

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
Casilla 9845 Santiago de Chile
Derechos Reservados
Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad
I.S.S.N.: 0716-0356
Vol.25, Número 35, Marzo 2014, Santiago de Chile.

- REPRESENTANTE LEGAL
Luis Pinto Faverio

- CONSEJO EDITORIAL
Mario Torres Alcayaga
Héctor Gómez Fuentes
Ana Gavilanes Bravo
Hugo Durney Wasaff
Marisol Durán Santis
Marcelo Rodríguez Meza

- DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Programa Comunicación y Asuntos Públicos

Autorizada su reproducción con mención de la fuente.

Las ideas y opiniones contenidas en esta revista son de responsabilidad exclusiva de los autores y no expresan necesariamente el punto de vista de la Universidad Tecnológica Metropolitana.



Trilogía

CIENCIA - TECNOLOGÍA - SOCIEDAD

ARTE Y TECNOLOGÍA



EDICIONES UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA METROPOLITANA

Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad

Trilogía es una revista semestral de la Universidad Tecnológica Metropolitana que se publica desde el año 1981. Sus artículos están indizados e integrados en la base de datos “Fuente Académica” de EBSCO Information Services, en la Revista Interamericana de Bibliografía y en Periódica: Índice de Revistas Latinoamericanas de Ciencias.

Es el órgano oficial de la Universidad Tecnológica Metropolitana que tiene por objetivo difundir los saberes que se generan a partir de la diversidad disciplinaria que acoge dicha Casa de Estudio, registrando contribuciones de las Ciencias Exactas, Naturales, Tecnología, Ciencias Sociales, Artes y Humanidades.

Está registrada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal (Latindex) y en ULRICHWEB: Global Serials Directory.

Trilogía Ciencia – Tecnología - Sociedad

Vol.25, Número 35, Marzo 2014, Santiago de Chile.

Trilogía es una publicación semestral de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Agradecemos Canje
Casilla 9845. Santiago. Chile
Fono: (56-2) 27877543
Fax : (56-2) 26881421
e-mail: editorial@utem.cl

SUMARIO

▶ CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS CIUDAD, DISEÑO, URBANISMO Y ARQUITECTURA DESDE LA PERSPECTIVA ECOAMBIENTAL. <i>Fernando Larraquibel</i>	11
▶ EL MOBILIARIO URBANO COMO OBJETO DE USO PÚBLICO: IMPLICACIONES PARA SU DISEÑO. <i>Pilar Del Real</i>	29
▶ EL EXPERTISMO DESNATURALIZADO DEL PLANIFICADOR. ¿UN URBANISMO PARTICIPATIVO O ESPACIO PARA MERCADERES? <i>Francisco Ramírez</i>	51
▶ LA NOCIÓN DE LUGAR COMO VARIABLE PROYECTUAL: OPERACIONES DE SEMEJANZA Y DIFERENCIA Y EL PENSAMIENTO ANÁLOGO COMO SOPORTE CREATIVO. <i>Cristián Silva</i>	61
▶ LA REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD EN IMÁGENES: UNA INFORMACION AL PROYECTO DE ARQUITECTURA. <i>Nieves Balbontín</i>	77
▶ ZONAS DE ACOGIDA PARA SUELOS DEGRADADOS MEDIANTE EVALUACIÓN MULTICRITERIO. <i>Carlos Sepúlveda</i>	87
▶ RECOMENDACIONES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO LOW TECH MEDIANTE LA ADAPTACIÓN DE LAS TABLAS DE C. MAHONEY, AL CLIMA DE SANTIAGO DE CHILE. <i>María Eliana Pino y Philips Carvajal</i>	105
▶ LA NATURALEZA CONVULSIONADA CHILENSIS VISTA POR LOS CIENTÍFICOS DECIMONÓNICOS. <i>Zenobio Saldivia</i>	123
▶ NORMAS DE PUBLICACIÓN	133

EDITORIAL

Uno de los actos mas primigenios del ser humano, sino el primero, es dominar el espacio, el territorio; lo significamos, le asignamos una carga, a veces emocional, a veces funcional, pero siempre con significado; lo hemos cargado de signos, que son en definitiva la representación de nuestros temores, sueños, aspiraciones, utopías. El acto de significar el espacio diferencia, separa, distingue: esto es mío, nuestro, ajeno; lo sagrado y lo profano, lo privado y lo público, lo seguro y lo hostil.

Quizás, la necesidad de apropiarse del espacio, para poder sobrevivir, supuso la inevitable acción de intervenir el espacio. El acto de alterar el espacio natural, de crear un espacio humano y de ahí, construir el espacio significativo.

Si entendemos que este acto primigenio tiene que ver con mi espacio y mi existencia, podemos reconocer que estamos frente al maravilloso suceso de la generación de mi propio y único lugar sagrado, mi centro del mundo. Es el acto creador y la capacidad del ser humano de captar la realidad, de establecer un proceso analógico, y de crear algo nuevo a partir de lo existente. Es el hombre alterando una naturaleza previa, preexistente; es un ser humano convertido en demiurgo.

La historia de la humanidad es, en buena parte, la historia de la significación espacial y del dominio territorial. Y la literatura, primero mito, luego leyenda, después crónica y novela, nos devela como esa significación espacial y ese dominio territorial ha marcado nuestro mundo cotidiano, permitiéndonos la creación de dioses, héroes y sistemas sociales para vivir dentro de un “orden”. Es en la significación del espacio donde el hombre ha “comprendido” la razón de ser de su existencia. Primero en la irrupción de lo espantoso, lo fascinante, lo terrible, lo poderoso, lo extraordinario dentro del mundo cotidiano; en la aparición de algo radical y totalmente diferente a lo humano, cósmico o a las realidades naturales. Es la “Hierofanía” la manifestación de lo sagrado en un espacio antes profano, y por lo mismo, la aparición de un espacio sagrado, fuerte y significativo, espacio consagrado. Luego, en la construcción de sistemas ordenadores, racionales, pero igualmente significativos, donde el símbolo es la referencia a lo que debe ser. El espacio, aunque humano, sigue siendo sagrado.

La ruptura operada en la homogeneidad del espacio profano sólo puede ser lograda a

través de la creación del mundo; fundar el mundo a partir de un eje central de orientación, un punto fijo que ordena la creación. La consagración de un espacio dentro de lo homogéneo, permite de este modo, organizar el mundo a partir de un eje de orientación.

La elección del lugar manifiesta una intención al hacer aparecer lo extraordinario dentro de la homogeneidad del tiempo, haciendo que irrumpa un suceso. Este acontecimiento ajeno y diferente a todo lo cotidiano se transforma en signo de la voluntad de alguien. Se descubre algo que tiene valor y significado dentro de la múltiple diversidad carente de estas cualidades y se toma este descubrimiento como punto de partida para fundar el mundo.

La consagración del espacio se convierte de este modo en el primer acto necesario para empezar a crear el mundo.

La significación del espacio y el dominio territorial, hoy, tiene otros actores, pero sigue existiendo en tanto cuanto el ser humano sigue viviendo en un orden. Si antes fue el sacerdote, el mago, el chamán, el curandero, el iniciado, quien transmitía el sentido del espacio, luego fue el propio hombre el que asignó ese espacio. El dominio militar, la seguridad estratégica, la salubridad, el desarrollo económico, la conciencia social, preservación natural, calidad de vida, estatus social, en fin, múltiples motivos siguen haciendo del espacio territorial un lugar significado.

Para el ser humano, el de ayer y el de hoy, el espacio nunca es homogéneo, porque siempre presenta escisiones: hay espacios diferentes unos de otros, hay espacios que son más signi-

ficativos, porque en ese lugar, algo me pasó, algo especial viví. Hay, pues, un espacio sagrado y, por consiguiente, fuerte, significativo, y hay otros espacios no consagrados, sin estructura ni consistencia, espacios amorfos. Y entre uno y otro, la puerta. La misma que conecta la calle y nuestro mundo privado, la misma que se abre hacia el interior de la iglesia señalando una solución de continuidad. La misma que conecta los distintos mundos de la existencia humana. El umbral que separa los dos espacios indica al propio tiempo la distancia entre los dos modos de ser: profano y religioso, privado y público, íntimo y abierto. El umbral es a la vez el hito, la frontera, que distingue y opone dos mundos y el lugar paradójico donde dichos mundos se comunican, donde se puede efectuar el tránsito entre distintos mundos.

Hoy, cuando aparecen otros actores, que no son ni los dioses ni los hombres, en la creación de nuevos modelos de sociedad, nos podemos preguntar sobre la validez de la asignación espacial.

Cuando vemos que estamos viviendo una etapa donde lo intangible, lo aterritorial, lo desmaterializado, lo virtual, la deconstrucción, la descontextualización, pareciera que se impusieran sobre lo concreto y tangible, cuando vemos que hoy se habla de literatura efímera, de imagen virtual, de arte intangible, de realidades holográficas, vale hacerse la pregunta ¿seguirá el ser humano asignando sentido a lo que le da permanencia, seguirá cargando de signos los espacios y los territorios? TRILOGIA recoge, desde distintas miradas, la inquietud por la significación espacial en tiempos actuales. Miradas que desde diversos puntos de vista nos invitan a reconocer que

el ser humano sigue realizando ese acto primigenio fundante de la existencia del individuo y del grupo, el dominio del espacio territorial; la fundación permanente del mundo; dominio y comprensión, que son, como decíamos mas arriba, la representación de nuestros temores, sueños, aspiraciones, utopías.

Marcelo Rodríguez Meza

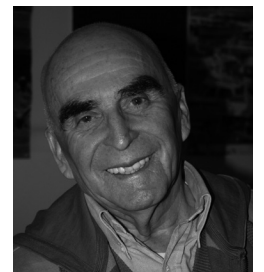
Doctor en Historia del Arte,
Universidad de Navarra
Académico Departamento de Diseño,
Universidad Tecnológica Metropolitana.
marcelo.rodriguez@utem.cl



CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS CIUDAD, DISEÑO, URBANISMO Y ARQUITECTURA DESDE LA PERSPECTIVA ECOAMBIENTAL

FERNANDO LARRAGUIBEL G.

Arquitecto Universidad de Chile.
Académico Departamento de Diseño,
Universidad Tecnológica Metropolitana.
fernandolarraguibel@terra.cl



RESUMEN

Chile en el Siglo XXI, debe ser concebido como una Gran Ciudad ya que más del 87 % de su población vive en diferentes lugares del Sistema Urbano Nacional. La Ciudad es, por tanto, uno de los temas relevantes para el futuro desarrollo del país.

En las perspectivas académicas universitarias vocacionadas a mirar el futuro, la temática relacionada con la Ciudad debe ser observada adscribiéndole a su proceso de desarrollo las orientaciones de la cultura y el conocimiento ecológico y ambientalista. Por tanto, las observaciones en este artículo sobre Diseño, Urbanismo y Arquitectura interesan en cuanto a actividades comprometidas con la temática que concibe a la Ciudad como Medio Ambiente Urbano.

Palabras claves: Ciudad, Diseño, Urbanismo, Medio Ambiente

ABSTRACT

Twenty-first century Chile should be considered as a “Big City”, since over 87% of its population lives in highly urban areas organized under the National Urban System. The “City” is therefore one of the most important issues for the continued development of Chile.

Within the future academic perspectives of universities, the “City” must be observed considering its development process, cultural orientation and ecological and environmental knowledge. Therefore, the observations in this article about Design, Architecture and Urbanism are interesting with regard to the activities committed to the concept of “City” as Urban Environment.

Key words: City, Design, Urban planning, Environment

INTRODUCCIÓN.

Chile en el Siglo XXI es una sociedad urbana, una Gran Ciudad con varios enclaves localizados en las diferentes regiones pero conectadas por las tecnologías de las comunicaciones que no precisan, siempre, de desplazamientos físicos para interrelacionarse.

Cada Ciudad es, en cada punto geográfico donde está situada, un Chile micro, meso o macro escalar, según se trate por ejemplo de Arica, Valdivia o el Gran Santiago.

La existencia del conocimiento y la cultura ecológica y, la iluminación de los problemas ambientales, establecen perspectivas diferentes para la Ciudad. La esencia de la teoría y la praxis urbana en este Siglo XXI estaría en su existir ecológico, esto es, en contextos ya sean agenciales o neutralizadores del desarrollo de sus habitantes según edades, sexo, género y agrupaciones psicosociales. La reciprocidad procesal entre la calidad del desarrollo de las personas y la calidad contextual de los entornos urbanos materiales e intangibles, tendría que llevar los estudios y sus aplicaciones sobre la Ciudad a centrarse, primero en las interrelaciones y luego, a las partes que se interrelacionan.

En la temática que interrelaciona la Ciudad-Ecología-Medio Ambiente, hemos privilegiado el tratamiento de tres disciplinas: Diseño, Urbanismo y Arquitectura por su actual protagonismo en la configuración de los ambientes urbanos. Hacia el futuro postularemos al Diseño como la macro especialidad compleja y transversal encargada de configurar la Ciudad en cuanto Medio Ambiente Urbano.

Al Urbanismo, se le observará críticamente su permanencia en el diagnóstico y planificación de los procesos de desarrollo urbano pre-ecológicos, así como su posibilidad de desenvolverse en los nuevos procesos de desarrollo medio ambiental urbano.

A la Arquitectura se le vaticina una subsistencia unidisciplinar desmedrada si no perfecciona su quehacer formal pre-escultórico e incorpora, entre otros aspectos, las evaluaciones ex-ante sobre el impacto en el desarrollo de las personas según edades y géneros de los diseños ideados en cuanto parte del sistema ambiental urbano.

CONCEPCIÓN DE CHILE COMO UN GRAN SISTEMA MEDIO AMBIENTAL URBANO Y A CADA CIUDAD COMO "PAIS SITUADO".

Chile en el Siglo XXI es una Gran Ciudad. Las distancias geográficas entre los habitantes de Arica, La Serena, Valdivia o Ancud no son impedimentos para las interacciones entre sus habitantes día a día, debido al desarrollo de las tecnologías de las comunicaciones. Chile, ya en el Censo del 2002, tenía el 87 % de su población viviendo en ciudades y los habitantes del medio rural se acomodan a los dictámenes del comercio y la cultura urbana nacional e internacional.

Para el estudio de este Chile urbano actual tenemos la herencia social del conocimiento de la Sociología Urbana, de la Ecología Urbana, de la Psicología Ambiental, de la Antropología Urbana y del conocimiento que se está produciendo en la concepción de la Ciudad como medio ambiente y desarrollo sustentable.

Para inhibir simplificaciones analíticas y unidisciplinarias sobre la complejidad trabada de la temática urbana, nos parece necesario como acto inicial de higiene mental, concebir a cada Ciudad como un "país situado", esto es aceptar que cada Ciudad es un plexo geográfico que traduce a diferentes escalas los problemas propios a una sociedad global o país.

A continuación vamos a nombrar seis aspectos relacionados con el tema Ciudad, aspectos que van a estar

yacentes en el contenido de este artículo pero que no necesariamente se van a profundizar más adelante.

LA ECOLOGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE HUMANO.

Al pensar la Ciudad en este Siglo XXI tenemos necesariamente que relacionarla con el descubrimiento de la Ecología como ciencia y la puesta en primer plano de los problemas ambientales. Se trata de una nueva cultura, de nuevos conocimientos, de nuevas perspectivas tecnológicas para actuar sobre los entornos humanos artificiales y naturales. En el fondo, es la construcción tácita de nuevas cosmovisiones orientadoras de la teorización y de la praxis de las instalaciones humanas. El gran peligro en esta macro-temática: reducirla como quisieron en el Hemisferio Norte a preocupaciones sólo por la Naturaleza, oscureciendo el hecho que más del cincuenta por ciento de la Humanidad en este Siglo XXI vive en un medio ambiente artificial ideado, construido y administrado por las personas.

LA REALIDAD VIRTUAL URBANA.

El reemplazo de lo real empírico por lo virtual de las pantallas de los ordenadores, es una modificación substancial de la esencia urbana del encuentro cara a cara. No se trata del reemplazo de la animación social de los espacios abiertos urbanos para internalizarla en los Centros Comerciales (malls) sino, del aislamiento, de la simplificación de la riqueza del contacto personal y social y su reemplazo por representaciones visuales con movimientos y sonidos. El impacto mental de este cambio de realidades lo desconocemos y, por cierto, en la estructuración de las nuevas personalidades de chilenas y chilenos. Ahora bien, más adelante en este Siglo, las nuevas escenografías virtuales tridimensionales, holográficas en los paisajes urbanos, es una nueva “arquitectura”, de un aparecer y desaparecer con un

nuevo e insospechado dinamismo perceptual ambiental.

EL MEDIO NATURAL EN LA CIUDAD.

El tema de la Naturaleza o del Medio Natural lo traemos para observar que siempre, antes de instalar el artificio urbano, en cualquier lugar de la Tierra, primogénitamente están las bases naturales de la Litosfera, Atmósfera e Hidrosfera es decir, el suelo, el aire y las aguas superficiales y subterráneas.

La naturaleza chilena por su alta sismicidad, en cualquier momento puede destruir parcial o totalmente nuestras ciudades. Es una realidad que debe ser asumida con una cultura ciudadana masiva de prevención de riesgos, no sólo como causal de especialidades profesionales sino como parte de nuestras vidas para saber como reaccionar y, en el caso de profesionales universitarios, asumir el rol de líder para orientar al resto de las personas para mitigar víctimas humanas y daños materiales.

En Chile, a la altura del 2011–2012 tenemos actualizado además los peligros de los maremotos o tsunamis, de las erupciones volcánicas, de inundaciones por aguas lluvias, de deslizamientos al pie de montes de materiales de cualquier tipo, incluyendo acumulación de nieves. Estas realidades no gobernables de la Naturaleza en la Ciudad deben llevarnos a amar y cuidar la “Naturaleza Urbana” como un componente básico de la Ciudad en sus aportes a nuestra calidad de vida y a sus peligros.

LA CALIDAD DEL SER URBANO CHILENA Y CHILENO.

Roberto Munizaga Aguirre, nuestro Primer Premio de Educación, nos presentó en su clásico texto “Principios de Educación” el concepto de “educación informal o refleja” para señalar nuestra socialización obligada por

el simple hecho de vivenciar ambientes. Para las chilenas y los chilenos, los entornos urbanos son, mayoritariamente, nuestros medios formativos, junto a las familias, las escuelas, los pares y los medios comunicacionales. La actividad económica chilena exportadora e insertada en una competencia globalizada, ilumina que debemos ascender en la calidad de la educación para que nuestra población, mayoritariamente, tenga profesionales de excelencia, en condiciones de competir exitosamente con sus pares en los escenarios mundiales en dominios culturales y conocimientos especializados.

Pero observamos también los niveles de cultura de los habitantes en la vida urbana misma. La calidad de ser personas para convivir positivamente en los espacios públicos y privados de la Ciudad, tiene que tener el nivel culto, cívico, respetuoso, acogedor y alegre, para gratificarnos mutuamente con una convivencia social educada en medio de las densidades de población propias al hecho urbano. El don de ser ciudadano o de “ser gente” no forma parte de los códigos genéticos, sino que se adquiere, para bien o para mal, desde la vivencia de los ambientes urbanos y en las actividades de las instituciones de educación formal e informal. Un tema importante por investigar está en intentar respuestas para la siguiente pregunta: ¿quién asume grados de formalidad en la educación refleja urbana de los habitantes de las ciudades chilenas?

INEQUIDADES SOCIALES URBANÍSTICAS.

Quizás el término obnubilación es certero para señalar porqué, en Urbanismo, se dan, mayoritariamente protagónicos temáticos que tienden a oscurecer e incluso a ignorar el injusto y mayoritario tema de las inequidades sociales urbanísticas de las ciudades chilenas.

Un caso paradigmático es el Gran Santiago con cinco comunas de 34, donde se concentra la elite socioeco-

nómica, Providencia, Las Condes, Vitacura, La Reina y Lo Barnechea, esto es, los empleadores con educación superior; y un total de 24 territorios comunales con calidades urbanas ecoambientales que no agregan, sino que degradan el desarrollo de la vida de las personas. Las otras cinco comunas, Ñuñoa, Macul, Peñalolén, La Florida y Santiago Centro, tienen características más heterogéneas y singulares no fáciles de generalizar.¹

El tema aquí no es estigmatizar las comunas de buen nivel urbano, sino reparar en la carencia de respuestas de los numerosos profesionales, especialmente arquitectos, diseñadores, urbanistas, así como políticos e instituciones que intervienen en el desarrollo de las ciudades, para que los entornos urbanos de comunas desfavorecidas entreguen estímulos que eleven los niveles de calidad de vida, otorguen agrado de habitar a sus habitantes y generen cariño a sus contextos.

Observamos aquí, que la inequidad urbanística no es sólo preocupación del Gran Santiago, sino también, por ejemplo de ciudades como Antofagasta, La Serena-Coquimbo, Gran Concepción, Puerto Montt e Iquique².

INSEGURIDAD URBANA.

La evolución demográfica de Chile desde los 823.685 habitantes en 1863 a 16.572.475 en el Censo del 2012, así como el paso de sociedad predominantemente rural, hacia 1930, con una 56,5 % viviendo en el campo, a sociedad urbana, con un 87 % viviendo en ciudades según el Censo del 2002, indica que ambos procesos, por su dinamismo, no pueden ser causales para aceptar la situación de no poder transitar por la ciudad, sin la tensión nerviosa de ser objeto de robos callejeros en

1 Ministerio de Vivienda y Urbanismo: “Chile, un Siglo de políticas de vivienda y barrio”, 2007, 2da edición, pág. 39.

2 Ver por ejemplo Poduje, Iván: “Guetos Urbanos en Chile”, Mensaje, Nº 609, 2012, págs. 6 a 9.

cualquier instante; o no tener la tranquilidad para vivir en nuestros propios hogares, menos aún, observar locales enrejados para atender por una ventanilla.

La inequidad urbanística señalada anteriormente es un hecho que nunca debe dejar de iluminarse, para provocar las acciones neutralizadoras o, al menos, paliativas de dicha situación; no podemos acostumbrarnos a aceptar la inseguridad latente por el simple hecho de vivir en ciudades, como una normalidad de la vida urbana chilena. Cualquier mecanismo de seguridad por efectivo o no que resulte, no puede esconder el hecho profundo que el país tiene instalado una cultura del robo, del engaño y de la falta de cumplimiento en las palabras empeñadas escritas o no. En el artículo publicado en *Constancias en Diseño* N° 5 partimos con estas dos preguntas aún pendientes en sus respuestas: “¿Quién diseña a algunas Chilenas y a algunos Chilenos a ser ladrones y mentirosos?; ¿Quién diseña a las Chilenas y Chilenos a no respetar sus compromisos, horarios y a justificar sus atrasos diciendo que se trata de la hora chilena?”³

La familia y la escuela como tradicionales agentes socializadores sin duda están yacentes en el modelamiento valórico y desvalórico de chilenas y chilenos, pero, hoy en día, la fuerza de los medios de comunicación tradicionales y virtuales deben estar aquí también jugando sus roles para bien o para mal. Tenemos claro que no podemos tener guardias privados o públicos para cuidar nuestra seguridad urbana cada determinada cantidad de metros cuadrados, pero también es necesario iluminar que en el Chile urbano de este Siglo, la ciudad es, fundamentalmente, el gran agente socializador, la obligada escuela formadora o deformadora del Ser chilena o chileno. Posiblemente aquí tenemos un testimonio de la mala calidad como producto de la educación chilena, sólo que nadie desfila para denunciarla públicamente.

3 Larraguibel, Fernando. 2007-2008: “¿Quién diseña a Chile, a las chilenas y a los chilenos?”; *Constancias en Diseño* N° 5, Universidad Tecnológica Metropolitana, Departamento de Diseño, págs. 10 a la 35; Santiago.

CONCEPTUALIZACIONES DESDE LA ECOLOGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE DE LOS TÉRMINOS CIUDAD, DISEÑO, URBANISMO Y ARQUITECTURA.

CONCEPCIÓN DE LOS AMBIENTES URBANOS COMO ENTORNOS DISEÑADORES HUMANOS.

La interacción personas-entornos urbanos, iluminada desde la Ecología, presenta a la ciudad como el gran agente diseñador humano, tácito y/o explícito, como una escuela abierta. Desde que el ser humano empieza a potenciar su existencia en el ambiente uterino, los contextos urbanos, benévolos o agresivos durante el embarazo, son claves para la potenciación de aspectos gratificantes o perturbadores de los futuros proyectos de vida de cada persona en gestación y desarrollo.

Si aceptamos este rol diseñador humano como el impacto contemporáneo fundamental iluminando en el Siglo XXI para la Ciudad y, por tanto, la necesidad de observar este rol en el desarrollo humano, por cierto, dejaría en planos secundarios a los protagonistas del Urbanismo tradicional con centro primordial en los hechos materiales. También es necesario observar que especialistas en “hacer ciudades diseñadoras humanas”, no se aprecia que puedan emerger desde las actuales profesiones unidisciplinares que intervienen en los procesos urbanos.

Quizás estemos llegando a un momento para el que hacer universitario en dónde es necesario incorporar en sus misiones y funciones, actividades bajo el alero de los paradigmas cognitivos emergentes, complejos y transversales, presionadas por estas temáticas ecoambientales sobre el desarrollo humano urbano, según edades y géneros.

Estaríamos en las puertas de un cambio del núcleo atencional urbano centrado en la realidad material a la intangible, más propia a una época de iluminación de

la perspectiva ecológica para entender sistémicamente el desarrollo de las personas en interacción con sus contextos.

Así como a los filósofos griegos, el descubrimiento del concepto y la realidad abstracta les significó un esfuerzo de siglos para ascender de lo real sensible a lo real inteligible, del “mundo sensible” al “mundo inteligible”, también a los urbanistas de diferentes profesiones, políticos y administradores, les va a costar un tiempo no fácil de calcular reinventar su conocimiento y su praxis de lo contextual urbano tangible a lo inmaterial, a las interrelaciones, a las recíprocas intercambios formadores de la condición humana ciudadana ecológica.

Transformar una Ciudad que ejerce tácitamente el diseño de las personas según edad y género, a una Ciudad planificada explícitamente para contribuir en el diseño potenciador de los desarrollos humanos, implicaría, por ejemplo, entre otros procesos formativos, modelar a algunas chilenas y chilenos de seres no respetuosos de sus compromisos en aceptar que la palabra es sagrada y, por cierto, cambiar a los rostros hoscos, taciturnos y pocos amistosos en el habitar urbano en personas alegres, acogedoras y educadas cívicamente.

Las definiciones de conceptos terminan expresándose en la selección de otros conceptos según las circunstancias históricas de esas definiciones. En las definiciones de Ciudad, lo prevaeciente se orienta a la realidad material: edificios, vialidades, instalaciones físicas, redes de servicios, antecedentes demográficos, áreas libres recreativas y deportivas. Hay excepciones, de estudiosos del tema, como, por ejemplo Louis Wirth que privilegió las formas de vida como esencia urbanística o Amos Rapoport que ya, hacia 1977, argumentaba sobre la necesidad que en el diseño del medio ambiente se estableciera una codificación de informaciones que los usuarios pudiesen descodificar,⁴

4 Ver en la Bibliografía los textos de Wirth y Rapoport. Sobre definiciones de

En el medio nacional no nos equivocamos si establecemos como conceptos principales de las ideas de Ciudad a lo morfológico y estético, según la impronta que imponen la subcultura arquitectónica, los medios de comunicación, la publicidad de los intereses mobiliarios y las gestiones municipales deseosas de mostrar progresos perceptibles físicamente.

En este artículo quisiéramos, al menos, intentar equilibrar la noción que privilegia los hechos físicos urbanos postulando también como esenciales lo real intangible. Esta perspectiva nos tendría que orientar a otras conceptualizaciones sobre la Ciudad, ideas abstractas generalizadoras que tendrían que iluminar y actualizar los tradicionales conceptos de socialización, culturización, educación, formación y las más actuales de modelamiento y diseño humano. Estos seis conceptos sería necesario enriquecerlos en el marco de las teorías sobre la Ecología del Desarrollo Humano según los aportes de Urie Bronfenbrenner, de la Psicología Ambiental y de la Ciencia del Desarrollo Humano, especialmente sobre lo avanzado en desarrollo infantil.

Desde hace tiempo las Ciencias Humanas acuñaron el huido y polisémico concepto de “comunidad”. Partiendo de las actuales realidades de convivencia mutuamente agresivas, en enclaves urbanos como Santiago o Concepción, no se aprecian acciones factibles al diseñar ambientes para convivir en “espíritu comunitario en ciudades de cincuenta mil, cien mil, un millón, o siete millones de personas. El descender desde escalas urbanas mayores o medianas a las micro escalas de vecindarios o “barrios” para intentar generar comunidades locales, de convivencia respetuosa y amigable entre los habitantes de este Siglo XXI, son temáticas huidizas y complejas que exige investigaciones teóricas y experimentales con anterioridad a praxis transdisciplinares.

ciudad ver, por ejemplo, el subcapítulo “Algunas definiciones de Ciudad” en Patetta, L., 1977; “Historia de la Arquitectura. Antología Crítica”; Celeste Ediciones, Madrid, págs. 77 y siguientes.

La creación y funcionamiento de la Polis para modelar el Ser Griego, es un antecedente clave en estas materias, siempre y cuando no nos apresuremos en establecer un sinónimo entre el concepto y la praxis de la Polis con las ideas y la perspectiva del concepto Ciudad en la actualidad.

También es importante estar alerta a la captura de información sobre el ensayo experimental que se está haciendo en la Ciudad de Barcelona para transformar sus espacios abiertos o públicos en estímulos educativos. Una información quizás también necesaria por considerar aunque en esta ocasión se trate sólo de una investigación experimental chilena, está en el intento por crear una “Calle-Escuela”, en una calle situada al sur de la Avenida Matta, en la ciudad de Santiago, realizado por un Equipo Multidisciplinar de la Universidad de Chile : el “Taller de Ecología Urbana”⁵.

