos pueden generar mejores y más exitosas propuestas.

Este tipo de intervenciones no solo aplicarían para el barrio en cuestión sino para otros de rasgos similares, pues suele ser común la falta de espacio público cualificado. Así como los retos topográficos propios de sectores periféricos y ubicados en alta montaña, así como la relación no conflictiva con elementos naturales, como cuerpos de agua o zonas de reserva ambiental.

De igual manera, las estrategias aplicadas en función de una mayor provisión de espacio público a través de la utilización de espacios residuales, la optimización de los espacios públicos existentes y el desarrollo de nuevas formas de espacio público, exclusivas para estos asentamientos, pueden ser replicables en otros sectores.

Más allá de cuestiones puntuales, se reconoce que trabajar en la informalidad implica una aproximación más flexible, capaz de adecuarse a los descubrimientos, capaz de improvisar si es necesario cuando las cosas no resultan exactamente como se esperaban, y es que la velocidad de la informalidad es diferente a la de la ciudad formal y consolidada, tanto en el uso cotidiano como en su construcción a lo largo del tiempo y su

capacidad de transformación, aspectos que exigen capacidad de adaptación. En este sentido, se destaca la validez y bondades que los estudiantes reconocen en el diagnóstico participativo a través de los instrumentos utilizados. Estos les permitieron reconocer la importancia del espacio público para los habitantes de los sectores populares y también algunas de las formas creativas y diferentes de utilización que tienen del mismo.

Pedagógicamente, exponer a los estudiantes a este tipo de escenario y realidades los obliga a salirse del molde y de las soluciones previstas, los obliga a pensar diferente, más allá de los esquemas de habitación y de ocupación del espacio que ellos hayan vivido en su propia experiencia arquitectónica y urbana. Eso enriquece profundamente a través del desarrollo de habilidades, así como una sensibilización hacia el otro y sus necesidades. Se resalta que los proyectos no solo enfatizaron en el diseño del espacio, sino también en la relación y/o transformación que un diseño puede producir en la relación-percepción del habitante con el espacio.

El taller logró tocar a los estudiantes, sensibilizarlos con las ciudades donde vivimos; logró poner de manifiesto que hay otros temas que requieren la atención del arquitecto, y quizás son más apremiantes en el contexto de la ciudad latinoamericana. Pensamos que ejercicios como estos son importantes en nuestras escuelas de arquitectura, pues, aunque existen, son de cierta forma marginales, como el tema mismo, ya que seguimos formando a un arquitecto que diseña para la minoritaria parte formal de la ciudad, o para Europa o Estados Unidos.

Por último, aproximaciones de esta naturaleza ilustran campos de investigación aún por profundizar alrededor de las prácticas habitacionales de los pobladores, tales como los patrones de ocupación de los predios y la progresividad del espacio público.

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Hernández-García, J. y Sierra-Moncada, M. I. (2020). Abordando la informalidad urbana desde el taller de diseño: Mejoramiento del espacio público en barrios populares, Bogotá. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 69-78. doi: 10.18537/est.v009.n017.a06

Referencias bibliográficas

Alcaldía de Chapinero. (2017). *Lectura de realidades, territorio social San Isidro Patios*. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/1_entidad/gsi/2_chapinero_lectura_de_realidades_san_isidro.pdf

Álvarez Enríquez, L. (2011). *Pueblos Urbanos. Identidad, Ciudadanía y Territorio en la Ciudad de México*. Ciudad de México, Mexico: Universidad Nacional de México-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Brillembourg, A. y Klumpner, H. (2010). Roles of Engagement: Caracas and the Informal City. En F. Hernández, P. Kellett y L. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America*. Nueva York, Estados Unidos: Berghahn Books.

Barragán, D. (2016). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, (70), 247-285.

Carvajalino, H. (2004). Estética de lo Popular: Los Engalles de la Casa. *Serie Ciudad y Hábitat*, (11), 103-123.

Conolly, P. (2013). La ciudad y el hábitat popular: Paradigma latinoamericano. En B. Ramírez y E. Pradilla (Eds.), *Teorías sobre la ciudad en América Latina*, Volumen II. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Dewalt, K. y Dewalt, B. (2011). *Participant observation: A guide for fieldworkers*. Lanham, Estados Unidos: Rowman y Littlefield.

Fiori, J. y Brandao, Z. (2010). Spatial Strategies and Urban Policy: Urbanism and Poverty Reduction in the Favelas of Rio de Janeiro. En F. Hernández, P. Kellett y L. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America*. Nueva York, Estados Unidos: Berghahn Books.

García Canclini, N. (1989). *Culturas Híbridas*. México D.F., México: Editorial Grijalbo.

Gilbert, A. (1998). *The Latin American City*. Londres, Inglaterra: Latin America Bureau.

Gilbert, A. (2007). The Return of the Slum: Does Language Matter? *International Journal of Urban and Regional Research* (31), 697- 713.

Habegger, S. y Mancila, I. (2006). El poder de la Cartografía Social en las prácticas contrahegemónicas o La Cartografía Social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio. *Revista Araciega*, 14. Recuperado de <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/365>

Hernández, F., y Becerra, A. (2017). Marginal Urbanisms: Informal and Formal Development. En *Cities of Latin America*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge Scholars Publishing.

- Hernández, F. y Kellett, P. (2010). Re-Imagining the Informal Settlements in Latin America. En F. Hernández, P. Kellett y L. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America*. Nueva York, Estados Unidos: Berghahn Books.
- Hernández García, I., Niño Bernal, R. y Hernández-García, J. (2016). Creación e Innovación como proceso evolutivo abierto en los mundos virtuales inmersivos. En I. Hernández (Ed.), *Estética de los mundos posibles, inmersión en la vida artificial, las artes y las prácticas urbanas*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Hernández-García, J. (2012). *Espacios Públicos en Barrios Informales: Producción y Uso, entre lo Público y lo Privado*. México DF., México: INFONAVIT y UAEMex.
- Hernández-García, J. (2016). Hábitat popular, ¿un modo alternativo de producción de espacio para América Latina? En I. Hernández (Ed.), *Estética de los mundos posibles, inmersión en la vida artificial, las artes y las prácticas urbanas*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Hernández-García, J. (2017). Underlying Language and Meaning of Informality. En F. Hernández y A. Becerra (Eds.) *Marginal Urbanisms: Informal and Formal Development in Cities of Latin America*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge Scholars Publishing.
- Hou, J. (2010). *Insurgent public space. Guerrilla Urbanism and the remaking of contemporary cities*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Kawulich, B. (2006). La observación participante como método de recolección de datos. *Qualitative Social Research Journal*, 6(2).
- Kellett, P. y Napier, M. (1995). Squatter Architecture? A Critical Examination of Vernacular Theory and Spontaneous Settlement with Reference to South America and South Africa. *Traditional Dwellings and Settlements Review*, VI(II), 7-24.
- Klaufus, C. (2000). Dwelling as Representation: Values of Architecture in an Ecuadorian Squatter Settlement. *Journal of Housing and the Built Environment*, (15), 341-365.
- Kohn, M. (2004). *Brave New Neighborhoods: The Privatization of Public Space*. Nueva York, Estados Unidos: Routledge.
- Lewis, O. (1963). *The Children of Sanchez: Autobiography of a Mexican Family*. Nueva York, Estados Unidos: Vintage Books.
- Lima, Z. y Pallamin, V. (2010). Informal Practices in the Formal City: Housing, Disagreement and Recognition in Downtown Sao Paulo. En F. Hernández, P. Kellett y L. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America*. Nueva York, Estados Unidos: Berghahn Books.
- Low, S. (1996). Spatializing Culture: The Social Production and Social Construction of Public Space in Costa Rica. *American Ethnologist*, (23), 861 – 879.
- Mangin, W. (1967). Latin American Squatter Settlements: A Problem and a Solution. *Latin American Research Review* 2(3), 65- 98.
- Mehrotra, R. (2010). Foreword. En F. Hernández, P. Kellett y L. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America*. Nueva York, Estados Unidos: Berghahn Books.
- Miles, M. (2000). *The Uses of Decoration. Essays in the Architecture Every day*. Chichester, Nueva York, Estados Unidos: Wiley.
- Miranda Gasull, V. (2017). El hábitat popular. Algunos aportes teóricos de la realidad habitacional de sectores desposeídos. *Revista Territorios*, (36), 217-238.
- ONU-Habitat. (2012). *Estado de las Ciudades en América Latina y el Caribe. Rumbo a una Nueva Transición Urbana. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*. Nairobi, Kenia: ONU-Habitat.
- Perlman, J. (1976). *The Myth of Marginality: Urban Poverty and Politics in Rio de Janeiro*. Berkeley, Estados Unidos: University of California Press.
- Rueda García, N. (2000). *La ciudad que no conocemos. Cien años de arquitectura en Colombia. XVII Bienal de Arquitectura*. Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Arquitectos.
- Robinson, J. (2006). *Ordinary Cities, Between Modernity and Development*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Roy, A. (2009). Urban Informality: Toward an Epistemology of Planning. *Journal of the American Planning Association*, (71), 147-158.
- Sierra, M. (2006). *El programa de mejoramiento de vivienda*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- UN-Habitat. (2003). *The Challenge of Slums. Global Report on Human Settlements 2003*. London, Reino Unido: UN-Habitat.
- UN-Habitat. (2015). *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. Nairobi, Kenia: UN-Habitat.
- Velarde Herz, F. (2017). El espacio público en la ciudad popular: la vida entre laderas. *Bulletin de L'Institut Francaise D'Etudes Andines*. 46, (3), 471-488.

Conceptualización de la ciudad y su territorio. *Tendencia geométrica del imaginario urbano*

Conceptualization of the city and its territory.
Geometric trend of the urban imaginary

Resumen

El hombre, ante su entorno, a través de la percepción y sobre sus recursos intelectuales ha procesado siempre los estímulos recibidos. En base a ello ha conceptualizado: una idea de la ciudad en la que habita, construida por él; una percepción del territorio en el que vive, que ha transformado a lo largo del tiempo; y una noción del mundo en el que está inmerso, que ha logrado interpretar. Esta conceptualización, generada progresivamente desde los orígenes del hombre, nos ha dejado imágenes de su representación que nos permiten aproximarnos con rigor a su conocimiento a través del análisis de sus contenidos y de los contextos en que se han generado. De ello se desprende que lo que el hombre es capaz de conceptualizar desde lo visual significa siempre un determinado entendimiento espacial, siendo en lo urbano frecuentemente de tendencia geométrica, en el cual es fundamentalmente la referencia abstracta de una realidad concreta que tiene su reflejo correspondiente en la representación.

Palabras clave: conceptualización del espacio, imaginario urbano, cartografía

Abstract:

Man, in his environment, through perception and his intellectual resources, has always processed the stimuli received. Based on it, he has conceptualized: an idea of the city in which he inhabits, built by him; a perception of the territory in which he lives, which he has transformed over time; and a notion of the world in which he is immersed, which he has managed to interpret. This conceptualization progressively generated from the origins of man has left us images of his representation that allow us to rigorously approach his knowledge, through the analysis of its contents and the contexts in which they have been generated. From this it follows that what man is able to conceptualize from the visual always means a certain spatial understanding, being in the urban frequently of geometric tendency, and this is fundamentally the abstract reference of a concrete reality that has its corresponding reflection in the representation.

Keywords: conceptualization of the space, imaginary of the urban, mapping

Autores:
Lola Goytia-Goyenechea
goytia@us.es

Nieves Martínez-Roldán
nmr@us.es

Departamento de Urbanística
y Ordenación del Territorio.
Universidad de Sevilla

España

Recibido: 25/Ene/2019
Aceptado: 12/Oct/2019

1. Introducción

Conocer el Universo que le rodea ha sido siempre una constante en el hombre desde que adquirió esa condición, y ello por la curiosidad intelectual inherente al ser humano y también por múltiples motivos utilitarios, que van desde atender a la propia subsistencia, a considerar aspectos defensivos, comerciales, políticos o de control. En todo caso el hombre ha concebido intelectualmente su propio ámbito espacial, urbano y territorial como paso previo o requisito necesario para ejercer su acción.

Suele aceptarse que la representación de esa concepción intelectual previa del espacio es innata. Cualquier individuo de cualquier pueblo, por primitivo que sea, dibuja sobre el suelo el camino hacia el lugar preguntado, o señala gráficamente a sus compañeros de caza la dirección y distancia de la presa. Está así confeccionando un mapa, y ese y no otro es el origen de la cartografía. Esta innata actividad de representar gráficamente la concepción intelectual del espacio se manifiesta de innumerables formas: se representa al mundo y el cosmos porque el filósofo precisa explicárselo a sus discípulos; se representa una parcela de terreno para disponer el campamento militar; se describe una provincia para conocerla o gobernarla; se dibujan las costas y sus accidentes para evitar naufragar. Sin duda, en su inicio la cartografía tuvo una finalidad práctica, pero también sirvió para ayudar al hombre en la necesidad de reducir lo infinito, lo complejo, lo inabarcable, a una dimensión que posibilite su comprensión. Con la cartografía, el mundo, o más bien la idea del mundo, puede estar en una hoja de papel y esto resulta extraordinario.

Al contrario que el mundo, y aun el territorio, la ciudad es sobre todo un hecho histórico, un sistema de relaciones entre humanos y entorno territorial que, una vez constituido, evoluciona a lo largo del tiempo, transmitiendo a sus ciudadanos una cierta conciencia de pertenecer y tener como suyo un patrimonio comunitario identificador. En este contexto la representación de la ciudad es una de las constantes más permanentes de la historia del hombre. La necesidad de captar y transmitir el valor de la ciudad implica inevitablemente su previa conceptualización a través de un proceso complejo de abstracción, pues no hay que olvidar que la ciudad no es una mera suma de estilos de arquitectura, y tampoco que su representación de ninguna forma es inmediata ni intuitiva, sino compleja y supeditada a un previo proceso de abstracción intelectual que genera en cada individuo su propio imaginario urbano.