CONCEPTUALIZACIONES ECOAMBIENTALES PRELIMINARES SOBRE DISEÑO, URBANISMO Y ARQUITECTURA.

POTENCIALIDADES DEL DISEÑO.

De los tres términos que nos preocupan: Diseño, Urbanismo, Arquitectura, nos parece que el concepto Diseño es el que ha experimentado los mayores cambios en sus significados y en las acciones prácticas. En cambio, en Urbanismo y Arquitectura si bien ha existido apresuramiento por adjetivar con “ecológico”, “ambiental”, “medio ambiental” y “sostenible” o “sustentable” dichos quehaceres uniespecializados, sin embargo no se han alejado de su tradicional interés central en lo material, agregando eso si la temática energética pero, sin ascender a totalidades inmateriales, en interaccio-

nes trabadas complejas y contextualizadas transdisciplinadamente relacionadas con la ecología del desarrollo humano.

Cuando Stephen Hawking publicó su texto sobre la creación del Universo con el título “El Gran Diseño”⁶, quizás muchas personas de diferentes especialidades que han estado encapsulando el significado del diseño sólo con la ideación y producción de manufacturas de diferentes escalas, han podido comprender como el uso del concepto diseño se había liberando del reduccionismo morfo-estético-funcional evolucionando hacia campos teóricos y prácticos de una amplitud inesperada. Recordemos, también, por ejemplo, el uso del término “diseño inteligente” para señalar una intención superior para guiar la generación de vidas complejas en la Tierra versus la evolución por azar. Observamos también con atención el uso del término “design thinking” para señalar un posible nicho profesional situado entre la creatividad y las necesidades de los “usuarios”. Cuando dedicamos el N° 5 de la revista “Constancias en Diseño” al tema “¿Quién diseña a Chile?”, estábamos señalando la aplicación del término más allá de los intereses fundamentalmente morfológicos-artísticos pero sin abjurar de estas aplicaciones.

Fuera de la subcultura de diseñadores de manufacturas (arquitectónicas, paisajísticas, industriales, gráficas, visuales, audiovisuales) la aplicación del pensamiento y la acción del diseño está generalizándose en alto grado para señalar la ideación de ideofacturas, esto es de planes, programas y proyectos no dibujables, de sistematización conceptual de proposiciones de estrategias de trabajos eficientes.

También es necesario agregar en la expresión del uso del término Diseño, más allá de la ideación de manufacturas e ideofacturas, la idea tácita de diseño huma-

5 Ver Larraguibel, F. “Interrelaciones entre Ciudad, Educación y Primera Infancia”, en La Educación de la Primera Infancia en Chile. El desafío de una Política de Estado, N° 120/2012; Corporación de Promoción Universitaria y UNESCO; el artículo incluye una descripción del Programa de Investigación Experimental de Campo sobre la “Calle Escuela”, págs. 98-104.

6 Hawking, S. y Mlodinow, L. 2010: “El Gran Diseño”; Editorial Crítica, Barcelona.

no en los conceptos tradicionales de socialización, culturización, modelamiento y, por cierto, educación. Tenemos que ir aceptando que, en los sistemas sociales, sus instituciones operativas y comunicacionales cobijan bajo el alero de los cuatro términos señalados su propósito de intervención abierta o subrepticia sobre diferentes aspectos del desarrollo de las personas, tanto en su existir social, como en diferentes aspectos singularizadores de sus personalidades. El uso y aplicación que estamos haciendo del concepto “diseño humano”, es controvertible pero, que duda cabe, que es intranquilamente verdadero en la aplicación de políticas con impactos en cada persona.

Si llevamos la acción de diseñar a la ideación de soluciones a todo tipo de problemas complejos susceptibles de identificar, diagnosticar, crear y planificar soluciones factibles y evaluables, corresponde observar cuáles son las ideas invariantes yacentes en la multiplicidad de significados susceptibles de asignar a los términos del diseñar y diseño en cuanto actividades mentales, procesos y productos. A lo mejor las respuestas a dichas preguntas pueden ser inferidas de las siguientes observaciones:

- al anhelo humano futurista de caminar con voluntad y estrategias ventajosas hacia misiones y metas de perfeccionamiento y desarrollo en relación al presente;
- que dichas estrategias conductora de trabajos futuros, queden establecidos en una simbología fácilmente decodificables para transformarlos en acciones conductas hacia objetivos planificados y evaluables.

Esta forma expansiva y futurista que estamos adscribiendo al Diseño nos lleva a generar la inquietud sobre cuáles son las inteligencias que facultan para idear soluciones a multiplicidad de problemas complejos y heterogéneos. Estos nuevos procesos cognitivos tendrían que iluminar el análisis crítico del tipo de inteligencias aplicables a la ideación de manufacturas a través de proyectos dibujables que centraliza la docencia actual en escuelas de diseño y arquitectura.

El tratamiento que estamos dando a la idea y a la praxis de Diseño tiene una fuerte relación con la idea y la praxis de la Planificación. Podría ser que, en la interioridad de las actividades mentales pro búsqueda de soluciones futuras a problemas complejos, las demandas cognitivas en el Diseño y la Planificación se distancien en el dominio del Diseño de Manufacturas, así como, quizás, el acercamiento sea mayor en el caso del Diseño de Ideofacturas, esto es, fundamentalmente de planes, programas y proyectos ecoambientales urbanos cuyas codificaciones fundamentales pro acciones de mandato social no se representan mediante el dibujo, sobre todo, en los impactos de las acciones en el desarrollo de las personas según edad, sexo, género y agrupaciones.

Esta temática queda abierta ante nuestras limitaciones e incertidumbres de su tratamiento especialmente en relación a los procesos cognitivos pero, nos pareció necesario dejar explícita nuestra inquietud, en el sentido que el Diseño está demandando el nacimiento de nuevas inteligencias, complejas y transversales más allá de las especialidades analíticas morfo-artísticas, eventualmente simplificadoras. Es necesario plantearse críticamente y con sinceridad si en las escuelas de Arquitectura y Diseño se están potenciando o inhibiendo la formación de inteligencias para diseñar más allá de la ideación de manufacturas.

LA INCERTIDUMBRE FUTURA DE URBANISMO PROTAGONIZADO POR ARQUITECTOS.

Ciudad y Urbanismo son temáticas interrelacionadas ya que con el término “urbanismo” tendemos a señalar las preocupaciones pasadas, presentes y futuras sobre el desarrollo de las ciudades. En estas preocupaciones pueden ser importantes clarificar y tomar posiciones, al menos, en los siguientes aspectos en el Urbanismo con protagonismo central de arquitectos se tiende a aceptar que el complejo urbano queda centrado en las formas

físicas, en la organización de edificios, calles, áreas libres y “espacialismo” público y privado.

También, es necesario observar

1) si, en los planos reguladores, van a seguir primando, como intento ordenador del desarrollo urbano, la morfología o contexto físico diseñado aunque, con intentos de adscribir gestiones “estratégicas” para atender imprevistos propios a todo proceso de realidades complejas en relación a los modelos susceptibles de concebir por inteligencias uni y multidisciplinares simplificadoras;

2) si los nuevos y variados conocimientos sobre la Ciudad generan en las universidades y en los centros de poderes municipales, regionales y estatales otras dimensiones, transversales y complejas para el estudio, administración, planificación y evaluaciones de los procesos de desarrollo urbano.

Los recientes aportes de la Antropología Urbana, de la Psicología Ambiental, de la Ecología Urbana y Humana en creciente expansión y, sobre todo, del ambientalismo urbano, configuran a la Ciudad como un macro desafío para las formas de inteligencias humanas desarrolladas hasta ahora. Con humildad es necesario reconocer nuestras limitaciones inteligentes para describir, explicar y actuar sobre la Ciudad con algunos grados de certidumbre y no cometer grandes y traumatizantes errores para sus habitantes en sus diferentes edades y géneros.

Quizás ha llegado el momento de poner en perspectiva el tema Ciudad, desde dimensiones más globales y complejas, especialmente intangibles, tal como lo estamos insinuando, como sistemas ambientales confederados micro, meso y macro escalares, como “país situado”, con sus complejidades temáticas propias a las sociedades globales sólo que, con plexos ecológicos localizados en distintos lugares conectados por redes. Ya hacia 1968, el arquitecto griego Constantinos A. Doxiades propuso crear una ciencia global, la Ekística,

para estudiar los asentamientos urbanos. Transcurridos 44 años desde la proposición de Doxiades, quizás ya sea oportuno intentar investigar los nuevos paradigmas urbanos, tomando razón entre otros aspectos, el avance del conocimiento, la idea de crear ciencias y profesiones para ver el tema Ciudad con visiones más holísticas, transversales, complejas y sobre todo, por la aplicación de perspectivas ecoambientales sistémicas.

El encadenamiento cognitivo paradigmático artístico morfológico tiende a simplificar el pensamiento ecoambiental al reciclaje de materiales, evaluaciones térmicas, lumínicas, de ruidos, de humedad, la calidad del aire y, en general de ahorro de energías. Es necesario eso sí, reconocer esfuerzos, un tanto aislados, por incorporar aspectos de la Naturaleza en las ciudades más allá del paisajismo recreativo verde.

Desde la creación de la Sociología Urbana como especialidad, se han realizado esfuerzos para iluminar las relaciones entre los grupos de personas y llevar el tema sociológico al primer plano de las preocupaciones sobre la Ciudad. Al texto de Gianfranco Bettin “Los sociólogos de la Ciudad” le debemos el tratamiento de ocho perspectivas desde la Sociología del tema urbanístico ⁷.

Un reconocimiento pionero en esta materia tal como lo señalamos anteriormente es el aporte de Louis Wirth con su texto “El Urbanismo como forma de vida” ⁸.

No obstante los esfuerzos para instalar a las personas de modos relevantes en las preocupaciones urbanísticas, aquéllos terminan finalmente, minimizados por los intereses morfo estéticos urbanísticos.

En el 8º Congreso del CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) se intentó iluminar los ambien-

7 Bettin, G., 1982: “Los Sociólogos de la Ciudad”; Editorial G. Gili S.A. Barcelona.

8 Wirth, L., 1968; Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.

tes emocionales que la historia va estableciendo en algunas ciudades y que fue traducida al castellano muy simplificada como “el corazón de las ciudades”. Su mayor impacto se dio en el establecimiento de “paseos peatonales” en varias ciudades, pero quizás no se comprendió su mensaje profundo en el sentido que la Ciudad puede autoesculpirse una “alma comunitaria”, emocionalmente simbólica.

Hoy, en el saber sobre la Ciudad, alejado de los intereses mentales de un Urbanismo de arquitectos, podemos distinguir dos corrientes de desarrollo, por un lado, la creación y desarrollo de la Psicología Ambiental orientada inicialmente, al estudio del impacto en las personas de los diseños de los entornos físicos urbanos y ahora, preocupadas por visiones más totalizadoras; por el otro lado, están las reconceptualizaciones del concepto Ciudad, que vienen desarrollando los “ambientalistas”, por encasillar con este término a conjuntos multidisciplinares de especialistas que interrelacionan los intereses temáticos y aspectos urbanos con los frentes abiertos por la Ecología y el Medio Ambiente ⁹.

Hacia el futuro los conceptos que componen las definiciones ortodoxas sobre Ciudad y Urbanismo quizás podrían sufrir importantes modificaciones, al menos, por las siguientes consideraciones:

-Por la introducción del término “medio ambiente urbano”.

Nombrar este concepto como sinónimo de Ciudad quizás es apresurado y equivocado.

Hacia el futuro, al exigir consecuencia con esta nueva nominación de “medio ambiente urbano”, sería necesario, al menos, eliminar o atenuar el rol depredador de la Ciudad y educar a sus habitantes para aceptar pautas de conductas consecuentes con un autometabolismo urbano.

⁹ En la Bibliografía de este artículo se pueden encontrar textos relacionados a la temática Ecología, Medio Ambiente y Ciudad.

-También es importante considerar el cambio sustantivo que se está produciendo en los “espacios urbanos” por el impacto tan radical y masivo de las nuevas formas de vida impuestas por los ordenadores que podrían llevar a la desaparición de algunas realidades físicas urbanas hasta hoy inimaginables ¹⁰

Presumiblemente, los sectores de la educación, la salud, el comercio y las actividades económicas y financieras serían los primeros hechos físicos urbanos que tendrían que acomodarse a los nuevos tiempos de la virtualidad.

-En el tema acerca de qué tipo de profesionales y de equipos transdisciplinares podrían abordar esta nueva visión totalizadora ecológica sobre las Ciudades, en especial en su rol esencial de diseñadores humanos, aparece con claridad que las actuales mallas curriculares de las escuelas de Arquitectura y Diseño están muy lejos de visualizar este norte y que, por el contrario, tienden a permanecer en la subcultura de las áreas artísticas en proyectos relacionados con el contexto físico urbano sin preocupaciones centrales sobre el impacto de éste en las conductas y desarrollo de las personas.

LA EVENTUAL PÉRDIDA DE ESTATUS DEL PROFESIONAL UNIVERSITARIO ARQUITECTO.

Vamos a iniciar el tema transcribiendo lo que nos parece unas acertadas observaciones de Ramón Folch, consultor en Gestión Ambiental de la UNESCO, en su “Diccionario de Sociología”.

Al abordar explicaciones sobre Arquitectura escribió lo siguiente: “Arquitectura”. Arte de concebir y construir espacios habitables. Por un complejo entramado de razones y sin razones, a menudo queda limitado al arte de concebir y construir edificios o, incluso, a veces, a la minimalista habilidad de levantar inhabitables escul-

¹⁰ Ver por ejemplo, Mitchell, W. J.: 2001: “e-topía”; Editorial G. Gili, S.A., Barcelona

turas domoformas... Se diría que hay mucho escultor frustado metido a arquitecto, diríamos incapaces de aceptar que muchas cosas ya están resueltas... Aunque a la hora de diseñar un patio o una plaza a menudo se piensa más en los comentarios de los críticos que en las necesidades del usuario ¹¹.

Las palabras de Folch escritas desde el exterior de la cerrada subcultura morfo-artística de los arquitectos, quizás nos lleven a preguntarnos: ¿están absorbiendo los arquitectos los cambios profundos en el conocimiento y en la praxis del mundo contemporáneo e incorporándolos a sus procesos de diseño?

En la Convocatoria a la XVIII Bienal de Arquitectura 2012, en la Introducción, es posible leer, entre otras inquietantes observaciones la siguiente: “La profesión de arquitecto parece cada vez más contenida, más restringida. ¿Tal vez se extinga?” ¹²

Otros aspectos de interés para sincerar críticamente la situación actual de la Arquitectura y los Arquitectos quizás estén yacentes en las siguientes observaciones: -Normalmente los aspectos de Teoría de la Arquitectura se amalgaman o esquivan con los contenidos de la Historia de la Arquitectura. La teoría como paradigma conceptual con sus significados explícitos e interrelacionados no se objetivan normalmente para una comunicación didáctica científica-tecnológica. Especificar el conocimiento científico complejo que singularice a la Arquitectura como profesión terciaria educacional, quizás sea un gran déficit para su futuro en el Siglo XXI.

En el lenguaje hablado o escrito de arquitectos, mayoritariamente, se traslada la función de aportar

conocimientos a la función de expresar sentimientos, esquivando la exigencia del rigor del lenguaje propio a la Educación Superior.

Aquí, por cierto, la justificación está en la Arquitectura concebida y aceptada como quehacer artístico;

-En las Bienales de Arquitectura nacionales, en cuanto eventos en donde los arquitectos exponen a sus pares sus obras mayoritariamente autoseleccionadas, jamás hemos encontrado en sus paneles comunicacionales algunos mínimos pensamientos sobre el impacto en el desarrollo de las personas de los diseños expuestos.

En las mallas curriculares que conocemos, no observamos interés por superar las críticas que justificaron la creación de la Psicología Ambiental y su posterior desarrollo entre los años sesenta al ochenta. La crítica inicial para fundar la Ciencia de la Psicología Ambiental fue centrada en el atrevimiento de los responsables del diseño de los ambientes humanos de tomar decisiones desconociendo, teorías sobre el Desarrollo Humano y, el impacto en las personas de sus obras.

En “Constancias en Diseño” N° 4 del 2006 intentamos abordar el tema que aquí se vislumbra en un artículo que titulamos “¿Porqué los diseñadores y arquitectos, perciben como perciben, piensan como piensan, hablan como hablan y producen lo que producen?”;

-Otro aspecto que amerita investigaciones es la proliferación de Escuelas de arquitectura en el país lo que, a su vez, manifiestan proliferación de “catedráticos” y alumnos vocacionados a la carrera ¹³.

11 Folch, Ramón; 1999, “Diccionario de Socioecología”; Editorial Planeta, Barcelona, págs. 29 y 30.

12 Gray, S., Tisi, R. y Uribe, J.L. 2012: “Convocatoria Muestra Universitaria, XVIII Bienal Nacional de Arquitectura”, Ciudades para Ciudadanos, Educando al Arquitecto del futuro”, pág. 1.

13 Según el arquitecto Patricio Gross en “El Colegio de Arquitectos y el ejercicio de la profesión” expone que las Escuelas de Arquitectura “en el país hoy sobrepasan los cuarenta”. A su vez, Alberto Montealegre, también arquitecto, en “La profesión: una visión sobre el modelo actual”, expresa que “se estima, que la población actual de estudiantes de Arquitectura no supera las 10 mil matrículas; un número superior a de los arquitectos en ejercicio”. Ambos artículos en la revista C/A N° 148, 2011, páginas 17 y 31 respectivamente. En este número de C/A, el Colegio de Arquitectos recoge

Quizás, y es una conjetura, la causalidad de esta proliferación está en los niveles de inteligencias, en la aplicación de conocimientos de sentido común en los procesos de producción de proyectos dibujados. La masificación del conocimiento que Internet pone a disposición de cualquier “usuario” con informaciones sobre las exigencias que deben responder la prestación de los servicios de los arquitectos, quizás se configuren presiones sociales que demanden formar procesos cognitivos más complejos en la educación de las Escuelas de Arquitectura y Diseño. En este aspecto son necesarias investigaciones sobre los procesos cognitivos que estamos formando en los actuales alumnos con circunstancias de aprendizajes centradas en idear y representar soluciones sólo en lo que es dibujable y en la producción de maquetas.

-La autonomía o autarquía descontextualizada de las obras diseñadas, especialmente en relación al Desarrollo Humano Ecoambiental, personal y social, facilita las especulaciones artísticas formales y la dictadura sobre formas de vida que deben ser acomodadas a las creaciones formales.

Es necesario reconocer que existen preocupaciones sobre “impactos ambientales” de las edificaciones, pero referidas al contexto físico y componentes naturales, lejos aún del análisis de los impactos en las personas, discriminando edades, sexo, género y enclaves socio-ambientales-culturales-económicos ¹⁴.

Mario Bunge, el notable pensador argentino, observa lo siguiente: “Curiosamente los arquitectos tienen algo en común con los sacerdotes y políticos. Este punto común es que todos ellos creen saber como debiéramos vivir.

las inquietudes del futuro de la carrera a través de 5 artículos de diferentes profesionales. En la Convocatoria a la XVIII Bienal 2012, sus organizadores reconocen la participación confirmada de 30 escuelas, cinco por confirmar y tres que no van a participar, es decir 38 escuelas.

14 Ver por ejemplo el detalle de indicadores en “Un Vitruvio ecológico. Principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible”, con autorías colegiadas de instituciones europeas ; Editorial G. Gili, Barcelona, 2010

Todos ellos nos revelan cuáles son nuestras aspiraciones y cuáles son los medios para satisfacerlos”¹⁵

-El resguardo por la Ley Nº 7211 del año 1942 protege los encargos de los arquitectos, al menos, en la obligatoriedad de las Direcciones de Obras Municipales de exigir la firma de arquitectos en los expedientes que se presentan para construir edificios.

Si esta Ley es abolida, la carrera de Arquitectura pasa a ser un título que poco pueda interesar, a partir de la masividad actual de estudiantes por egresar. Al respecto, Bunge en el mismo texto que citábamos expresa la siguiente ironía: “La arquitectura es una de las profesiones más nobles... Tan es así, que más de un chofer de taxi me ha confiado con orgullo que ostenta un diploma de arquitecto” ¹⁶.

Recordemos aquí el pavor que produce en el Gremio de Arquitectos cuando en el Parlamento se aprueba una “ley del mono” donde, un propietario, puede dibujar y presentar a las Direcciones de Obras los proyectos con modificaciones sin regularización de sus viviendas, sin la firma del profesional Arquitecto.

-Existe un inquietante tema en el sentido de la exigencia académica para que una carrera sea universitaria o no. Esta exigencia está en que una carrera del nivel educacional superior para establecerse y justificar su existencia en tal nivel debe tener un cuerpo de conocimientos de origen científico que la singularice en el existir universitario en relación con otras carreras. Si este cuerpo teórico es inexistente en Arquitectura, sus opciones es aceptar que la carrera también se imparta en Institutos de Educación Superior, o bien, que se acoja al alero de otra carrera con un cuerpo de conocimientos complejos que la respalde.

15 Bunge, M. 2006. “100 ideas para pensar y discutir en el café”, editorial Debolsillo, Buenos Aires, pág. 18.

16 Ibid, pág. 17.

Es interesante observar como en los procesos de acreditación universitaria de carreras estos aspectos son omitidos por las agencias evaluadoras.

Las fuerzas de las conexiones neuronales en el cerebro de arquitectos y alumnos de Arquitectura están firmemente encadenados al territorio subcultural arquitectónico artístico conformando un escenario mental personal y colectivo no proclive a una autocrítica radical y cualitativa. Este paradigma cognitivo tiene la fuerza de un dictador largo tiempo ejerciendo su poder y con oídos sólo para las alabanzas de sus pares y medios de comunicación afines.

OBSERVACIONES FINALES.

Las preocupaciones sobre el destino y calidad de vida de las chilenas y chilenos en el Siglo XXI están altamente comprometidas con el desarrollo de la Ciudad. El país se debe estar acercando al 90 % de su población viviendo en ciudades. Para visualizar las nuevas exigencias de teorizar y actuar sobre la Ciudad, a lo mejor es necesario tomar notas, al menos, de las siguientes observaciones:

a) cada Ciudad contiene en sí la complejidad en diferentes escalas de toda la realidad existencial, funcional y de intereses múltiples trabados propio al país como totalidad al cual pertenece. Cada Ciudad es un “país situado”;

b) las simplificaciones de la complejidad urbana al privilegiar fundamentalmente los hechos físicos de su existir tendiendo a ignorar las nuevas visiones de los contextos aportados ya, hacia 1868 al crearse la Ecología y, hacia 1970 al agenciar las Naciones Unidas la necesidad de atender a la perspectiva ambientalista de los problemas locales y mundiales, quizás sea un atraso imperdonable en los profesionales y políticos que asumen los estu-

dios , la planificación, el diseño y la administración de las ciudades;

c) ante la falta de conocimientos que den certidumbre en los aciertos de los trabajos urbanos en diagnóstico, formulación de proyectos y administración con procesos evaluativos certeros, la participación social profunda de los personas afectadas por los proyectos tendría que ser parte de todo proceso de diseño y planificación de trabajos urbanísticos;

d) es necesario replantearnos los procesos cognitivos internalizados que nos han llevado a la aceptación tácita del actual desarrollo de las ciudades. Los viajes de varias horas de algunas personas para relacionar sus viviendas con el trabajo, el predominio dominante en las organizaciones urbanas de los trazados y medios de vialidad y, sobre todo, las inequidades en las déficit de calidades de vida en sectores mayoritarios al interior de cada ciudad, configuran un panorama que amerita una evaluación crítica con amplitud de criterio y sin ideologías revanchistas. El tema de las densidades de poblaciones concentradas fundamentalmente en Santiago, Valparaíso y Concepción no es llegar y plantearnos como algo grave al reparar que existen ciudades que contienen más de la población de Chile en una sola ciudad y éstas no funcionan en forma más crítica que Santiago. Por ejemplo, Buenos Aires, Sao Paulo o México, por señalar sólo ciudades latinas;

e) existe una temática relacionada con la indiferencia o con el tipo de interpretaciones a los aportes de las ciencias medio ambientales y del desarrollo humano a las profesiones del Diseño, el Urbanismo y la Arquitectura. Estas tres áreas del quehacer urbano tienen que atender a su real aporte al desarrollo integral de las personas, con sinceridad investigar los auténticos niveles de inteligencia y procesos cognitivos que exigen las nuevas capturas y aplicación de conocimientos científicos complejos y transversales para actuar en meso

y macro escalas ecoambientales. Simplificar los paradigmas ecológicos y ambientales a temas de reciclaje y ahorro de energías o estudios de impactos ambientales a los componentes de los entornos físicos urbanos, es una reducción que demanda perfeccionamientos cualitativos;

f) el Diseño tiene su principal problema en optar si sobrevive sólo como especialidad preocupada del diseño de manufacturas o, si opta por ascender hacia el diseño de ideofacturas y la creación de soluciones para cualquier problema de mediano o alta complejidad al interior de los sistemas sociales vecinales, comunales, regionales, nacionales e internacionales.

El salto cualitativo en la calidad y transversalidad en los servicios profesionales en Diseño, Urbanismo y Arquitectura puede estar en sumar a sus preocupaciones sobre los aspectos físicos de las ciudades, las temáticas integrales relacionando con la Ecología del Desarrollo Humano según edad, sexo y género de los habitantes en su existir personal y social. Este salto se puede resumir en el paso de lo material a lo intangible ya sea, equilibrando ambos intereses o, desde nuestro ángulo, privilegiando las interrelaciones personas-contextos, en su delicado existir intangible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, H. 1965: Sociología de la Comunidad Urbana; Fondo de Cultura Económica, México.
2. Aragonés, J. I. y Amérigo, M., coordinadores, 2010, 3era edición: "Psicología Ambiental"; Ediciones Pirámide, Madrid.
3. Bettin, G. 1982: Los sociólogos de la ciudad; Editorial G. Gili. Barcelona.
4. Bettini, V. 1998: Elementos de Ecología Urbana; Editorial Trotta, Madrid.
5. Bronfenbrenner, U. 1987: La Ecología del desarrollo Humano; editorial Paidós, Barcelona.
6. Bunge, M. 2009, 4ª edición : 100 ideas. El libro para pensar y discutir en el café; Editorial Debolsillo. Buenos Aires.
7. Canter, D. et al., 1978: Interacción Ambiental; Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
8. Chiapponi, M. 1999 : Cultura social del producto. Nuevas fronteras para el diseño industrial; Ediciones Infinito. Buenos Aires.
9. Comisión Europea, Proyecto Thermev, 2007: Un Vivivio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible; Editorial G. Gili, Barcelona.
10. Cucó Giner, J. C. 2004: Antropología Urbana; Editorial Ariel , S.A., Barcelona.
11. Das, J. P.; Kar, B. C. y Parrilla, R. K. 1998: Planificación Cognitiva. Bases psicológicas de la conducta inteligente; Editorial Paidós. Barcelona.
12. Di Pace, M., Directora, Caride Bartrons, H., Editor 2004: Ecología de la Ciudad; Editorial Prometeo, Buenos Aires.

-
13. Dureau, F.; Dupont, V.; Lelièvre, E.; Lévy, J. P y Lulle T., Coordinadores, 2002 : *Metrópolis en movimiento. Una comparación internacional*; Editorial Alfaomega. Bogotá.
14. Fernández – Ballester, R. coordinadora 1987: *El Ambiente. Análisis psicológico*; Ediciones Pirámide , S. A. Madrid.
15. Fernández, M. A. et. alt. 1995, 5ª edición: *GAIA*; editorial Vicens Vives, Barcelona.
16. Fernández Guell, J. M. 1997: *Planificación estratégica de ciudades*; Editorial G. Gili. Barcelona.
17. Folch, R. 1999: *Diccionario de Socioecología*; Editorial Planeta, Barcelona.
18. Girardet, H. 1992: *Ciudades para una vida urbana sostenible*; Celeste Ediciones. Madrid.
19. Glynn Henry, J. y Heinke, G.W. 1999, 2ª edición. *Ingeniería Ambiental*; editorial Prentice Hall. México.
20. Gómez, D. E., Director., s/f: *Ciudades saludables*; Junta de Galicia.
21. Hawley, A. H. 1966, 2ª edición: *Ecología Humana*”; Editorial Tecnos, Madrid.
22. Hawley, A. H. 1966: *La estructura de los sistemas sociales*; Editorial Tecnos.
23. Hawley, A. H. 1966, reimpresión 1ª edición 1991: *Teoría de la Ecología Humana*; Editorial Tecnos, Madrid.
24. Holahan, Ch. J. 1991. *Psicología Ambiental. Un enfoque general*; Editorial Limusa, México.
25. Hough, M. 1995: *Naturaleza y Ciudad*; Editorial G. Gili, Barcelona.
26. Ilpes y Universidad del Bío Bío, 1999: *Instituciones y actores del desarrollo territorial. El marco de la globalización*; Ediciones de la Universidad del Bío-Bio y del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, CEPAL, Naciones Unidas, Talcahuano.
27. Kuhn, T.S. 1971: *La estructura de las relaciones científicas*; Fondo de Cultura Económica. México.
28. Larraguibel, F. 2002: *Dificultades cognitivas para ingresar a la cultura ecoambiental desde el Diseño y la Arquitectura. El derecho de los habitantes a conocer con antelación el impacto modelador de los objetos, soportes visuales, edificios y ambientes diseñados*; en *Constancias en Diseño* N° 2, Departamento de Diseño de la Universidad Tecnológica Metropolitana.
29. Larraguibel, F 2006: *¿Porqué los diseñadores y arquitectos perciben como perciben, piensan como piensan, hablan como hablan y, producen lo que producen?*; en *Constancias en Diseño* N° 4, Departamento de Diseño de la Universidad Tecnológica Metropolitana.
30. Larraguibel, F 2008: *¿Quién diseña a Chile, a las Chilenas y a los Chilenos?*; en *Constancias en Diseño* N° 5, Departamento de Diseño de la Universidad Tecnológica Metropolitana.
31. Larraguibel, F 2012: *Interrelaciones entre Ciudad, Educación y Primera Infancia*; en *Estudios Sociales* N° 120, CPU y UNESCO.
32. Lefebvre, H. 1972: *La revolución urbana*; Alianza Editorial, Madrid.
33. Lovelock, J., 2007: *La venganza de la Tierra. La Teoría de GAIA y el futuro de la Humanidad*; Planeta, Buenos Aires.
34. Mattelart, A. 2002: *Historia de la Sociedad de la información*; Editorial Paidós, Barcelona.