En este sentido no cabe duda que el análisis de la cartografía constituye un método válido, e incluso fundamental, para acceder a la concepción intelectual del ámbito espacial representado,

bien del observado o incluso imaginado y, a través de ella, entender su significado. Sobre este fundamento, y aunque tal vez no se haya investigado suficientemente sobre ello, especialmente desde la disciplina urbanística, las nuevas tecnologías irrumpen ofreciéndonos nuevas herramientas para recolectar el imaginario colectivo que ya se nos manifiesta virtualizado frente al imaginario tradicional gráficamente representado.

2. La percepción del entorno como fundamento de toda conceptualización

La capacidad de percepción constituye el fundamento que posibilita nuestra relación con el medio exterior en general, y en particular con el entorno formalizado. La información se recibe por los sentidos, pero, y esto es sobradamente conocido, solo constituye una referencia primaria sobre la que la mente humana desarrolla un complejo proceso perceptivo, de forma que el hombre culturizado, de hecho, no recibe sensaciones puramente objetivas como referencia de información.

A partir de toda información o estímulo, el hombre visualiza un mundo que incluye su propio conocimiento o idea de la realidad.

Los humanos percibimos los hechos a través de la mirada y los interpretamos a partir de nuestro conocimiento o prejuicio previo. En nuestra mente, resulta de ello la idea de realidad, que es el hecho objetivo tal como lo percibimos y entendemos cada uno de nosotros. Es decir que la realidad es la percepción subjetiva de la objetividad fenomenológica (Folch y Bru, 2017, p.40).

Este hecho, objeto de profundos debates e investigaciones, alcanza incluso al campo de la filosofía a través del pensamiento relativista, que diferencia entre lo que la realidad es y lo que la realidad significa en la capacidad cognoscitiva humana. En este orden de cosas lo cultural deviene así como esencial para la percepción de una realidad exterior que no existe de forma objetiva, sino únicamente como construcción intelectual propia, y es esa fundamentación cultural la que construye realidades espaciales diferenciadas a partir de percepciones del entorno personalizadas. El imaginario urbano así formalizado “parece cubrir la ciudad material, los lugares, con innumerables velos, parciales, móviles, fragmentados, superpuestos, que dejan ver ciertos fenómenos y ocultan otros, dependiendo del sujeto y del tiempo” (Lindón, 2007a, p.12).

2.1 Componente psicológica de la percepción

Son sobradamente conocidos los trabajos de Rudolf Arnheim, desarrollados a comienzos del pasado siglo dentro de la denominada Escuela de Berlín. Estudios en relación a la psicología de la percepción de la forma, o Gestalt Psicologie, en donde se analiza el proceso de

construcción intelectual del hecho perceptivo. La Gestalt planteó cómo la forma emerge al articular sensaciones y experiencias en función de unas ciertas leyes sobre las que fundamenta esta articulación. Elementos que se ofrecen en el campo visual, sujetos a ciertas relaciones, se perciben traducidos en formas que destacan sobre el fondo del panorama visual.

En este sentido la percepción no es una traducción literal de un conjunto de estímulos, sino el resultado de una cierta organización de estos estímulos a través de claves selectivas precisas, como pueden ser: el principio de semejanza, el principio del cierre, la ley de la pregnancia, el principio de proximidad, el principio de dirección común, el principio de continuidad, la ley de simetría, el principio de simplicidad, el principio de relación entre figura y fondo, y el principio de la experiencia, entre otras. En este sentido se entiende la Gestalt como “una teoría encargada de orientar la tendencia de la conciencia hacia la racionalidad” (Leonardo, 2004, p.93).

La trascendencia de la Gestalt, que interesa destacar en este caso, en relación con el mundo de lo visual, “reside en el hecho de situar lo perceptivo dentro de un marco influido por la cultura de cada tiempo, la experiencia y el aprendizaje, que condiciona nuestra eficacia en la aplicación de las leyes cristalizadoras de la forma” (Arias, 2003, p.95). La percepción resulta ser así el resultado de un proceso biunívoco entre el observador y el medio observado, creando el observador una imagen que le es propia pero en la que existen puntos de conexión que sirven de puente entre la hipotética representación y la sugerente realidad (Uribe, 2005).

De acuerdo con esto, la conceptualización de lo percibido es siempre, en lo urbano y en lo territorial, una respuesta referida a un cierto espacio físico, y que frente a la ceguera ante las imperfecciones formales, expresada por la Gestalt como la ley de la plenitud de las formas de Wertheimer, formula la tendencia de la percepción hacia la simetría, la simplicidad y la fundamentación geométrica, o al menos regular.

3. Diferencia entre la conceptualización de lo urbano, lo territorial y el cosmos

La percepción tiene componentes de distinta naturaleza según se refiera a ámbitos naturales, a otros formalmente construidos por la acción del hombre, o a otros inabarcables directamente. Es decir, según se refiera a lo territorial, a lo urbano, o al cosmos respectivamente.

Lo que caracteriza a las sociedades primitivas es el contraste que se erige entre el territorio que habitan y el espacio desconocido que rodea al mismo. El primero constituye su mundo, mientras que lo envolvente ya no es un cosmos sino otro mundo, un espacio misterioso, anárquico y habitado por foráneos. Esta oposición entre un territorio vivido y estructurado, y por tanto cosmizado, y el espacio incomprensible que se prolonga más allá de sus límites, nos permite afirmar que de un lado se tiene un cosmos y del otro un caos.

El entendimiento del cosmos siempre ha resultado esencial en la historia, y ello porque establece los vínculos entre el hombre y la realidad trascendente, lo sobrenatural y la religión, impregnando así todas las acciones del ser humano. Al entender el cosmos, el hombre se entiende, asimismo, al sentido trascendente de su vida, su significación en el orden superior, y también accede al mundo y a los valores de lo sobrenatural, inicialmente de lo mítico y después de lo religioso.

La conceptualización del cosmos se ha llevado a cabo, en principio y supuestamente, sobre una realidad existente y al margen de la acción humana, ya que el hombre está inmerso en él, sin capacidad alguna de incidir sobre esa realidad que penosamente intentará comprender. Los elementos que se le ofrecen: los astros, los días y las noches, los meteoros, el clima, los mares y continentes, son componentes que, al margen de su capacidad de intervención, le irán aportando información sobre la que conceptualizar su idea de esta realidad esencial para su vida, y aun para comprender el sentido de la misma desde la que afrontará su representación, que plasmará por primera vez en un modelo de la Asiria mesopotámica sobre el s. IX a.C.

Es un hecho que hasta el momento en que, con el descubrimiento de América, se completara parcialmente la visión del mundo, germinaron distintas cosmovisiones, a partir de diferentes conceptualizaciones, derivadas de diversas referencias culturales (Figura 1).



Figura 1: Disco celeste de Nebra [1600 a.C.]. Oficina de Gestión del Patrimonio y la Arqueología de Sajonia-Anhalt, Alemania. Museo Estatal de Prehistoria de Halle. Descubierta en Sajonia en 1999, presenta un esbozo de cosmovisión ya en la Edad de Bronce. Se trata de un disco de bronce con piezas de oro que representan el sol, la luna, el arco del horizonte y treinta y dos estrellas entre las que se distingue la constelación de las Pléyades. Este enigmático disco es sensiblemente contemporáneo al plano de la ciudad de Nippur.

Fuente: UNESCO. Recuperada el 24/01/2019 de: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/images/mow/germany_nebra_sky_disc_recto.jpg

Respecto al territorio, antes incluso de las civilizaciones primitivas, el hombre había advertido que el mundo, cuyo sentido iba progresivamente desvelando, era variado y diverso en sus territorios, por lo que estos tenían un valor diferenciador que resultaba esencial. También muy pronto apreció que, mediante su actividad, ese territorio era moldeado de una determinada forma, a través de su cultivo, de las acciones sobre él y de otros hechos, de forma que las culturas fueron reconociendo su territorio conformado como algo propio, diferenciado, y dotado de valor y significación. En definitiva, como algo que está en profunda e íntima relación con él mismo. Así, el territorio, conformado por la cultura del hombre, fue progresivamente adquiriendo la categoría de valor, fijándose como identidad y, lo que será aún más importante, incluso como centro del mundo y fundamento de todo su entendimiento.

La constante relación espacio-sociedad que enmarca a los individuos implica que en la medida que van forjando su propia identidad, tomando como referencia su contexto territorial, van asumiendo mecanismos para la asignación de valores y significados, apegos y pertenencias, narrativas y categorizaciones, especialmente a los lugares, espacios vividos y de vida, lo que les facilita construir de estos una representación y un imaginario territorial (Avenidaño, 2017, p.58).

Estos hechos han sido una evidencia constante en todas las culturas y civilizaciones, desde la Babilonia mesopotámica a los polder holandeses ganados al mar, estableciéndose profundas e íntimas relaciones entre el hombre y el territorio en el que desarrolla su vida y al que modula progresivamente, construyendo así un patrimonio que se enraíza en su propia identidad y que adquiere para él, aun inconscientemente, un valor por completo esencial (Figura 2).



Figura 2: Vista de Balmaseda (España). Anónimo 1794. Núcleo castellano fundado el año 1199 en Vizcaya, con traza regular, durante el reinado de Alfonso VIII de Castilla, el Noble [1159-1214]. El desconocido autor tiene muy claros los conceptos que pretende expresar, y nos muestra la ciudad regular con sus principales elementos urbanos: la muralla, el puente, el castillo, la parroquia y los monasterios, perfectamente integrada en un territorio transformado por la acción del hombre.
Fuente: Biblioteca digital de ciencia y cultura vasca. Recuperada el 24/01/2019 de: <http://hedatuz.euskomedia.org/3891/1/01810208es.pdf>



Figura 3: VCatastro del Marqués de la Ensenada. Valle de Lecrín, Dúrcal (Granada, España), 1752. Plano resultado de los planes reformistas del Marqués de la Ensenada, reforma fiscal que generó un importante patrimonio documental.
Fuente: Ayuntamiento de Dúrcal. Recuperado de: <http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/guia/caminos/1750.htm>

Registrar las distintas percepciones sobre soportes variados permitía al hombre apoderarse de su entorno y conocerlo a través de identificar ciertos rasgos en el territorio. Este hecho, que al principio tuvo un origen funcional, con el tiempo será el reflejo de una expresión ideológica de intereses, alterándose de forma consciente la realidad representada (Sáinz y González, 2015, p.23) (Figura 3).

De forma similar, aunque no idéntica, se produce el proceso respecto a lo urbano, por ser ésta una realidad totalmente construida por el ser humano, a diferencia del mundo que le ha sido dado, y del territorio al que solo modula con su acción. Es en el espacio urbano donde el hombre ha situado fundamentalmente el centro de su referencia vital y aún existencial, de forma que la progresiva formación del concepto de lo urbano y su desarrollo marchará a lo largo del tiempo de forma paralela a la propia construcción de la ciudad, y arraigará en el hombre aún con más fuerza que respecto al territorio por tratarse de algo construido, aunque no fue hasta el s. XIX cuando, desde John Ruskin a Camillo Sitte, se toma conciencia de los valores que posee la ciudad, independientemente de lo puramente formal.

Trátase de las iniciales representaciones babilónicas de la ciudad, de los balbuceos perspécticos de la imagen urbana del español prerrenacentista en su búsqueda de completar el conocimiento del orbe, de los dibujos en las décadas de los 70 y 80 del siglo pasado de los hermanos García Fernández, de las ciudades del pintor Antonio López o las fotografías de Scott Stulberg, entre

otros, se puede afirmar que la visión conceptualizada de lo urbano está en el fundamento y constituye la clave de todo entendimiento de la ciudad, creándose progresivamente nuevas lecturas de lo urbano, que “nos permiten reconstruir estadios pretéritos y avanzar hipótesis sobre paisajes perdidos” (Chías, 2018, p.118), e incluso anticipar un futuro incierto (Figura 4).



Figura 4: Sevilla, paisajes futuristas, ciudades sostenibles de Juan Manuel Santaella, 2010.

Fuente: Santaella, J.M. (2019). Juan Manuel Santaella, artista plástico. Recuperada el 14/03/2019 de: <https://juanmanuelsantaella.com/portfolio/pintura-contemporanea/>

Se deduce, por tanto, que las conceptualizaciones del cosmos, del territorio y de lo urbano se sustentan sobre fundamentaciones específicas y distintas, y es probablemente esto lo que ha originado que sean muy escasas las representaciones en las que se ha pretendido sintetizar estas tres categorías, como ocurre en la excepcional representación atribuida al miniaturista francés Simón Marmión [1425-1489] (Figura 5).



Figura 5: Miniatura de Simón Marmión, 1450.

Mapamundi realizado para el código ilustrado de las Grandes Crónicas de Francia, a mediados del s.XV, en donde se representa a los hijos de Noé habitando los distintos continentes en los cuales se aprecia la representación de ciudades.

Fuente: Bibliothèque Royale Albert I, Ms 9231, fol.281v.

Mucho más frecuentes son las representaciones en las que se recoge directamente lo urbano en el territorio, como ocurre ya desde las tablillas de Nippur, y tres milenios más tarde se aprecia en el “Teatrum Orbis terrarum” de 1587. En todo caso el análisis de esa relación urbano-territorial ha resultado siempre relevante, hasta constituirse en la actualidad en una clave esencial de entendimiento del espacio y en elemento imprescindible para la planificación urbanística.

La ciudad está compuesta por múltiples representaciones, imágenes, historias e imaginarios urbanos, que intervienen en los procesos de urbanización. Con base a esta idea se considera relevante indagar los imaginarios urbanos en los discursos, a través de los cuales se proyecta una ciudad. En este sentido, los planes de políticas públicas se presentan como un recurso valioso a partir de lo cual se puede rastrear la creencia de lo que la ciudad es en el presente, la reconstrucción imaginaria de lo que fue y las esperanzas que abraza con miras al futuro (Vera, 2013, p.153).

De lo expuesto se desprende que la construcción de la forma que el hombre es capaz de conceptualizar desde lo visual significa siempre un determinado entendimiento espacial. Esa conceptualización del espacio es fundamentalmente la referencia abstracta de una realidad siempre concreta, que tiene su reflejo correspondiente en la representación, lectura que puede alterarse, como se muestra en los siguientes apartados, atendiendo a nuevas experiencias vividas durante un viaje, a la relación espacio – tiempo condicionada por los medios de transporte y las nuevas tecnologías, o incluso en función del valor simbólico que tenga un determinado lugar para una colectividad, entre otras causas.