-
35. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 2007, 2ª edición: Chile, un siglo de políticas en vivienda y barrio; División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional-DITEC. Santiago.
36. Mitchell, W. J. 2001: e-topía; Editorial G. Gili. Barcelona.
37. Munizaga, R. 1980, 5ª edición: Principios de Educación; Editorial Universitaria, Santiago.
38. Myers, N., 1992: El futuro de la Tierra. Soluciones a la crisis medioambiental en una era de cambio; Celeste Ediciones, Madrid.
39. Novo, M y Lara, R. 1997. El Análisis Interdisciplinar de la Problemática Ambiental; Cátedra Unesco en Educación Ambiental, Universidad-Empresa, Madrid.
40. Patetta, L. 1977: Historia de la Arquitectura. Antología Crítica; Celeste Ediciones, Madrid.
41. Pearson, D. 1994: El libro de la Arquitectura Natural. En busca de un hogar sano y ecológico; Editorial Oasis. Hong Kong.
42. Pérez Rodríguez M. A. 2004: Los nuevos lenguajes de la comunicación. Enseñar y aprender con los medios; Editorial Paidós. Barcelona.
43. Perloff, H. S. 1973: La calidad del medio ambiente urbano; Oikos-Tau S.A. Ediciones. Barcelona.
44. Poduje, I. 2012: Guetos Urbanos en Chile; Mensaje Nº 609. Santiago.
45. Proshansky, H. M. et al. 1978: Psicología Ambiental. El hombre y su entorno físico; Editorial Trillas, México.
46. Rapoport, A., 1978: Aspectos humanos de la forma urbana; Editorial G. Gili, Barcelona.
47. Redclift, M. y Woodgate, G., coord., 2002: Sociología del Medio Ambiente; editorial Mc Graw-Hill, Madrid.
48. Reissman, L., 1970: El proceso urbano. Las ciudades en las sociedades industriales; Editorial G. Gili. S.A. Barcelona.
49. Ruano, M., 1999: Ecourbanismo. Entornos urbanos sostenibles: 60 proyectos; Editorial G. Gili S.A., Barcelona.
50. Scientific American, 1965: La Ciudad; Alianza Editorial, Madrid.
51. Serra Florensa, R. y Coch Roura, H. 1995: Arquitectura y energía natural; Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
52. Signorelli, A. 1999: Antropología Urbana; Editorial Anthropos, Universidad Autónoma, de Barcelona.
53. Sustentabilidad y Sociedades Sustentables. Polis, Universidad Bolivariana, Volumen 2, Nº 3, 2003. Santiago.
54. Torrent S.H. 2000: Las lógicas del proyecto. ARQ, Revista de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, Volumen 4. Santiago.
55. Tupper, P. editor, 2004: "Hacer Ciudad"; "Agrupación Defendamos la Ciudad", Santiago.
56. Tyler Millar, G. J. R. 1994: Ecología y Medio Ambiente; Grupo Editorial Iberoamericano, México.
57. Vásquez, G. A. M. 1995: Ecología y Formación Ambiental; editorial Mc Graw-Hill, México.
58. Viñolas Marlet, J. 2005: Diseño Ecológico; editorial Blume, Barcelona.

-
59. Wallace, R. A. et. al., 1992: Conducta y Ecología; Editorial Trillas, México.
60. Wirth, L. 1968, 2ª edición: El urbanismo como modo de vida; Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.
61. Yeang, K. 1999: Proyectar con la Naturaleza. Bases ecológicas para el proyecto arquitectónico; Editorial G. Gili, Barcelona.



EL MOBILIARIO URBANO COMO OBJETO DE USO PÚBLICO: IMPLICACIONES PARA SU DISEÑO

PILAR DEL REAL WESTPHAL

Diseñadora en Equipamiento, Instituto Profesional de Santiago,
Master en Diseño Industrial, Universidad Jaume I (España),
Doctora en Ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña.
Académico del Departamento de Diseño,
Universidad Tecnológica Metropolitana
pdelreal@utem.cl



RESUMEN.

Este trabajo desarrolla un análisis del mobiliario urbano y microarquitecturas desde el origen del concepto y su evolución hasta la redefinición como Objetos de Uso público. Adicionalmente se presentan las diferentes tipologías de objetos, los criterios de clasificación utilizados y los requerimientos que establecen los expertos para la definición de estos.

Palabras claves: Diseño del Mobiliario Urbano, Objetos de Uso Público (OUP), Espacio Público.

ABSTRACT

This paper develops an analysis of street furniture and microarchitectures from the origin of the concept and its evolution to the redefinition as objects of public use. Additionally are the different types of objects, the criteria used and the requirements established experts to define these.

Key words : Urban Furnitures Design and Microarchitectures, Public Use Goods, Public Space

I. INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, los objetos que pueblan los espacios públicos de las ciudades han tenido la misión de facilitar la vida de las personas. Pero los énfasis con los cuales han sido concebidos han variado de un período a otro. Si en un momento la ornamentación de los espacios públicos por sobre la funcionalidad era lo que primaba, hoy las demandas a dichos objetos son muy diversas y variadas. Estas van desde habilitar el espacio para el buen funcionamiento de la ciudad y confort de los ciudadanos, hasta cumplir un rol de diferenciación entre ellas.

Este hecho refleja claramente la dificultad para llegar a una definición de consenso, que abarque la totalidad de las demandas y funcionalidades a que dichos objetos son sometidos.

Es claro que las fuentes públicas necesarias en el S. XIX, no son las que se requieren hoy en día, al igual que lo que hoy es un hot point sería impensable antaño. Pero de igual forma como las ciudades han ido evolucionando y los objetos han tenido que adaptarse a las nuevas demandas, también hay características que son universales a todos ellos.

II. NOCIONES DE BASE

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO

En la Edad Media la inseguridad de las ciudades por falta de iluminación generaba problemas a las autoridades y en algunas ciudades se colocaban “elementos muy rudimentarios de iluminación. Básicamente para sustentar antorchas y destinados a funciones de vigilancia de la ciudad, en especial en las murallas” [Remesar, 2005:27]. La Revolución Industrial fue el inicio del desarrollo del mobiliario urbano, el cual fue de gran impor-

tancia en la ciudad de París, ciudad referente desde el siglo XVIII como capital de Europa. Su preocupación por el urbanismo y su ordenamiento a mediados del siglo XVIII [Sabaté, 1999], fueron un incentivo al orden y el desarrollo del espacio público urbano y su mobiliario.

Posteriormente, en el siglo XIX en Francia se desarrollan los equipamientos ligeros en el espacio público. Estos fueron codificados y armonizados por el urbanismo haussmaniano (urinarios, luminarias, fuentes de agua, marquesinas o quioscos, rejillas de arborización, salidas de metro, etc.) sin que el término mobiliario urbano fuese utilizado.

En aquella época el estilo de estos equipamientos estaba inspirado en las formas vegetales y en cuanto a sus características materiales y productivas existía una predominancia del fierro forjado o la fundición moldeada. Accesorio a esta búsqueda por reproducir la naturaleza estaba la utilización del color verde, lo que produjo una unificación de los muebles de la ciudad y marcó la importancia de los jardines en su concepción. Este mobiliario vegetalizado se armonizaba con las avenidas establecidas que surcaban la ciudad.

Según Quintana “el origen del término mobiliario urbano tiene dos vertientes que al parecer no concuerdan con las necesidades del diseño urbano actual: la traducción literal del francés Mobilier Urbain o la del inglés Urban Furniture, aunque no se ha caído en la tentación de traducir del italiano Arredo Urbano (arredare=decorar)”. La idea de amoblar o decorar para Quintana corresponde a “...ideas de antaño cuando el amueblamiento urbano nacía de un urbanismo clasicista y, por tanto, la ornamentación de la ciudad estaba muy ligada a la urbanización siendo los muebles la respuesta a unas necesidades urbanas muy elementales”. Por ello propone utilizar el término “elementos urbanos”. [Quintana, 1996:6]

Es a partir de los años 60 en el siglo XX, que el término de mobiliario urbano es desarrollado. Su surgimiento aparece como una reacción a una acumulación desordenada e inorgánica de objetos y construcciones en el espacio urbano. La aparición del término expresó entonces la voluntad de conjunción global de estos objetos y del espacio público. Pero también puso de manifiesto la emergencia de un mercado específico de objetos armonizados o por lo menos propuestos por un mismo fabricante. Es así como nacen las líneas de mobiliario urbano y el diseño del mobiliario urbano en conjunto con la aparición de las primeras normativas municipales sobre los muebles urbanos y de las concesiones para el suministro y mantenimiento de ellos. [Boyer A. y Rojat-Lefevre E., 1994]

EL MOBILIARIO URBANO

Generalmente se utiliza el término mobiliario urbano y microarquitecturas para referirse a todos aquellos objetos urbanos de uso público, que se encuentran en el espacio público. Estos objetos tienen por función principal habilitar funcionalmente dicho espacio e integrar un conjunto armónico de ofertas de servicios para el buen funcionamiento del espacio y del propio mobiliario. Si bien los términos mobiliario urbano y microarquitecturas son bastante utilizados y conocidos hoy en día, algunos estudiosos han reconocido que poseen un “(...) carácter restrictivo e inapropiado (...) aunque se utilicen corrientemente”. [Boyer A. y Rojat-Lefevre E., 1994:13]

Una búsqueda exhaustiva respecto de cómo han sido definidos estos objetos, qué son, dónde se ubican, para qué existen, quiénes son sus propietarios, y cómo inciden en la vida de las personas, entre otros, ha permitido establecer que no existe consenso entre los encargados de normar y definir sobre su origen y sus atributos.

Ejemplo de lo anterior es la variada gama de definiciones y aclaraciones conceptuales que se han desarrollado a través de la historia alrededor del término, las cuales ponen de manifiesto la complejidad de la expresión, de sus contenidos, alcances y limitaciones.

Las diferentes acepciones encontradas tienen dos expresiones, las del tipo conceptual y las de carácter técnico.

- Aspectos Conceptuales

Para comenzar, el diccionario de la lengua española define el término mobiliario urbano como “el conjunto de instalaciones facilitadas por los ayuntamientos para el servicio del vecindario, como bancos, papeleras, marquesinas, etc.”. Si bien esta definición describe una de las características principales de estos objetos, se nos presenta como básica e imprecisa. Cabe mencionar que muchos de los objetos disponibles en el espacio público son de origen y propiedad privada. También existen muchos de estos objetos que siendo públicos son administrados por empresas privadas, las cuales obtienen beneficios a través de la concesión municipal de instalación y mantención a cambio de la explotación publicitaria de su superficie, como sucede en muchos casos con los puntos de parada de transporte público.

Con mayor precisión, Boyer y Rojat-Lefevre definen al mobiliario urbano como el “conjunto de los objetos o dispositivos públicos o privados instalados en el espacio público y vinculados con una función o con un servicio ofrecido por la colectividad” [Boyer A. y Rojat-Lefevre E., 1994:20]

Ochoa los define como “todos aquellos elementos instalados en una ciudad para mejorar el confort o la atención a los ciudadanos en la calle. Muchos de estos elementos tienen la opción de ser, además, soportes publicitarios: paradas de autobús, depósitos para recogida de pilas, etc.”.[Ochoa I., 1997:54]

Pacheco Rueda, en su propuesta sobre publicidad exterior, hace referencia sólo a los objetos de titularidad pública y los define como “... el conjunto de elementos de titularidad pública y situados en la vía pública de las ciudades, en los que se aúnan la prestación de algún servicio a la comunidad junto con su función publicitaria”. Manifiesta que en lo que respecta a España “... a partir de 1984 nace un nuevo concepto de mobiliario urbano explotado publicitariamente, el cual tiene su origen en la concesión otorgada por el Ayuntamiento de Madrid a la empresa Cemusa para instalar marquesinas con publicidad”. Asimismo, precisa que existe otro tipo de mobiliario urbano que convive con el anteriormente mencionado “... elementos que son de propiedad pública pero no se explotan publicitariamente. En este grupo se incluyen todos aquellos elementos cuya implantación se estima absolutamente necesaria de acuerdo con las exigencias de los usuarios de la vía pública: placas indicadoras de calles, señales de tráfico, bancos, vallas delimitadoras, farolas, etc. Afirma igualmente que “el prestigio de las corporaciones municipales así como razones de orden estético -tanto el diseño como la ubicación de estos soportes no pueden estar mediatizados por criterios económicos- explican que este mobiliario no sea susceptible de explotación publicitaria, siendo los servicios municipales los que se encargan tanto de su instalación como de su mantenimiento”. [Pacheco Rueda, 1998:2]

Quintana reconoce que la definición del mobiliario urbano, ha tenido varios intentos y comparte lo planteado por Boyer y Rojat- Lefevre (1994) en su libro “*Aménager les espaces publics*” sobre los alcances del término respecto a que “...aunque el término “mobiliario urbano” es el más extendido y utilizado, no parece ser el más correcto”. En cuanto a una definición, Quintana plantea “son objetos que se utilizan y se integran en el paisaje urbano, y deben ser comprensibles para el ciudadano. Uso, integración y comprensión son pues conceptos básicos para la valoración de todo el conjun-

to de objetos que encontramos en los espacios públicos de la ciudad”. Adicionalmente manifiesta que “... los elementos urbanos participan en la definición de territorio común, desde su diseño y localización hasta la formalización del paisaje urbano”. Les otorga tal propiedad que “a través de ellos es posible conocer ciudades, como por ejemplo las cabinas telefónicas de Gran Bretaña, las bocas del metro de París, las papeleras industriales de Nueva York, las aceras de losas de piedra de Londres o las calles pavimentadas con piedra autóctona de varias poblaciones italianas”. [Boyer y Rojat- Lefevre 1994; Quintana, 1996:6]

Peniche Camacho agrega nuevas consideraciones referidas a aspectos técnicos que deben cumplir estos objetos: “... se entiende como mobiliario urbano a todo tipo de muebles que integran a una ciudad; son de uso público y de materiales durables que resisten los cambios de temperatura y el desgaste del exterior”. A su vez plantea una derivación del concepto a partir de las dimensiones de los objetos, “en la medida en que algunos muebles urbanos crecen de dimensión por las necesidades que se presentan, se convierten en equipamiento urbano, por ejemplo, paradero de autobús a estación de autobús, de caseta de policía a comandancia de policía, o bien, de puesto de periódicos a tienda de revistas y periódicos”. [Peniche Camacho, 2000:s.n.]

• Aspectos Técnicos

En este punto se consideran algunas de las definiciones técnicas consultadas, generalmente provenientes de manuales, normativas y ordenanzas. Su objetivo es servir de guía para la habilitación del espacio público urbano a los organismos encargados de esta función.

En cuanto a las diferentes acepciones encontradas para referirse a la expresión, ha sido posible identificar ciertos rasgos de imprecisión en cuanto a su definición. El siguiente cuadro contiene las acepciones habitualmen-

te usadas para referirse a los aspectos antes mencionados; adicionalmente se presenta una clasificación de los diferentes aspectos contenidos en las definiciones, todo esto con el objetivo de dilucidar los alcances del término en el espacio de las regulaciones: (ver figura 1) (*)

QUÉ SON

› Conjunto de elementos	› Equipamiento
› Infraestructura	› Componente urbano
› Conjunto de objetos	› Amoblamiento
› Conjunto de instalaciones	› Material urbano
› Conjunto de dispositivos	

DÓNDE SE UBICAN

› Ubicados en las vías y espacios libres públicos	› Ubicados en el antejardín o vía pública
› Ubicados en las aceras	› Instalados dentro de los espacios públicos
	› Medio urbano o rural

CÓMO SE INSTALAN

› Fijos o de carácter permanente con difícil remoción, y móvil o de carácter transitorio de remoción inmediata.	› Transportables (bancos, basureros, iluminación peatonal y similares.).
› Superpuestos o bien adosados en los elementos de urbanización o de edificación.	

PARA QUIÉN SON

› Ciudadano	› Vecindario
› Usuarios	

CUÁL ES SU USO / FINALIDAD

› Para el servicio, uso y disfrute del público.	› Para el servicio del vecindario.
› Destinada a generar condiciones de habitabilidad del espacio público.	› Con la finalidad de atender una necesidad social.
› Prestar un servicio al ciudadano.	› Para prestar un determinado servicio.
› Destinado a dar respuesta a las necesidades de los ciudadanos.	› Ligados a una función o a un servicio ofrecido a los usuarios.

DE QUÉ SON PARTE / SOBRE QUÉ INCIDEN

› Forman parte del medio ambiente urbano.	› Inciden en el uso adecuado del espacio público.
› Forman parte del espacio público de la ciudad.	› Contribuyen a la calidad de vida.
› Inciden en la calidad de vida de los peatones.	› Contribuyen a la configuración del paisaje urbano y a la calidad de vida.

QUIÉN LOS REGULA

› Colocados a instancias de la administración.	› Facilitados por privados pero con regulación de la administración.
› Facilitados por los ayuntamientos.	

PROPIEDAD

› Públicos	› Públicos y privados
------------	-----------------------

Figura 1: Resumen y clasificación de las definiciones sobre mobiliario urbano encontradas en diferentes fuentes de carácter técnico. Elaboración propia (*) las fuentes consultadas se encuentran disponibles en el apartado de bibliografía.

Es así como estos objetos son:

- Elementos - Desde la perspectiva que forman parte de la estructura urbana, incidiendo sobre el orden y la distribución.
- Componente urbano - Forman parte de la composición de los lugares donde se insertan y del conjunto de todos ellos, la ciudad.
- Dispositivos - Ya que a través de ellos, de su adecuado diseño, es posible producir un efecto esperado en las personas y el espacio público.
- Instalaciones - Se insertan de manera física en el espacio público, con carácter móvil o permanente, y proveen al espacio de objetos para realizar diversas actividades.
- Material urbano - Debido a que independientemente de su función, manera de instalarse, cantidad disponible, etc., son necesarios para el desempeño de un servicio en la ciudad.
- Equipamiento - Son parte del conjunto de servicios que las personas necesitan para desenvolverse en el espacio público.
- Amoblamiento - Extrapolando el concepto de espacio privado, se espera que los objetos funcionen de igual manera en el espacio público, en lo que respecta al bienestar y confort.
- Infraestructura - Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

Una vez analizadas las distintas acepciones, aparece como relevante destacar el carácter público referido al mobiliario urbano, el cual no es consecuencia de la propiedad. Esto equivale a decir que, los objetos

disponibles en el espacio público para el uso colectivo pueden ser de propiedad pública o privada indistintamente. Ejemplo de esto son la campaña realizada en Barcelona en 1985 sobre las fachadas “Barcelona Posat Guapa”, donde la actuación público privada ha generado beneficios para el paisaje urbano, que es un bien público constituido por bienes privados y públicos y los dispensadores de periódicos entre otros. (ver figura 2)

Lo importante es, habilitar el espacio con todos los elementos necesario para apoyar a las personas en las actividades que realizan, un espacio bien dispuesto es un incentivo para su uso.



figura 2: Campaña de recuperación de los edificios. Barcelona, España y dispensador de periódicos, Objeto de Uso Público de propiedad privada.

III. REDEFINICIÓN DE CONCEPTO

LOS OBJETOS DE USO PÚBLICO

A partir de lo anteriormente expuesto y con el propósito de no restringir el concepto utilizando términos como “mobiliario urbano, elementos urbanos, equipamiento y microarquitecturas”, se ha escogido para efectos de esta investigación la denominación Objetos de Uso Público (OUP), la cual permite incluir a todos aquellos objetos y servicios disponibles en el espacio público urbano, con independencia de su propiedad y con un resalte sobre su condición particular de uso.

En cuanto a una definición, debemos entender por Objetos de Uso Público a todos aquellos objetos creados por el hombre, involucrados en la habilitación de los

espacios y vías públicas, cuya finalidad es la de atender una necesidad social o prestar un determinado servicio al ciudadano, las que incluyen, vegetación, ornato, descanso, recreación, comunicación, comercio, higiene, seguridad, servicios e información, con su respectivo equipo o mobiliario urbano de teléfonos, alumbrado, señalización, semáforos, forestación, contenedores de basura, protección para peatones, cámaras de vigilancia, cubiertas para paradas de buses, bancos, kioscos, locales de venta de periódicos, entre otras, es decir, aquello que viene a equipar el espacio para que se puedan desarrollar todas las actividades inherentes a la vida cotidiana en la ciudad.

Estos objetos pueden ser utilizados por un número muy variado de personas en forma simultánea o individual, y más concretamente, están destinados al universo total de habitantes.

En cuanto a su instalación, son elementos que pueden ser dispuestos tanto en el plano de superficie, en el subsuelo o en la parte aérea de dicho espacio, pueden ser fijos o móviles y de carácter permanente o temporal (ver figura 3). En este contexto se considera no sólo el mobiliario urbano (bienes), sino también aquéllos que asumen una función de servicio público [Puig, 2003], como es el transporte público, las cloacas o colectores, la red eléctrica, de telefonía, de gas, de agua (servicios) y el paisaje urbano entre otros, que de una u otra manera interactúan con el ciudadano (ver figuras 4, 5 y 6).

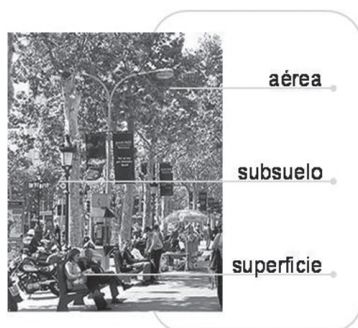


figura 3: Espacio de actuación del mobiliario urbano.

En definitiva estamos hablando que los Objetos de Uso Público constituyen un hecho funcional, estético, simbólico, que sirve para configurar y otorgar identidad a la ciudad.



figuras 4, 5 y 6: Usuarios Rambla de Cataluña, Las Fallas, fiesta de la comunidad Valenciana (temporal) y Punto de parada – acceso al transporte público (permanente).

IV. SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN

LA SELECCIÓN

El espacio público urbano como ya se ha establecido, está constituido por un sinnúmero de OUP, y para posibilitar su puesta en escena deben mediar una serie de gestiones de las cuales depende su acertada resolución e inserción.

En muchos casos la dificultad de habilitar y administrar el espacio se debe a la diversidad de organismos que añaden mobiliario urbano a las calles (Administración municipal, autonómica y estatal, campañas externas de servicios, empresas particulares, entre otras.). Pere Aguirre, Director de la Fundación BCD en 1985, plantea, en relación al entendimiento entre municipios, diseñadores y empresas: “El amplio abanico de posibilidades que representaría un entendimiento consistente entre estos tres involucrados, puesto que en esta simbiosis se desencadenaría un proceso de incremento cualitativo de los espacios urbanos, justo alrededor de las insti-

tuciones con responsabilidad más directa”. [Aguirre, 1985:7]

María Teresa Muñoz Ronceros plantea la necesidad de que exista un departamento que coordine los diferentes organismos y propone que sea el de Paisaje Urbano, citando como ejemplo lo realizado en Barcelona a este respecto. [Muñoz Ronceros, 2004]

En el caso de Barcelona, el mobiliario urbano es gestionado desde diversos organismos, como por ejemplo el Servicio de Elementos Urbanos, quien se encarga de los elementos genéricos de la ciudad, como quioscos, marquesinas de transporte público, armarios técnicos, etc. y el Instituto Municipal de Parques y Jardines, que principalmente desarrolla su actuación sobre el patrimonio verde de la ciudad, en su planificación y mantenimiento. Sus tareas habituales están enfocadas a la jardinería, así como a la red de servicios que facilitan las estancias: el mobiliario, los equipamientos, la información... y la formación y la educación ambiental, o directamente desde el barrio, cuando estos son los que encargan los proyectos de los parques o calles. [L’Ayuntament per temes, www.bcn.es]

- Herramientas e Instrumentos de Decisión

Para su tratamiento y habilitación, las administraciones públicas realizan una serie de procedimientos para la toma de decisiones, basados en la normativa vigente. De los normalmente empleados por estos organismos para dotar a los espacios públicos urbanos de los elementos necesarios, es posible identificar dos como los más utilizados (Serra, 2000):

- » Los concursos para el diseño de mobiliario urbano tienen diversas modalidades de manifestación, las cuales pueden ir desde demandar solamente los diseños (concurso de ideas) hasta solicitar diseños, fabricación, implantación y mantenimiento de manera conjunta. Dependiendo de estas demandas, ellas

pueden ser dirigidas a diseñadores, diseñadores con empresas asociadas, arquitectos, etc. En lo que compete directamente al diseño de estos elementos, las peticiones que se llevan a cabo desde la administración pública son expresadas la mayoría de las veces a través de pliegos de condiciones técnicas, los cuales sirven de base a las empresas productoras o a los diseñadores para el desarrollo de propuestas.

- » Los catálogos, los cuales generalmente son de construcción propia de las administraciones, a partir del estudio, la evaluación y la selección previa de la oferta disponible de diversas empresas dedicadas al rubro. Un ejemplo de esto es el catálogo de Mobiliario Urbano *Mobiliari urbà: catàleg’90*, realizado por la Fundación Barcelona Centro de Diseño (BCD) en conjunto con la Dirección General de Urbanismo de la Generalidad de Cataluña en 1990. [Fundació BCD, 1990] o en su defecto pueden ser suministrados directamente por las empresas productoras de dichos objetos.

La Clasificación

- Los Catálogos

El objetivo principal de los catálogos de complementos y mobiliario urbano, es crear una herramienta de apoyo a las decisiones de los profesionales en el momento de proyectar los espacios públicos.

Una de las características principales de dichos catálogos es la organización y definición de los objetos con énfasis en su apariencia externa (características formales, materiales, de instalación, etc.), en los cuales es posible identificar los siguientes criterios clasificatorios:

- » Tipos. Es la clasificación más común, y organiza los objetos por medio de tipos de objetos utilizando términos genéricos como papeleras, fuentes, pilones, farolas, bancos, etc. Es así como dentro de la categoría de bancos es posible encontrar diversos tipos de bancos que tienen características formales, funcionales específicas, muchas veces completamente diferentes entre sí. [Ajuntament de Barcelona, 1980]

El primer catálogo desarrollado en Cataluña sobre mobiliario urbano data de 1985. El libro ofrece una clasificación sistematizada y calificada de los productos existentes en el estado español susceptibles de utilización en el equipamiento urbano; cuenta con una descripción general de cada producto y la referencia de la(s) empresa(s) que los producen. [Fundació BCD, 1985]

Es un catálogo de empresas y productos ordenado por los siguientes apartados:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Cambio de nivel | 7. Resguardos |
| 2. Pavimentos y accesorios | 8. Información |
| 3. Limitaciones | 9. Alumbrado |
| 4. Jardinería | 10. Juegos |
| 5. Agua | 11. Mobiliario |
| 6. Señalización | 12. Limpieza-Higiene |

» **Función.** Hace referencia a la utilidad que presta el objeto, independientemente de sus características específicas y contexto de aplicación. Son agrupados bajo criterios de beneficio similar. Por ejemplo: elementos de urbanización común, elementos urbanos de servicios técnicos, elementos de comunicación, elementos de limpieza, etc.

<i>Para el descanso</i>	bancos, paradas de autobuses y sillas;
<i>Para la comunicación</i>	cabinas telefónicas y buzones de correo;
<i>Para la información sanitarios</i>	columnas, carteleras publicitarias con anuncios e información turística, social y cultural; unidades de soporte múltiple con nomenclatura, postes con nomenclatura y placas de nomenclatura;
<i>Para necesidades fisiológicas</i>	sanitarios públicos y bebedores;
<i>para comercios</i>	quioscos para venta de periódicos, libros, revistas, dulces, flores y juegos de azar para la asistencia pública;
<i>para la seguridad</i>	vallas, rejas, casetas de vigilancia, semáforos y cualquier otro elemento que cumpla con esta finalidad;
<i>para la higiene</i>	recipientes para basura, recipientes para basura clasificada y contenedores;
<i>de servicio</i>	postes de alumbrado, unidades de soporte múltiple, parquímetros, soportes para bicicletas, muebles para aseo de calzado, para sitios de automóviles de alquiler y mudanza;
<i>de jardinería</i>	protectores para árboles, jardineras y macetas, y
	Los demás muebles que dicte técnicamente la Comisión Mixta y apruebe la Secretaría.

» **Categorías o clase.** La propuesta de clasificación está dada bajo el concepto de categoría, es decir, se agrupan bajo un mismo grupo todos aquellos elementos que cumplan funciones y/o presten servicios similares. [Serra, 1996 y 2000]

Categoría, función, tipos y características

Cerramientos de control, limitación, estacionamiento y circulación

Por su extensión, pueden ofrecer una visión unitaria del territorio de la ciudad. Elementos comunes de urbanización superficial; aquellos que permiten acotar el espacio público. Son importantes para el desenvolvimiento de la circulación de coches y proteger al peatón.

Vados de vehículos y peatones, pasos de peatones, límites fijos o desmontables (elementos de poca altura tipo bolas), barreras fijas, desmontables, articuladas y/o mecanizadas, barandas, rejas, pilones fijos, desmontables y retractiles (controladores de autorización horaria).

Descanso -reposo

Son los que primero se identifican como mobiliario urbano. Los lugares más utilizados son parques, paradas de autobús, al costado de juegos infantiles. Consideran la exposición o protección al sol. Todos poseen igual función pero responden a diferentes necesidades de diseño o del entorno. Son para sentarse y/o apoyarse.