4. El viaje en la percepción del territorio y de lo urbano

El entendimiento del cosmos, en principio, no demandó de la movilidad como clave primaria, al sustentarse su percepción sobre la observación de aspectos como la alternancia día/noche, los astros, los meteoros, que a su vez eran percibidos e interpretados sobre la referencia cultural. No obstante, el mundo, como objeto a descubrir, necesita del movimiento como pieza clave para su entendimiento, que será inevitablemente progresivo y dilatado en el tiempo. Conceptualmente esto remite a la ruta y al itinerario como hecho perceptivo, es decir, como realidad que en sí misma significa un valor que compromete al observador en ámbitos existenciales más allá de lo previamente conocido, y así la significación de la ruta para el viajero se inscribe en una dimensión más amplia, como pueden ser los valores que se fundamentan en lo descubierto y, sobre ello, en la relectura y reelaboración de lo conocido.

Viajar a lo ignoto, adquirir el conocimiento e investigar lo lejano para contarlo, normalmente de forma exagerada, está en la base de la naturaleza humana y de su afán de conocimiento, y el plano o el mapa alcanzan su sentido y naturaleza como necesidad de mediación para la divulgación de lo conocido. Descubierto algo, o

pretendiendo haberlo conocido, es cuando se está en condiciones de reducirlo a lo entendible y a lo abaricable.

Sin embargo, no cabe pensar que la mera percepción y el conocimiento de lo novedoso por el viajero conlleva automáticamente su aceptación, y mucho menos que, aunque esta se produzca, pueda imitarse en la sociedad que recibe la novedad aportada por el viajero, y ello porque habría también que reproducir las condiciones que le dieron su origen, cuestión esta normalmente imposible de conseguir. Es por esto por lo que los modelos, aunque frecuentemente admirados, no pueden ser reproducidos y, si esto llega a hacerse, la trasposición siempre produce alteraciones en el mismo. En todo caso, el hombre ha conseguido mediante el viaje, independientemente de las múltiples finalidades que le han motivado a emprenderlo, un vasto conocimiento del territorio y de lo urbano. Ejemplo de ello es la fundación de la villa cristiana de Nagasaki por la Compañía de Jesús, entre 1570 y 1578 (Figura 6).



Figura 6: Nagasaki, 1637. Autor desconocido.

Nagasaki supone una praxis desarrollada por los jesuitas conocida como la "accommodatio". Reconociendo el nivel de la cultura, las costumbres, y la sociedad fuertemente jerarquizada de Japón, la orden propugna la inculturación, la hibridación entre dos culturas como modo de intervención urbana. Como consecuencia de ello en su trama se pueden diferenciar formas urbanas del imaginario cristiano occidental que conviven con otras del imaginario geomántico japonés.

Fuente: Nagasaki Museum of History and Culture. Recuperada el 01/07/2019 de: <http://www.nmhc.jp/museumInet/prh/colArtAndHis-SubGet.do?command=image&number=148525>

Por lo tanto el imaginario urbano no solo se nutre de la conceptualización realizada de la imagen percibida, sino de recuerdos y experiencias de esos viajes que permiten nuevas reinterpretaciones. Al respecto destacar lo que Hiernaux-Nicolás (2002) define como imaginario turístico:

...el imaginario turístico sería, aquella porción del imaginario social referido al hecho turístico, es decir a las numerosas manifestaciones del proceso societario de viajar. En una porción de nuestra mente, conservamos esas apreciaciones e imágenes, de tal suerte que, en cualquier momento, y a través de hechos cotidianos no forzosamente ligados al imaginario, podemos reformular y reacomodar éste último... El imaginario es entonces algo vivo, un proceso inacabado, sujeto a revisiones, ajustes, cambios, y nuevas interpretaciones aun de hechos viejos. Un ejemplo de ello es la información que recibimos regularmente acerca de un país: la prensa, los eventos cotidianos relatados por la televisión o la radio, no forzosamente se relacionan con la imagen turística que nos hacemos de ese sitio, pero contribuyen a deconstruir/reconstruir esta imagen (pp. 8- 9).

5. La relación espacio-tiempo en la percepción de lo urbano.

Así como la percepción del cosmos se ha sustentado sobre el paso del tiempo, la alternancia día-noche y la movilidad de los cuerpos celestes, la percepción del espacio ha estado siempre vinculada a la movilidad del observador. Toda percepción de lo urbano se basa en un encadenamiento de secuencias espaciales necesario para la posterior conceptualización de la ciudad. "La ciudad es el resultado de este encadenamiento secuencial y, en última instancia, el resultado visual de tal encadenamiento" (Arias, 2003, p.102). Como consecuencia de ello, la memoria, la secuencia de imágenes, el espacio, el tiempo y el modo de desplazamiento tienen una gran significación en el proceso de percepción de lo urbano.

La irrupción del automóvil, ha provocado que los nuevos modos de percepción ya no estén basados en la secuencialidad lineal, donde la dimensión espacial y temporal están estrechamente vinculadas. Los largos desplazamientos necesarios en la vida diaria provocan una separación cada vez más acentuada entre ambas dimensiones, dando lugar a una ciudad fragmentada en la que el espacio entre origen y destino queda difuminado. La ciudad que en sus inicios tuvo una imagen coherente pierde su sentido de unidad rodeada de una amplia periferia que obliga a mayores recorridos. A mayor velocidad, los tiempos de desplazamiento son menores y la percepción del espacio se desdibuja percibiendo solo fragmentos de dicha realidad. Estas nuevas características dinámicas provocan percepciones fragmentadas, de carácter múltiple, y de forma simultánea, provocando la yuxtaposición de imágenes que alteran la vivencia de la realidad espacio temporal, al igual que ocurre en algunas secuencias cinematográficas (Terán, 2002).

Esta pérdida de la visión de conjunto de nuestro entorno, como consecuencia del dominio de los medios de transporte, unida a la utilización masiva de las nuevas tecnologías ha provocado que el espacio público pierda su tradicional función de espacio de relación, y por tanto deje de tener un papel predominante en el imaginario urbano colectivo. En este sentido y como contrapartida es necesario que las políticas urbanísticas tiendan en la actualidad a potenciar espacios para el peatón que nos permitan percibir de forma más directa nuestro entorno (Figura 7).



Figura 7: High Line. Manhattan (Nueva York)

Parque construido a 10 m sobre el nivel de la calle, sobre un antiguo viaducto ferroviario que conecta tres barrios de la isla de Manhattan.

Fuente: Arquitectura y empresa. Recuperada el 02/07/2019 de:

<https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/high-line-una-antigua-infraestructura-ferroviaria-transformada-en-ejemplo-de-futuro>

En relación a esta realidad, y debido a que la mencionada fragmentación afecta principalmente a la percepción del espacio público, Domenico di Siena (2010) investiga sobre la necesidad de romper la rígida estructura de nudos conectados en red de la ciudad fragmentada, que ha provocado distorsiones en el imaginario urbano a través de la conexión de la dimensión presencial y virtual para la mejora del espacio público, conformando lo que llama como “espacio híbrido”, que modifica la lógica del espacio urbano tradicional, y en donde la tecnología digital establece sinergias con el espacio físico. Ejemplo de ello es la propuesta de la Plaza de las Libertades en Sevilla, espacio de 30.000m² concebido como un nuevo nodo urbano donde experimentar con los usos sociales de las nuevas tecnologías.

En este escenario queda patente cómo los sistemas de comunicaciones y las nuevas tecnologías inciden modificando nuestra percepción sobre el entorno y distorsionando el imaginario urbano.

6. El “lugar” en la conceptualización de lo urbano

Toda referencia urbana es, en definitiva, un lugar, e incluso en espacios anónimos y despersonalizados se puede señalar éste o aquél lugar. Los lugares son así espacios en algo singulares que, como tales, son reconocidos socialmente por los ciudadanos, pudiendo

también diferenciarse los no lugares, que a veces se significan incluso con denominación precisa que expresa la razón o el fundamento de su singularidad. Tal como expresa Augé (2000): “Si un lugar puede definirse como espacio de identidad, relacional e histórico, un espacio que no puede definirse ni como espacio de identidad ni como relacional, ni como histórico, definirá un no lugar” (p.44).

En general, el carácter de lugar lo otorgan los propios ciudadanos en función de razones que no siempre resultan explícitas, pero que tienen una profunda relación con su selectiva valoración de lo urbano y también con la forma de utilizar la ciudad, porque para que un lugar efectivamente lo sea es preciso que tenga diversas cualidades: debe ser suficiente y auténtico en un sentido pragmático y también debe permitir que el individuo actúe en él de la forma deseada.

Se reconoce que los espacios urbanos, siendo físicos, no tienen el mismo valor para todos sus habitantes. Entonces lo que adquiere sentido no es el espacio material en sí mismo, sino más bien, el espacio simbólico que se crea entre los que habitan en ellos, conformándose una relación dialéctica entre la dimensión física y la dimensión subjetiva asociada a esta (Zenteno, 2018, p.105).

Habida cuenta de esta dimensión subjetiva, Zenteno (2018) plantea la reflexión sobre la necesidad de establecer nuevas metodologías que permitan discernir esta dimensión de la ciudad, tan compleja debido a su carácter individual para su aplicación en actividades de intervención urbana. Ejemplo de ello son los mapas perceptivos, en donde “el espacio urbano es representado por los habitantes de la ciudad en una dimensión propiamente emotiva y subjetiva, expresando el modo en que el barrio es vivido.” (Zenteno, 2018, p.108) (Figura 8).



Figura 8: Urban sketchers en la Torre de San Bartolomé (Sevilla)

El movimiento social urban sketchers, a través de sus dibujos en la calle, ayudan a crear conciencia social sobre la importancia del paisaje urbano y su patrimonio.

Fuente: Parroquia de San Bartolomé y San Esteban. Recuperada el 30/06/2019 de:

<https://sanbartolomeysanesteban.org/dando-vida-color-la-base-del-andamio-nuestra-torre-galeria-fotografica/>

En otro contexto, son también lugares significados aquellos espacios que contienen o están presididos por algún elemento emblemático o significativo para la ciudad. La iglesia, la plaza, el edificio público... referencian siempre espacios que solo por esta razón se significan y son el soporte justificativo de los lugares más expresivos (Figura 9).



Figura 9: Santiago de Chile de Alonso de Ovalle, 1646. Plano en el que se significan los lugares más emblemáticos y se traza en retícula la trama urbana exagerando su geometría de acuerdo con el imaginario urbano del jesuita Alonso de Ovalle.

Fuente: Biblioteca Americana Diego Barrios Arana.

En todo caso la persistencia de la significación de los lugares de la ciudad proporciona una de las más expresivas lecturas de lo urbano, y es una referencia valiosa de la memoria histórica que permanece vigente como soporte de la vida ciudadana.

7. La representación de la imagen conceptualizada de lo urbano

Al contrario que el mundo y el territorio, la ciudad es sobre todo un hecho histórico. En las estructuras físicas de la ciudad está impresa, como en un palimpsesto, su historia y evolución como proceso de crecimiento y transformación, siendo el plano de la ciudad el documento más expresivo y explícito de la misma. Además de ello, toda ciudad transmite a sus ciudadanos una cierta conciencia de pertenecer y tener como suyo un patrimonio comunitario identificador que da sentido a la realidad. Este sentido trasciende lo urbano y lo cualifica no ya por la armonía de sus ritmos espaciales, sino por dar testimonio de autenticidad y por el hecho de ser depositario de identidad.

La representación de la ciudad es una de las constantes más permanentes en la historia del hombre. Es un hecho que el hombre ha representado lo urbano desde siempre y con múltiples finalidades: para alcanzar un conocimiento más profundo de sí mismo, como divertimento lúdico, como marco para integrar acontecimientos singulares,

como escenario de tendencias de arquitectura o incluso como expresión de utopías. Teniendo en cuenta la secuencia de producción de representaciones establecida por Campos y Álvarez (2015), en la que se establecen cuatro etapas diferenciadas: la percepción de la realidad, la creación de la representación con una función y significado implícito, la difusión de la representación y la disposición por parte de otras personas de dicha información, podemos entender que todas ellas quedan de alguna manera almacenadas en nuestra memoria, de manera que de forma involuntaria “aquellas representaciones específicas sobre la ciudad son particularmente relevantes en la producción de nuestros imaginarios urbanos” (Campos y Álvarez, 2015, p.92) e incluso estas pueden estar enfocadas a inducirlo en una determinada dirección, como puede ser el caso de las políticas de desarrollo turístico. En este sentido, Vera (2015) analiza las estrategias turísticas y de valoración patrimonial fundamentadas en el imaginario urbano y cómo estas inciden en los procesos de configuración urbana. De igual manera establece que:

Existen vinculaciones entre el imaginario urbano vinculante, las políticas de urbanización y las de desarrollo turístico. Desde las políticas públicas se construyen ideas de lo que la ciudad fue, es y quiere ser apelando a aspectos sensibles y emotivos que tienden a disminuir las impresiones negativas tanto de la ciudad como del turismo (Vera, 2013, p.153).

Frecuentemente la representación es el testimonio de una realidad que se busca divulgar, más o menos idealizada, pero que también puede ser más o menos aterradora, ya que “los imaginarios corresponden a elaboraciones simbólicas de lo que observamos o de lo que nos atemoriza o deseáramos que existiese” (Lindón, 2007b, p.90). En este sentido, los miedos íntimos y también los desasosiegos de ciertos periodos históricos han generado entendimientos aterradores de la realidad urbana, y “ese puente entre la realidad y la representación mental se ha plasmado en el arte, porque el arte es siempre símbolo” (Delgado, Fernández, Márquez y Ramírez, 2007, p.166). Es el caso, por ejemplo, de la obra de Ludwig Meidner, pintor expresionista reconocido por sus paisajes apocalípticos previos a la Gran Guerra (Figura 10).



Figura 9: Ciudad incendiada. Ludwig Meidner (1884 – 1966).

Fuente: Saint Louis Art Museum. Recuperada el 28/03/2019 de: <https://www.slam.org/collection/objects/13506/>

De tal modo, el análisis de la representación conceptualizada de lo urbano evidencia algo importante, y es que la ciudad resulta al mismo tiempo espléndida y aterradora.

7.1 Validez metodológica de la iconografía para el entendimiento de la ciudad. La cartografía urbana.

La representación de las ciudades, y también del territorio en el que están inmersas, siempre ha sido un aspecto fundamental de la definición cultural de los pueblos, y su imagen puede rastrearse desde su inicio en los principios de la relación entre el hombre y lo urbano. El propósito ha sido siempre mostrar cualquier cualidad de la ciudad estimada como destacable, aunque posiblemente no es hasta fines del s. XV y comienzos del s. XVI cuando por primera vez la relación entre la ciudad y su imagen queda establecida dentro de una convergencia de factores que determinan el especial valor de su expresión iconográfica. En este sentido, un ejemplo de compromiso con la visión paisajística y territorial de los núcleos urbanos y su entorno inmediato lo encontramos en las series de grabados realizados a lo largo del s. XVI que, indudablemente, aportan más como fuente de información sobre lo urbano que los casi inexistentes documentos cartográficos hasta entonces disponibles.

El hecho de que el análisis de la iconografía urbana constituye un método eficaz y válido para desvelar el conocimiento de lo urbano y de lo territorial está hoy fuera de toda duda, porque la iconografía transmite una información que va más allá de su mero valor artístico, ofreciendo de hecho la posibilidad de conocer no solo la realidad física y formal que presenta sino también, sobrepasando su realismo, los valores, la cultura, y las inquietudes de la sociedad, que quedan atrapados en su representación. Por otra parte, las representaciones que pueden denominarse cartográficas han supuesto, desde siempre, una manera de entender lo territorial, y también frecuentemente han conllevado una enriquecedora visión sobre lo urbano. La percepción del territorio y su representación ha ofrecido siempre una visión de la relación hombre-territorio-ciudad a lo largo del tiempo, pasando siempre por muy variadas intenciones o pautas: utilitarias, instrumentales, divulgativas, militares, comerciales y aún otras muchas.

La tensión entre la representación de tipo paisajístico de la ciudad y la cartográfica, aun no nítidamente delimitadas, ha recorrido la historia hasta el afianzamiento científico de la cartografía. La ciudad ha sido representada como recurso informativo y también como recreación estética, imponiéndose en el primer caso la fundamentación cartográfica, frente a la paisajística del segundo, en la que predomina más la conceptualización analítica. Hay, en todo caso, que señalar que, aunque esa tensión entre la representación paisajística y la cartográfica sea una constante histórica, su expresión y significado han sido muy distintos en el tiempo, ya que prácticamente hasta comienzos del s. XVI, la representación de base cartográfica fue fundamentalmente territorial, y la paisajística predominantemente urbana, y no será hasta la aparición de las técnicas de representación renacentistas cuando propiamente surja y se desarrolle la cartografía urbana, ya plenamente definida en el

pequeño plano de Ímola de Leonardo da Vinci de 1502 (Figura11).



Figura 11: Ciudad de Ímola. Leonardo da Vinci, 1502. Royal Library del Castillo de Windsor.

Primer plano cartográfico urbano de la historia.

Fuente: Royal Collection Trust. Recuperada el 24/01/2019 de: <https://www.rct.uk/collection/912284/anbspmap-of-imola>

Rastrear sobre esta plasmación, en la que todo ello ha quedado inscrito como en un palimpsesto, es trabajo del investigador interesado en conocer la visión del mundo y de lo urbano.

7.2 ¿La actual cartografía?

Es un hecho que en la actualidad los mapas tradicionales casi han dejado de imprimirse. Hoy en día la cartografía se mueve en la era digital, generándose de manera que es fácilmente accesible y compilable por el usuario, que solo tal vez, en determinadas situaciones, decide imprimirla. En todo caso es posible que estas imágenes tomadas por satélite, que carecen de cartela, de título, de la barra de escala y de otros sellos distintivos de la cartografía tradicional, no sean en realidad mapas, y que los límites convencionales queden cada vez más desdibujados a medida que los mapas se asimilan a la mera compilación de datos. Con el desarrollo de la tecnología, los aspectos geográficos son cada vez más manipulables, escalables y flexibles, y se pueden visualizar en combinaciones innumerables y con apariencias muy diversas (Pelletier, 1999).

Al contrario que en el tradicional mapa de papel, donde la información es accesible visualmente, la mayor parte de los datos recolectados en la actualidad mediante sensores remotos no se pueden representar en un único marco, y así los datos de espectro múltiple que se recogen mediante el satélite carecen de sentido sin la interpretación y compilación adicional, siempre necesaria para tomar decisiones sobre qué se representa y cómo se representa. La esclarecedora imagen, tomada mediante el empleo de tecnología de espectro múltiple, que se muestra a continuación, derivada de datos obtenidos mediante satélite, y sometidos a técnicas de procesamiento y análisis, recoge el monte St. Helens después de una erupción volcánica en marzo de 2005. Al aportar los satélites imágenes terrestres con una gran frecuencia, y contando con una resolución espacial altísima, ya es posible representar visualmente todas las condiciones asociadas a los procesos terrestres. (Figura12).

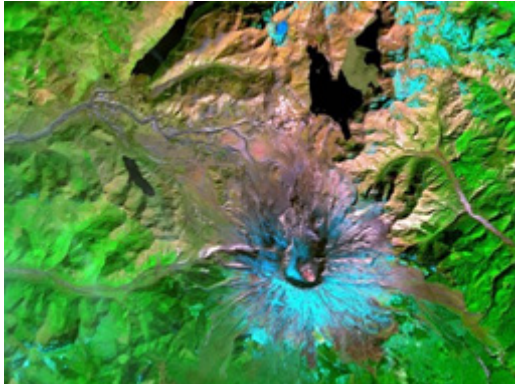


Figura 12: Monte St. Helens, Washington, 2005.

Fuente: NASA. Recuperada el 24/01/2019 de: <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material121/80imag/xml/33.html>

Tal vez esta desaparición de hecho de la cartografía no sea algo intrascendente, porque conducida inevitablemente a las nuevas tecnologías telemáticas y visuales, y bajo la apariencia de apertura a nuevos campos, queda realmente abocada al reduccionismo más limitador. Quizás sea así un aspecto más de nuestra condena a vivir alineados en un paisaje que ya no nos es representado, sino que solo se nos manifiesta virtualizado (Figura 13).



Figura 13: Plano-diagrama del metro de Londres. Harry Beck, 1931. Proceso intelectual de abstracción que, partiendo de la depuración de contenidos cartográficos y sacrificando la exactitud geográfica en favor de la claridad, alcanza la representación diagramática. Está considerado como un clásico del diseño gráfico, alcanzando el estatus de icono de la ciudad.

Fuente: Recuperada el 01/07/2019 de: <https://www.geografiainfinita.com/2016/04/de-como-el-autor-del-mapa-de-metro-de-londres-fracaso-con-el-de-paris/>

Hoy en día, las tecnologías de Información y comunicación nos ofrecen nuevas perspectivas para hacer una relectura de los imaginarios urbanos y compartir experiencias, generándose un proceso de rememoración que desplaza al imaginario tradicional del ciudadano (Rosas y García, 2018).

Las TICs ofrecen nuevas herramientas para la construcción del imaginario. El espacio virtual, definido como interfaz de puro tiempo y pura conectividad, es la interfaz que facilita recolectar el imaginario colectivo (Rosas y García, 2018, p.100).

La visión aérea de Google Earth permite la percepción global del territorio, posibilitando así su lectura. Cercas, surcos y trazos se manifiestan sobre la piel de la tierra, heridas indelebles que resultan especialmente significativas como huellas del hacer incrustado que se ofrece a la percepción. En todo caso, lo escrito sobre el territorio desvela al urbanista muchas cosas que pudieran carecer de sentido para sus autores, meros seguidores de los imperativos de la topografía o de una economía primaria. El territorio es un plano tan delgado y extenso que el escritor no puede comprobar el efecto de su inconsciente caligrafía sobre él, y así el que rotura, construye o arrebata, desconoce el efecto de su trabajo, incapaz de leer su propia caligrafía. Solo mucho más tarde y desde mucho más arriba será posible la lectura por el urbanista. Trazas, cercas de mampostería, geometrías... todo lo introducido sobre la superficie moldeable del suelo expresa algo, y los territorios, a veces despojados de su propio caos interno, adquieren otra categoría tras la introducción en ellos de un orden que priva a la naturaleza de su íntimo sentido, alejándola de los volúmenes lentamente esculpidos por el tiempo e introduciéndolos en un universo urbano-territorial a desvelar. En la ilustración, un paisaje rural que bien pudiera pertenecer al de una primitiva civilización, pero que es actual y corresponde realmente al interior de la turística isla de Mallorca (Figura 14).



Figura 14: Paisaje rural de Mallorca

Fuente: Zoom sobre ortofoto de Google Earth.

8. El imaginario de lo urbano como posible fundamento del orden reticular

Como es sabido, a principios de los años 60 del siglo pasado se produjo una significativa aportación al entendimiento de lo urbano desde el análisis de la conceptualización de la imagen urbana. Se trató de una serie de trabajos de David Crane, Gyorgi Keppes, William Alonso y sobre todo Kevin Lynch y su conocida obra *La imagen de la ciudad*. Lynch centró su investigación no solo en los valores formales o arquitectónicos de lo urbano, sino también en los mecanismos y condiciones a través de los cuales se percibe la ciudad, resultando coherente la expresión "imagen de la ciudad" en relación con su entendimiento perceptivo y psicológicamente elaborado de lo urbano.

La imagen no es el resultado de un hecho perceptivo vinculado directamente a lo visual, sino el resultado de una lectura intelectual y compleja de la realidad, siendo para Lynch la legibilidad el aspecto fundamental para la construcción de la imagen, y la orientación la clave para la representación mental de la imagen (Kanizsa, 1986). La imagen, como expresión de una manera compleja de comprender la forma, se fundamenta en la percepción visual, pero siempre dentro de una estructura de significados. Los elementos estructurantes, que Lynch define como sendas, bordes, nodos, etc..., son categorías empíricas útiles para una posible organización y, sobre ellas, se significa todo un sistema de lectura (Figura 15).

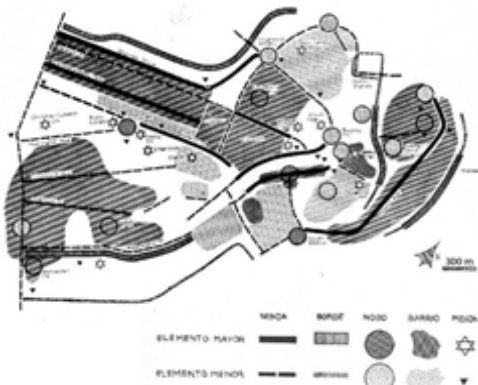


Figura 15: Trabajo sobre la ciudad de Boston. Kevin Lynch Planos-esquemas donde se puede apreciar: la forma visual sobre el territorio, su imagen obtenida mediante encuestación ciudadana, su imagen derivada del bosquejo de mapas y, finalmente, los elementos distintivos abstraídos del proceso.

Fuente: Lynch, K. (1984). *La imagen de la ciudad*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

En el proceso de relación imagen-espacio no se pierde la referencia al mundo físico objetivo, pero esas categorías empíricas que estructuran la imagen se distancian de las meras geometrías justificadas en una perceptiva visual. En definitiva, es la abstracción del espacio urbano elevada al nivel de categoría intelectualizada la que conforma la imagen de la ciudad.

8.1 La tendencialidad geométrica en la conceptualización de lo urbano

La ciudad, por su dimensión física y sobre todo por su inabarcable complejidad, desborda el campo visual del hombre y su capacidad sensorial, porque no puede ser percibida en su totalidad y, en última instancia, tampoco puede ser resultado de una única sensación básica, sino que requiere de actos perceptivos sucesivos y fragmentarios en los que fundamentar una imagen según el tipo de experiencias comprometidas en su lectura. El hombre, no obstante, siempre tiene una imagen de la ciudad que queda referida a lo que su conocimiento ha sido capaz de elaborar y a lo que su memoria ha retenido, siendo su capacidad perceptiva fundamental para la elaboración de esta imagen urbana, que es el resultado de un cúmulo de recuerdos que se superponen. A partir de este cúmulo de informaciones y experiencias es como se construye la "imagen de la ciudad", que tiene que superar una

realidad desde su fragmentación y discontinuidad. En definitiva, y como proceso intelectual, la coherencia de la imagen tiene así que fundamentarse en la legibilidad, y es preciso encontrar las leyes de coherencia que organizan las partes significativas de lo urbano hasta alcanzar un todo como resultado asumible.

Lynch elaboró así una teoría que puede considerarse en alguna medida gestáltica, en la que trata de obtener una estructura legible de la ciudad, sobre la base de que esa legibilidad de la forma urbana permite la definición de un orden en el interior del hombre, que trasciende como valor incluso más allá del de la propia ciudad. Es el orden, como fundamento de claridad en la imagen, el que proporciona al hombre una sensación de seguridad y de equilibrio interno, y es dentro de este orden donde puede mejorar y hacer más eficaces sus experiencias y su conocimiento. Todo el sistema de análisis de la forma urbana queda así de algún modo ligado a un cierto orden espacial y también a una perceptiva estética en su formalización, aun cuando, sin desligarse del fundamento visual en la percepción del espacio, la traslada a un cierto retardamiento vinculado a la memoria del observador, convertida ya en un espacio imaginado.

La búsqueda de legibilidad y de equilibrio interno contribuye al entendimiento abstracto de la fundamentación geométrica de lo urbano, que también está en la esencia de toda percepción. Frecuentemente la perfecta geometría que se aprecia, incluso con certeza, no coincide con la que existe realmente, y esto es un fenómeno conocido ya desde la antigüedad clásica. Ejemplo de ello es la ciudad de Briviesca, la "Virovesca" romana. Con independencia de su extraordinaria significación urbana, la referencia aquí, acompañada de su representación por Coello, como evidencia de la ceguera existente ante ciertas imperfecciones formales, ya que su percepción es de perfecta regularidad sobre la mera imagen retiniana, como queda evidenciado en su errónea cartografía (Figura 16 a y b).