Bancos, banquetas, butacas (con apoya brazos), sillas, gandulas (reposo en posición estirada), taburetes (bloques sin respaldo ni apoya brazos), apoya cuerpo (espaldarazos), banco-mesa.

Iluminación

Son la base para comprensión de la ciudad de noche, desgraciadamente contratados de forma bastante superficial en los proyectos de urbanización. Deben conjugar su presencia diurna y nocturna.

Funciones importantes: Percepción de obstáculos. Elementos de vivacidad y atracción suficientes para

reconocer a las personas. Ayudar a valorar el patrimonio de la ciudad, facilitar la orientación mediante la iluminación de contexto, participar en la señalización urbana y dificultar el vandalismo y reforzar la seguridad. Lo anterior bajo dos criterios generales, dentro del **concepto de sostenibilidad:** Ahorro energético (lámparas de bajo consumo, etc.) y evitar la contaminación lumínica. Dispersión en zonas no necesarias (cielo). Ej.: Balizas (señales lumínicas) (zona de tráfico o estacionamiento) bajas, de delimitación, apliques (para fijar en paredes) de baja intensidad (escaleras, pequeños espacios), barreras (elementos que incorporan la iluminación), de seguridad para peatones normalmente. Claves (marcado de pavimentos) para delimitar una área de circulación (función de referencia), proyectores fijos o articulados, farola de pared, luminarias colgantes, farolas de pie, columnas (para grandes espacios), báculos (altos).

Todas cuentan de tres partes: Sistema eléctrico, parte óptica (la luminaria) y parte mecánica (el soporte)

Diferentes maneras de iluminar un objeto:

- » Directa cuando los rayos de luz inciden directamente sobre el objeto, las sombras son precisas. Más utilizada en aceras y calles. También edificios, monumentos y paisajes.
- » Indirecta inciden sobre un objeto después de una reflexión, sombras imprecisas, borrosas. Espacios íntimos.
- » Mixta a través de materiales traslúcidos.
- » Difusa a través de materiales traslúcidos que dejan pasar la luz (opacos) pero no la visión. Para suavizar sombras uso en edificios.
- » Filtrada a través filtros de vidrios o policarbonato coloreados o semitransparentes.

Diferentes maneras de colocar las luces:

- » Cenital – De arriba abajo, normalmente delante de los objetos. (sol)
- » Soterrada – De abajo a arriba, situada debajo del nivel del objeto.
- » Frontal – Fuente de luz se sitúa frente al objeto.
- » Lateral – La luz se sitúa en uno de los costados del objeto u n poco más avanzada.
- » Rasante – Se sitúa a un costado en el plano paralelo más próximo al objeto.
- » Contraluz – La luz se coloca detrás del objeto respecto al observador.

Palos porta banderas (el más sencillo), Semáforos, dispositivos destinados a regular el tránsito de vehículos y peatones. Señalizaciones fijas de tránsito – información de carreteras pinturas horizontal (escritos luminosas o de colores) carteles colocados en un palo, muro, pórticos o directamente en el pavimento, carteles de orientación (no están normalizados “centro ciudad, Barceloneta, etc.”). Hitos de información (elementos con o sin iluminación) para mensajes puntuales (pale-tas). Placas de calles (elementos de orientación y localización). Placas de monumentos. Soportes de publicidad o información municipal y cultural las cuales incorporan luz al interior y tienen dos caras útiles (Ej.: MUPI), chirimbolos, etc.

Jardinería y agua

Elementos relacionados con el agua y la vegetación. Hacen referencia tanto al punto de distribución como a los puntos de recogida. También los elementos para la protección de flores, plantas y árboles en plazas y calles.

Rejas lineales de desagüe y alcantarillas, rejas de protección para la base de árboles, protectores de árboles (guías de crecimiento y protección de golpes para árboles delgados), límites para espacios verdes (para limitar y proteger las áreas de césped de vehículos y patones), jardineras y macetas (de diferentes formas y tamaños destinados principalmente a flores), fuentes ornamentales, fuentes de agua potable, duchas y limpia pies de playa, elementos de regado para parques.

Comunicación

Elementos o soportes para la comunicación: Señalización, información cultural, política o local y publicidad. El soporte depende de la duración del mensaje, tamaño y su situación respecto del espacio público.

Servicios

Se incluyen los elementos destinados a satisfacer necesidades derivadas de los servicios públicos básicos de la ciudad, transporte, telefonía, aparcamiento para bicicletas o juegos infantiles. No siempre son objetos instalados por el Ayuntamiento. Las compañías titulares del servicio pagan por utilizar el espacio público.

Tapas de registro (unos de los objetos más repetidos en nuestras aceras, permiten el acceso y registro de las instalaciones de servicios) son placas móviles, generalmente metálicas y situadas a ras del pavimento.

Pilones de ventilación (para ventilar las instalaciones subterráneas y mejores que las rejas que impiden la entrada de agua a la instalación).

Armario de servicios (elementos de dimensiones variables para mecanismo de semáforos, telecomunicaciones e iluminación).

- » Cabinas de teléfono (simple, dobles, triples, adaptadas, etc.).
- » Sanitarios públicos. Marquesinas de transporte público.

- » Aparcamiento de bicicletas. Parasoles. Vigilancia de playas (objetos temporales).
- » Cabinas de playa (para cambiarse de ropa y guardarla). Juegos infantiles (dimensiones muy diversas).
- » Parquímetros (pago de estacionamiento). Buzones de correo (colores característicos para identificarlos fácilmente).
- » Cajas de salida ascensor y escaleras.

Comerciales

Microarquitecturas destinadas al uso comercial privado

Quiosco de prensa, puntos de venta de libros, flores, helado, bares, castañas, paradas de mercado. Cabinas de información y/o venta de entradas.

Limpieza

Grupo más común en todo el espacio público: para la selección de papeles, vidrios, metales, plásticos, cartones, pilas. Son muy necesarios.

Papeleras, ceniceros, contenedores móviles. Contenedores selectivos. Contenedores subterráneos. Recogida neumática. Distribuidores de sacos para excrementos de animales. Pipican.

Otro tipo de organización de los elementos tiene que ver con las similitudes de los elementos en cuanto al servicio al cual pertenecen; esta forma de clasificación aparece bastante confusa debido a que los diferentes grupos no son excluyentes, es decir, un mismo objeto puede pertenecer a más de un grupo. [Ajuntament de Barcelona, 1980]

Elementos de urbanización común	Mobiliario de servicios públicos
Rampas (vados), aceras, bancos, fuentes, alcorques (protectores de base para árboles) y farolas.	Buzones, bocas de Metro, marquesinas de Autobús, cabinas de Teléfonos, contenedores, accesos de Aparcamientos, semáforos y señales de Circulación

Elementos urbanos privados	Elementos urbanos de servicios técnicos
Dedicados siempre a actividades comerciales., e.g. Quioscos	Armarios y cajas de conexiones, estaciones transformadoras, ventilaciones de Metro y ventilaciones de aparcamientos

- Forma y Contexto

Los diferentes intentos por construir herramientas para la toma de decisión a través de la clasificación del mobiliario urbano, dejan claramente espacios abiertos a la confusión para los responsables de decidir sobre dichos objetos. Cabe hacer notar que un mismo objeto pueda servir para complementar diferentes servicios, de la misma manera que, si es utilizado en diferentes contextos, puede responder de manera simultánea a demandas diferentes y dar respuesta a necesidades específicas dependiendo con que otros objetos (OUP) o servicios se encuentra asociado. Así, la utilización de un mismo objeto en contextos diferentes otorga al elemento nuevas demandas, y ofrece a los usuarios nuevas lecturas y utilidades; un banco por ejemplo, dispuesto en un acera se ofrece al que camina y requiere de un descanso temporal entre las actividades que realiza, pero también puede servir para sentarse a tomar el sol y mirar pasar la gente (ver figuras 7, 8 y 9), el mismo banco dispuesto en un parque puede ser espacio de

sociabilización, lugar para conversar, etc. (ver figuras 10, 11 y 12), pero si además está próximo a una parada de autobús, puede ofrecer una alternativa para los que esperan el autobús y encuentran la parada llena o prefieren esperar de manera más cómoda e íntima (ver figura 13).



figuras 7, 8 y 9: Usos del objeto (OUP) y su relación con el contexto. Barcelona, España. figuras 10, 11 y 12: El objeto y su relación con las actividades que promueve. Barcelona, España y figuras 13: Banco como complemento a la parada de autobús. París, Francia.

Rainer Funke, citado por Bürdek, ha ilustrado el problema de “forma y contexto” sobre la base de la semiótica: “Una condición esencial para la semioticidad es la situación del contexto. Los objetos sólo se interpretan como signos cuando se perciben en un entorno que tiene una interpretación determinada” [Bürdek, 1994:165]. De este modo, la forma de un banco se interpreta como símbolo de una plaza o parque, si aparece en un contexto en el que cobre sentido la referencia a esa instalación.

V. DECÁLOGO DE LOS EXPERTOS

Los intentos por clarificar y consensuar conceptos y criterios para la definición, diseño, implementación del mobiliario urbano hacen notar la importancia del objeto de estudio y a la vez las dificultades de trabajar con objetos destinados para ser usados por todas las personas.

Adicionalmente a lo expuesto en los apartados anteriores, existen una serie de requerimientos y consideraciones que según declaraciones de los expertos (encargados del tema a nivel de los ayuntamientos, ordenanzas, arquitectos, diseñadores, urbanistas) y normativas vigentes deben ser tomadas en cuenta a la hora de diseñar dichos objetos. Una revisión de estas se expone a continuación considerando sus alcances y limitaciones.

El Catàleg de mobiliari urbà, realizado por la Fundació BCD en 1985, pone de manifiesto que el mobiliario urbano es fundamental en la construcción de la imagen en la ciudad donde se inserta. Este hecho se refuerza con la idea de que cada contexto es diferente y aunque el énfasis está puesto principalmente en el estilo del lugar, el diseño debe ser respetuoso con esas diferencias.

En cuanto al diseño y realización de Objetos de Uso Público de los espacios urbanos el catálogo plantea [Fundació BCD, 1985]:

Diseño

- » Desde la perspectiva del diseñador, es evidente que sintetizar todo esto en un proyecto pasa por la recuperación de la escala humana en nuestros espacios urbanos.
- » La imaginación, la creatividad y la armonía con el entorno son una de las claves del éxito; otro aspecto importante es un planteamiento serio y realista de la interpretación a realizar.

- » Es necesario plantearse que será de nuestros espacios al cabo de unos años de su inauguración (no vale decir que el color es una señal).

Objetos

El mobiliario urbano como todos los mobiliarios, debe escogerse –en su tamaño, forma, color y materiales- de acuerdo con el espacio al que está destinado y con los objetos preexistentes en dicho espacio.

- » Intervenciones modestas bien coordinadas y realizadas, en los lugares adecuados y en el momento oportuno, actúan muchas veces mejor y más rápidamente a favor de una recuperación armónica de la ciudad que planes grandiosos en términos de tiempo y dinero.
- » Selección e implantación
- » Escoger las piezas que formarán parte del conjunto o colocarlas de una manera adecuada son decisiones de la mayor importancia.
- » La elección del lugar y el modo de colocación en muchas veces más importante que el objeto mismo por tanto debe recaer sobre especialistas.
- » Decisiones erradas en cuanto a la colocación, son capaces de destrozar el mejor de los proyectos.
- » Trabajar con series completas en vez de tener que escoger las piezas una por una disminuiría el margen de error en el momento de coordinar y haría más fácil la tarea de recargar las piezas.
- » Evitar trabajar con un montón de catálogos de cosas que no tienen ninguna relación la una con la otra.
- » Coordinación necesaria
- » Las competencias en materias de circulación de vehículos, peatones, señalización, pavimentación, etc., están tan divididas que muchas veces parece imposible coordinarlas.
- » Necesariamente la administración pública debe poner en manos del especialista en quien ha puesto su confianza los instrumentos requeridos para que pueda coordinar hasta el último momento todas las

actuaciones que tengan relación con la ejecución del proyecto aprobado.

- » Los espacios deben ser tratados como un conjunto, donde la escala, la forma, el color y los materiales de los distintos elementos se rijan por esta idea.

Apropiación

- » Considerar el instinto humano de definición de los territorios como propios, que actúa también en los territorios exteriores, a los que también se tiene necesidad de reconocer como pertenecientes, satisfacer esta necesidad al acercarlos a la escala humana contribuye a su caracterización.

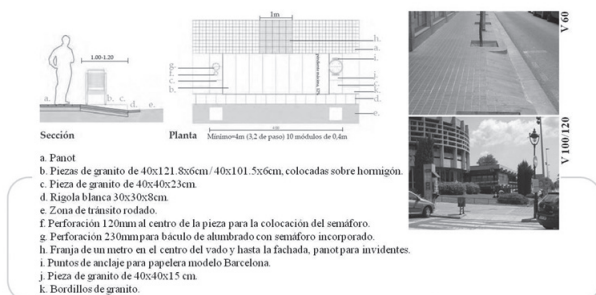
Para Quintana el éxito de los elementos urbanos se basa en la interrelación de tres conceptos: funcionalidad, racionalidad y emotividad en el diseño, de los cuales es posible destacar los siguientes enunciados:

Funcionalidad

- » Los elementos tienen que cumplir unas condiciones funcionales de uso. Han de servir, ser útiles y el diseñador ha de sentir esa utilidad.
- » El espacio urbano no puede y no debe soportar elementos de dudosa utilidad o utilidad trasladada de otras culturas o necesidades. Existe una demanda excesiva de objetos que genera una verdadera especulación del espacio urbano y supera la capacidad de confort.
- » Es necesario evitar la concentración de elementos y realizar una auténtica política de selección de funciones en este espacio a favor de la conservación del paisaje.
- » Se debe velar por el orden y la claridad en la ubicación de los elementos urbanos. Cada elemento ha de buscar su lugar y no modificarlo como ocurre con frecuencia. A la vez, cada diseño debe poder ser colocado en cualquier escenario de la ciudad, es decir, no tiene por qué haber diseños específicos para distintos lugares de la misma ciudad.

- » Debido a la imposibilidad de elegir, hay que intentar conseguir la máxima comprensión ciudadana del elemento urbano en cuestión. (La reducción del número de diseños de un mismo elemento – no quiere decir la única versión- ayuda a esta comprensión por el usuario (familiaridad).
- » La publicidad es un tema preocupante en la ciudad, “con su presencia invade (en el sentido más absoluto del término) calles, poluciona enormemente el paisaje urbano y no tenemos el recurso de pasar la página o cambiar de canal”. [Quintana, 1996: 9]
- » El color intrínseco de los materiales y la integración en el paisaje urbano están por encima del valor gráfico del color.
- » La funcionalidad del elemento urbano es el de hacer ciudad extensible a todo el mundo y facilitar su uso.
- » El concepto de personas con movilidad reducida es un punto al cual el diseñador debe aportar sus ideas y soluciones desde el inicio y no esperar sugerencias y correcciones posteriores.

Ejemplo de lo anterior son la propuestas de Vado V-60 (Rafael Cáceres) y V-120 (Servicio de elementos del Ayuntamiento de BCN). Diseñados para colocar en obra como un elemento industrial más donde el proyectista sólo debe decir el lugar, pero no sus dimensiones ni piezas. V-120 contempla la integración de semáforo y papelera. La colocación de la papelera intenta introducir un hábito ciudadano que en todo paso peatonal habrá un papelera para usar. (ver figuras 14 y 15) [Quintana, 1996: 10]



figuras 14 y 15: Vado V-60 (Rafael Cáceres). Barcelona y V-120 (Servicio de elementos del Ayuntamiento de BCN). Barcelona, España

Racionalidad

- » Es necesaria en cuanto que la razón, las matemáticas, la técnica, los materiales, están por encima de la experiencia afectiva para la comprensión de la realidad.
- » Los puntos fundamentales son la resistencia a la agresividad del medio urbano, el envejecimiento durante el tiempo que ha de permanecer en uso y la facilidad de montaje y mantenimiento.
- » El diseño debe responder al vandalismo y gamberrismo mediante la disuasión.
- » El paisaje urbano permanece mientras que los gustos son transitorios. Los diseños de los elementos urbanos deben estar al margen de las modas que acaban ofreciendo objetos efímeros.
- » Simplificación en el diseño de los elementos urbanos, ha de explicar el máximo con el mínimo.
- » Lo más relevante es la economía del diseño y la relación entre el objeto y el resultado formal.

Emotividad (ver figura 16)

- » Es necesaria en cuanto que el objeto provoca reacciones psicológicas y comunica sensaciones al individuo.
- » Dar satisfacción de uso y controlar la fabricación ha de ir unido a la provocación de sentimientos, imaginación y pasiones.
- » Se debe conseguir la integración entre el valor de uso y el valor artístico de todos los objetos que participan de la vida cotidiana en nuestro entorno inmediato que es la ciudad.
- » El valor de la idea debemos tenerla siempre presente y mantenerla viva en el objeto.
- » El valor de las ausencias es otra buena clave para los elementos urbanos. El mejor diseño es el del objeto que no se coloca en el espacio urbano, puesto que el espacio debe hablar sin necesidad de más elementos que los precisos.

Los Pasos peatonales espontáneos nos indican los recorridos más frecuentes y eficientes, las sillas del Jardín de Luxemburgo en París, permiten descifrar usos, cantidad, preferencias, etc.)



figuras 16: Usos y funcionalidades de espacios y objetos. Av. Diagonal Barcelona y Jardines de Luxemburgo. París, Francia.

En lo que respecta específicamente a Barcelona el Arquitecto Ignasi de Lecea declara que ha habido una gran evolución en el diseño del mobiliario urbano, además identifica grandes logros, los cuales destaca como inicios de un cambio en la concepción de dichos objetos [de Lecea, 1999]:

Diseño

- » Recuperar y restaurar el patrimonio del pasado e ir desplegando nuevos elementos que se conviertan en patrimonio del futuro.
- » Diseñar productos de gran calidad funcional y formal, cuidadosos con un mantenimiento sencillo, con materiales con la más mínima manufactura y la máxima durabilidad.
- » Considerar principios de sostenibilidad mediante el uso de materiales de gran durabilidad y sin muchas manipulaciones.
- » Asistir las exigencias funcionales.
- » Contemplar que el diseño de un mobiliario específico para cada proyecto debe ser tratado como una parte de la composición global y menos como mueble, el cual probablemente tendrá un período de obsolescencia mucho más corto que el del apoyo donde se inserte.

Objetos

- » Atender las nuevas exigencias de confort y accesibilidad que vayan surgiendo.

- » Apostar por un diseño que sea a la vez minimalista y contundente.
- » Atender el fácil y buen mantenimiento.

Selección e implantación

- » Es posible establecer un equilibrio entre contención y orden en la explotación publicitaria del espacio urbano ya que estas no son contradictorias con un buen rendimiento económico.
- » Velar por el orden del espacio público en la ciudad, que se pueda circular por él sin ir tropezando con todos estos elementos.

Coordinación necesaria

- » Tener conciencia que la ciudad es un bien escaso por lo que cada utilización del espacio público requiere una clara justificación de su necesidad.
- » El mobiliario urbano forma parte de una realidad dinámica que debe ser contemplada.

Posteriormente, de Lecea, en ese entonces Jefe del Departamento de Arquitectura del Ayuntamiento de Barcelona declaró sobre lo que debe ser priorizado respecto al mobiliario urbano: "... la funcionalidad, la estética, la adecuación a la fisonomía del lugar de emplazamiento o el coste" [de Lecea, 2001:56]. Para lo cual desarrolla una serie de requerimientos y consideraciones -Decálogo del Mobiliario Urbano- que deben ser tomadas en cuenta a la hora de proyectar cualquier objeto que se piense para ser instalado en el espacio público.

- » Igual requerimiento funcional, mismo mobiliario urbano centro y periferia.
- » No suplir funciones de monumento o de afirmación de identidad.
- » Las políticas de mobiliario urbano no deben condicionarse a la explotación publicitaria.
- » La satisfacción de la función para la que se crea un mobiliario urbano ha de ser la cuestión fundamental.

- » Accesibles a todas las personas, favoreciendo su utilización por el mayor número de ellas.
- » Para igual función deben primar los elementos que tengan menor impacto visual y menos superficie y volumen.
- » No deben colocarse si no son estrictamente necesarios.
- » Diseñarse sobre la máxima durabilidad (física y cultural)
- » Si satisface bien su función, es más adecuado un menor volumen de material necesario para su construcción.
- » Atender de manera espacial la facilidad de mantenimiento.

Muñoz Roncero en su calidad de Vicepresidenta de la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos y técnico del ayuntamiento de Salt (Gerona), destaca que existen ciertos criterios comunes que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar mobiliario urbano [Muñoz Roncero, 2004]:

- » Economía y racionalización en su colocación.
- » Utilización de criterios de claridad y versatilidad.
- » Condiciones funcionales y de integración.
- » Austeridad en el rigor de los materiales y simplificación de las formas.
- » Integración y no incorporación.
- » Elementos coherentes con el momento actual, pero respetuosos con otras arquitecturas ya ubicadas en la ciudad.
- » Accesibilidad integral, es decir, en el objeto y en itinerario donde se encuentra.

Josep María Serra desde su experiencia como director de proyectos de Santa & Cole, empresa de diseño que en veintidós años ha desarrollado proyectos de ilumi-

nación, mobiliario de interior y elementos urbanos, nos acerca al diseño de espacios públicos planteando las siguientes directrices [Serra, 2007]:

- » Los elementos urbanos han de ser amables, simples, útiles, funcionales, ergonómicos y aptos para todo el mundo.
- » Deben ser elementos muy funcionales y de materiales escogidos para durar. Por ejemplo: Fundición de hierro y aluminio, madera, acero galvanizado e inoxidable, hormigón (piedra artificial) y plásticos.
- » El respeto al medio ambiente se debe a los materiales utilizados, reciclados y/o reciclables y por el control del ciclo de vida del elemento.
- » Las personas sin techo deben encontrar la ayuda de las instituciones, no el rechazo por medio de los elementos urbanos. La grandeza de los elementos urbanos es su socialización, elementos para todo el mundo, ello engloba infinidad de usos.

Por otro lado, cabe destacar lo que algunas organizaciones han desarrollado respecto al tema del diseño del mobiliario urbano. Así, la agrupación Argentina Amigos de la Ciudad establece que los factores relevantes en el diseño de mobiliario urbano son: funcionalidad, resistencia, producción, ergonomía y expresión. [www.amigosciudad.org.ar]

- » El mobiliario urbano debe constituirse en una herramienta para fomentar una cultura cívica.
- » El mobiliario urbano no debe regirse por las modas, forzando elementos ajenos a la cultura y al contexto urbano donde se inserten.
- » Evitar el deterioro del mobiliario urbano dando respuestas adecuadas a las demandas y promoviendo la cultura de conservación y defensa de los bienes públicos.
- » Diseñar mobiliario urbano respetando las diferencias de cada lugar (país, región, localidad, etc.) propiciando así lecturas de uso y utilidad claras por parte de

los beneficiarios (materiales, formas y procesos propios del lugar). Ej.: los señalamientos dependen de la zona en que se encuentren. En el momento que una señal se vuelve confusa o se pierde entre el resto de los elementos visibles del entorno, es cuando, se evidencia su falta de razón de ser, además, de ser un elemento que contribuye a la contaminación visual, tan grave, por cuanto afecta la capacidad humana de síntesis, de almacenamiento de la información y, principalmente de la memoria.

- » Cuidar la relación hombre-objeto (ergonomía ¹). Ser agradable en su uso, para permitir una fuerte interacción entre ambos, tal,... que el primero sienta que el objeto “le sirve” y está hecho especialmente para él.
- » El proyectar el mobiliario urbano es un trabajo de equipo que involucra principalmente a los diseñadores urbanos de los espacios públicos, acompañados por los especialistas en diseño.
- » Cada caso debe ser estudiado en forma particular, teniendo en cuenta las necesidades del proyecto para así mejorar la calidad de vida de los usuarios de los espacios públicos.

El Reglamento Oficial para el Mobiliario Urbano del Distrito Federal (México) contempla varias restricciones para el diseño e implantación que deben ser tomadas en cuenta a la hora de proyectar dichos objetos [Marco Jurídico Reglamento de Mobiliario Urbano, 2000]:

Del mobiliario urbano (capítulo IV)

- » La Secretaría en la elaboración de las líneas programáticas públicas de mobiliario urbano, realizará los estudios previos, de factibilidad urbana, social, técnica y económica para la realización de los proyectos de mobiliario urbano, tomando en consideración lo señalado en los Programas de Desarrollo Urbano. (Art. 16)

Las propuestas de diseño, operación y distribución de mobiliario urbano deberán considerar (Art. 17):

¹ Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina (www.rae.es). Es decir, la ciencia que estudia la relación “hombre-objeto” en lo físico y lo psicológico.

- » Estudios previos, de factibilidad urbana, social, técnica y económica para la realización de los proyectos de mobiliario urbano, Responder a una necesidad real y ofrecer un servicio para el usuario del espacio público;
- » Cumplir antropométrica y ergonómicamente con la función buscada;
- » Considerar, en el diseño, las necesidades específicas de las personas con discapacidad;
- » Cumplir con los lineamientos establecidos por la Secretaría, con relación a la calidad y seguridad para integrarse estética y armónicamente con el entorno urbano;
- » Asegurar resistencia a cualquier tipo de impacto y permitir un fácil mantenimiento. Los muebles no deberán presentar, de acuerdo al diseño, aristas o cantos vivos y tendrán acabados que no representen peligro a la vida o la integridad física de las personas;
- » Los materiales a utilizar deberán garantizar calidad, durabilidad y seguridad;
- » Los acabados deberán garantizar la anticorrosión, la incombustibilidad y el antirreflejo;
- » No se podrán emplear los colores utilizados en la señalización de tránsito, o de aquellos que distraigan la atención de los peatones y automovilistas en la vía pública.

De las normas de diseño y fabricación del mobiliario urbano (capítulo V)

- » El diseño del mobiliario urbano deberá realizarse con las dimensiones basadas en estudios antropométricos y ergonómicos de los habitantes de la Ciudad de México, tomando en cuenta las necesidades específicas que en su caso tienen las personas con discapacidad. (Art. 19)
- » Los estudios antropométricos y análisis ergonómicos formarán parte de la documentación técnica requerida para la aprobación del mobiliario urbano. (Art. 20)
- » El diseño, instalación y operación del mobiliario urbano deberá considerar las instalaciones hidrosani-

tarias, eléctricas, telefónicas y especiales del mueble y en su caso, los derechos de toma de agua, conexión al drenaje y la acometida de energía eléctrica, mismas que serán a cargo del contratista. (Art. 21)

- » Las instalaciones para electricidad, agua, drenaje, líneas telefónicas y demás servicios, relacionadas con el artículo anterior deberán ser subterráneas y/o conectadas a redes generales de los servicios. Requiriendo con antelación los permisos, licencias o autorizaciones correspondientes, sin los cuales las obras no podrán ser realizadas. (Art. 22)
- » En la estructura de los elementos de mobiliario urbano, deberán utilizarse materiales con las especificaciones de calidad que garanticen su estabilidad a fin de obtener muebles resistentes al uso frecuente, al medio ambiente natural y social. (Art. 23)
- » El mobiliario urbano para comercios, y los demás que establezca la Comisión Mixta, deberán contar con dispositivos de recolección y almacenamiento de residuos o basura que por su naturaleza produzcan. (Art. 26)

De la ubicación, distribución y emplazamiento del mobiliario urbano (capítulo VI)

- » La ubicación, distribución y emplazamiento del mobiliario urbano está supeditado a conservar los espacios suficientes para el tránsito peatonal en aceras continuas sin obstáculos, en especial en la parte inmediata a los parámetros de bardas y fachadas. (Art. 27)

VI. CONCLUSIONES

Primero que nada es necesario mencionar que los elementos de mobiliario urbano se han convertido en un importante elemento de acondicionamiento del paisaje urbano.

El papel que juega el mobiliario urbano en la constitución del espacio público como complemento de las actividades y como facilitador de la vida en la ciudad, es fundamental; de las características de la oferta, de

la interpretación de las necesidades e intereses de sus ciudadanos/as, dependerá la calidad de vida a la que ellos puedan aspirar en ese lugar.

En relación a su definición es posible consensuar que el espacio público plasma cuatro criterios básicos que determinan la selección del mobiliario: sostenibilidad, accesibilidad, funcionalidad y fácil mantenimiento.

Dentro de las imprecisiones en su definición para su caracterización se destaca su carácter público, la cual es independiente de su propiedad y realza su condición de uso (público y colectivo). Este hecho determina que estamos frente a una manifestación particular del diseño, la del diseño social, en cuanto este se ocupa de objetos para un uso social, a diferencia de los objetos destinados al uso privado.

La gestión del espacio público es una de las funciones básicas que toda organización municipal debe ejercer; con esto, los ayuntamientos tienen un papel fundamental en la configuración de los espacios públicos en la selección y adecuación del mobiliario urbano que se instala, y que es destinado básicamente a mejorar la calidad de vida del ciudadano.

Finalmente, podemos decir los Objetos de Uso Público corresponden a una tipología de objetos que desde la perspectiva de su desarrollo, propiedad y uso, poseen ciertas particularidades que hacen que su tratamiento sea más complejo que el de la generalidad de los objetos a la hora de proyectarlos en alguna obra.

- » Integran lo público y lo privado, lo individual y lo colectivo – deben ser reconocidos y comprendidos por todos, sin distinción, y su uso puede ser indistintamente individual o colectivo, seriado o simultáneo.
- » Inciden en la relación con los usuarios – los principales beneficiarios de estos objetos no poseen generalmente ninguna facultad regulada para intervenir en los procesos de su definición, selección e implanta-

ción, ya que la decisión sobre los Objetos de Uso Público (OUP) no recae directamente sobre ellos, lo que debiera obligar a que las necesidades y perspectivas de los usuarios sean consideradas previamente a su diseño.