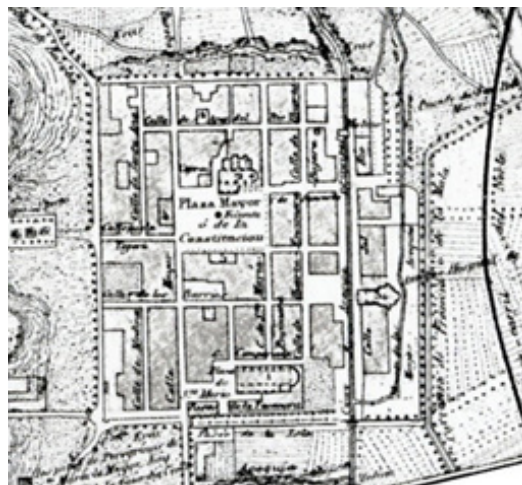


Figura 16 a: Mapa de Briviesca (1868), por Francisco Coello.

Fuente: Goytia, M.D. (2011). *Gestión de la ciudad en la gesta de España. Desde su origen a la maduración Plenomedieval* (Tesis Doctoral). Universidad de Sevilla (ETSA), Sevilla, España.



Figura 16 b: Briviesca en Google Earth.

Fuente: Goytia, M.D. (2011). Gestación de la ciudad en la gesta de España. Desde su origen a la maduración Plenomedieval (Tesis Doctoral). Universidad de Sevilla (ETSA), Sevilla, España.

8.2 La retícula como inmediata respuesta perceptiva ante las nuevas fundaciones urbanas

Es en la actitud perceptiva del hombre sobre la que se sustenta su interés por encontrar un orden para lo urbano, fundamentado a su vez en la lógica de la regularidad. De hecho, y según se ha analizado, la percepción como experiencia vital trata siempre de desvelar las claves ordenadoras de lo urbano, y de aquí que, de forma históricamente recurrente y quizás incluso más allá de razones meramente funcionales, el proyecto fundacional de casi toda nueva ciudad se ha sustentado casi siempre sobre estructuras morfológicas de fácil lectura perceptiva, y también sobre esquemas organizativos modulares o repetitivos en la organización del espacio urbano.

La presencia de retículas como orden subyacente en la organización primaria del espacio urbano ha sido así, desde las civilizaciones primitivas, un recurso eficaz como soporte para la lectura de lo urbano, y la historia de la fundación de nuevas ciudades ofrece incontables ejemplos, en las más variadas escalas y ante muy diversos supuestos y, desde Zernaki-Tepe en Anatolia, y Khorsabad y Babilonia en Mesopotamia, y aun posiblemente antes, la retícula ha sido el argumento más primario al que el hombre civilizado ha recurrido casi de forma mecánica al tener que afrontar proyectualmente el reto organizativo del espacio urbano.

Curiosamente, la fundación de nuevas ciudades debería haber sido el campo ideal para plantear propuestas morfológicas y espaciales de órdenes compositivas novedosas, pero la historia desvela que no ha sido así, y que la presencia ordenadora de la retícula casi siempre ha impuesto su presencia, lo que sin duda también está justificado en motivaciones funcionales y de vertebración urbano-territorial, significando las regulares trazas, sobre su carácter formal, una pura abstracción con su claridad

organizadora. En ocasiones, el exceso de celo geométrico se ha entendido como pobreza formal y pérdida de libertad expresiva; no obstante, sobre tramas rígidamente geométricas, se han sabido construir los más expresivos paisajes urbanos. Ejemplo de ello es la ciudad española en América, los ensanches decimonónicos o las trazas escenográficas del París del barroco (Arias, 2002) (Figura 17).



Figura 17: Plano de fundación de Buenos Aires 1583

Fuente: Geografía infinita. Recuperada el 03/07/2019 de: https://www.geografiainfinita.com/wp-content/uploads/2018/06/plano_fundacion_1580.jpg

En definitiva, la reticulación morfológica y espacial se constituye en argumento ordenador de lo urbano, y la traza reticular significa así, y quizás por encima de fundamentaciones más inmediatas, el principal soporte de lectura de lo urbano, siendo esta organización la que posibilita la coherencia como seña de identidad.

9. Conclusiones

Todo aquel que representa gráficamente el espacio, sea el cosmos, el territorio, lo urbano, o lo arquitectónico, conoce el objeto al que debe servir su representación e incluso, más allá de ello, es guiado inconscientemente por los valores e ideas del tiempo, de la cultura, y del mundo en que vive, aunque esté en conflicto con sus propios valores o esté en desacuerdo con él. Así, puede constatar que toda representación siempre tiene presente una dimensión significativa o simbólica, que se establece socialmente incluso al margen de la intencionalidad consciente del que la lleva a cabo, y que es susceptible de ser reconocida y analizada.

A través de un proceso intelectual, el hombre ya civilizado construye su imagen de la ciudad, proceso en el que busca una estructura legible, tendencialmente ligada al espacio regular e incluso geométrico, constituyendo esta imagen la fundamentación básica para la plasmación del imaginario colectivo de lo urbano. El imaginario urbano así conceptualizado, por su abstracción y también por su valor simbólico, tiene vocación de universalidad y, consecuentemente, constituye también un potencial proyectual relevante, e incluso también una categoría inductiva para la proyectación de lo urbano, especialmente para la fundación de toda nueva ciudad, donde se intenta la de-

finición previa, formal y regular del orden urbano inscrito en el orden cósmico.

Históricamente se constata que esa lógica de la regularidad, perceptivamente buscada, se ha plasmado de forma recurrente desde las civilizaciones primitivas, siendo particularmente eficaz en los procesos colonizadores, que por supuesto son urbanos pero que también son territoriales. La necesidad de equilibrio interno en un sistema legible que le permita al hombre sentirse seguro en una realidad cósmica, territorial y urbana entendida y aprehendida explica la aparición y utilización del orden reticular en lo urbano.

Lo que no hay que olvidar, es que esta realidad, casi inherente al hombre e inscribible en su necesidad de entender el mundo para entenderse a sí mismo, conduce a la mera disposición y utilización mecánica del orden reticular, carente así de otras cualidades y significados, reducido solo a soporte o traza espacial satisficente de los aspectos que he referenciado. En este sentido, parece quedar cerrada la tan habitual referencia a integrar en la misma reflexión todas las recurrencias al orden reticular producidas a lo largo de la historia, que la mayor parte de las veces nada tienen que ver entre sí, salvo la utilización de una traza geométrica, lo que confunde más que aclara si solo se referencia el análisis a este estrecho marco.

La traza regular ciertamente existe desde las civilizaciones primitivas, pero allí y en su origen solo procede y concluye en esta necesidad primaria del hombre civilizado, mientras que en otros contextos culturales, obviamente mucho más evolucionados, los significados del orden reticular serán múltiples y complejos, tanto como la ciudad que sobre ellos se sustenta, y eso se aprecia ya en la ciudad española plenomedieval, y quedará después plasmado en la ciudad española en América, decantándose a través de un dilatadísimo proceso cultural y desarrollada en sus claves y fundamentos esencialmente durante la Reconquista.

También en lo territorial, y no solo en lo urbano, el orden geométrico se ha impuesto frecuentemente, si bien en el territorio son más bien conveniencias funcionales las que prevalecen sobre las de claridad perceptiva. Tanto en la experiencia colonizadora clásica romana, como en la española en América, inmensamente superior en extensión y significado, la ordenación urbana y territorial comportan una lógica estructurante, si bien en la romana esta última induce aquella, mientras en América es la ciudad

la que extiende su código ordenador sobre el territorio (Figura 18).

En la actualidad, inmersos en la era digital, la gran cantidad de datos generados y capas obtenidas a partir de aquellos, sustituyen lo real por lo virtual, desvelándonos, a través del uso de las nuevas tecnologías, nuevas leyes espaciales que anteriormente permanecían ocultas e ignoradas, escapaban a nuestra propia percepción y por lo tanto no formaban parte del imaginario urbano.

Las nuevas herramientas digitales, y las nuevas metodologías que nos permiten captar la dimensión subjetiva del espacio urbano, se pueden configurar como nuevas estrategias a partir de las cuales mejorar la percepción de la ciudad y el territorio, compartir imaginarios urbanos, y resolver los problemas que genera la ciudad fragmentada en la configuración del espacio público.



Figura 18: Plano urbano-territorial de México.

El plano orientado al este, fue dibujado por Manuel Ignacio de Jesús del Águila para el Virrey D. Juan Vicente Güemes Pacheco de Padilla, quien entre el 1789 y 1794 llevó a cabo grandes obras que transformaron la soberbia capital de Nueva España.

Fuente: World Digital Library. Recuperado el 24/01/2019 de: <https://www.wdl.org/es/item/190/view/1/1/>

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Goytia-Goyenechea, L. y Martínez-Roldán, N. (2020). Conceptualización de la ciudad y su territorio. Tendencia geométrica del imaginario urbano. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 79-92. doi: 10.18537/est.v009.n017.a07

Referencias bibliográficas

- Arnheim, R. (1997). *Arte y percepción visual*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Arias, P. (2003). *Periferias y Nueva Ciudad. El problema del paisaje en los procesos de dispersión urbana*. Sevilla, España: Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad de Sevilla.
- Arias, P. (2002). *El arte como compromiso crítico frente a la Ciudad*. Sevilla, España: Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad de Sevilla.
- Augé, M. (2000). *Los no lugares, espacios del anonimato*. Barcelona, España: Gedisa S.A.
- Avendaño, J.A. (2017). Representaciones socio-espaciales (toporrepresentaciones) de Bogotá: perspectivas de la (in) seguridad. *Sociedad y economía*, (33), 55-75.
- Campos, L. y Álvarez, R. (2015). La mecánica de producción de los imaginarios urbanos: dos ejemplos de investigación para el caso de Santiago de Chile. *Revista de Urbanismo* (33), 87-103. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137035/La-mecanica-de-produccion-de-los-imaginarios-%20urbanos-dos-ejemplos-de-investigacion-para-el-caso-de-Santiago-de-Chile.pdf;sequence=1>
- Chías, P. (2018). La representación de la ciudad, del territorio y del paisaje en la revista EGA: Mapas, planos y dibujos. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 23 (34), 106-121.
- Delgado, A.H., Fernández, F.J., Márquez, M.L. y Ramírez, V. (2007). Análisis de la imagen urbana de la ciudad de Granada. Hitos y nodos a través de su historia. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, (12), 166-175.
- Di Siena, D. (2010). *Espacios sensibles, Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos* (Trabajo de maestría). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM), Madrid, España.
- Folch, R. y Bru, J. (2017). *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*. Madrid, España: Barcino S.A.
- García, E. y García, J. L. (1972). *España dibujada*. Madrid, España: Servicio central de publicaciones del Ministerio de la vivienda.
- Goytia, M. D. (2011). *Gestión de la ciudad en la gesta de España. Desde su origen a la maduración Plenomedieval* (Tesis Doctoral). Universidad de Sevilla (ETSA), Sevilla, España.
- Hiernaux-Nicolás, D. (2002). Turismo e imaginarios. *Cuaderno de ciencias sociales* (123), 7-35. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/costar/cua123.pdf>
- Kanizsa, G. (1986). *Gramática de la Visión: percepción y pensamiento*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Leonardo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales*, (18), 89-96. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81501809>.
- Lindón, A. (2007a). La ciudad y la ida urbana a través de los imaginarios urbanos. *EURE* (Santiago), 33(99), 7-16. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/250371450_La_ciudad_y_la_ida_urbana_a_traves_de_los_imaginarios_urbanos
- Lindón, A. (2007b). Diálogo con Néstor García Canclini. ¿Qué son los imaginarios y cómo actúan en la ciudad?. *EURE* (Santiago), 33(99), 89-99. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19609908>.
- Lynch, K. (1984). *La imagen de la ciudad*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Pelletier, M. (1998). *Couleurs de la Terre: des Mappemondes medievales aux images satellitales*. París, Francia: Bibliothèque nationale de France.
- Rosa, C. y García, A. (2018). El impacto de las TICs en el imaginario urbano. Nuevas herramientas digitales en la dialéctica territorio líquido vs ciudad tradicional. *Imagonautas, revista interdisciplinaria sobre imaginarios sociales*, (11), 82-106. Recuperado de <http://imagonautas.webs.uvigo.gal/index.php/imagonautas/article/view/97>.
- Sáinz, L.I. y González, J. (2015). *El territorio y sus representaciones. Lecturas filosóficas, geográficas y urbanísticas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Santaella, J.M. (2019). *Juan Manuel Santaella, artista plástico*. Recuperado de <https://juanmanuelsantaella.com/>
- Stulberg, S. (2010-2019). Scott Stulberg Photography. *Neon Sky Creative Media*. Recuperado de <http://asa100.com/>
- Terán, F. (2002). *Medio siglo de pensamiento sobre la ciudad*. Madrid, España: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.
- Uribe, I. (2005). El problema de la idea y su representación a partir de Ernst Gombrich. *AISTHESIS* (38), 73-91. Recuperado de <http://revistaisthesis.uc.cl/index.php/rait/article/view/499>.
- Vera, P. (2013). Imaginarios urbanos y procesos de urbanización en las nuevas ciudades turísticas. El caso de la ciudad de Rosario, Argentina. *Bitácora* 22, (1), 153-162. Recuperado de https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/viewFile/34607/pdf_477
- Vera, P. (2015). Estrategias patrimoniales y turísticas: su incidencia en la configuración urbana. El caso Rosario, Argentina. *Territorios* (33), 83-102. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/3352/3088>
- Zenteno, E. (2018). La percepción del espacio urbano. El aporte de los mapas perceptivos al análisis del barrio ZEN de Palermo (Italia). *Revista INVI*, 33 (93), 99-122. Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/1236>

El sistema constructivo de la quincha en zonas rurales del Norte de Mendoza (Argentina)

The construction system of wattle and daub in rural areas of the North of Mendoza (Argentina)

Resumen

Autores:
Matias J. Esteves *
 mesteves@mendoza-conicet.gob.ar
Guadalupe Cuitiño**
 gcuitino@mendoza-conicet.gob.ar

*Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, CONICET; Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Mendoza; Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo,
 **Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, CONICET; Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Mendoza

Argentina

Recibido: 30/Ago/2019
 Aceptado: 08/Ene/2020

Se analiza el sistema constructivo de la quincha en el norte de la provincia de Mendoza (Argentina) para luego reparar en la arquitectura vernácula como patrimonio, considerándola como parte del acervo histórico de la cultura y en relación con la identidad local. Para ello, se hace foco en dos zonas rurales del norte de la provincia en el contexto de tierras secas, para indagar respecto a sus posibles matices o variaciones y de esta forma contribuir a la diversidad del patrimonio vernáculo construido con tierra. La metodología que se utiliza responde principalmente al uso de técnicas cualitativas, las cuales involucran observación directa y entrevistas en profundidad a los habitantes locales. Los resultados muestran que la quincha presenta variaciones dependiendo del contexto natural y cultural en que se genera. Las conclusiones señalan la importancia de reconocer las diferencias que presenta el sistema constructivo en cada zona, aportando datos que permitan gestionar su puesta en valor y conservación.