Los elementos de mobiliario urbano no siempre tienen las mismas demandas (según el grado de uso y valor apreciado por los ciudadanos o los servicios técnicos), siendo necesario ponderar su importancia, también optimizar los elementos de mobiliario urbano existentes o crear nuevos que dan respuesta de manera diferente a las necesidades de acciones o actividades existentes o a las nuevas demandas de los ciudadanos.

BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Barcelona (1980?). Archivo de Fichas de Mobiliario Urbano. Área de Urbanismo. Servei de projectes i d'elements urbans. Barcelona, España.

Boyer A. y Rojat - Lefevre E. (1994) Aménager les espaces publics. Le mobilier urbain. Edition du Moniteur, Paris.

Bürdek, B. (1994). Diseño, historia, teoría y práctica del diseño industrial. México: Gustavo Gili, S.A. de C.V.

De Lecea, I. (1999). El mobiliario urbano. En Barcelona 1979 I 2004. Del desarrollo a la ciudad de calidad. En línea: <http://www.bcn.es/urbanisme/model/expo/castella/pg12lecea.htm> [Consultado septiembre 2008]

De Lecea, I. (2001). Hemos llegado a un buen punto de equilibrio para la satisfacción de la demanda de publicidad. Revista El Alcalde, nº 174, 56-61.

Fundació BCD. (1985). Catàleg de Mobiliari Urbà. Generalitat de Catalunya, Departament d'Urbanisme. Barcelona, España: Fundació BCD.

Fundació BCD. (1990). Mobiliari Urbà: catàleg'90; Realizado por la Fundación Barcelona Centro de Diseño en conjunto con la dirección general de urbanismo de la Generalidad de Cataluña. Barcelona.

Giraldo Molina, Ma Cl. (2012). El modelo Barcelona de espacio público y diseño urbano: el desarrollo del mobiliario urbano como una identidad del territorio. Tesis de master "Diseño Urbano: Arte, ciudad y sociedad". Director: Dr. Antoni de Padua Remesar Betlloch. Universidad de Barcelona, España.

Marco Jurídico Reglamento de Mobiliario Urbano para el Distrito Federal. Reglamento publicado en la Gaceta

Oficial del Distrito Federal el 17 de agosto del 2000. En línea: http://www.seduvi.df.gob.mx/mjuridico/reg_mobil.html

Muñoz Roncero, Ma. T. (2004). *Mobiliario urbano: un elemento diferenciador en las ciudades*. Autores: Marta Fernández Rebollos. Localización: Q.E.J. Bricojardinería & paisajismo: Revista profesional de distribución en horticultura ornamental y jardinería, N° 125, pags. 10-16.

Ochoa, I. *Diccionario de publicidad*. Madrid, Acento y Anuncios. 1997. 2ed. P.54 citado por Jornet Jovés, Lluís (2007). TESIS DOCTORAL “Aceptación social del mobiliario urbano como servicio público y soporte publicitario: Antecedentes, evolución e integración de las distintas concesiones municipales de 1986 a 2005 en Barcelona”. Dir. de la Tesis Dr. Miquel Altarriba Sensada. UNIVERSITAT RAMON LLULL, FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA COMUNICACIÓ BLANQUERNA. Mayo 2007, VOL. 1. p. 32. En línea: <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0121108-124901/index.html>

Pacheco Rueda, M. (1998): Dimensión social de la publicidad exterior. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8. En línea: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/59mar.htm> [Consultado: noviembre 2007]

Peniche, L. (2000), Componentes del espacio urbano, Tecnología y diseño en las edificaciones, Vol. III, Ed. UAM. –A., 2000, Azcapotzalco México, D. F., Pp. 99 - 126. En línea: <http://www.azc.uam.mx/cyad/procesos/website/grupos/tde/NewFiles/alfonsov.III.htm>

Puig, J. (2003). ¿Demasiado diseño?, Barcelona *Metrópolis Mediterránea* [en línea]. Monográfico N°3 En línea: http://www.publicacions.bcn.es/b_mm/bmm_diseno/index.htm#66 [Consultado: enero 2005]

Quintana, M. (1996). Espacios, muebles y elementos urbanos. En: *Elementos Urbanos: mobiliario y microar-*

quitecturas de Serra, Joseph Ma, Gustavo Gili S.A., Barcelona, España. pags. 6 – 14.

Remesar, A. y otros. (2005). *Do projecto ao objeto. Manual de Boas Práticas de Mobiliario Urbano en Centros Históricos*. Lisboa, ed. por el Centro Portugues de Design. 2ª edición. p.27

Sabaté, J. (1999). *El proyecto de la calle sin nombre-Los reglamentos urbanos de la edificación Paris-Barcelona*, ed. por Fundación Caja de Arquitectos.

Serra, J. Ma. (1996). *Elementos Urbanos: mobiliario y microarquitecturas*. Barcelona, España: Gustavo Gili S.A.

Serra, J. Ma. (2000). *Manual d'elements urbans: mobiliari i microarquitectura*. Espai Públic Urbà N° 1. Barcelona, España: Diputació de Barcelona.

Serra J. Ma. (2007). *Diseño en la calle*, por Mónica Caballero (entrevista). *Revista El Duende de Madrid*, n°72 (15-03-2007 a 15-04-2007), En línea: http://www.duendemad.com/arte/Diseno_En_La_Calle.html

L'Ayuntament per temes, www.bcn.es

<http://www.amigosciudad.org.ar/mobiliario.htm>



EL EXPERTISMO DESNATURALIZADO DEL PLANIFICADOR. ¿UN URBANISMO PARTICIPATIVO O ESPACIO PARA MERCADERES?

FRANCISCO RAMÍREZ CARRASCO

Arquitecto,
Master in Sustainable Development.
Doctor en Gestión y Valoración Urbana.
Académico del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial.
Universidad Tecnológica Metropolitana
francisco.ramirez@utem.cl



RESUMEN

En un contexto amplio, la sociabilización de la ciudad, en términos de planificación espacial, supone hacer distinción entre las nociones expertas originadas unilateralmente por técnicos o especialistas, y las instancias socialmente transversales de pluralismo y participación ciudadana vinculadas a un cúmulo de decisiones que involucran distintos actores y formas de crecimiento urbano.

Palabras Clave: Ciudad, Urbanismo Participativo, Localización Espacial.

ABSTRACT

In a broad context, the socialization of city, in terms of spatial planning, implies making a difference between the unilateral notions - developed by technical experts or specialists - and the transversal social instances of pluralism citizen participation - associated with a series of decisions that involves different actors and urban growth way.

Key words: City, Participatory Urbanism, spatial positioning

CONTEXTO. EL DICTAMEN DE LOS ESPECIALISTAS

Omnis definito periculosa est; Toda definición implica un peligro.

Un planificador renuncia a su condición de ciudadano cuando se transforma en un tecnócrata —un experto de facto— que intenta imponer una representación teórica del orden social, no a través de su participación activa en el debate democrático relacionado con los conflictos urbanos, o frente a la simple experiencia vivencial de los desequilibrios e inequidades de la ciudad postmoderna, sino mediante la pretensión de haber descubierto la clave teórica de las leyes naturales inmanentes ala organización de las sociedades humanas.¹

LA HIPÓTESIS PLANISTA

En un mundo en el que cada problema le corresponde una solución, carecen de sentido el debate y el pluralismo

Dr. Hermann Max Coers, 1963

Desde la liberación de los mercados financieros en 1980, el rumbo que pareciera llevar cierta concepción post-moderna de la planificación urbana, es pretender que el dictamen de los expertos, ya sea desde la óptica de la economía urbana o desde la viabilidad de proyectos inmobiliarios, prime en las decisiones políticas e institucionales como única, exclusiva y teóricamente validada vía de solución técnica e innovación financiera frente a los desafíos que impone el desarrollo urbano. Sin embargo, las nociones expertas originadas unilate-

ralmente por técnicos y especialistas, aun siendo estos altamente calificados, se plantean en contraposición y antagonismo con los principios inclusivistas y socialmente transversales de pluralismo y participación, propios de las decisiones que involucran formas de crecimiento endógeno, urbanismo sustentable y planificación territorial integrada.

En un contexto amplio, la sociabilización de la ciudad, en términos de planificación, supondría hacer entonces distinción entre los conceptos de — lo justo vinculado a la participación — y — lo legal propio de la visión experta—. Así, desde una formulación legalista del urbanismo ‘sería justo todo lo que se ha decidido y planificado según las reglas definidas por los expertos’. No obstante, desde una óptica inclusivista podría concebirse que no todo lo legalmente concebido sea por fuerza justo. En otras palabras, el respeto por las reglas y ordenanzas pueden ser insuficientes para fundamentar la autoridad de una decisión técnica, o bien, para justificar la pertinencia de un juicio experto. Así, desde esta perspectiva, la distinción entre lo legal y lo justo implica valorar la noción de legitimidad.

Sin perder de vista que las instituciones y las organizaciones son entidades fundamentales para la producción y legitimización de las reglas, los marcos regulatorios y normativos, especialmente los vinculados al Zoning² y la Teoría de la Localización Espacial³, no deben entenderse de manera funcionalista. Aun cuando, por fuerza, el urbanismo se remite a un número de disposiciones reglamentarias y normativas que estructuran procedi-

¹ Según Sapir (2004), los ciudadanos pueden estar sometidos a determinaciones de lugar y tiempo. Estas condicionantes de espacialidad y temporalidad posibilita los hallazgos ex-post de regularidades y estabildades susceptibles de ser tratadas con herramientas estadísticas, a partir de las cuales pueden generarse modelos de conducta social. Sin embargo, regularidades y estabildades sociales no tienen un origen distinto del contexto en que se producen.

² Mancuso, F. 1980.: Las Experiencias del Zoning.

³ La teoría locacional se define como el conjunto de teoremas mediante los cuales se intenta explicar la localización de las actividades económicas. El estudio de la localización permite distinguir tres líneas generales de trabajo vinculas en sus formas pero, a la vez, diferenciadas. La primera se relaciona con la geografía industrial y el comportamiento económico de la estructura productiva. La segunda tiene como objeto de estudio la aglomeración espacial e interdependencia local. Por último, la tercera se encarga de analizar el crecimiento espacial y el desarrollo general de la acumulación económica asociada a las estructuras capitalistas.

mentalmente la organización interna de la ciudad. La legalidad de las ordenanzas no puede suplantar la legítima aspiración social por construir ciudades de manera inclusivista, pluralista y participativa.

LA TENDENCIA

‘Los jóvenes latinoamericanos, que han pasado por las grandes universidades extranjeras, vuelven con un caudal muy respetable de conocimientos científicos que, si bien responden a la realidad de los grandes países, no siempre resultan adecuados para interpretar nuestra propia realidad [...] interpretar el desarrollo a través de la teoría es exponerse a aberraciones de muy serias consecuencias’.

Dr. Raul Prebisch, 1951

Desde un escenario de tendencias, la planificación postmoderna tiende a interpretar con claridad los ciclos provenientes de la ‘oferta-demanda’ y del ‘consumidor-productor’, desarrollando su actuación amparado en la hipótesis del equilibrio general de la economía. En este contexto, el urbanismo queda en la práctica reducido a un cúmulo de figuras legales, en donde su intervención queda circunscrita a la mera aplicación de cuadros normativos y leyes, a veces incluso contradictorias con la propia naturaleza socializante de la actividad humana.

Según Sapir (2004) el respeto por las reglas puede ser insuficiente para legitimar la autoridad de una decisión gubernamental o bien para validar la pertinencia técnica de una agencia estatal cuya función es aplicar normativas. En este sentido, el principio de desvinculación entre participación ciudadana y democratización de la ciudad, ex-ante y ex-post, del urbanismo postmoderno es lo que ha originado lo que bien podría denominarse como el surgimiento del “expertismo desnaturalizado del plani-

ficador postmoderno”.⁴ El cual deriva directamente del internacionalmente validado fenómeno cultural de la ‘tiranía de los expertos’. En otras palabras, del globalizante dictamen de los especialistas que pretenden regularizar la actividad humana y social, negando las principales características de la vida en comunidad; la diversidad, las interacciones culturales locales y el principio de densidad.⁵ Así, el debate entre el expertismo teórico postmoderno y el inclusivismo ciudadano, basado en la gobernabilidad urbana endógena, se centra fundamentalmente en tres áreas de la planificación; la historia del urbanismo, la teoría urbana positivista y la gestión urbana. Esta última, plantea un contexto donde se enfatizan los conflictos entre la administración de los recursos internos ‘endógenos’ de la ciudad y las repercusiones sociales basándose en la evaluación de cuatro principios que relacionan sociedad, cultura, desarrollo y crecimiento, a saber; el principio de densidad; el principio de descentralización; el principio de heterogeneidad y el principio de presión temporal.

EL PRINCIPIO DE PRESIÓN TEMPORAL

‘Es particularmente importante llamar la atención sobre el peligro de confundir urbanismo con industrialismo moderno’

Louis Wirth, 1938

La desestructuración cultural de las ciudades postmodernas actúa en la clásica forma de estrechamiento en los horizontes temporales destinados a la evaluación

⁴ El expertismo no es únicamente una doctrina; es también la base del comportamiento social postmoderno centrado en la formulación legalista del urbanismo vinculado al derecho privado.

⁵ Hayek define que denso es todo sistema en el que la acción de un miembro puede tener al menos un efecto no intencional en al menos otro miembro del sistema. Así, la densidad actúa de tal modo que una decisión individual puede acrecentar la incertidumbre de otros individuos, y modificar por tanto sus patrones de decisiones.

de proyectos con repercusiones sociales cuantificables a largo plazo. El principio de presión temporal se desenvuelve entonces sometiendo todos los proyectos de desarrollo urbano al absolutismo de una evaluación experta dominada por los rendimientos a corto plazo ⁶. Los argumentos son que algunas decisiones económicas no pueden aplazarse indefinidamente como resultado de las participaciones ciudadanas, y deben, por tanto, ser tomadas aquí y ahora pues se concatenan con otras decisiones de inversión cuyos efectos económicos son perceptibles como positivos. En el entendido que la recuperación de plusvalías a corto plazo y la definición exacta de márgenes de ganancias son aspiraciones legítimas y necesarias para la continuidad en toda industria inmobiliaria. Lo que desestabiliza los sistemas urbanos, sin embargo, no es la eficacia en la recuperación del capital invertido, sino el efecto de velocidad que las inmobiliarias ejercen sobre el planeamiento urbanístico bajo la presión que impone el mercado inmobiliario y el subsecuente efecto de deslocalización espacial de las inversiones. En este contexto, el modelo financiero presiona sincrónicamente tanto al legislador como al planificador de cara a obtener respuestas inmediatas, en orden a definir localizaciones y montos de inversión, desbordando las capacidades de un sistema de planeamiento por definición diacrónico, Y por tanto, incapaz de resolver en concordancia con el mercado debido a que la planificación nunca tendrá la misma movilidad que el capital. Así es como las formas de crecimiento urbano quedan supeditadas más en razón de los cambios relacionados con la volatilidad los mercados, la innovación financiera y la economía globalizada que por las demandas ciudadanas basadas en el principio de equidad social. ⁷

6 Esta noción se basa en el concepto económico de los rendimientos crecientes.

7 La economía globalizada es un ideal-tipo distinto de la economía internacional. En la economía globalizada, las economías nacionales se funden y articulan en el ámbito mundial a través de un conjunto de procesos y de interacciones financieras o especulativas. Véase, Sapir 2004.

Las afirmaciones anteriormente expuestas, no significan que las sentencias de los expertos en planificación no sean necesarias y justificadas en muchas ocasiones. Lo peligroso y criticable es que se priorice el juicio experto por sobre el debate público participativo y democrático en el nombre de una visión totalizadora en las políticas de crecimiento y desarrollo urbano. Así, el ‘expertismo desnaturalizado del planificador postmoderno’ se define como el equívoco doctrinario que consiste en presentar como nueva científicidad lo que con frecuencia no es más que una reformulación teórica, y por tanto tecnocrática, de antiguos argumentos ideológicos del sector inmobiliario, acompañadas de conceptualizaciones locativas ya obsoletas instituidas por la geografía económica entre los años 1940 y 1980 ⁸, y que no consideran la ciudadanía como el principal cliente objetivo de la planificación espacial (Ramírez (2003)). Precisamente, desde la desregulación financiera en 1980, los grandes proyectos de inversión tanto para el emplazamiento de centros comerciales como para la localización segmentada de la vivienda social se han confirmado, y más tarde se han impuesto, como una de las formas más efectivas de segregación social y dominación política, vinculada a las desregulaciones del urbanismo y los vacíos legislativos. En otras palabras, a reducciones propias del principio de la presión temporal definidas por el patrón estructural neoclásico keynesiano y por ende, al racionalismo del planificador postmoderno.⁹

8 La evolución de la ciencia locativa ha derivado en bloques cronológicos y temáticos desde 1940 a la fecha, dividiéndose en las siguientes esferas disciplinares: Geografía Económica, Economía Urbana, Ciencia Regional, Planificación Estratégica, Economía Espacial. Esta última línea teórica, queda bien definida por los trabajos de Paul Kugman, ganador del Premio Nobel de Economía en 2009.

9 La teoría económica neoclásica constituye la base del funcionalismo económico que se adopta convencionalmente en las sociedades capitalistas. La teoría neoclásica representa un refinamiento o ampliación de las ideas desarrolladas en la fase clásica o formativa de la economía como disciplina académica y posee evidentes atractivos. Es una teoría general elegante, en el sentido que permite reunir todos los aspectos de la actividad económica en un conjunto de afirmaciones que definen las condiciones necesarias y suficientes para maximizar el bienestar social. Asimismo, la asociación de esta teoría con un sistema regulado por el mercado y la libre empresa, suministra aparentemente, un apoyo objetivo y científico al sistema capitalista. Véase Johnston, J. R.; Gregory, D.; Smith, D.: 1987.

En esta lógica de presiones, la sociedad entra entonces en una dinámica en que los individuos pueden moverse tanto en un principio de cooperación como de competición. Desde el punto de vista de la gestión urbana, la diacronía entre la velocidad impuesta por mercado inmobiliario y una planificación ralentizada puede introducir temibles factores de incoherencia en la ciudad. Tales como la inmovilidad social o la reducción de las actividades humanas a formas monetarias. El urbanismo postmodernista puede introducir entonces incongruencias fundamentales, pues confronta agentes individuales y colectivos con una imposición de temporalidad, o instantaneidad, que no es compatible con la dinámica histórica de la ciudad, la cual evoluciona simultáneamente en contextos temporales y espaciales diversos. (Ramírez 2003)

PLANIFICACIÓN POSTMODERNA CON EFECTO VINCULANTE
‘Una teoría no puede refutarse con un ejemplo, sino con otra teoría’

Jacques Sapir, 2004.

Para que una opción técnico-teórica se imponga sobre otra, es preciso que dé respuestas solventes y fundamentadas a problemas técnicos específicos. Sin perjuicio de lo anterior, en urbanismo la desregularización del mercado financiero no es una variable técnica sino una más bien una tendencia que responde a coyunturas económicas y orientaciones políticas. Estructuralmente, las desregulaciones repercuten sectorialmente sobre una gran diversidad de actores económicos y sociales, gatillando a su vez un efecto de segregación social y segmentación espacial de enormes proporciones.¹⁰ Lo cierto, es que a razón de políticas globalizantes de crecimiento y ejercicios de abstracción tecnocráticos, hoy por hoy, las ciudades chilenas y, por ende, nuestra planificación urbanística se halla frente a una

¹⁰ La segmentación es un hecho verificable y por tanto bien documentado en la literatura especializada. Véase, Roca 1988.

tendencia dual que; por un lado impone el desarrollo inmobiliario privado como una forma privilegiada de acción y fomento de políticas desarrollistas, mientras que por otra parte reduce y despolitiza las iniciativas de participación ciudadana, de cara a contener fundadas expresiones de descontento y frustración de los ciudadanos. Consiguientemente, lo que aquí se cuestiona es la desviación del planeamiento holístico y participativo hacia un discurso ideológico fundamentado en la noción de presiones temporales. El cuestionamiento a la pertinencia de los juicios tecnocráticos, desposeídos de instancias democráticas y de participación ciudadana, surge entonces cuando se confía a los urbanistas, o simplemente al racionalismo positivista propio de la planificación postmoderna, la misión de tutelar decisiones cuya amplitud y consecuencias rebasan ampliamente el ámbito de la innovación y el progreso urbano.

Llegado a este punto surgen las siguientes preguntas; ¿Cómo tener en cuenta la diversidad de las preferencias colectivas en materia social y cultural, preservando al mismo tiempo las ventajas de una economía de mercado? y ¿Cómo gestionar la tensión entre el impulso hacia la inmediatez incluyendo reivindicaciones de identidad urbana y gobernabilidad ciudadana?

Desde su visión particular de ciudad, el mercado inmobiliario promueve el axioma de que el sector privado puede invariablemente producir mejores condiciones de habitabilidad que el estado ¹¹. Sin embargo, esta afirmación dista de haber quedado demostrada. Por ello, es válido afirmar que sociabilizar las opciones que justifican las decisiones de desarrollo inmobiliario, por ‘tendencias o contra-tendencias’ ya sean estas de densificación o extensión, es un ejercicio que fortalece la evolución ciudadana y democrática de las ciudades. En este

¹¹ Así vemos que algunas iniciativas inmobiliarias han defendido disposiciones de política económica que están en abierta y directa contradicción con los resultados de desarrollo en los que pretenden basarse. Es en la desvinculación de las aspiraciones sociales de la comunidad donde el discurso tecnocrático se convierte en un discurso ideológico desnaturalizado.

contexto, el reconocimiento de la heterogeneidad como principio fundamental de las sociedades modernas es esencial para fortalecer la cohesión social y cultural de la vida urbana. He aquí lo que significa gobernabilidad ciudadana. Esto implica reposicionar iniciativas de participación social en la producción financiera del urbanismo, cuestión que ya en 1826 von Thünen planteaba como insumo base para elaborar su teoría del espacio agrario.¹² Posteriormente, su modelo quedaría validado y ampliamente perfeccionado por los planificadores de la Escuela Geográfica Alemana, quienes identificaron la necesidad de ‘naturalizar el urbanismo’, lo que en la práctica implica ‘colectivizar las decisiones de localización espacial’.¹³ No restringiendo la ciudad a un conjunto de relaciones funcionales y productivas, sino a la puesta en práctica de leyes de equidad y participación immanentes a la vida colectiva. La sociabilización en la planificación se vuelve imperativa cuando las iniciativas de inversión inmobiliaria se transforman en agentes financieros de un sistema técnico-económico que responde únicamente a la oferta y la demanda, en el que los términos en que se presentan las distintas opciones de interacción espacial, principalmente en las decisiones de vivienda social y emplazamiento de los grandes centros comerciales -malls-, ya no son accesibles a los ciudadanos, dado que los planificadores del desarrollo se inclinan por intervenir en la globalidad de los problemas sociales de la ciudad investidos de una autoridad teórica totalizante, pues actúan como científicos desde la esfera de la abstracción y la teoría. Autorizados, por defecto, para abarcar desde las políticas de vivienda hasta el análisis de los comportamientos familiares.

12 El modelo de von Thünen sin ser originalmente urbano ya incorporaba variables socializantes en el concepto de producción. Véase, Thünen, J. H. von.: 1826. *Der IsoliertStaät in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalekonomie*.

13 Dentro de la teoría locacional cabe destacar la especial aportación de la llamada “Geometría Germánica” o escuela económica Alemana, de la cual han surgido investigadores de la talla de von Thünen, Christaller, Lösch y Weber.

CIENCIA INEXACTA

‘Utilizar la dialéctica de un abstraccionismo deductivo y una terminología vaga, oscura, metafísica, puede parecer expresión máxima del razonamiento científico, pero se aleja de todo contacto vivo con la realidad’

Dr. Hermann Max Coers, 1963

La ciencia del urbanismo no necesita ninguna apología para justificar su razón de ser. Es una ciencia verdadera como todas las demás. A saber; tiene un campo de investigación claramente delimitable: la ciudad. Tiene reducido su material de observación y experiencia a conceptos de significación propios, aun cuando en muchos casos los ha tomado prestado de otras ciencias; ha formado sus propios sistemas dogmáticos como base de sus teorías. Finalmente, ha desarrollado métodos de investigación y enseñanza para servir a sus fines específicos (Ramírez, 2003). El urbanismo es una ciencia fundamentalmente humana, social y al día de hoy indivisible de la económica.¹⁴

Su objetivo es primordialmente planificar, facilitar el desarrollo desde una óptica prospectiva, facilitando la vida de los ciudadanos. Sin perjuicio de lo anterior, debido a la dominación del modelo postmoderno, algunos planificadores y arquitectos parecen haberse sometido a la aparente primacía del derecho a la propiedad privada y al desarrollo sectorial inmobiliario, en perjuicio de las repercusiones sociales derivadas de la toma de decisiones no consensuadas que afectan transversalmente a la comunidad. Lo que dentro de un medio en el que predomina la oferta por sobre la demanda insolvente se denominaría; ‘Economía Urbana Abierta’. Paradóji-

14 La planificación urbana -en la acepción más amplia- se alinea con determinadas estrategias políticas e ideológicas económicas. Así pues, una política urbana, desprendida de un criterio político-económico, intentará modificar u reorientar comportamientos relativos tanto a la localización espacial de la producción como al consumo de bienes de capital.

camente, al hablar de apertura económica y desarrollo planificado, los urbanistas no se refieren en su acepción más amplia, como sería el derecho de expresión y decisión que la sociedad organizada posee de pronunciarse frente a las iniciativas de inversión privadas, sino a un derecho circunscrito a la primacía de las figuras legales que amparan la propiedad de las grandes inmobiliarias e inversionistas.

La planificación postmoderna se presenta así como un acto tecnocrático casi ilimitado en derechos de propiedad privada, pero imperfecto en cuanto a la definición de obligaciones por parte de los inversores. Por otra parte, existen vacíos legales e indefiniciones normativas que atentan contra el pluralismo, pues en nuestro marco legislativo las participaciones ciudadanas se circunscriben más bien a un acto protocolar de carácter informativo más que una instancia resolutoria y vinculante. En este sentido, cuando leyes y reglamentos son imperfectos e incompletos pueden ser impugnables. Precisamente, lo que aquí se discute, por consiguiente, es que se trate de despolitizar las políticas urbanas de participación, reduciendo el derecho de decisión de la comunidad al derecho personal de propiedad privada.

La idea que persigue esta reflexión es sencilla; se trata de impugnar el poder absoluto del urbanista experto y de la soberanía autoritaria de los tecnócratas en el campo de las decisiones de desarrollo urbano. La tesis propuesta estriba en propender a revertir la tendencia hacia una sociedad reducida a una gran maquinaria, cuyo manejo y mantenimiento habría de dejarse en manos de tecnócratas desnaturalizados como consecuencia del estricto apego a las leyes del mercado, la globalización económica y a la legitimidad de la legislación. ‘La legalidad sin legitimidad nos remite directamente a lo Divino’ (Sapir, 2004). Por consiguiente, no existiría un urbanismo democrático sin un espacio de soberanía y un soberano; la ciudad y los ciudadanos respectivamente. Los expertos confunden a veces lega-

lidad con legitimidad y por tanto niegan la pertinencia de esta última¹⁵. Que la legalidad entonces no se transforme en un instrumento de servidumbre al modelo económico dominante sino en una herramienta de equidad social y fomento de participación.

LA REURBANIZACIÓN PARTICIPATIVA.

*‘Los urbanistas están convencidos de que sus consejos se fundamentan en un sistema de conocimientos que les permite comprender la realidad e incidir en ella, a pesar de que los hechos vienen a desmentirles una y otra vez, perseveran’.*¹⁶

Jacques Sapir, 2002.

Tal vez, una percepción que nos ayude a entender la importancia de los actos participativos y desmecanizados, vinculados a la configuración democrática de la participación ciudadana esté, paradójicamente, alojado en la Compañía Ford, paradigma de la producción y ejemplo en todos los países capitalistas y escuelas neoclásicas de economía.

El principio ‘fordista’, es decir, el método específico de producción basado en la ‘racionalización industrial’ es un concepto no meramente tecnológico, sino el exponente

15 Toda legítima manifestación de descontento civil es considerada como una ‘dispersión de la muestra o un quiebre natural’. Es decir, el punto poco conveniente que desarticula, por desposicionamiento, una figura invariablemente bien conformada por los siempre convenientes modelos de análisis urbano y de inversión basados en polígonos definidos por isodápanas críticas. Véase, Ramírez 2003.

16 La ciencia económica no puede tener existencia real sin un contexto cultural y un espacio físico que la contenga. Esta circunstancia queda expresada por el economista francés Jacques Sapir en ‘Economistas contra la democracia’. No obstante, en arquitectura y urbanismo ocurre el mismo fenómeno, de modo que me he permitido sustituir ‘Los urbanistas’ en lugar de ‘Los economistas’. Transformando parcialmente la expresión de Sapir. Con lo anterior, he creído oportuno hacer notar, no sin tristeza, que los urbanistas adolecemos de la misma insensatez.

de toda una filosofía en los procesos de integración. Es parte también de una mentalidad que articula economía y sociedad; tiene un sentido económico porque agrega los tres factores clásicos de producción, Territorio, Capital, Trabajo y un Sentido Social, cuya función específica consiste en alcanzar, mediante la organización y combinaciones óptimas del capital humano los otros tres factores, en un esfuerzo por maximizar la productividad (Max, 1971).

En esta lógica, el ‘Sentido Social’ es la constante, no la variable, que permite incrementar de una manera orgánica real y duradera la participación de la comunidad en la formación y desarrollo de sus ciudades y, por tanto, de sus condiciones de vida.