Palabras clave: arquitectura vernácula, entramados, patrimonio cultural, tierras secas.

Abstract:

It is analyzed the construction system of the wattle and daub in the north of the province of Mendoza (Argentina) and then repaired in the vernacular architecture as heritage, considering it as part of the historical heritage of culture and in relation to local identity. For this, we focus on two rural areas in the north of the province in the context of dry lands, to inquire about its possible variations and contribute to the understanding of the vernacular heritage built with mug and clay. The methodology used responds mainly to the use of qualitative techniques, which involve direct observation and in-depth interviews with local inhabitants. The results show that the wattle and daub have variations depending on the natural and cultural context in which it is generated. The conclusions indicate the importance of recognizing the differences presented by the construction system in each area, providing data that allow managing its value and conservation.

Keywords: vernacular architecture, frameworks, cultural heritage, drylands.

1. Introducción

En arquitectura, las construcciones en las cuales predomina el uso de técnicas constructivas con materiales naturales se denomina vernácula. Este concepto surge a mediados del siglo XX para contener o referenciar a la producción arquitectónica pensada y producida por el usuario con su bagaje cultural, donde se incluye el aprovechamiento de la naturaleza en su materialización y funcionamiento. De esta forma se marca la diferencia con aquella proyectada desde el ámbito disciplinar (Tomasí, 2011). Varios autores afirman que la arquitectura vernácula se despliega como un sistema social y cultural complejo, que surge de la dualidad cultura-naturaleza (Tamayo, Malo y García, 2019; Sánchez y Jiménez, 2010; Tillería, 2010).

Por sus características y su amplio uso a escala global, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios -ICOMOS- reconoce a esta arquitectura como factible de ser patrimonio y en su Carta del Patrimonio Vernáculo Construido la define como “la expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo” (ICOMOS, 1999, p.1). En la articulación de lo vernáculo con el patrimonio, se coincide con Canivell y Pastor (2019) cuando exponen que “si bien la arquitectura vernácula es uno de los testimonios más antiguos de la construcción del hábitat humano, su reconocimiento como bien patrimonial es relativamente reciente. Más jóvenes aún, son las acciones destinadas a la protección de estos bienes” (p. 134).

El uso de la tierra cruda se enlaza con las tradiciones locales de prácticamente todos los continentes, donde aún se continúan empleando (Rotondaro, 2018). Es decir, no solo hace referencia a la dimensión histórica de la arquitectura, sino que también está en relación a temas actuales, debido a su bajo impacto ecológico y suponer una alternativa válida para la reducción del déficit habitacional en medios periurbanos o rurales debido al aprovechamiento de los materiales naturales propios de cada lugar (Rufino, 2013; Salman, 2018; Lárraga, Aguilar, Reyes y Fortanelli, 2014).

En Argentina, la tierra cruda ha sido el material principal a partir del cual se ha materializado la arquitectura vernácula (Urquijo, 1972). Pero, a lo largo del tiempo, este material ha sido desplazado por otros de mayor resistencia, lo cual ha sido favorecido por los avances tecnológicos y la elaboración de códigos de edificación tales como la Norma INPRES CIRSOC en Argentina, sobre todo en zonas con actividad sísmica. A su vez, en gran parte del siglo XX, “la construcción con tierra cruda se asoció a la pobreza y el atraso. Se instaló

una cultura que tendía a desprestigiar este tipo de arquitectura y negar sus valores ambientales” (Lacoste, Premat y Buló, 2014, p.86).

En la provincia de Mendoza, si bien actualmente en las zonas urbanas ya no predomina el uso de la tierra cruda en la construcción, en las zonas rurales aún hoy se encuentran edificios construidos con este material, y diversas comunidades todavía recurren a la tierra para construir sus viviendas. A esto se suma que en la literatura en general a nivel provincial, se encuentra una clara tendencia hacia los estudios históricos y técnicos vinculados con el adobe, en consonancia con su mayor uso en un momento histórico en las zonas urbanas (Cirvini y Manzini, 2016; Cirvini, 2017). En menor medida, se encuentran trabajos centrados en rescatar las particularidades de la quincha como sistema constructivo, especialmente en zonas rurales.

La provincia de Mendoza se emplaza en el ecosistema de tierras secas, donde se encuentran dos subregiones: las zonas irrigadas –oasis- y las zonas no irrigadas. Cada una posee características propias vinculadas con la disponibilidad de bienes naturales, principalmente agua y suelo cultivable, que inciden a su vez en la mayor o menor presencia de materiales naturales que sean factibles de ser empleados en la construcción. Considerando que se trata de arquitectura vernácula fuertemente arraigada a las condiciones naturales y sociales del sitio de emplazamiento, es que resulta relevante el estudio comparativo de la quincha en estas dos zonas rurales. A su vez, ambas zonas se encuentran atravesando profundos cambios que inciden en la pérdida de la arquitectura vernácula. La zona no irrigada se enfrenta a graves procesos de desertificación (Torres, 2010) que afectan a las actividades productivas y la presencia de materiales naturales para ser empleados en el sitio. En la zona rural del oasis se está produciendo el crecimiento acelerado de la ciudad, que se emplaza sobre suelos históricamente agrícolas provocando la desaparición de la arquitectura típica de la zona (Scooness, 2018).

La hipótesis sostiene que el sistema constructivo de la quincha presenta diferentes adaptaciones en las zonas rurales de Mendoza, según la disponibilidad de bienes naturales, la mano de obra utilizada y la distancia a los centros urbanos, que incide en el mayor o menor uso de materiales naturales. Comprender las características del sistema de la quincha y sus variaciones permite enriquecer a la arquitectura vernácula como patrimonio local, rescatando sus particularidades. El objetivo del trabajo es caracterizar al sistema constructivo de la quincha en Mendoza, haciendo foco en dos sectores rurales de la zona norte de la provincia, para indagar respecto de sus posibles matices o variaciones y de esta forma aportar a la comprensión del patrimonio vernáculo construido con tierra.

2. Metodología

En la presente investigación se utilizaron principalmente técnicas cualitativas aplicadas en dos casos de estudio. Para ello, seleccionamos como unidad de análisis a la vivienda, ya que “es el producto más característico del diseño vernacular y, por lo tanto, el más influenciado por la cultura” (Rapoport, 2003, p.37). También se recurrió al análisis de fuentes primarias de información para indagar en las características naturales del territorio, las actividades productivas que se desarrollan y en los cambios territoriales sucedidos en el tiempo.

La selección de dos casos de estudio se vincula con que la provincia de Mendoza se emplaza en el ecosistema de tierras secas, con clima árido y precipitaciones que no superan los 250mm anuales. En este contexto, el agua se convierte en el elemento organizador del territorio, donde se configuran dos subregiones contrastantes entre sí de acuerdo a la apropiación y uso del agua (Grosso Cepparo, 2017). Por un lado, las tierras secas irrigadas (Figura 1), que son los territorios con mayor acceso al agua superficial, y por ende al riego, y con posibilidad de cultivo –oasis- donde se asienta el 95% de la población. Por otro lado, las tierras secas no irrigadas, que poseen escasa presencia de agua superficial, haciendo imposible la práctica de la agricultura. Además, poseen baja densidad poblacional y economías de subsistencia (Montaña, Torres, Abraham, Torres y Pastor, 2005). En este escenario ambiental, para el primer caso fueron consideradas las construcciones con quincha de las tierras secas irrigadas, donde se trabajó con los distritos de Los Corralitos y La Primavera, del departamento de Guaymallén y el distrito de Rodeo del Medio, departamento de Maipú, que forman parte del Cinturón Verde Agrícola. En el segundo caso, fueron las viviendas correspondientes a las tierras secas no irrigadas, donde se trabajó con los distritos de Lagunas del Rosario y Asunción, en el departamento de Lavalle (Figura 1).

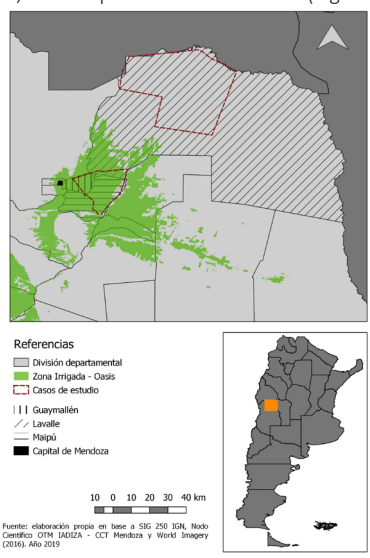


Figura 1: Norte de la provincia de Mendoza donde se señalan las zonas de estudio

Fuente: Elaboración propia en base a SIG 250 IGN. Nodo científico OTM IADIZA – CCT Mendoza y Word Imagery 2016.

Para identificar a las unidades de análisis se realizaron salidas al campo donde se comenzó a trabajar con las unidades que se encontraban en cercanía a las rutas principales, y a partir de allí, mediante un muestreo por bola de nieve, pudimos ubicar a las viviendas construidas con quincha a la vez que los actores relevantes en cuanto al manejo de esta técnica constructiva. En la zona no irrigada se identificaron un total de 12 viviendas donde se utiliza la quincha, mientras que en la zona irrigada se identificaron un total de 30 viviendas construidas con esta técnica constructiva.

Una vez reconocidas las viviendas, se aplicaron las técnicas de observación directa y de la entrevista en profundidad. Mediante la observación directa se reunieron datos en relación a los tipos de materiales y técnicas utilizadas en la vivienda y en la ejecución de los muros de quincha. Las entrevistas en profundidad (Taylor y Bogdan, 1992) nos permitieron, a través de una guía de preguntas abiertas, obtener datos respecto de los materiales naturales disponibles en el sitio, la mano de obra empleada en la construcción de la vivienda, el tiempo de mantenimiento que demanda la quincha, las actividades productivas que se realizan y sobre las prácticas socioculturales. Las entrevistas se aplicaron en un primer momento a los pobladores relevantes reconocidos en las comunidades en cuanto al armado del muro de quincha y, en un segundo momento, procedimos a contactar a otros pobladores. Luego, se realizó el análisis de la información mediante el análisis de contenido, con la finalidad de comparar los datos obtenidos y asegurando una respuesta al problema de investigación.

3. Las técnicas de construcción con tierra y sus derivados

La tierra, como material de construcción, se encuentra presente en la superficie terrestre en diferentes composiciones, lo que permite que pueda ser procesada de varias maneras. El término “barro” es la forma en que se denomina comúnmente a la tierra arcillosa, presentando diferentes nombres según la técnica constructiva, lo cual es un reflejo de la localización y de la cultura en donde se construye. Técnicamente se reconocen cuatro componentes sólidos básicos de la tierra: arcilla, grava, arena y limo. La arcilla es responsable de otorgar la cohesión al barro al secarse y endurecer, cuyos minerales son los responsables de la mayor o menor resistencia de la misma, pero es un elemento inestable frente al agua y la humedad. El resto de los componentes, grava, arena y limo responden al grupo de los materiales inertes que forman parte del esqueleto granular resistente del barro, cohesionados todos ellos por la arcilla.

Los tres grandes grupos que desarrollan los fundamentos de este tipo de construcción son: tierra apisonada o tapia, adobe y técnicas mixtas de entramados. Sin embargo, existen otros métodos tales como el cob o los bloques de tierra comprimidos (BTC). Es así que se encuentran doce métodos diferentes en donde puede ser empleada la tierra para realizar construcciones (Houben y Guillaud,

1984; Zhai y Previtali, 2010), lo que ayuda a reforzar el gran alcance de este material en la arquitectura. Este trabajo se va a centrar en las características de las denominadas técnicas mixtas de entramados y específicamente en la quincha.

Las técnicas de entramados reciben diferentes denominaciones de acuerdo a la región geográfica en que se construya, según el material vegetal empleado como esqueleto del muro para sostener el barro, el diseño estructural y, finalmente, según la disposición y separación utilizada entre las cañas, ramas u otro material que se utilice para el entramado. De acuerdo a estas características constructivas, regionalmente reciben los siguientes nombres genéricos: en Perú, Bolivia y Chile se lo denomina quincha; en Ecuador, Colombia, Venezuela, Panamá y en la mayoría de países centroamericanos, como bahareque; en Cuba se lo conoce como cuje o embarrado, y chuchío en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. También se lo conoce como muro envarillado en el Chaco boliviano; enquinchado o palo a pique en Brasil; muros entramados o emparrillados en España y torchis en Francia. En las regiones argentinas del Noroeste y de Cuyo (centro-oeste del país), genéricamente la técnica mixta es conocida como quincha y en la región Noreste de Argentina, se denomina enchorizado, estanteo o palo a pique.