En este sentido, las escuelas de arquitectura latinoamericanas, no pueden permitirse aún el lujo de enseñar urbanismo como ‘ciencia pura’ o ‘ciencia en sí’, es decir, como un cuerpo de doctrinas que satisfacen únicamente el espíritu especulativo del modelo tecnológico o económico predominante sin preocuparse de lo poco o nada que aportan para servir a la comunidad. La misión de las escuelas de arquitectura debe ser otra: enseñar urbanismo como una ciencia sobre todo humanista, como una ciencia social orientada por el pensamiento inductivo, incorporando en la enseñanza aquellas competencias que permitan al futuro profesional ponderar y valorizar el desarrollo equilibrado de las ciudades, teniendo en consideración; la conveniencia de determinar prioridades en la ejecución de obras con repercusiones sociales favorables; la relación entre demandas sociales y disponibilidad de recursos; cuantía de las inversiones y financiamiento; distribución equitativa y justa de bienes y rentas que tiendan a mitigar la revalorización especulativa del espacio urbano.

En este contexto Hermann Max (1971) explica que el desarrollo –progreso- es resultado de la cohesión social. Y que las grandes obras de progreso no son sino

‘plasmaciones del espíritu que domina un pueblo, y los mejores métodos y técnicas no sirven para nada si no son recibidos y aplicados con la decidida voluntad de utilizarlos como medios de superación [...] el verdadero capital de una nación no está en la riqueza, ni en el dinero que tiene o que se le presta, ni en las maquinarias que instala en sus fabricas, por muy modernas y perfectas que ellas sean, sino en las fuerzas intelectuales que ella cultiva, en sus ideas creadoras y en su capacidad para realizarlas’. Es decir, en la cohesión de grupo y en la concertación de proyecto ciudadano común validado tanto por las entidades sociales como por los expertos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hayek, F. 1960, 'The constitution of Liberty, Chicago University Press.
2. Johnston, J. R.; Gregory, D.; Smith, D. 1987, 'Diccionario de Geografía Humana'. ED. Alianza. S. A. Madrid. 2ª ED.
3. Mancuso, F. 1980, 'Las Experiencias del Zoning'. ED. Gustavo Gili S.A.Barcelona, 1ª ED. Trad. Castellano. Colección: Ciencia Urbanística (Nº 21)
4. Max, H. 1971, 'Investigación económica; su metodología y técnica'. Ediciones Fondo de Cultura Económica. Tercera Edición, Méjico.
5. Ramírez, F. 2003, Valoración de la Congruencia Espacial entre la Actividad Residencial y Terciaria en el Centro Urbano de Barcelona, (<http://www.tdx.cat/handle/10803/200/browse?value=Ram%C3%ADrez+Carrasco%2C+Francisco&type=author>).
6. Roca, J. 1988, 'La estructura de los valores urbanos: un análisis teórico – empírico'. ED. IEAL, Madrid.
7. Sapir, J. 2004, 'Economistas contra la democracia; Los intereses inconfesables de los expertos de la economía'. Ediciones B, S.A., Barcelona. Primera Edición; julio 2004.
8. Thünen, J. H. von.1826, 'Der IsoliertStaát in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalekonomik'. Hamburgo.



LA NOCIÓN DE LUGAR COMO VARIABLE PROYECTUAL: OPERACIONES DE SEMEJANZA Y DIFERENCIA Y EL PENSAMIENTO ANÁLOGO COMO SOPORTE CREATIVO

CRISTIÁN A. SILVA LOVERA

Arquitecto

Magíster en Arquitectura, PUC

Académico del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial,

Universidad Tecnológica Metropolitana.

cristian.silva@utem.cl



RESUMEN

La noción de “lugar” en arquitectura ha presentado distintas acepciones como variable proyectual. Sin embargo, difícilmente se ha logrado categorizar la manera en que “el lugar” se presenta en el proyecto más allá de presentarse como un dato del problema al que se debe responder por negación o por un reconocimiento absoluto. Considerando las posibilidades de exploración de las fases intermedias entre estos extremos, en este trabajo se revisan las posibles categorías de asimilación de la noción de lugar desde el proyecto, entregando además una herramienta de lectura de la arquitectura contemporánea internacional, sobre la base de cómo esta noción de lugar se presenta en el proyecto.

Palabras claves: Proyecto, Lugar, Semejanza, Diferencia y Ejercicio Proyectual

ABSTRACT

The definition of ‘place’ in architecture has showed different meanings as a factor of the architectonic project. However, it is difficult to set out how the concept of ‘place’ is presented in the project beyond a simple factor of the problem to be answered through denial or total recognition. Taking into account possibilities of exploring intermediate stages between these extremes, in this paper it will review possible categories of assimilation of the notion of ‘place’ through the project and furthermore, it will provide conceptual tools to read the international contemporary architecture based on how the conception of ‘place’ is taking presence in the architectonic project.

Key words: Project, Place- similarity-difference, projection exercise

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de sistematizar algunos patrones de concepción del proyecto y de lectura de la obra arquitectónica en relación a la idea de “lugar”, se ha decidido presentar esta variable desde dos caminos conceptuales que permitan sistematizar la manera en que la noción de “lugar” se presenta en el ejercicio no solo como un dato del problema al que el proyecto debe reaccionar, sino como un potencial creativo que podría influir incluso en el instrumental de análisis. Así, se trata de confinar la noción de “Lugar” a operaciones proyectuales de “ semejanza” y de “diferencia”. Ambas entradas se basan en las posibilidades que entrega el pensamiento análogo como mecanismo conceptual que permitiría interpretar el lugar como detonante del ejercicio proyectual.

Considerando esta posibilidad analógica de concepción del proyecto y estas dos categorías, de semejanza y de diferencia, se considera como premisa el hecho de que en todo análisis existe una cuota inevitablemente interpretativa, implícita en el sesgo del observador y que se expresa a través de las herramientas de representación de la información. En el caso de este Taller de proyectos, las herramientas de análisis son los ya clásicos dibujos y modelos físicos tridimensionales. Hay que agregar por tanto, que en la medida que tales instrumentos ya expresan información de análisis interpretada, en este caso referida al “lugar”, la importancia de los modelos físicos y los dibujos es necesaria de relevar como el primer escenario de proyecto, aún no estando declarada la propuesta arquitectónica propiamente tal.

Cabe agregar, que este trabajo no pretende avanzar en una metadefinición de la noción de “lugar” más allá de lo que ya se sabe del término, sino que lo trata simplemente como un hecho físico y espacial interpretable, y que dicha trascendencia o simpleza solo es posible de declarar como dato del proyecto a través del potencial expresivo

del instrumental de análisis y del proyecto mismo. Si bien la noción de lugar en arquitectura ha sido tratada en innumerables ocasiones y es una variable clásica a la hora de enfrentar un ejercicio proyectual, lo que se intenta graficar aquí es un instructivo simple de lectura e interpretación que permita incorporar de manera nítida el potencial del “lugar” como dato del proyecto y al mismo tiempo entregar una posibilidad o herramienta concisa de lectura y ponderación de la relación entre proyecto, obra y lugar.

La noción de lugar, aun siendo ya clásica, no es lo suficientemente antigua como para formar parte de la triada Vitruviana “Belleza, estructura y utilidad”, pero es un factor al que frecuentemente se recurre a la hora de ponderar una obra en su capacidad de construir relaciones potentes con el contexto o entorno en que se emplaza, sea este entendido como el mero sitio o como una espacialidad significativa más allá de lo física o inmediatamente medible. En razón de lo anterior, lo que se propone en el presente artículo es sistematizar esta lectura posible y avanzar en la categorización por la que el “lugar” es presentado a través de la obra arquitectónica y como detonante del ejercicio proyectual: “un cúmulo de datos que eventualmente podría informar la forma del proyecto” y que deambula en un rango de posibilidades que van desde las semejanzas entre obra y lugar, hasta la construcción radical de relaciones de diferencia ¹.

EL PÉNDULO Y SUS EXTREMOS.

Bien es sabido que una obra arquitectónica presenta una naturaleza dual respecto de la idea de lugar. Por una parte, la obra está en un lugar y simultáneamente construye un lugar.

¹ Aravena, Alejandro. El lugar de la Arquitectura. Conversaciones serie Arquitectura – Teoría y obra. Volumen 04. Ediciones ARQ. 2002. Pag.11

Esta dualidad, podría exponerse mas claramente a partir de la comparación que hace Pérez de la obra arquitectónica en tanto “espejo” y “manto”; en tanto espejo, en el sentido de tratarse la arquitectura de algo observable desde fuera y que expresa no sólo las particulares cualidades proyectuales del autor, sino que eventualmente las complejidades de un contexto, y por otro lado, la obra como “Manto” en tanto la arquitectura define o construye “lugar” facilitando y otorgando sentido a nuestro habitar en el mundo.

Aún siendo la obra “espejo” o “manto”, según varios autores las dos posibilidades que recurrentemente pueden ser leídas como relaciones entre obra y lugar, son las que por una parte presentan la obra en una actitud de “camuflaje” o “mimesis”, y las que asumen el lugar como algo a lo que hay que oponerse o reaccionar con una especie de indiferencia.

En la primera reacción de mimetización, se asume un cierto reconocimiento del lugar como algo valioso a la que el proyecto responde a partir de una actitud de similitud formal, no trasgresora y por tanto considerada con los aspectos morfológicos del lugar. Esta reacción puede venir incluso cargada de declaraciones significantes que avanzan hacia una eventual moralidad pretendiendo no transgredir o “no tocar” el lugar, cuestión que entra inmediatamente en una contradicción al interior de la propia naturaleza del proyecto en tanto este pretende inevitablemente y por definición, consolidarse como una intervención en un lugar.

Por otro lado, una segunda reacción opuesta a la anterior, es la que declara la virtud del proyecto como una oposición al lugar o una ruptura radical frente al lugar. Aquí se plantea francamente la posibilidad de “negar” o contraponerse al lugar, en vez de reconocerlo según lo anteriormente señalado.

Este rango entre mimesis y oposición, define un marco de posibilidades y variantes en donde el proyecto se desplaza entre estos extremos para inevitablemente declarar su posición frente a una interpretación del lugar. Como menciona Aravena, “el espectro posible de influencia de estos datos (refiriéndose al “lugar” como un cúmulo de datos que informa la forma del proyecto) va desde el camuflaje y la mimetización, hasta la ruptura radical y la indiferencia frente a lo que el lugar sugiere. Lo que hay en el fondo es un debate entre contribución y pertinencia, entre construir algo inédito o disolverse en lo dado. Cuanto obedecer (en el sentido de escuchar) y cuanto desentenderse de el...quien sabe. No hay regla en esto...”²

CATEGORÍAS DE ENTRADA Y ALGUNAS REFERENCIAS ILUSTRATIVAS.

OPERACIONES POR DIFERENCIA (FÍSICA Y PERCEPTUAL)

De las afirmaciones anteriormente señaladas, lo que se deduce es que si bien existen tales extremos respecto a la relación entre el proyecto y el lugar, existen también situaciones intermedias entre estas categorías. En principio, y despejando la irreductible necesidad de construir una relación (aunque sea de negación) con el Lugar más que desentenderse de este, lo que hay es una oposición o búsqueda por la diferenciación entre el lugar y las propias lógicas del proyecto. Lógicas que por cierto, terminan traducándose en una diferenciación morfológica respecto de los potenciales espaciales del lugar.

Concretamente, esta oposición no es tal en el sentido de que la construcción de la “no relación” es imposible en tanto coexisten ambas situaciones: proyecto y lugar. De lo que se trata aquí, es de ilustrar que simplemente no se trata de un dialogo afortunado o premeditadamente coordinado con el lugar, sino que de una oposición

2 Ibid. pág. 12

expuesta que busca construir (ya sea por azar o incluso desconsideración ex profeso) una situación de negación o contraposición a la cualidad o atributo relevante que configura y define un lugar.

De este modo, y para salvar la inevitable relación obra/lugar es que se define esta oposición, como “operaciones de diferencia”, puesto que al contraponerse el proyecto al lugar logran simultáneamente exaltar los atributos más significativos de ambas situaciones: proyecto y lugar. Es decir, una operación lograda por “diferencia”, viene a exaltar por contraposición los atributos significativos de ambos esquemas, lo que finalmente releva del plano de lo común aquel atributo significativo del lugar, y que por efectos de diferenciación con la obra, pasa a cobrar una presencia que no existía antes de que estuviese la obra.

Nos referimos, por ejemplo, a cómo una vastedad horizontal se hace relevante y cobra presencia al contraponerse con un proyecto que trabaja precisamente lo contrario como condición arquitectónica: la verticalidad y la altura como exaltación contraposición frente al horizonte. Otro caso podría referir a como la sinuosidad de un bosque cobra relevancia y es traída a presencia, frente a la rectitud de una obra que en vez de mimetizarse con la sinuosidad, se contrapone marcadamente con esta.

Un ejemplo bien logrado de esta operación por diferencia entre proyecto y lugar, es el proyecto ganador del concurso organizado por ARQUINE ³, para el desarrollo de un cruce peatonal fronterizo; propuesta arquitectónica de una aduana en la frontera Mexicana de la ciudad de Juárez y el paso Texas, donde el cruce informal está sujeto a la posibilidad de trabajar en las industrias maquiladoras norteamericanas.

³ <http://www.arquine.com>

Aquí, el contraste se produce a partir de la proposición de un gran cajón, perfectamente rectangular en medio del desierto mexicano, justo en la línea fronteriza, que contiene en su interior un oasis verde y húmedo por el que pasan los peatones de un lado a otro. El lugar como entorno es absolutamente negado por el proyecto a partir de la definición de altos y gruesos muros que impiden cualquier contacto con el exterior salvo la cubierta (inexistente) que permite percibir siempre el cielo tanto dentro como fuera de la caja. Esta diferencia entre el paisaje desértico del exterior, y el oasis interior contenido en la hermeticidad de la caja es una expre-

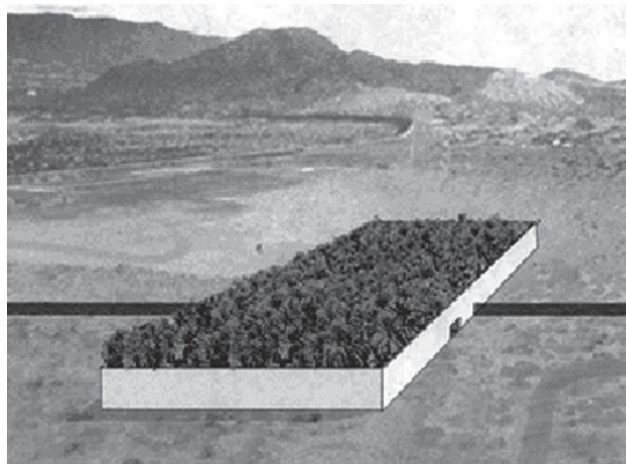


Imagen 01 y 02 <http://www.arquine.com>
Imagen 02. <http://www.arquine.com>



Imagen 03. <http://www.arquitectum.com>

sión de la relación de la arquitectura y el lugar como una operación radical de diferenciación. (Imágenes 01 y 02) Aquí se podría hablar de una diferenciación que se establece entre las condiciones climáticas adversas del desierto y sus condiciones físicas de sequedad, soleamiento extremo y aire tibio, frente a las condiciones climáticas de una caja que contiene absolutamente todo lo contrario climáticamente: sombra, brisas frescas, humedad y agua. A eso se puede agregar la fertilidad de una tierra evidenciada en la abundancia de vegetación y con alturas homologables a paisajes típicamente tropicales.

Otro ejemplo bien logrado de esta contraposición de atributos relevantes entre proyecto y lugar, es la propuesta ganadora del concurso organizado por ARQUITECTUM⁴, Nazca 2005, que plantea la construcción de un observatorio de 100 metros de altura para ver las figuras de Nazca. Se trata de un extenso paisaje horizontal, llano, vasto y conocido de la región Sur Americana en la que se emplazan las famosas figuras precolombinas. (Imagen 03).

En este caso se puede apreciar la clara oposición que la propuesta expresa en términos paisajísticos. Se trata de una placa perfectamente vertical y luminosa que se opone a un horizonte opaco, vasto y extendido. Esta

contraposición exalta la horizontalidad del paisaje y al mismo tiempo expresa con mayor eficacia la verticalidad del proyecto.

En ambas situaciones, la propuesta para el de paso fronterizo y Nazca, se reconocen los atributos más importantes del lugar a partir de una clara oposición. Esto establece una reciprocidad y una tensión que en vez de opacar la relación entre proyecto y lugar, finalmente releva ambas condiciones operando sinérgicamente. Cabe agregar que estas cualidades son sólo posibles de relevar a partir de la presencia del proyecto arquitectónico y la postura con la que se reacciona ante el encargo y el contexto.

OPERACIONES POR SEMEJANZA

A diferencia de las operaciones por “oposición” o diferenciación radical que se establece entre proyecto y lugar, existen algunos ejercicios proyectuales que reconocen el lugar a partir de actitud de semejanza o un acercamiento a una situación de mimetización. Esta operación por semejanza, también expone algunas categorías o tipos de similitud con las que opera el proyecto. Es decir, no son todas las semejanzas de la misma naturaleza y se conciben con ciertas dimensiones del lugar diferenciables.

4 <http://www.arquitectum.com>

Las operaciones por semejanza, intentan desde el proyecto reconocer los atributos relevantes del lugar con una clara voluntad de exaltarlos a través de una asimilación morfológica entre ambos. De este modo, el proyecto presenta una imagen del lugar como si se tratase de un espejo, y que bajo mecanismos de abstracción refleja aquello que se presenta como un atributo relevante del lugar.

Para que el ejercicio proyectual explore operaciones de semejanza, es necesario tener claridad acerca de aquello que el lugar presenta y que resulta relevante como atributo. Esta condición, pone un precedente no menor en cuanto dicho atributo resulta clave como mecanismo de abstracción para la definición del proyecto. Es decir, se hace necesario un primer paso de reconocimiento del lugar e interpretación de sus atributos para luego buscar con el proyecto las posibilidades de semejanza con aquello. Es aquí donde los mecanismos de registro y modelado previo del contexto cobran relevancia, ya que será en principio y a través de estos mecanismos, que los atributos del lugar quedaran evidenciados de manera sensible y precisa. Los instrumentos destacan de manera abstracta aquello del lugar que se reconoce como relevante y a lo cual el proyecto responderá en una operación de semejanza; es decir, del registro en primera instancia, podría desprenderse la primera plataforma proyectual.

Teniendo en cuenta la importancia del instrumento de análisis y de modelado como potencial plataforma de lanzamiento del ejercicio, en principio se pueden categorizar al menos tres tipos de operaciones por semejanza entre proyecto y lugar: operaciones de semejanza morfológica, semejanza tectónica y semejanza tensio-

1.- OPERACIONES PROYECTUALES DE SEMEJANZA MORFOLÓGICA.

Una primera categoría de operaciones por semejanza, son las de semejanza morfológica. Esta relación entre proyecto y lugar expone una clara similitud morfológica entre el lugar (o un aspecto relevante de este) presentado en el proyecto de manera cercana a lo literal. Esta relación, al estar basada en aspectos preferentemente geométricos y formales, se establece de manera directa e inmediata, amparada en un proceso de abstracción que releva consideraciones dérmicas vinculadas a la envolvente o superficie exterior del entorno o lugar. En estas operaciones de semejanza morfológica el instrumental de representación del lugar cobra relevancia dado que es el primer ejercicio de abstracción y puesta en valor de los atributos que configuran el lugar.

Un ejemplo de operación proyectual por semejanza morfológica es el caso de la propuesta ganadora para el diseño de un museo en la ciudad de Santander (España), de Mansilla-Tuñón (imagen 04). Se puede apreciar una clara voluntad de buscar a través de la volumetría, una similitud geométrica con las cordilleras que dibujan el fondo del paisaje de esta región de España: la complejidad geométrica, las alturas, las irregularidades volumétricas y la compleja sintaxis de los elementos que arman el conjunto del proyecto, recrean las altas y escarpadas montañas que actúan como plano de fondo, y que tienden a fusionarse con el proyecto. El paisaje montañoso aparece como el atributo que configura el contexto paisajístico y el lugar en que el proyecto se instala y se resalta con la voluntad volumétrica de asimilación morfológica.

“El Museo de Cantabria, trata de ser como aquellas montañas que, en días claros, se ven al fondo de la vaguada de las Llamas, con sus perfiles desiguales pero a la vez parecidos. Frente a los mecanismos vinculados



Imagen 04. MANSILLA – TUÑÓN ARQUITECTOS. MUSEO DE CANTABRIA. Santander, Spain 2003- [Competition. First Prize]

a la jerarquía, frente al aforismo pre-moderno de agrupación que inevitablemente clasificaba los usos según formas, y finalmente frente a la isotropía de la modernidad que deja un vacío para la actividad del hombre como

individuo, el proyecto opta por un modelo complejo: El edificio estará constituido por la agrupación de elementos similares y diferentes que tratan de establecer una geometría oculta de la naturaleza...”⁵

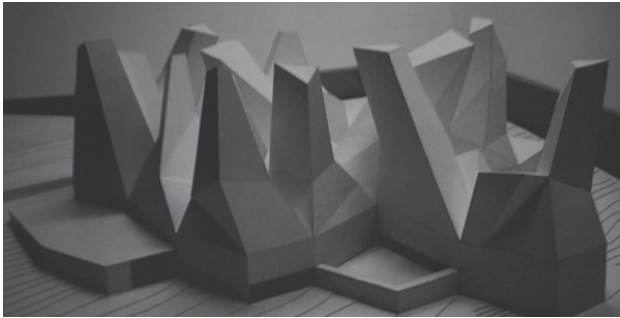


Imagen 05

En este caso, la declaración de los autores del proyecto es explícita respecto a la intención de buscar esta semejanza morfológica. De hecho, en los diagramas e imágenes elaboradas para el análisis y explicación de la propuesta, queda de manifiesto el ejercicio de “recortar” literalmente una imagen de las montañas y derivar luego esta imagen a la imagen arquitectónica del proyecto. (Imagen 07)

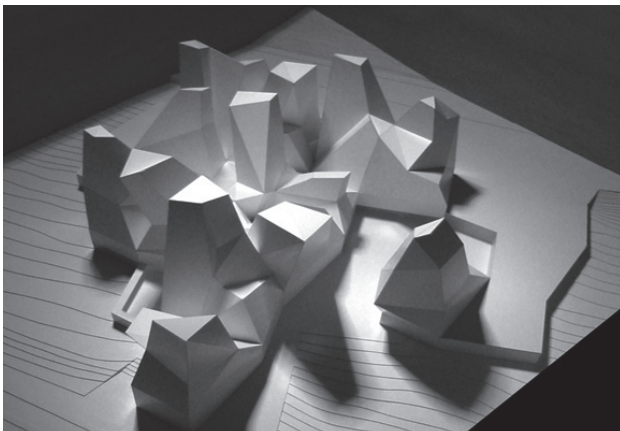


Imagen 06

Otro ejercicio relacionado con lo anterior, pero esta vez desarrollado desde el ámbito académico y como parte de un Taller de iniciación en proyectos arquitectónicos, es la propuesta de configuración de espacios para un anfiteatro un borde de río, cercano al campus de la Universidad de Los Lagos (Chile)

El ejercicio en una primera etapa consistió en analizar el lugar y representarlo a través de dibujos y maque-

⁵ <http://www.europaconcorsi.com/db/pub/scheda.php?id=2042>. Declaración de los autores explicando las razones de la forma en el proyecto. (Img.04,05,06,07) <http://www.europaconcorsi.com/db/pub/scheda.php?id=2042>. Imágenes de la maqueta de la propuesta

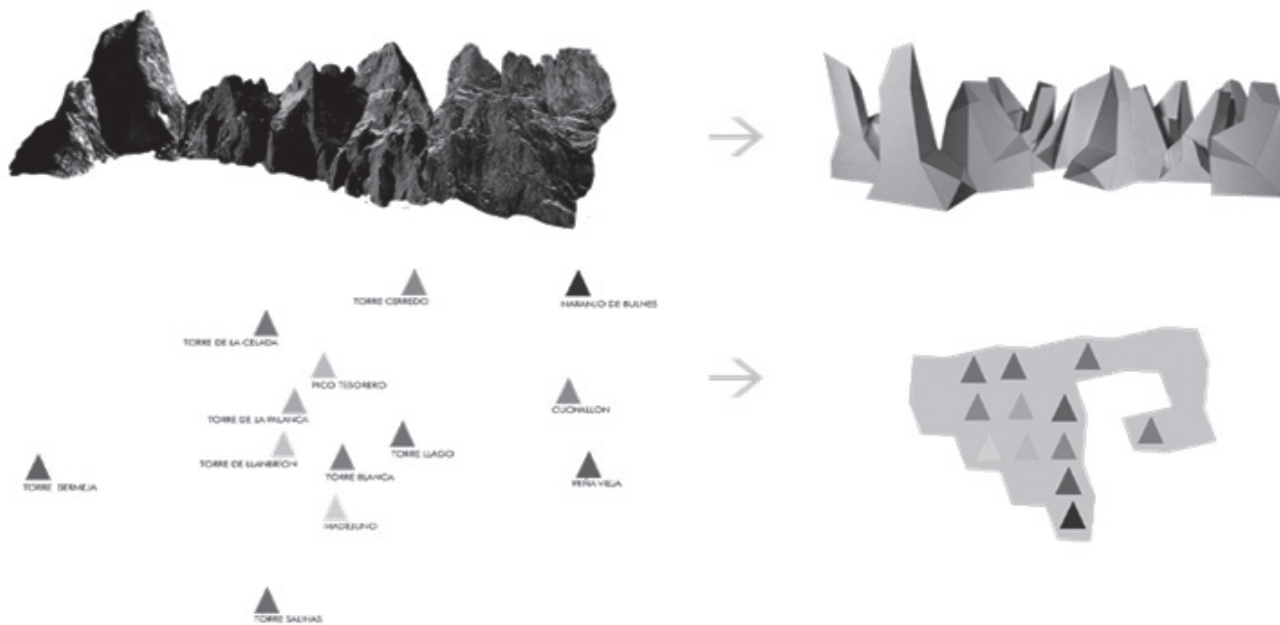


Imagen 07

tas. Este primer paso, consistente en la definición del “lugar” a partir de la información arrojada por los instrumentos (dibujos, imágenes fotográficas, modelados tridimensionales), tenía por objetivo transformarse en una herramienta de abstracción que relevara información tanto cuantitativa como cualitativa, siendo parte de esta última solo aquella información del paisaje del lugar que se considere relevante. Tal información es interpretada geoméricamente en el modelo tridimensional en forma de texturas, pendientes, parámetros físicos de superficie, densidad arbórea, salvaguardando los atributos espaciales tales como la proporción, la escala, la direccionalidad, las orientaciones, los accesos, las circulaciones y las distancias, entre otros.

Se trata en definitiva de un borde de río, con accidentes geográficos pronunciados y en donde tales accidentes son traducidos por el alumno en un intento preciso por

considerar las curvas de nivel y las pendientes, pero al mismo tiempo la definición de la textura que recoge la irregularidad del terreno y sus aspectos lumínicos, que son presentados como los datos relevantes que definen el lugar.

Considerando esta información y la voluntad declarada de expresar el entorno de una determinada manera, se confecciona un modelo escala que traspasa la representación técnica para incorporar además los parámetros asociados a los principales atributos cualitativos. Esta representación es, aun sin proyecto, un primer ejercicio de abstracción y por lo tanto de decisión, que se presenta como la primera plataforma proyectual para la propuesta. En la representación del lugar de esta manera subyacen aquellos atributos a los que el proyecto deberá reaccionar a partir de la operación de semejanza morfológica.

A través de la combinación del ejercicio de semejanza morfológica, mas los datos del encargo tales como la superficie a proyectar, el programa arquitectónico y las conexiones para la circulación integrada al entorno, se definirá un primer ordenamiento geométrico orientado a la habitabilidad y un levantamiento de la textura propia del lugar, previendo dar una respuesta a los parámetros de uso, funcionalidad y relaciones físicas con el entorno inmediato.

Un ejercicio que entrecruza las variables del encargo concreto con la interpretación del lugar. A partir de esto se detona una operación proyectual por semejanza morfológica entre lugar y proyecto.



Imagen o8. GALERÍA PARA EVENTOS EXPOSITIVOS Pedro Almonacid, Alumno Taller de proyectos. Primer año. Universidad de los Lagos. Profesor Cristián Silva L. 2005. Fotografía del archivo de registros del autor.

Otro ejemplo de semejanza morfológica, es el edificio Tod's Omotesando del arquitecto Toyo Ito. En este caso encontramos un ejercicio similar de semejanza morfológica entre algunos elementos que configuran el entorno y los requerimientos del programa del edificio. Se trata de un paralelepípedo regular que define su envolvente a partir de la interpretación, casi literal, que se hace del paisaje arbóreo exterior. Este paisaje es directamente estampado en las fachadas, generando un contraste entre la regularidad geométrica del volumen, con la irregularidad de las estructuras de la piel que se asemeja a los ramales arbóreos del exterior.

La diferencia con el caso anterior (imagen o8) del bordeño, es que aquí la forma general de la volumetría es más bien regular y la operación de semejanza morfológica define la envolvente del edificio. Una mixtura entre la universalidad del paralelepípedo regular, y especificidad a partir de la definición de la envolvente en base a la aplicación casi literal de la imagen de los ramales de los árboles ubicados inmediatamente fuera del edificio y que forman parte del paisaje de la calle. (Imagen 09)

Una situación similar podemos apreciar en el proyecto de la Mediateca de Sendai, del arquitecto Toyo Ito. La diferencia con el caso anterior es que la aplicación de la geometría arbórea en el proyecto logra penetrar al interior definiendo las circulaciones verticales y el paisaje interior de los diferentes niveles. A esta condición se le agrega la diferenciación de alturas entre pisos lo que



Img. 09. TOD'S OMOTESANDO BUILDING. Tokio, Japón, 2002/2004 TOYO ITO ARQUITECTOS



Img. 10: SENDAI MEDIATHEQUE
Sendai, Japan, 1995/2000 [Competition. First Prize]
TOYO ITO ARQUITECTOS

contribuye a la variación espacial y la funcionalidad exigida por cada parte del programa arquitectónico. En este caso igualmente se puede ver una fusión entre la universalidad del volumen regular, y su especificidad espacial lograda a partir de la incorporación del paisaje en la definición de las configuraciones espaciales interiores. (Imagen 10)

El edificio refiere a las posibilidades espaciales que tienen los ramales de los árboles, en la definición de las envolventes. Se explora la genérica posibilidad formal del cubo, y se incorpora un rasgo de semejanza morfológica asociada a los árboles y su impresión en la fachada y como atributo configurante de la envolvente. En el caso de la Mediateca, la imagen arbórea penetra el interior del edificio definiendo con ello las circulaciones verticales y los atributos espaciales del interior.