El sistema constructivo de quincha prefabricada se caracteriza, principalmente, por ser utilizada para la conformación de los cerramientos de las viviendas. Actualmente la quincha prefabricada está adquiriendo relevancia, debido a que sus características principales son el bajo peso de los muros y su flexibilidad, que benefician el comportamiento frente al sismo, en comparación con otros sistemas como el adobe o la tapia (Blondet, Vargas, Tarque e Iwaki, 2011). Simultáneamente el reducido espesor de muro, $e = 0.10\text{m}$, y su favorable respuesta térmica, permite a los muros resguardar los ambientes interiores del calor durante el día y entregarlo al ambiente interior en el transcurso de la noche, durante las bajas temperaturas exteriores, convirtiendo a las construcciones de quincha en una opción habitacional apta para ser desarrollada en diversas localidades. El sistema consiste básicamente en una estructura portante de madera y los muros son construidos con bastidores de madera aserrada. En el interior llevan un entramado de cañas de Castilla (*Arundo donax*) y luego lleva un relleno de barro rico en arcilla mezclado con paja. Las terminaciones son con revoques de arcilla o a la cal (Cuitiño, Esteves, Maldonado y Rotondaro, 2015).

4. Oferta ambiental y cultura en la construcción de la vivienda vernácula en el norte de Mendoza

A continuación, se presentan los resultados vinculados al estudio de la quincha y sus variaciones según la zona de emplazamiento. Para ello se comienza exponiendo las características naturales de cada caso de estudio respecto a la disponibilidad de agua, tipo de suelo, vegetación y características socioeconómicas. Luego se

realiza la descripción del sistema de la quincha y la mano de obra utilizada en la construcción.

4.1 La quincha en tierras secas no irrigadas de Mendoza

Los distritos de Lagunas del Rosario y Asunción se encuentran en la parte baja de la cuenca del Río Mendoza, dentro de las zonas no irrigadas del departamento de Lavalle. En este sitio se ubican algunos de los lugares más áridos de la Argentina, de agrestes condiciones climáticas (Abraham y Prieto, 1999). Anualmente, en esta zona, se registran entre 80mm a 150mm de lluvia, y los suelos son arenosos con fuertes concentraciones de arcilla en los bajos (Chiavazza, 2010).

En relación con la vegetación, el sector se localiza dentro de la Provincia Fitogeográfica del Monte. La única especie que llega a formar bosques aislados es el algarrobo (*Prosopis Flexuosa*) acompañado por otros árboles como el chañar (*Geoffroea decorticans*) y el retamo (*Bulnesia retama*). Entre los pastos, sobresalen Junquillo (*Sporobolus rigens*) y Coirón (*Stipa sp.*) (Soria, Salomón, Rubio y Fernández, 2007). Actualmente, el bosque nativo se encuentra diezclado a causa del excesivo aprovechamiento que tuvo lugar a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. En sintonía, la disponibilidad de agua superficial en la zona es prácticamente nula debido a la mayor apropiación del caudal del río en la parte media de la cuenca, donde se asienta la ciudad y el oasis. La tala indiscriminada del bosque nativo sumado a la falta de agua desencadenó, desde mediados del siglo XX, graves procesos de desertificación, vigentes en toda la zona (Abraham y Prieto, 1999).

Respecto a las características socioeconómicas, en las tierras secas no irrigadas de Lavalle se desarrollan economías de subsistencia, donde la actividad productiva principal es la cría de ganado caprino a escala familiar, aunque también se registran en menor medida otras actividades como la venta de guano y la realización de artesanías con cuero, arcilla y madera.

En la construcción de las viviendas predomina el uso de barro sin cocer, donde sobresale el uso del adobe y en menor medida de la quincha y otros materiales industrializados, como el ladrillo cocido. Las viviendas en las cuales se utiliza quincha (en toda la envolvente o de forma parcial) se resuelve en todos los casos de la misma manera. La estructura principal se conforma por el uso de algarrobo o chañar en los postes principales y vigas (Fig. 2, punto 1). Luego, se agrega un entramado horizontal o vertical hecho con caña de Castilla (*Arundo donax*) que se vincula a la estructura principal mediante alambre (Fig. 2, punto 2). A lo largo del muro se suelen colocar postes de menor diámetro o cañas en sentido contrario para aumentar la rigidez del sistema (Figura 2, punto 3). Finalmente, sobre la caña se aplica una mezcla de barro y agua a la que se agrega actualmente guano de caballo para adicionar fibras y también para otorgar cierta elasticidad y evitar fisuras durante el proceso de secado. Este dato resulta importante, ya que anteriormente se colocaba paja de trigo, cultivo que se realizaba en el lugar, pero con la merma en la disponibilidad de agua del río para su producción, fue imposible continuar con este cultivo. A esto se suma la dificultad que encuentran los pobladores para conseguir paja de trigo en el mercado,

y por ello utilizan el guano de caballo que es el material que disponen en el medio.

La estructura no posee cimientos y solo los postes verticales van enterrados, apoyándose el muro directamente sobre el suelo (Figura 2, punto 4), provocando en algunos casos problemas de humedad debido al ascenso capilar del agua por los muros de tierra. Para proteger al muro de la acción del agua de lluvia se construyó un alero (Figura 2, punto 5). Pero este alero no es continuo en toda la envolvente, y por ello algunas paredes quedan al descubierto y presentan mayor desgaste, lo que se traduce en mayores tareas de mantenimiento (Figura 2, punto 6). Ciertamente, la construcción con techo plano en toda la zona (correas de madera, entramado de caña y finalmente torta de barro) incide en la dificultad para realizar aleros en ciertos muros.

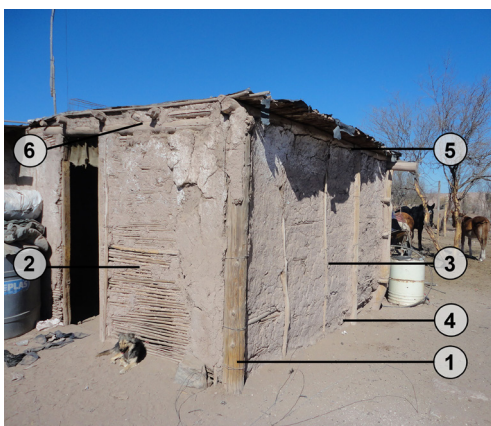


Figura 2: Puesto en Lagunas del Rosario, Lavalle, con el sistema constructivo de la quincha y sus componentes.

Fuente: Propia.

A partir de las entrevistas realizadas a los habitantes, se pudo tomar conocimiento de que la quincha ya no es un material de uso corriente en esta zona por el espesor final que alcanza la pared (aproximadamente 0,10m) pero principalmente por la falta de fibras naturales adecuadas para el armado de la mezcla del barro, ya que se desprende con mayor facilidad. Viñuales (2007) se refiere en estas dos problemáticas como las desventajas del sistema de entramado, haciendo referencia a la fragilidad del conjunto por el espesor final que alcanza y la contracción del secado según los materiales empleados. Por ello, actualmente los pobladores prefieren utilizar adobe, por el espesor que posee (aprox. 0,20m). No obstante, en muchos casos el sistema de la quincha se utiliza debido a la rapidez del armado del muro, sumado a que muchas veces se trata de paredes provisionarias, que luego los pobladores reemplazan por muros de adobe.

La mano de obra empleada para la construcción de los muros de quincha es local, donde interviene la familia, los vecinos y los que estén dispuestos a colaborar. En esta tarea es donde se transfieren los conocimientos de los adultos a los jóvenes respecto a las formas constructivas y el manejo de los materiales naturales. Por ello, todas las viviendas de quincha en la zona se resuelven de la misma manera. Esta similitud implica que los pobladores manejan los mismos marcos compositivos, producto de la cultura y de sus prácticas arraigadas en la comunidad (Figura 3).

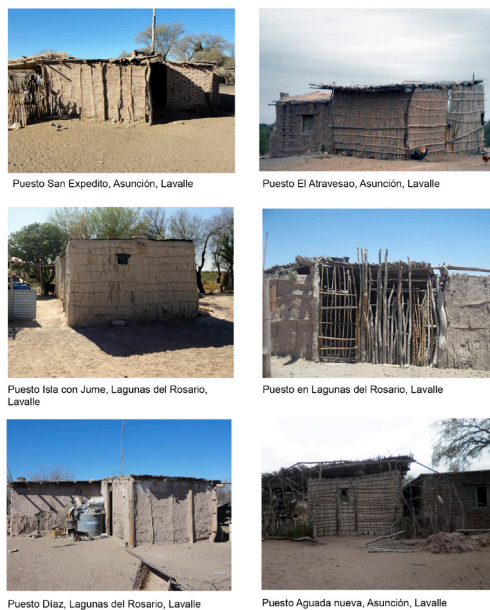


Figura 3: Diferentes viviendas donde se observa la resolución constructiva de la quincha en tierras secas no irrigadas.

Fuente: Propia.

4.2 La quincha en tierras secas irrigadas –oasis-

El Cinturón Verde de Mendoza es un territorio agrícola orientado principalmente hacia la producción hortícola. Esta zona se emplaza en la parte media de la cuenca del Río Mendoza y abarca parte de los departamentos de Guaymallén y Maipú. La agricultura en general fue favorecida en esta zona por la mayor disponibilidad de agua superficial, ya que las precipitaciones no superan los 250mm anuales. La actividad agrícola de la zona ha desplazado a la vegetación autóctona, donde los árboles que se encuentran en el sitio se corresponden con aquellos implantados por la sociedad, aprovechando la disponibilidad de agua superficial y generando un microclima respecto del clima árido para disponer de sombra. Algunas de las especies que predominan en este sector son álamos (*populus nigra*) y sauces (*Salix humboldtiana*). Entre los arbustos aprovechables para mezclar con el barro de relleno se encuentran la cortadera (*Cortaderia sp.*) y la totora (*Typha dominguensis*), que algunos pobladores cultivan en sus terrenos para abastecimiento propio o para la venta. Los suelos son ricos en materia orgánica con fuerte tendencia a la salinización, que responde a la presencia de las capas freáticas cerca de la superficie y material arcilloso que retarda la absorción del agua de riego, lo que incide en la mayor presencia de humedad en el suelo, aunque la presencia de suelos arcillosos es favorable para su uso en la construcción natural.

En esta zona del Cinturón Verde de Mendoza se encuentran edificaciones, principalmente viviendas y galpones vinculados a las actividades agrícolas, materializadas con el sistema constructivo de la quincha. En este caso, se observan adecuaciones respecto al

sistema constructivo de las tierras secas no irrigadas, que responden a la mayor presencia de agua y humedad en el suelo, a la vez que se aprecia un mayor uso de materiales industrializados, como chapa acanalada de zinc en las cubiertas.

El sistema constructivo tradicional del lugar presenta un cimientado materializado en la mayoría de los casos con piedra tosca, disponible en el lugar. En algunas construcciones se encontró un sobrecimiento realizado con el mismo material o recubierto con hormigón, cuya función es evitar que el muro de barro entre en contacto con el agua o la humedad del suelo (Figura 4, punto 1). La estructura portante se conforma con columnas y vigas de madera, a la cuales se agrega un poste en diagonal para rigidizar la estructura (Figura 4, punto 2). En todos los casos relevados, estos elementos no son utilizados de forma natural, como se extrae en el medio, ya que por su sección cuadrada se deduce que han sido previamente trabajados para lograr esta uniformidad.

Luego, se encuentra un entramado que en algunos casos es de caña de Castilla, y en otros casos son listones de madera de álamo o tablas de sección rectangular que se colocan de forma perpendicular a la estructura portante (Figura 4, punto 3). Esta última es la más utilizada porque facilita su unión con el poste vertical, ya que se disponen los listones de forma horizontal y se clavan en los postes principales tanto del lado interior como del exterior, dejando un vacío entre estos entramados, el cual se rellena luego con una mezcla de barro. Finalmente, el muro se revoca con barro o con hormigón en ambas caras, alcanzando un espesor final de aproximadamente 0,20m a 0,25m (Figura 4, punto 4).



Figura 4: Vivienda y bodega donde se observa el sistema de la quincha en Guaymallén y sus componentes.

Fuente: Propia.

En la zona de análisis, las viviendas presentan techo a dos aguas, lo que facilita la disposición de aleros en toda la envolvente para proteger a los muros de la acción de la lluvia. El techo se materializa con correas de madera, entramado de caña o tablas de madera, una capa de

barro y finalmente chapa acanalada de zinc, o teja cerámica (Figura 4, punto 5).

La mano de obra es local, permitiendo la autoconstrucción, ya que es la misma familia la que se encarga de la construcción. Por esta misma razón, se trata de una forma constructiva enraizada en las costumbres de la población de la zona, y por ello, se encuentra un patrón constructivo que demuestra su amplio uso (Figura 5).



Bodega y vivienda en Rodeo del Medio, Maipú
Fuente: Cirvini et al., 2009



Vivienda en Los Corralitos, Guaymallén.
Fuente: Cirvini et al., 2009



Vivienda y galpón agrícola en Colonia Segovia, Guaymallén.



Vivienda en Los Corralitos, Guaymallén



Vivienda y galpón agrícola en La Primavera, Guaymallén



Vivienda en Los Corralitos, Guaymallén

Figura 5: Fotografías donde se muestra el patrón constructivo del sistema de la quincha en la zona del Cinturón Verde de Mendoza.

Fuente: Propia y Cirvini et al., 2009

5. Discusiones

Mediante el estudio del sistema de la quincha en diferentes escenarios rurales del norte de Mendoza, se observa que presenta algunas variaciones en la forma en la que se materializa el muro, ya que en las tierras secas no irrigadas se trata de un entramado horizontal o vertical de cañas a la que se agrega el revoque interior y exterior. En la zona del oasis, en cambio, los entramados contienen un relleno de barro, además del revoque, asegurando de esta manera una pared más sólida y disminuyendo huecos producto del desmoronamiento del revoque (Figura 6). Además, la mayor presencia de madera en la zona irrigada permite la conformación de una estructura más rígida, con postes diagonales.

Otra de las ventajas que presenta el sistema en zonas irrigadas es la colocación de un sobrecimiento de piedra tosca, que ayuda a prevenir el contacto del muro de barro con la humedad del suelo o el agua. Esto también resulta posible por la disponibilidad de piedra en el sitio, ya que en zonas no irrigadas no es común encontrar este material. De esta forma, se logra disminuir la acción de la humedad del suelo que afecta al sistema. De la misma manera, la presencia de aleros en toda la envolvente

resulta adecuada en zonas irrigadas, ya que evita que el agua de lluvia entre en contacto con el muro de barro, afectando su resistencia.

Queda de manifiesto que las características del sistema, así como la forma de materializarlo, responde a los bienes naturales disponibles. Sin embargo, también influye la cultura de la población local. En el caso de las zonas irrigadas, la forma de ejecutar el sistema de la quincha responde, de acuerdo a trabajos de autores como Prieto, Rojas, Castrillejo y Hernández (2012), y Avellaneda, Crocco y Estevez¹ (2017), a la inmigración, haciendo referencia a la presencia de pobladores de origen francés y mallorquín que se establecieron en la zona a principios del siglo XX y que serían quienes introdujeron las variaciones al sistema de la quincha de acuerdo al manejo de la técnica en sus lugares de origen. Esto se refuerza en las entrevistas a los pobladores de avanzada edad, quienes contaron sobre la masiva presencia de inmigrantes en el Cinturón Verde.

En la zona no irrigada, los actores sociales entrevistados comentaron que la utilización de ciertos materiales no solo tiene que ver con las posibilidades que el entorno natural les brinda sino también con una identidad simbólica asociada a los conocimientos acumulados

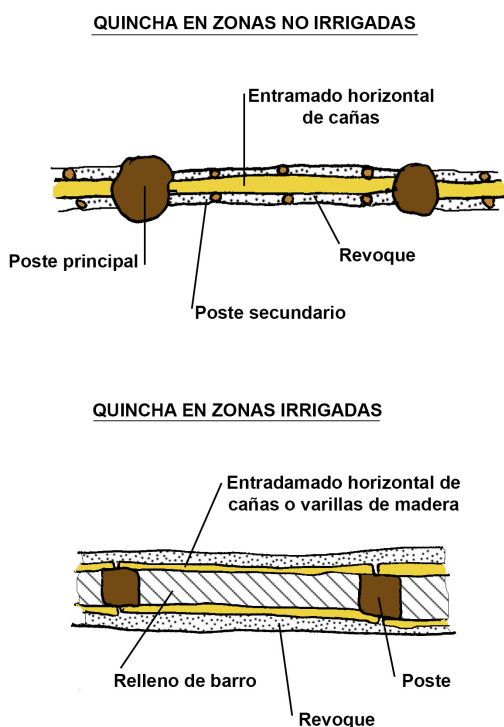


Figura 6: Esquemata en planta del sistema de la quincha en cada caso analizado.

Fuente: Propia.

¹Avellaneda et al. analizan las viviendas construidas con quincha en la localidad de Médano de Oro, provincia de San Juan, que se encuentra al norte de Mendoza. Por las descripciones de la autora, se trata del mismo sistema constructivo que en la zona del Cinturón Verde de Mendoza, aspecto desde el que se infiere que se trata de inmigrantes oriundos del mismo sitio con los mismos conocimientos respecto a la construcción con barro.

a través del tiempo. Aquí radica la importancia de la arquitectura vernácula como patrimonio material pero que permite identificar aspectos intangibles, como las señas de identidad de una comunidad y los conocimientos tradicionales.

Identificar las características del sistema constructivo de la quincha en ambos casos nos permite comprender cómo los pobladores resuelven su necesidad de vivienda con los materiales de que disponen en el medio. Esto se presenta como un hallazgo para desalentar las actuaciones que tiendan a considerar al sistema de la quincha como homogéneo en todo el territorio provincial. Por el contrario, prestando atención a los materiales utilizados y la forma en que se construye, se podría apoyar a las comunidades para la conservación y puesta en valor de su arquitectura, con sus características propias.

En la introducción se exponía que la construcción con tierra cruda se asoció al atraso y la pobreza, lo que favoreció la desestimación de la construcción con este material, relegando también el reconocimiento de la dimensión patrimonial de esta arquitectura. A su vez, en Mendoza se suma la presencia de sismos, lo que también incidió en la desestimación de las construcciones con tierra. No obstante, se observa que el sistema de entramados presenta una buena respuesta a los movimientos sísmicos. A todo ello hay que sumar que la construcción con materiales naturales del sitio se presenta como una estrategia para hacer frente al déficit habitacional y reducir costos en la construcción. La mano de obra local también permitiría reducir costos a la vez que generar mayor apropiación de la vivienda y del sistema constructivo. No obstante estas ventajas factibles de ser aprovechadas, nos interesa remarcar que la mayor parte de las viviendas que fueron relevadas presentan deficiencias en la forma en que utilizan los materiales, así como patologías derivadas de la falta de aleros, de sobrecimientos, problemas de humedad y falta de cimientos adecuados, entre otras. Estos problemas muchas veces derivan de las adaptaciones que los pobladores realizan al sistema con los materiales naturales que tienen a mano. Por ello, hay que considerar que la producción de conocimientos respecto a la edificación con tierra encuentra importantes avances en el ámbito académico y científico, y que su consideración resulta clave para asegurar la calidad constructiva de esta arquitectura.

La presencia de arquitectura vernácula en quincha en Mendoza, con sus variaciones, se presenta como un hallazgo para repensar el rol de esta arquitectura en las zonas rurales, fuertemente anclada a las comunidades. Queda pendiente de respuesta la visión y acciones que ejercen las administraciones públicas municipales respecto a la arquitectura en tierra en las zonas rurales, para poder establecer lineamientos factibles de ser empleados en la gestión y valorización de lo vernáculo como patrimonio.

6. Conclusiones

El sistema constructivo de la quincha presenta variaciones en diferentes sectores del norte de Mendoza. Estas variaciones se vinculan con la disponibilidad de materiales naturales en el sitio y por la cultura de la población local. Las diferencias del sistema constructivo de la quincha en cada caso enriquecen los matices que presenta la arquitectura vernácula rural en la provincia, ampliando su importancia. Ciertamente, a partir del conocimiento de las características que presenta el sistema resulta factible poner en valor a esta arquitectura y las acciones necesarias para su conservación.

La mano de obra local es un aspecto clave, ya que se encuentran conocimientos tradicionales y técnicas de construcción adaptadas a la cultura y a la disponibilidad de bienes naturales. Por ello, se hace referencia a un patrimonio vivo que se encuentra vigente. Considerar articular los conocimientos tradicionales de los pobladores con los avances técnicos y científicos permitiría alcanzar la perdurabilidad de los sistemas constructivos vernaculares de la quincha, que atienda

a temas de identidad local combinado con los requerimientos técnicos de calidad constructiva de las épocas actuales. Se trata de considerar el dinamismo y transformaciones de lo vernáculo asociado a los conocimientos científicos que permitan su conservación y uso en el tiempo.

7. Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Mendoza por financiar esta investigación y la Arq. Romina Sales por la diagramación de las figuras.

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Esteves, M. y Cuitiño, G. (2020). El sistema constructivo de la quincha en zonas rurales del Norte de Mendoza (Argentina). *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 9(17), 93-102. doi: 10.18537/est.v009.n017.a08

Referencias bibliográficas

- Abraham, E. M. y Prieto, R. (1999). Guanacache, la travesía de los profundos cambios. En R. Gotthelf (Dir.), *Guanacache, Fidel Roig Matons, pintor del desierto* (pp. 107-125). Mendoza, Argentina: EDIUNC.
- Avellaneda, A, Crocco, E. y Estévez, F. (2017). Vivir y trabajar la chacra: la vivienda de quincha de los pequeños productores del Médano de Oro. *Revista Kairos*, (12). Recuperado de <https://www.revistakairos.org/vivir-y-trabajar-en-la-chacra/>
- Blondet, M., Vargas, J., Tarque, N. e Iwaki, C. (2011). Construcción sismorresistente en tierra: la gran experiencia contemporánea de la Pontificia Universidad Católica del Perú. *Informes de la construcción*, 63 (523), 41-50. Recuperado de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/1251>
- Canivell, J. y Pastor, G. (2018). Evaluación de la arquitectura vernácula construida en tierra en la provincia de Mendoza. Planteamientos y resultados. *Arquitectura, ciudad y entorno*, 12 (37), 133-154. doi:10.5821/ace.13.37.5180
- Chiavazza, H. (2010). Ocupaciones en antiguos ambientes de humedal de las tierras bajas del norte de Mendoza: sitio Tulumaya (PA70). *Intersecciones en antropología*, 11 (1), 41- 57.
- Cirvini, S. y Manzini, L. (2016). Diagnóstico y evaluación de las viviendas en el patrimonio arquitectónico de Mendoza, Argentina. *Apuntes*, 29 (1), 44-59. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/18384>
- Cirvini, S. (2017). Vernacular heritage in Mendoza (Cuyo region, Argentina). En: C. Mileto, F. Vegas, L. García Soriano y V. Cristini (Eds). *Vernacular and Earthen Architecture: Conservation and Sustainability* (Capítulo 11). Londres, Reino Unido: CRC Press.
- Cirvini, S., Gómez Voltán, J., Manizini, L., Raffa, C., Angeleri, F. y Marchionni, F. (2009). *Patrimonio arquitectónico del Área Metropolitana de Mendoza. Métodos y técnicas para su detección, catalogación y evaluación como recurso*. Mendoza, Argentina: CONICET.
- Cortés Pedrosa, J. (2013). La arquitectura popular como modelo de edificación sostenible. El ejemplo de Tierra de Campos. *Observatorio Medioambiental*, 16, 185-206.
- Cuitiño, G., Esteves, A., Maldonado, G., y Rotondaro, R. (2015). Analysis of thermal transmittance and resistance to soft shock in wattle walls. *Informes de La Construcción*, 67(537). doi: 10.3989/ic.12.082
- Grosso Cepparo, V. (2017). Agua y tierras secas. Lecturas críticas sobre la escasez hídrica en el departamento de Lavalle (Mendoza, Argentina). *Estudios Socioterritoriales*, (22), 27-45. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/esso/v22/v22a03.pdf>
- Houben, H. y Guillaud, H. (1984). *Earth construction primer: project, earth construction technologies appropriate to developing countries*. Lovaina, Bélgica: Centre de Recherches Architecturales.
- ICOMOS (1999). *Carta del patrimonio vernáculo construido*. México D.F., México. Recuperado de http://www.international.icomos.org/charters/vernacular_sp.pdf
- Lacoste, P., Premat, E. y Bulo, V. (2014). Tierra cruda y formas de habitar en el Reino de Chile. *Revista Universum*, 1 (29), 85-106.
- Lárraga Lara, R., Aguilar Robledo, M., Reyes Hernández, H. y Fortanelli Martínez, J. (2014). La sostenibilidad de la vivienda tradicional: una revisión del estado de la cuestión en el mundo. *Revista de arquitectura*, 16 (1), 126-133. Recuperado de <https://editorial.ucatolica.edu.co/index.php/RevArq/article/view/65>
- Montaña, E., Torres, L., Abraham, E., Torres, E. y Pastor, G. (2005). Los espacios invisibles. Subordinación, marginalidad y exclusión de los territorios no irrigados en las tierras secas de Mendoza, Argentina. *Región y sociedad*, 17 (32), 3-32.
- Prieto, R., Rojas, F., Castrillejo, T. y Hernández, F. (2012). Procesos ambientales y construcción del territorio a partir de un estudio de caso: La ciénaga del Bermejo, oasis norte de Mendoza 1810-1930. *Revista de historia americana y argentina*, 47 (2), 175-207.
- Rapoport, A. (2003). *Cultura, arquitectura y diseño*. Barcelona, España: Edicions UPC.
- Rotondaro, R. (2018, diciembre, 18). Construir con tierra: tecnología y arquitectura del siglo XX. *Notas CPAU*. Recuperado de <http://www.revistanotas.org/revistas/41/2295-construir-con-tierra-tecnologia-y-arquitectura-del-siglo-xxi>
- Rufino, J. (2013). Determinación de los problemas técnico-constructivos actuales que afectan la calidad y durabilidad de las viviendas de tierra en la provincia de Uige, Angola. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIV (2), 27-36. Recuperado de <http://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/253/231>
- Salman, M. (2018). Sustainability and vernacular architecture: Rethinking what identity is. En: K. Hmood (Ed.), *Urban and Architectural Heritage Conservation within Sustainability*, Jordania: University of Jordan. doi: 10.5772/intechopen.82025.
- Sánchez Quintanar, C. y Jiménez Rojas, E. (2010). La vivienda rural. Su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. *Luna Azul*, (30), 174-196.
- Scoones, A. E. (2018). Territorios rurales en Mendoza: inversiones vitivinícolas y avance urbano en el oasis norte. *Convergencias*, 1 (1), 87-105.
- Soria, D., Salomón, M., Rubio, C. y Fernández, R. (2007). *Herbario digital seco de Lavalle. Mendoza, Argentina: Laboratorio de Desertificación y Ordenamiento Territorial*.

Recuperado de: https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/sig-deser/publicac_sig_pdi/trabajos/herbario_digital.pdf

Tamayo, J., Malo, G. y García, G. (2019). El dibujo y su aporte a la identificación de valores de la arquitectura vernácula. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 8 (16), 33-45. Recuperado de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/2827>

Taylor, S. y Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Paidós.

Tillería González, J. (2010). La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula. *AUS*, (8), 12-15. Recuperado de <http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/422>

Tomasi, J. (2011). Mirando lo vernáculo. Tradiciones disciplinares en el estudio de las "otras arquitecturas" en la Argentina del siglo XX. *Área*, (17), 68-83.

Torres, L. (2010). Claroscuros del desarrollo sustentable y la lucha contra la desertificación: las racionalidades económicas en el ojo de la tormenta. Estudio de caso con productores caprinos de tierras secas (Mendoza, Argentina). *Mundo agrario*, 11 (21). Recuperado de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v11n21a11/374>

Urquijo, H. (1972). *Tipos predominantes de vivienda natural en la República Argentina*. Instituto de Investigaciones de la vivienda. Buenos Aires, Argentina: FAU-UBA-EUDEBA.

Viñuales, G. (2007). Tecnología y construcción con tierra. *Apuntes*, 20 (2), 220-231. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8978>

Zhai, Z. y Previtali, J. (2010). Ancient vernacular architecture: characteristics categorization and energy performance evaluation. *Energy and buildings*, 42 (3), 357-365.

ES
TO
A