2.- OPERACIONES PROYECTUALES DE SEMEJANZA TECTÓNICA

Una segunda categoría de reconocimiento y operaciones de semejanza entre proyecto y lugar, son las de semejanza tectónica. En ésta, la operación proyectual está centrada en los aspectos físicos de la topografía natural o relieve. Es decir, se trata de un reconocimiento acucioso y específico de las propiedades geométricas del suelo, como el dato más relevante del lugar. La texturización del suelo que busca evidenciar sus cualidades topográficas, es cruzada por una operación de “levantamiento” del mismo intentando definir posibilidades espaciales y de habitabilidad interior.

Se trata de una especie de “arquitectura topográfica” en el sentido que construyen un relieve que se presenta como una reiteración del relieve sobre el que se interviene. Así, la propuesta se define como un suelo construido, que en su levantamiento además incorpora el uso y funcionalidad como dato de la forma. Ejemplo de proyectación a partir de operaciones de semejanza tectónica suelen ser los ejercicios de levantamiento de superficies de Eisenmann. En varios de estos casos no sólo se levanta la topografía, que ya viene provisto de ciertos trazados previos, sino que tal levantamiento (al

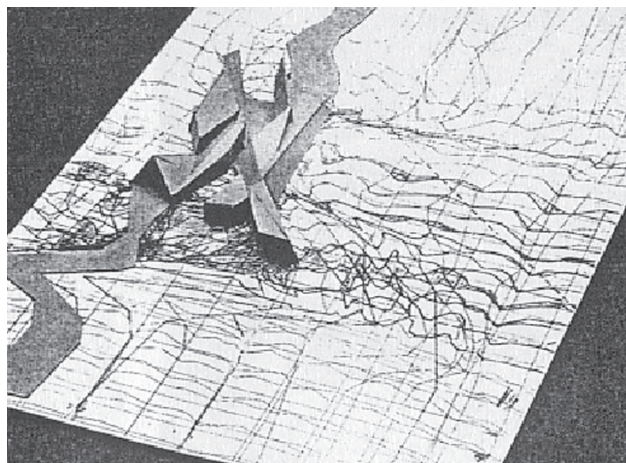


Imagen 11



Imagen 12

igual que en los casos de semejanza morfológica) viene nuevamente amparado en las posibilidades estructurantes de la forma que define el instrumental de diagnóstico y representación, siendo los diagramas de análisis de la topografía las primeras plataformas proyectuales.

Así, el proyecto puede ser directamente vinculado al lugar, en tanto topografía y en la medida que los modelos de representación expresan claramente el estrecho vínculo entre superficie (lugar) y proyecto (levantamiento topográfico en tres dimensiones) Imágenes 11 y 12⁶

Imagen 11: Se puede apreciar como Eisenmann trabaja la extrusión y geometrización de las ondas de solitón, (de funciones neuronales, de estructuras de DNA o de cristales líquidos) y otras temáticas exógenas incluso a la arquitectura, como una manera de buscar una geometrización de superficies llevada a lógicas de proyecto.

Imagen 12: El proyecto para la ciudad de la cultura, en Galicia, de Peter Eisenmann, es también un ejercicio de arquitecturización de la superficie del suelo en el que se emplaza el edificio. Cabe agregar que la pre existencia representada en el modelo, está confeccionada

con elementos de similar naturaleza (en cuanto a color, material y textura) que las superficies y cualidades con las que se define el proyecto, cuestión que acentúa aún más la fusión entre superficie y proyecto o entre lugar y proyecto.

Existen casos en que se hace un esfuerzo similar a nivel proyectual, en tanto búsqueda por comprender el lugar a partir de la superficie que lo define.

Esta superficie es al mismo tiempo la plataforma directa al proyecto en la medida que el ejercicio e definición del lugar va definiendo patrones geométricos y formales iniciales. Así, la comprensión del lugar en cuanto a los atributos de la superficie que lo define queda supeditada a la valoración que el instrumento (en este caso la maqueta) hace del lugar. Esto establece una importancia gravitante del instrumento como espacio de exploración del proyecto incluso más allá de lo que la concepción abstracta en sí misma pudiera proveer, dada la complejidad de explorar los mecanismos de representación y el énfasis en la definición de atributos físicos y cualitativos de un lugar.

Algunos de esos casos se pueden observar en propuestas de estudiantes en que se explora la posibilidad de desarrollar lo anterior, desde el propio modelo de representación del lugar. El caso que se ha escogido para ilustrar esta búsqueda expone una exaltación de los accidentes geográficos de una superficie ligeramente agrietada, propia de los paisajes sureños de Chile. El ejercicio proyectual lo que hace, es especializar la grieta del suelo a tal punto, que logra un tamaño que hace posible el desarrollo y cabida del programa arquitectónico. Se considera además la geometría y el manejo de la medida como variables que hacen posible las circulaciones y las permanencias. Se trata de una “grieta habitada”, como una perforación exagerada del suelo que surge de la geometrización arquitectónica de las grietas del lugar donde se emplaza la propuesta. (Img. 12)

6 Img. 10: Zaera – Polo, Alejandro. Procesos de lo intersticial: notas sobre la idea de lo maquinico. Revista El Croquis. N°83. 1997. Pag. 21-35

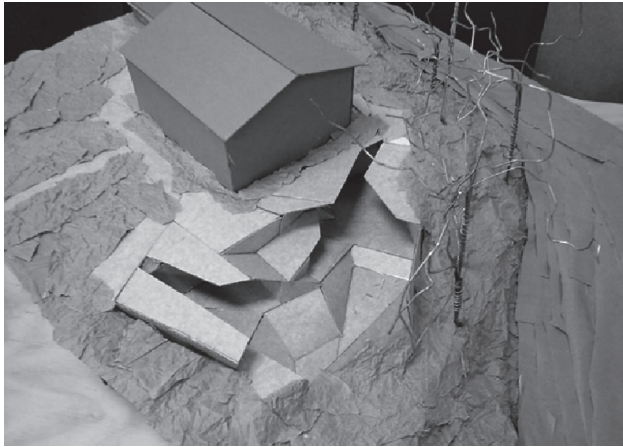


Imagen 13

ESPACIO PARA EVENTOS EXPOSITIVOS Diego Martínez. Alumno Taller de proyectos. Primer año, 2005. Departamento de Arquitectura y Diseño. Universidad de los Lagos. Prof. Cristián Silva L.

Imagen 13. Fotografía del autor. Sección de archivos y Registros del Departamento de Arquitectura y Diseño, Universidad de Los Lagos. Trabajos de Primer año. Profesor: Cristián Silva L.

Imagen 13. Nótese la presencia de la gran casa (de la superficie hacia arriba) v/s el desarrollo de la propuesta (desde la superficie hacia abajo). Aquí lo que se explora es la posibilidad de hacer habitable la superficie del suelo buscando la especialización de las grietas e irregularidades de la superficie del suelo que define el lugar.

Un ejemplo de obra que logra esta geometrización de la topografía como reconocimiento del lugar, es la construcción de la costanera de la localidad de Maicolpué (comuna de San Juan de la Costa), en el sector costero a la altura de la ciudad de Osorno.

Se trata de un proyecto que tenía por encargo de la junta de vecinos de la localidad, el diseño de la costane-

ra para efectos de habilitación de espacios públicos de esparcimiento y recreación.

En un contexto de aislamiento respecto a las posibilidades constructivas industrializadas, recursos materiales limitados y fuertes inclemencias climáticas, lo que se decide es reconocer los valores espaciales y paisajísticos de la accidentada topografía del borde y que presenta situaciones naturales de ocupación informal de los propios habitantes del sector. Se estudian entonces las posibilidades de habitabilidad desde el despeje del terreno, las nivelaciones, las situaciones de tránsito y acceso, así como de contemplación y de juego

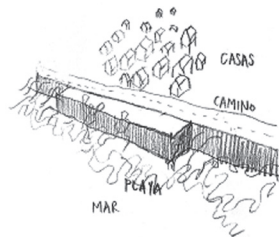


Imagen 14

Ilustración de la propuesta de la junta de vecinos.

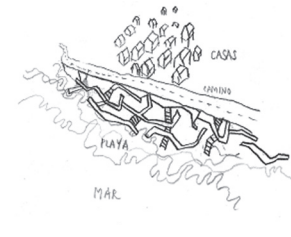


Imagen 15

Ilustración de la propuesta arquitectónica definitiva



Imagen 16



Imagen 17



Imagen 18



Imagen 19

orientados hacia la playa y el mar como referentes del espacio público.

La materialidad utilizada se basa en pequeños y modulares trozos de piedra que provienen de las canteras del sector, además de la posibilidad de ir recogiendo material del propio lugar. Esto permitió intervenir la topografía existente para adaptarla a los nuevos recorridos y permanencias. Al mismo tiempo, esto permitió ir “diseñando” el proyecto en el lugar conforme las circunstancias que fueron surgiendo en el propio proceso (producto de la accidentada y sorpresiva geografía). Finalmente, en lo que se traduce la propuesta es en una simple geometrización de la superficie natural pre existente con el propósito de hacerla habitable y conseguir con ello la posibilidad de ocupar el borde y mirar la playa y el mar. (Img. 14- 19)

COSTANERA DE MAICOLPUE: Un relieve habitable. Balneario de Maicolpue, Chile, 1999. Cristián Silva
Se propone una semejanza tectónica del borde, como una manera de exponer la geometría de la superficie y hacerla habitable
Imagen 14-19. Fotografía del autor. Arquitecto Cristián Silva L.

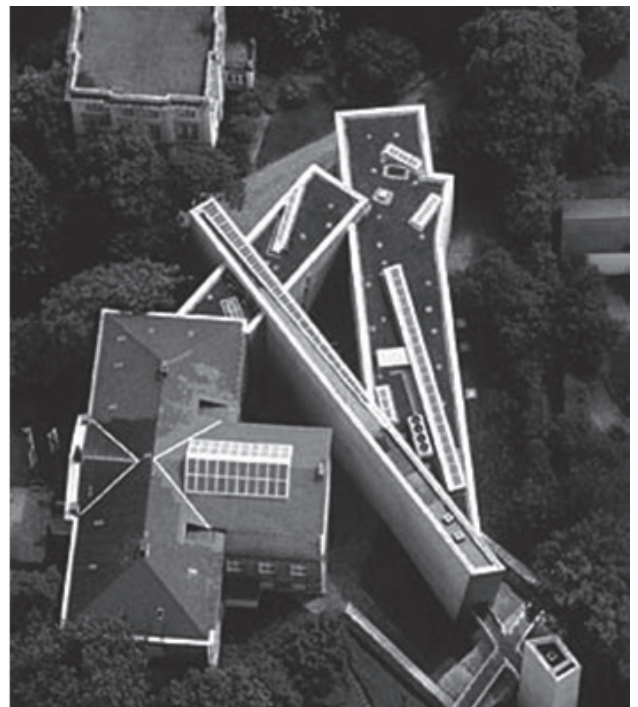
3.- OPERACIONES PROYECTUALES DE SEMEJANZA TENSIONAL.

Una tercera categoría de reconocimiento del lugar a partir de operaciones proyectuales de semejanza, es la de semejanza tensional.

Aquí el ejercicio proyectual consiste en reconocer el lugar como un escenario de vectores y direcciones que se manifiestan como ejes ordenadores de las trazas del proyecto. En este caso, se reconocen tales orientaciones significativas “desde” el lugar en que el proyecto se emplaza y que sobrepasan los límites físicos del sitio

(a diferencia de las operaciones de semejanza anteriormente descritas). Es decir, la semejanza tensional reconoce el lugar como un escenario cruzado y entrecruzado de direcciones que lo atraviesan. La operación de semejanza es entonces, una materialización de estas tensiones en términos espaciales o volumétricos desde el proyecto, haciendo visible dichas tensiones y evitando con ello el desvanecimiento de las mismas. Una interpretación de la relación entre proyecto y lugar a partir de una homologación y exploración de las dimensiones tensionales.

Hay casos que intentan evidenciar estas tensiones ordenadoras que definen al lugar como un escenario de cruce de vectores, o fuerzas dirigidas a referencias significativas (y que podrían, como se señaló anteriormente, estar incluso fuera del lugar mismo).



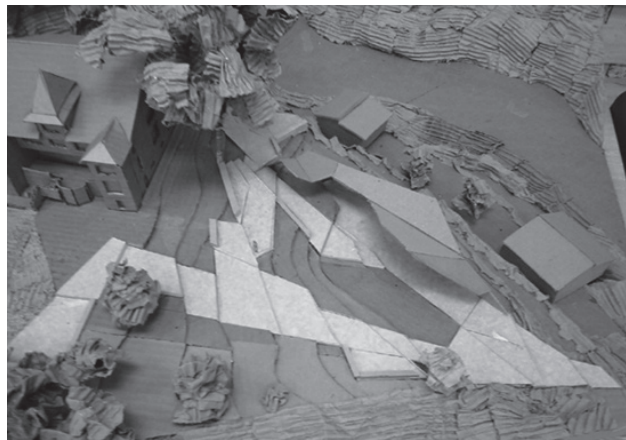
Interpreta el lugar como un espacio atravesado de tensiones, direcciones y vectores relacionadores. La forma surge como una manifestación habitable de dichas tensiones del lugar
Imagen 20. Libeskind, Daniel. Felix Nußbaum Haus, Osnabrück.
<http://www.daniel-libeskind.com/projects/show-all/>

La arquitectura de Daniel Libeskind acusa en algunos de sus proyectos estas trazas ordenadoras que se cruzan y que se orientan con cierta independencia hacia distintas direcciones. Tal es el caso del proyecto Felix Nussbaum Haus (Alemania) en donde los volúmenes se ordenan linealmente y son entrecruzados entre si, al punto en que la pre existencia arquitectónica es incorporada a la dinámica volumétrica como una traza mas dentro del concierto volumétrico total. Es interesante apreciar que esta linealidad y entrecruzamiento volumétrico es aun más evidente por el hecho de que los encuentros entre los distintos cuerpos pasan sin alteración de un lado a otro, atravesándose con una nitidez que acusa marcadamente la independencia (e insistencia) de la direccionalidad de cada cuerpo volumétrico. (Img. 20)

La rectitud de las trazas, traducidas en este caso en volúmenes perfectamente rectilíneos, dejan entre si espacios intersticiales o intermedios en el exterior inmediato de los volúmenes que parece no condicionar la forma del edificio. Esto evidencia el hecho de que la respuesta al entorno inmediato del lugar, tiene una relevancia marginal frente a las referencias que se encuentran fuera del sitio mismo de emplazamiento del edificio. Es decir, aquí el lugar dista mucho de ser considerado solamente como un entorno próximo o inmediato al edificio, sino que se trataría de un espacio abarcador mas allá del sitio el que define el trazado del proyecto. Estas trazas arquitecturizadas finalmente definen las volumetrías iniciales de la propuesta (arquitectura de vectores o direcciones significativas).

En el caso de los ejercicios de Taller de proyectos, el lugar puede ser explorado desde esta dimensión tensional, como un sistema de relaciones entre distintas direcciones interpretadas como tensiones. Estas tensiones se reconocen e identifican como relevantes y podrían estar vinculadas a las conectividades, vistas, alturas y accesos o hitos significativos que operan como orientaciones. Tales variables pueden traducirse en superficies

de suelo, de cubierta, apoyos laterales o volumetrías que en algunas zonas del proyecto configuran inclusive los espacios interiores del mismo. (Img. 21)



ESPACIO PARA EVENTOS EXPOSITIVOS Christopher Sáez. Alumno Taller de proyectos. Primer año. Carrera de arquitectura. Universidad de los Lagos. Prof. Cristián A. Silva L. 2005
OPERACION DE SEMEJANZA TENSIONAL.
Imagen 21. Fotografía del propio autor. Sección de Archivos y Registros del Departamento de arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Lagos. Carrera de Arquitectura. Prof. Cristian Silva L.

SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y ALCANCES.

La relación entre arquitectura y lugar presenta varias dimensiones reconocibles y explorables, tanto desde las herramientas de análisis como de representación y definición del proyecto arquitectónico. A partir de ello, se intenta instrumentalizar un punto de vista sobre la aproximación a la forma basada en las posibilidades y categorías que en la que el lugar comparece como dato del proyecto.

Esta noción de lugar, pasa en primera instancia por un primer proceso interpretativo y de lectura de los atributos de configuración de un supuesto sitio de proyecto y de su entorno como primera aproximación a la definición del lugar. Por ello, es necesaria la exploración instrumental y la modelación para recabar estos antecedentes del lugar, en tanto a interpretación.

Lo anterior supone en primer término una idea de análisis en tiempo presente, es decir, que emplaza a una exploración de la noción de lugar a partir del propio instrumental de análisis y los mecanismos de representación. Para esto se hace relevante recurrir a las posibilidades del pensamiento análogo como una herramienta de homologación formal, y que en tanto a herramienta, provee de posibilidades instrumentales de proyectación.

Tales posibilidades de homologación formal dejan al instrumental de análisis en una instancia privilegiada y que exige ciertos rigores representativos: el propósito de lograr ilustrar con precisión la interpretación del lugar y la construcción de su imagen como tal. Se trata de una confección de modelos tridimensionales y dibujos específicos y que cualifican de manera precisa el lugar o que relevan sus atributos más significativos de manera enfatizada y/o jerarquizada.

Posterior a estos pasos de aproximación, definición y representación del lugar, se procede a proyectar. Considerando las categorías de relación entre lugar y proyecto anteriormente descritas, la proyectación por diferencia busca oponerse al lugar en sus categorías climáticas, espaciales y/o paisajísticas. Por otro lado, las operaciones proyectuales por semejanza intentarían homologar atributos explorando un “parecido” entre proyecto y lugar. De esta manera, al establecerse categorías de diferencia y de semejanza, se logran establecer diversas maneras de deambular entre los extremos de un proceso que en principio sostiene la negación radical o absoluta hacia el lugar desde el proyecto, o la asimilación absoluta al punto del camuflaje o el mimetismo.

Entre otras, estas categorías de relación entre lugar y proyecto permiten “leer” la arquitectura pre existente y no solo enfrentar la proyectación como una situación inédita. Es decir, mientras por una parte permite instrumentalizar (al identificar métodos, herramientas y pasos de proyectación), por otro lado propone entregar herramientas conceptuales basadas en la identificación de categorías y la definición de términos y referencia de casos, como una manera de profundizar en las lógicas que gobiernan la relación entre proyecto y lugar.

Existen ejercicios proyectuales y no sólo obras en las que se avanza en la definición, estudio y ejercitación de las operaciones y categorías expuestas en el presente artículo, y que decantan en la definición de proyectos arquitectónicos que se plantean desde la negación a la asimilación del lugar en situación ya no de extremos, sino de estadios intermedios. Esto significa que las relaciones de semejanza y diferencia pueden no solo diversificar la línea que transita entre la arquitectura como oposición o como mimesis con el lugar, sino que establece una serie de posibilidades en donde el lugar puede presentarse inclusive como una herramienta detonante del ejercicio proyectual.

Dentro de tales categorías intermedias (entre oposición radical y mimesis), podemos afirmar que al menos existen las siguientes operaciones de proyecto:

1.-Operaciones por diferencia (física): Serán aquellas operaciones proyectuales en que se propone de manera evidente una diferenciación radical con las condiciones físicas del entorno. Estas operaciones por diferencia se dan en el caso en que las variables climáticas son marcadamente agrestes al desarrollo de la vida humana y el proyecto se presenta marcadamente amable frente a tales condiciones de agresividad. Un buen ejemplo que ilustra esta definición es el proyecto ganador del paso fronterizo del concurso convocado por ARQUINE (ilustrado en el presente artículo) en donde en medio del extremo paraje desértico y de sinuosos horizontes, el proyecto propone un frondoso y húmedo vergel contenido en un paralelepípedo marcadamente regular.

2.-Operaciones por diferencia (perceptual): Serán aquellas operaciones proyectuales en que se propone de manera evidente una diferenciación respecto de los atributos configurantes del paisaje, tales como horizontalidad, verticalidad, luminosidad, sinuosidad, etc. Un ejemplo que ilustra claramente este contraste, es la propuesta ganadora del concurso Nazca 2005, en donde el proyecto plantea claramente una contraposición entre la vastedad del horizonte y la verticalidad y altura de la torre.

3.-Operaciones de semejanza morfológica: Se traducen en un reconocimiento e interpretación del lugar desde sus aspectos morfológicos. Este reconocimiento se desarrolla en principio desde el instrumental de análisis y las herramientas de representación, siendo este el primer escenario de proyectación. Aquí el proyecto busca casi literalmente asemejarse a la imagen externa y morfológica que el lugar insinúa, al menos en una parte significativa de este.

4.-Operaciones de semejanza tectónica: Se basan en una cualificación y geometrización de la superficie del suelo. A través de operaciones más o menos complejas de extrusión de dicha superficie se consigue un levantamiento y relieve y que al cruzarlo con las condiciones de habitabilidad que el programa requiere, finalmente transforma el suelo en proyecto. Se trata de una topografía habitable que por cierto la define el proyecto a imagen de la superficie del suelo. Esta extrusión del suelo es característica, por ejemplo, de los ejercicios de Eisenmann.

5.-Operaciones de semejanza tensional: Se basan en el reconocimiento de direcciones, orientaciones y tensiones desde el lugar del proyecto y se extienden más allá del sitio de emplazamiento. Luego estas direcciones cobran tridimensionalidad y volumen, lo que define el proyecto como una arquitecturización de tales vectores de dirección. Es decir, el proyecto aparece a imagen y semejanza de las tensiones del lugar.

Finalmente, cabe aclarar que las categorías y definiciones anteriormente señaladas no pretenden entregar una receta de cómo construir una relación de diálogo entre proyecto y lugar o de cómo proceder proyectualmente a la hora de enfrentar el lugar como variable del proyecto, sino intentan establecer parámetros que avancen en la definición de dicha relación, además de aportar herramientas conceptuales de proyectación y de lectura de la obra y el proyecto arquitectónico así como también entregar un margen de aproximación metodológica en el contexto de la enseñanza de la Arquitectura desde el Taller de proyectos, en cualquiera de sus niveles de profundización.

LA REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD EN IMÁGENES: UNA INFORMACIÓN AL PROYECTO DE ARQUITECTURA

NIEVES BALBONTÍN GUBBINS

Arquitecto Universidad de Chile.
Postítulo Arquitectura del Paisaje Universidad de Chile,
Magíster © en Filosofía Aplicada Universidad de Los Andes,
Académica, Escuela de Arquitectura.
Universidad Tecnológica Metropolitana.
nbalbontin@utem.cl



RESUMEN

La información inicial en un proyecto de arquitectura tiene diversas fuentes; habitualmente existe un encargo referido a cierta cantidad de recintos, sin embargo, las fuentes de información necesarias para entregar respuestas proyectuales surgen desde diferentes contextos y uno de ellos es la realidad existente en el lugar en el cual será implantado el encargo. Esa información proviene inicialmente de la percepción sensorial, y siendo de este modo, pareciera necesario verificar como ésta conduce a una información confiable.

Palabras claves: Observación, Croquis, Sentidos, Percepción, Imaginación.

ABSTRACT

Initial information in an architectural project has several sources. Usually, there is a request referred to certain number of places; however, the information sources that are necessary to deliver the answer related to the project arise from different contexts. One of these is the existing reality of the place in which the request will be implemented. Initially, this information comes from sensory perception, and since this is the case, it seems necessary to verify how this leads to reliable information.

Key words: Observation, Sketching, Senses, Perception, Imagination

LA LIBERTAD DE LA IMAGINACIÓN

Hans Jonas, en el capítulo Homo Pictor de su libro El Principio Vida. Hacia una biología filosófica¹, fundamenta que una diferencia esencial entre el hombre y los demás seres vivos es la capacidad que posee para generar y producir imágenes como reproducciones de la realidad. Queda subyacente la idea que trasladar la realidad a una representación por medio de imágenes puede tener objetivos diversos, es decir, la imagen podría no ser un fin en sí misma, sino comunicar hechos relevantes para una sociedad.²

En este ensayo se pretende indagar en la construcción de la imagen, el modo en que la experiencia sensorial cumple con el objetivo de informar aspectos básicos que permitan formular algunos principios orientadores en la generación del proyecto. Por otra parte, la indagación se refiere al modo en que la observación representada en una imagen conduce a un conocimiento del significado y, por otra parte, al rol de la imaginación en el almacenamiento y en la construcción de nuevas imágenes.

LA RE-PRESENTACIÓN DE LA REALIDAD COMO INFORMACIÓN AL PROYECTO.

En el trabajo del arquitecto, la re-presentación por medio de imágenes es fundamental como medio de expresión de la realidad actual en relación al entorno previo al proyecto y también de la realidad futura, la imagen del proyecto mismo como idea representada.

En relación a qué es informado y cuáles son los medios para lograr una representación en imágenes que se constituyan en información adecuada, las referencias

estarán en torno a los medios utilizados para configurar las imágenes que relevan los atributos del entorno físico en que se situará el proyecto y también las relaciones funcionales, actividades, que ahí se desarrollan.

Probablemente, la información requerida para un proyecto sea diversa según la extensión, complejidad y temática, sin embargo, lo que parece relevante es que la intención que el arquitecto le asigna a su obra en relación al lugar es determinante para esa búsqueda. Si la intención es que la obra integre una parte de la totalidad existente, inevitablemente deberá existir fuerte referencia a la configuración física y organizacional del lugar. En cambio, si la obra se resuelve en sí misma, de modo autárquico, las referencias probablemente estarán ligadas a aspectos relacionados con factibilidades que aluden a posibilidades cuantitativas de la realidad.

En relación a lo anterior, la configuración de imágenes necesaria para informar un proyecto que será integrado a una totalidad requiere en primer lugar de una observación³ que dé cuenta de los aspectos relevantes de esa preexistencia. Es importante señalar que la observación representada en imágenes significativas como información tiene un sentido instrumental, no es fin en sí misma.

Desde este punto de vista, la imagen resultante de la observación es especializada y habitualmente se presenta como una unidad croquis + gráfico, en la cual se muestra diferentes aspectos de la realidad, además lo hace de un modo específico⁴.

1. PROPIEDADES DE LA IMAGEN

Entre las propiedades de la imagen que representan una realidad, Hans Jonas menciona cuatro: parecido, intencio-

1 El desarrollo del documento que se presenta está sustentado principalmente en el Capítulo 9 de El Principio Vida, y en Filosofía del Hombre, una Antropología de la Intimidad, Capítulos IV y V.

2 Jonas, Hans, El principio Vida, Hacia una biología filosófica, Ed. Trotta, Madrid, 2000. Página 219

3 Observar: 1.Examinar con atención,...2. Advertir, darse cuenta de algo,...3. Hacer notar, llamar la atención sobre algo,... El pequeño Larousse Ilustrado, Ediciones Larousse, 7ª edición, año 2001, Pág.299.

4 5. Croquis: Dibujo rápido a mano alzada, que solo esboza la imagen de un ser o de una cosa, El pequeño Larousse ilustrado, Op. cit, Pág.299.

nalidad, incompletitud, alteración. A partir de la revisión de esas propiedades se podría establecer propiedades de la imagen resultante de una observación que informa al proyecto en arquitectura:

a. Parecido, una imagen es algo que presenta un parecido inmediato con algo conocido.

Efectivamente, en el *croquis* se muestra imágenes totales o parciales del sitio mediante las cuales son presentados atributos que lo hacen reconocible, sin embargo, el resultado esperado no es el parecido logrado mediante la destreza motriz, sino la presentación de características singulares. Es necesario consignar que el logro de esta propiedad no se logra directamente con la imagen conseguida por un medio mecánico, sino que se produce mediante selección de atributos que son informados por los sentidos de acuerdo a un orden de precedencia ordenado por la actualización de éstos.

b. Intencionalidad, el parecido mencionado anteriormente se produce a propósito.

Sin embargo, no es el parecido en sí mismo el objetivo del *croquis*, sino algunos aspectos relevantes de la realidad que el sujeto observa con un fin determinado. Por esto, el soporte elegido que lo muestra, es un arte-facto que debe contribuir a relevar los aspectos esenciales de la realidad, no puede ser más protagónico que lo que representa, es decir, si se enmarca al modo de un adorno la imagen, ésta deja de cumplir con su objetivo esencial, esto es informar a un determinado proyecto. Por lo tanto, la intencionalidad en la imagen de la realidad que entrega el *croquis*, está condicionada por la intención de informar aspectos relevantes de ésta.

c. Incompletitud, el parecido no es completo.

El *croquis*, por ser una imagen especializada debe informar específicamente, por lo tanto, no cumple su objetivo si se presenta como un duplicado de la realidad, al modo de una fotografía, más bien debe relevar particularidades del lugar, haciéndolas evidentes al destacar u omitir

rasgos según sean más o menos representativos.

La *imitación* de la realidad que se expresa en una fotografía o una pintura hiperrealista, se transforma en un engaño al acto de los sentidos, ya que no destaca aspectos esenciales, captables directamente y que completan la información del lugar; carecen de la valoración de la realidad que es transmitida intencionalmente y que es propia del *croquis*. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario reconocer que existen grados en la incompletitud debido a la selección de rasgos representativos. El *croquis*, como imagen subjetiva⁵ de la realidad, mantiene los rasgos representativos de lo que comparece primeramente ante los sentidos, y principalmente ante la vista.

“La limitación a ese sentido como medio de percibir la representación es ya la primera selección que actúa en la elaboración de la imagen, la que ya está decidida en nuestra especie por el predominio de la vista: la naturaleza humana ha elegido de antemano el aspecto visual como el más representativo de las cosas.”⁶

Por otra parte, aunque la selección de rasgos representativos es subjetiva, el oficio del sujeto puede asegurar que están representados los elementos de lo visible que garantizan reconocibilidad e implican un mayor parecido esencial cuando falta completitud. En la medida que mejor sea la selección, mayor es la posibilidad de incompletitud, lo que puede aumentar el parecido esencial. El valor de la imagen del *croquis* está en la capacidad de mostrar significación, parecido esencial

“Ahorro e idealización hacen indudable el carácter de la imagen como tal: difícilmente se tendrá a la cosa real como imagen de sí misma porque en la exuberancia de lo contingente le falta la concentración simbólica de lo esencial⁷.”

5 Es imagen subjetiva ya que es el sujeto observante quien, de acuerdo a su sensibilidad presenta mayor o menor cantidad de variables significativas del lugar.

6 Jonas, Hans, 2000, pág. 221

7 Ibid.

Una vez trazado el croquis a partir de la observación, y en cada nueva mirada sobre el sitio, es confirmada la exactitud de los elementos que configuran la imagen, en una verificación que acepta la suficiencia o continúa la selección. Esto indicaría que para una adecuada elección de rasgos representativos habitualmente es necesario retornar al lugar con el objetivo de permitir una comprensión de éste a través de la actualización de otros sentidos que resultan ser un complemento al de la vista.

d. Alteración, A partir de la incompletitud, se produce una alteración, sin embargo, el riesgo que se presenta es que por diferentes motivos, la alteración conduzca a la negación de las propiedades descritas anteriormente haciendo perder el parecido, la intención, y una incompletitud significativa.

Entre los motivos se puede destacar que en la incompletitud se puede desconocer el modelo original debido a errores u omisiones en la selección de rasgos representativos, así como la exageración en incrementar el parecido simbólico o bien sobreponer intereses visuales por sobre los representativos; otro motivo de alteración puede ser un deficiente oficio, lo que puede ser atribuible tanto a falta en destreza motriz como a una inadecuada aplicación de la observación.

2. CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN

La observación como primer instrumento proyectual cumple el objetivo de informar sobre la realidad al proyecto, sin embargo para llegar a constituirse en tal, es necesario distinguir diferentes fases de profundización, las que se inician en el acto propio de los sentidos, primeramente el de la vista, luego tiene lugar la percepción, y finalmente es necesario llegar a configurar la idea o concepto del lugar. Solamente de este modo la imagen del croquis se constituye en un medio inicial colaborativo, efectivo, valido como un *insumo* necesario para el proyecto.

LA OBSERVACIÓN COMO PRIMER NIVEL DE CONOCIMIENTO: EL ACTO SENSORIAL

En primer lugar es necesario un acercamiento hacia el acto propio de los sentidos, con el objetivo de conocer de qué modo informan y cuáles son los alcances de la realidad que presentan.

“Los órganos receptores de los sentidos son especializados, cada uno de ellos capta de modo distinto la misma cosa, visto así, el problema es saber qué conocemos de las cosas, cómo una misma cosa que es representada de modos diferentes de acuerdo a la especialidad de los receptores, se integra en una unidad. La tesis aristotélica establece una división entre sensibles propios y sensibles comunes.”⁸

La denominación de *sensibles propios* o *cualidades secundarias* se refiere a que cada sentido actúa para captar determinadas cualidades de lo físico, es decir, los demás sentidos no lo captan: el color es el sensible propio de la vista, su órgano receptor es el ojo, el sonido es el sensible propio del oído, el sabor lo es del gusto, el olor lo es del olfato, el tacto es el más extenso y su receptor es la piel, por lo que se encuentra extendido en todo el cuerpo.

La denominación de *sensibles comunes* o *cualidades primarias* está referida a que algunos atributos son posibles de captar mediante más de un sentido, están relacionados con los aspectos cuantitativos de la realidad física. Aristóteles⁹ identifica 5 sensibles comunes: movimiento, reposo, número, figura y magnitud; los tres primeros pueden ser captados por todos los sentidos al captar el sensible propio que les corresponde a cada uno, el tacto

⁸ Los empiristas ingleses denominaron cualidades primarias a los sensibles comunes y secundarias a los sensibles propios; en la denominación es posible comprender la jerarquía que se asigna a cada modo de conocimiento, si la primacía esta en las cualidades sensibles o en modos de cuantificación.

⁹ Arregui, Jorge Vicente y Choza, Jacinto, Filosofía del hombre, Una antropología de la intimidad. Ediciones Rialp, S.A., Madrid, 1993, pág. 156

y la vista pueden captar todos los sensibles comunes al captar sus sensibles propios.

De acuerdo a esto, tacto y vista serían los sentidos más completos, no obstante, el tacto es un sentido que no capta a distancia, solamente en la inmediatez del objeto, por lo que no entrega información de los elementos distantes, así como tampoco lo hace el gusto. Aunque el tacto no capte a distancia, entrega información importante del lugar, entre otros, sensación térmica y húmeda, vientos, inclinación y textura de planos.

Vista y oído son aquellas que captan a mayor distancia y mediante ondas, luminosas o sonoras, que es el medio de transporte más rápido. En relación a la luz, la capacidad de incidencia simultánea de ondas provenientes de ámbitos muy heterogéneos y lejanos entre sí en la superficie de la retina del ojo hace posible una *simultaneidad espacio-temporal* de lo que está muy distendido en el espacio y el tiempo, ver significa que se tiene presencia simultánea, en un solo acto cognoscitivo, de un espacio muy extenso debido a la convergencia de ondas en un punto.

En relación al oído, este es un sentido que capta lo distendido en el tiempo y lo retiene, es decir, capta la sucesión de sonidos, no solo el sonido aislado sino también una melodía: posee *temporalidad*.

La vista, al captar sus sensibles propios o cualidades secundarias de las cosas, capta también todas las cualidades primarias; por otra parte, el oído está estrechamente vinculado al tacto mediante el ritmo, el equilibrio y la armonía.

Oído y vista son los sentidos que tienen mayor alcance y también sensibilidad táctil, de modo que una fuerte intensidad del estímulo *lastima* la vista o el oído.

El olfato tiene mayor capacidad cognoscitiva que gusto y tacto por la cantidad y diversidad de *modalidades del espacio* que capta, aparte de esto, el gusto llevado a

la subjetividad tiene un universo de significaciones en la realidad, unido al olfato puede informar *armonías o desarmonías* del medio estudiado.

Entre los sensibles comunes o cualidades primarias llevadas a la imagen, algunos pueden ser captados en sí mismos, como número y figura, en cambio movimiento, reposo y magnitud son indicadores de *relación*. Particularmente, movimiento y reposo, son los que permiten obtener indicadores de los aspectos organizacionales propios del ámbito creativo del arquitecto: causa del movimiento y el reposo, de la velocidad y el ritmo, de las intensidades, las concentraciones o las dispersiones y las magnitudes de todas ellas. La magnitud se constituye como relación de *proporción*, y como tal, la medida propia de una proporción se sitúa en términos de mayor o menor que.

Las realidades captadas por exteroceptores o sentidos externos pueden producir una gradualidad de sensaciones, desde el deleite hasta la repulsión, y son retenidas y conservadas por la imaginación, que es el archivo de cualidades sensibles.

Junto con el relato de lo captado por los exteroceptores, los propioceptores o sensibilidad del propio cuerpo es lo que abre la posibilidad de una diversidad de observaciones subjetivas sobre un mismo lugar, de este modo se comprende que si existe una captación sensible subjetiva del entorno del proyecto.

CONFIGURACIÓN PERCEPTIVA E IMAGINACIÓN.

En la observación de la realidad actúan las sensaciones correspondientes a cada sentido, pero la percepción no puede ser realizada por separado, por alguno de los sentidos externos; según Aristóteles, la unificación de sensaciones la realiza el *sentido común* que aparece como una facultad cuyo objeto es el conjunto de objetos de los sentidos externos y sus actos. El *sentido común*

es llamado en la psicología clásica *conciencia sensible*, que es el umbral mínimo de autoconciencia y término de la sensibilidad exterior.

La pluralidad de sensaciones se unifica entonces mediante el sentido común o *conciencia sensible* formando la percepción, en la que se produce la primera captación de la sustancia, que en la psicología contemporánea se denomina organización primaria de la percepción.

Al percibir, aunque la percepción es transitoria, el haber percibido queda a disposición de la actividad sensitiva que es capaz de hacer presente algo que estuvo pero ya no lo está, es capaz de re-presentar y esto es posible mediante la imaginación. A nivel de la imaginación se integra el espacio y el tiempo, es decir, articula cualidades primarias y secundarias; es un archivo de síntesis sensoriales, y a partir de la agrupación de varias síntesis en una imagen, permite construir una percepción completa a partir de un solo dato. El acto de la imaginación termina en una imagen; en el hombre, la imaginación es una actividad superior penetrada por la inteligencia, es la base sobre la cual el intelecto *forma* los conceptos abstractos.

“Sin sensaciones externas la imaginación no se actualiza, sin imagen tampoco se actualiza la inteligencia”.¹⁰

La imaginación prepara la intelección presentando los objetos sensibles de modo más estable y constante que en la sensación externa; a partir del espacio tal como es captado por el tacto, la vista y el oído, la imaginación construye una imagen del espacio sobre el cual la inteligencia concibe el concepto del espacio. En este nivel de conocimiento se completa el acto de los sentidos externos.

Por lo tanto, entre las imágenes que representan un sitio, algunas como las cualidades secundarias son captadas directamente por los sentidos y se expresan en el croquis,

¹⁰ Arregui, Jorge Vicente y Choza, Jacinto. 1993, pág. 186

sin embargo, las cualidades primarias se captan por algunos sentidos o mediante una conjunción de ellos, se encuentran ligadas una temporalidad, son múltiples y complejas, por lo que es necesario expresarlas en gráficos que se dirigen a una comprensión más especializada: forma, color, distancia, proporción, secuencia y ritmo; movimiento, número, sonido y olor; sistema y organización.

Sin embargo, aunque la información lograda en este nivel es completa como información desde la dimensión sensorial, solamente cubre decisiones proyectuales relacionadas con aspectos como, proporción y escala. Existe otra dimensión que puede ser informada a partir de los sentidos, pero se debe lograr un nivel de profundización mayor para dar respuestas precisas a aspectos vinculados al significado, como por ejemplo la cultura, la historia, el medio ambiente.

“Las sensaciones captan cualidades sensibles o accidentes particulares de los cuerpos, pero no la naturaleza de estos, o su esencia”.¹¹

3. VALORACIÓN, COMPRESIÓN DEL SIGNIFICADO

MEMORIA Y EXPERIENCIA, TERCER NIVEL DE CONOCIMIENTO

En este nivel de conocimiento, a través de la memoria y la experiencia es posible dar valor y comprender el significado de la realidad que se representó en imágenes. Las cualidades no sensibles, se captan por actos valorativos o de estimación, son retenidas y conservadas por la memoria; peligro, amenaza o utilidad no son captados por cualidades primarias o secundarias.

En relación a la imagen en la que es posible la representación de las cualidades no sensibles, es preciso distinguir entre cuerpos artificiales, cuerpos naturales vivos y organizaciones funcionales. Los primeros, son cuerpos inertes, representables en croquis en su di-

¹¹ Arregui, Jorge Vicente y Choza, Jacinto. 1993, pág. 155.

mención inmóvil, la cual puede ser soporte de cambios accidentales, color, luz o tamaño debido a fenómenos de la física (reflejo de luz, sonido o impactos).

Los segundos, con todos sus sentidos en acto pleno, pueden ser re-presentados en imágenes a través de las cuales sus cuerpos comunican emociones: temor, alegría, distensión, ansiedad, etc. Por lo tanto, en el croquis se re-presenta la imagen física, tanto en lo que refleja en forma de fenómeno como en lo que expresa como emoción, propia de seres vivos.

Las organizaciones funcionales, que se producen por interacción de actividades entre seres vivos. Esta estructura funcional es representable principalmente a través de gráficos, que unidos a los croquis de las dos situaciones anteriores representan una unidad reconocible en sus complejidades.

En estas tres variables, de distinto modo, la imagen de cada una de ellas puede comunicar información que permita valorar y comprender significado, a través de la actualización de la memoria y la experiencia otorgada por vivencias anteriores. Por lo tanto, la *organización secundaria de la percepción* es la encargada de establecer la continuidad entre sentidos e intelecto, captación plena y completa de lo percibido, implica la captación de la forma o figura perceptiva y también la *comprensión del significado*. La organización secundaria de la percepción es común en animales superiores y el hombre, sin embargo, en el hombre, la estimación o valoración del singular externo se basa en la distinción entre figura, estructura o forma, por una parte, y significado por otra, ya que no es lo mismo percibir una forma que saber lo que es. Esta facultad es llamada en el hombre cogitativa o inteligencia práctica, en el animal es denominada estimativa, ya que estos últimos no acceden a la comprensión del significado. El que todas las actividades imaginativas estén orientadas a través de la inteligencia práctica asegura que las

representaciones tengan un significado para el hombre. Por otra parte, la inteligencia práctica es el centro de la acción, de la creación de diversos productos culturales, rigiendo la actividad imaginativa en todas las direcciones en que se ejerce, por ejemplo, actividades especulativas, científicas, técnicas, artísticas, lingüísticas.

ABSTRACCIÓN Y ALCANCE DEL UNIVERSAL.

La forma o esencia, no constituye el objeto de los sentidos; en la percepción el objeto exterior se capta como algo que es de algún modo y también como existente, la información cualitativa que lo expresa se impone al sujeto que percibe.

No resulta paradójico que en la captación sensible se afecte el observador, sin embargo, éste debe sobreponerse a esa afectación para que la experiencia objetiva de la realidad pueda ser plasmada como imagen sin engaño, lo que se logra mediante la abstracción lograda a través de las organizaciones primaria y secundaria de la percepción, por las cuales la sensación alcanza el nivel de *concepto universal*¹² en el intelecto.

En este contexto, la abstracción tomada en un sentido amplio, que consiste en prescindir del estado de afectación sensible, percibe el objeto y no la propia afectación orgánica. La organización de los sentidos garantiza un desprendimiento que proporciona la neutral libertad que permite a lo otro aparecer tal y como es.

Por otra parte, la percepción *abstrae* constantemente del contenido sensible inmediato, por cuanto permite al objeto mantener su identidad por encima de los cambios

12 En el intelecto las cosas versan sobre lo universal, el ser sensible versa sobre lo particular.

Una cosa es sentir algo y otra es saber en qué consiste ese algo. El frío se conoce en el cuerpo, enfriándose, en la sensibilidad sintiéndolo, en el intelecto sabiendo en qué consiste. En el intelecto el frío esta como sabido y no como sentido.

de su aspecto externo. A través de la percepción y la abstracción, a través de los dos y por medio de los dos, vemos siempre el mismo complejo de datos, la misma cosa.

De todos los sentidos, es la vista la que en su normal ejercicio realiza del modo más perfecto esta doble abstracción: la separación del objeto cerrado en sí mismo del estado afectivo de la sensación y la conservación de su identidad y unidad a lo largo de todo el recorrido de las posibles transformaciones de sus manifestaciones externas.

A partir de la observación recogida en un croquis comienzan un proceso cognoscitivo de la realidad, proceso por el cual las síntesis sensoriales son contenidas en una configuración perceptiva, un esquema de la imaginación; las configuraciones perceptivas del mismo tipo son contenidas en un significado; los significados del mismo tipo son contenidos en un concepto universal.

Luego de lo cual, es necesario realizar el circuito inverso, desde el intelecto a la síntesis sensorial para que pueda realizarse un silogismo práctico que es término de una acción propia y una confirmación en el ámbito proyectual. Esta reflexión desde el singular externo hasta él mismo, pasando por el intelecto en el cual el mismo singular externo aparece como un caso concreto de un concepto abstracto y como término de una acción.

EXPERIENCIA DE VERDAD

Sin embargo, para una adecuada articulación entre la imagen que informa y la realidad, es necesario en primer lugar, la fidelidad en la reproducción de la realidad, en potencia o en acto, para lo cual el ejercicio de la libertad de la negación para el descubrimiento de la falsedad es requisito previo de la verdad.

En segundo lugar, esta negación es defensiva, ya que permite descubrir una distorsión de la realidad, una forma de autoengaño que debe conducir al descubrimiento o desocultamiento de lo que no estaba disponible al conocimiento.

El fingimiento y la quimera, no la impenetrabilidad ni la ignorancia son formas de engaño, por el cual se hace pasar algo por lo que no es, y esto se hace de modo creíble. De las dos situaciones presentadas, apariencia engañosa para los sentidos y engaño deliberado, la primera es más inmediata que la segunda; por otra parte, también es posible determinar que el origen de la falsedad y la verdad se localiza al nivel de la percepción, y por ello, la naturaleza de la percepción sensible humana se convierte en parte integral del objeto de investigación acerca de la vivencia de la verdad.

LA LIBERTAD DE LA IMAGINACIÓN

La imaginación es la facultad de forjar imágenes, y la imaginación humana posee la libre facultad de reproducción ya que tiene en su poder las imágenes de las cosas; también las puede alterar ya que las posee separadas de la sensación propia del acto presencial y por lo tanto, de la presencia física de los objetos. La libertad de conservar las cosas en la imaginación, es una libertad de la distancia y del dominio simultáneamente.

La forma recordada puede ser traducida por la imaginación interna a una imagen externa, que a su vez es objeto de la percepción, no de la percepción del objeto original sino de su representación. Es un recuerdo exteriorizado y no la repetición de la experiencia, y podría hacer superflua la experiencia real ya que dispone algo de su contenido esencial sin recurrir a ella. De ese modo, la imagen perdura en el tiempo de modo más eficaz que en su conservación interna, persevera en sí misma independiente de los estados de ánimo y de los estímulos que, junto a otros factores determinan el trabajo de la memoria.

El artista ve más que el que no lo es, porque en su calidad de re-creador de las cosas, *en su imagen*, se somete a la medida de la verdad ya que una imagen puede ser más o menos verdadera, es decir, fiel a su original.

El re-creador de cosas es en potencia creador de cosas nuevas, y un poder no es distinto del otro ya que al igual que ha elegido reproducir un parecido, también puede apartarse de él. La fidelidad a un modelo es una decisión que trasciende la realidad actual ofreciendo un campo de variación infinito de lo posible, que el hombre puede hacer verdad a su libre elección; es la misma facultad la que custodia lo verdadero y tiene poder sobre lo nuevo.

BIBLIOGRAFÍA

ARREGUI, Jorge Vicente y CHOZA, Jacinto (1993) Filosofía del hombre, Una antropología de la intimidad. Ediciones Rialp, S.A., Madrid.

JONAS, Hans (2000) El principio Vida, Hacia una biología filosófica, Ed. Trotta, Madrid.

El Pequeño Larousse Ilustrado, Ediciones Larousse, 7ª edición, año 2001



ZONAS DE ACOGIDA PARA SUELOS DEGRADADOS MEDIANTE EVALUACIÓN MULTI-CRITERIO

CARLOS SEPÚLVEDA

Cartógrafo Universidad de Chile.
Magíster en Cartografía en Estudios Ambientales,
Universidad Tecnológica Metropolitana,
Académico del Departamento de Cartografía,
Universidad Tecnológica Metropolitana
csepulveda@ciren.cl



RESUMEN

Utilizando Análisis Multi-Criterio, ambientalmente se evalúa la determinación de zonas de acogida para suelos degradados en micro-cuenca de la VIII región de Chile. Analizando los resultados, se generan producto cartográfico, base de datos asociada y modelo cartográfico creado, que nos permite a nivel predial una gestión territorial sustentable.

Palabras claves: Evaluación multi-criterio, Suelos Degradados, Ambiental

ABSTRACT

Using Multi-Criteria Analysis, environmentally evaluating zoning host to degraded soils in micro-basin of the VIII region of Chile. Analyzing the results, generate cartographic product, associated database and created mapping model that allows us on the farm a sustainable land management.

Key words: Multi-criteria Evaluation, Degraded Soils, Environmental

Actualmente existe una preocupación por parte de la población, ante el aumento de la escasez de recursos naturales a través de la creciente intervención humana de los paisajes, lo cual hace imprescindible un mejor conocimiento del medio ambiente, para tener una adecuada planificación de las distintas actividades humanas.

La imagen satelital y/o fotografía aérea son una herramienta fundamental en la determinación de diversos temas medioambientales, ya sea en estudio de índole multi-temporal o en la determinación de erosión actual.

Para este estudio se usó mosaico color, generado a partir de fotografía aérea color CANAF-CONAMA. El propósito de esta imagen es el de servir de apoyo para la fotointerpretación de los resultados obtenidos.

Los sistemas de información geográfica permiten el manejo y adecuación de información digital existente, para pasar a configurar temas con variables de entrada, así también los resultados finales tienen cabida para la representación y producción cartográfica final de los resultados.

La técnica Evaluación Multi-Criterio (EMC) facilitó el desarrollo del Modelo Cartográfico creado por el autor, para la consecución de zonas de acogida respecto a suelos degradados a nivel predial, para ello, se debió desarrollar un modelo cartográfico con los diferentes temas, en base a selección de factores y restricciones, más el cálculo de la ponderación de los diferentes factores en una matriz, en la cual se determinaron pesos para cada tema. Para esto se contó con asesoría directa de experto (Ingeniero Agrónomo especialista en suelo), para configurar temas relacionados con la línea de base definida para esta investigación, estos son: suelo, vegetación, uso actual, modelo digital, propiedad rural.

En ese sentido, la principal característica de la evaluación multi-criterio se aplica en la actualidad para la obten-

ción de áreas de acogida respecto de caracterización y restricción de valores, a través de atributos atinentes a recursos naturales, planificación, ordenamiento territorial. Su aplicación permite responder en forma rápida facilitando la caracterización para un uso sustentable de predios rurales.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El recurso suelo, se destaca en que las comunidades se localizan en terrenos de secano. En general, estos suelos casi no disponen de riego, por lo cual la aptitud de estos terrenos es eminentemente silvícola y ganadera. Las zonas arables generalmente corresponden a agricultura de secano y se ubican preferentemente en lomajes de la pre-cordillera y cordillera de la costa.

Dadas estas condiciones, en la ocupación del territorio prevalecen métodos que son desfavorables a la subdivisión. Se establece que los terrenos montañosos no son susceptibles a la subdivisión en relación de terrenos planos. En este sentido la existencia de montañas y sus recursos permitió históricamente la concentración de grandes propiedades, por tanto, el territorio quedó en manos de pocos propietarios. Por su topografía, el uso del recurso tiende a ser extensivo, concentrando los escasos terrenos aluviales en construcciones, comunicaciones y cultivos, siendo ocupados desde sus inicios, por los más pobres del país.

Causas del deterioro del recurso suelo, la demanda extractiva de la población, en un contexto de libre acceso o ausencia de derecho de propiedad, degrada la base del recurso suelo. Esta situación demanda a su vez, familias con amplio número de integrantes para cumplir con los requerimientos de mayor grado de dificultad en cuanto a las exigencias de sobrevivencia.

A pesar que la estructura de la población urbano-rural regional, se mantiene estable, existen datos que reflejan la

migración hacia los centros urbanos en busca de mejores perspectivas de vida.

Es el mecanismo que permite aliviar la presión sobre los ecosistemas rurales. Esto se deduce que las mayores tasas de natalidad en sectores rurales, no corresponde con el crecimiento poblacional, tendencia que se observa a la par con el incremento progresivo del envejecimiento de la población rural.

Por tanto, al validar esta situación se verifica una débil sustentación para un desarrollo a largo plazo. El problema esencial de la sustentabilidad económica de las comunidades no se resuelve de esta forma, sino que requiere de políticas que aborden concretamente las causas del empobrecimiento local.

Degradación de los recursos naturales, degradación de tierras, desertificación y pobreza.

“La sequía y la desertificación, amenazan la sobrevivencia de más de 1.000 millones de personas, en más de 110 países en el mundo”¹

Se reconoce consenso en relación a que la degradación de tierras es el resultado de la acción antrópica y factores climáticos. En el grupo de acción humana, se distinguen factores como: uso intensivo del suelo, manejo inadecuado, sobrecarga animal, incendios forestales, deforestación, empleo de tecnología no apropiada para ecosistemas frágiles. En cuanto a factores climáticos, se mencionan las sequías extremas que afectan variados países de la región, identificando aún más las consecuencias de la acción antrópica².

1 Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas, 2000.

2 (Conferencia de las partes firmantes de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, 2000)

El término “Degradación” es empleado como sinónimo de desertificación, cuando se habla de degradación de la tierra. Más estrictamente se aplica a la tierra, la capa vegetal y a la biodiversidad y, denota pérdida de la capacidad productiva. “Desertificación” se relaciona generalmente con desierto físico o se alude a áreas desertificadas para referirse a aquellos lugares donde existen precipitaciones, estas se concentran en períodos muy breves del año.

La erosión del suelo comprende en el área de estudio fenómenos de arrastre de partículas de la superficie, como la erosión laminar o de manto, y la erosión lineal de canalículos, y fenómenos de sedimentación.

Línea de Base Ambiental definida, la Línea de Base para esta investigación corresponde a la descripción detallada del área de Influencia para este estudio, en forma previa a la ejecución del proyecto mismo.

El Ambiente está definido por el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química y/o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones. Por tanto, la Línea de Base ambiental en esta investigación, la componen coberturas digitales referente a recursos naturales y específicamente del tema suelos que permitió un diagnóstico para conocer y evaluar lo más completamente posible las condiciones previas del sistema global en donde se realizó el estudio.

II. ANTECEDENTES

Conocer el lugar en donde se quiso instalar el proyecto. Sistematizar y valorar los componentes de un territorio, de tal manera de tomar la mejor decisión. Identificar o prever probables problemas que pudiesen haberse presentado. Tomar decisiones del proyecto en forma

temprana, minimizando costos y/o errores. Obtener mejores resultados. El área de influencia del estudio se definió y justificó para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los aspectos relevantes del estudio y aquellos impactos ambientales potenciales que fueron definidos en los objetivos de esta investigación, correspondiendo a la degradación potencial de suelos y que comprende el área geográfica que cubre la micro-cuenca de los esteros Dañicalqui y Trilaleo en una zona de la comuna de Yungay, en la VIII Región del país, entendiéndose micro-cuenca como una sub-unidad sistémica, en la cual la Teoría General de Sistema afirma que el universo está compuesto de una jerarquía de sistemas concretos, definidos con materia y energía, organizados en subsistemas o componentes coactuantes e interrelacionados y que existen en un continuo común espacio-temporal.

Las definiciones del estudio procuraron un marco conceptual, dentro del cual el contenido de las ciencias biológicas y sociales puede integrarse de manera lógica en el de las ciencias sociales. Esto permitió conocer la estructura y la comprensión de su funcionamiento respecto de la investigación de suelos degradados y cómo funciona la erosionabilidad de suelo y la estabilidad de suelos. La visión sistémica conlleva a la mejor comprensión de los procesos a investigar en este estudio.

III. GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA CON EVALUACIÓN MULTI-CRITERIO

La Evaluación Multi-criterio facilitó el desarrollo de Modelos Cartográficos para la consecución de Zonas de Acogida con respecto a Suelos Degradados, para ello, se debió desarrollar flujo de los diferentes temas, con selección de factores y restricciones, más la ponderación de los diferentes temas en una matriz en la cual se determinarían pesos para cada tema, para esta finalidad se contó con participación de profesional Ingeniero Agrónomo, experto en suelos que nos asesoró en la calidad de juicio experto.

Evaluación Multicriterio (EMC) cuenta en la actualidad con numerosos proyectos, desarrollados por esta técnica en la última década, alcanzando valiosos resultados. El utilizar esta poderosa técnica permitió clasificar gran cantidad de datos provenientes de los sistemas de información territorial (S.I.G), facilita el procesamiento y la búsqueda de áreas de acogida óptimas para actividades específicas.

Cabe destacar que los profesionales temáticos establecen inicialmente los parámetros y los límites a ser estandarizados, además de ponderar cada uno de los temas. Por lo tanto, este método facilita y aumenta la velocidad para la toma de decisiones, fue de obligación conocer en profundidad su funcionamiento y restricciones.

Identificación de los criterios, los criterios son variables simples o complejas, entre ellas se encontraron variedad de valores tales como: numéricos, descriptivos, nominales. Estos valores fueron trabajados y convertidos a cinco valores numéricos estándar (1, 2, 3, 4, 9) que representaron del 1 al 4 las diferentes variables encontradas en las bases de datos, más el valor 9 para identificar los sin valor. Para ello, en cada una de las bases de datos, se creó una columna especial denominada "VALOR" con atributos mencionados, esto permitió procesar en los módulos para evaluación multi-criterio.

Los criterios responden a factores y restricciones. Los factores, están relacionados con los objetivos estos nos permiten valorar la aptitud de un área. Cada factor está representado por valores continuos o discretos. Los valores de los factores pueden incrementar o reducir la aptitud. Los factores se estandarizaron dependiendo de los criterios individuales y del estado de los atributos que representan. Las restricciones generan las limitaciones al análisis y procesos produciendo un enmascarado sobre el área geográfica definida en la que el procesamiento por evaluación multi-criterio no actuará.

La selección de los criterios se realizó sobre la base de los objetivos y procesos asociados a cada uno de ellos. En primera instancia se seleccionaron variados criterios en forma libre y de acuerdo a información existente en las diferentes bases de datos, luego se clasificaron y seleccionaron aquellos cuantificables de acuerdo al tema y atributos conducentes a generar zonas de acogida. Esta etapa se discutió y razonó con el Ingeniero Agrónomo especialista en suelos de CIREN, más la literatura de aportes o proyectos que tuvieran alguna similitud en las disciplinas ambientales y de planificación. Puesto que el propósito de este estudio no fue la captura de datos sino la sistematización de la información existente y la creación de un Modelo Cartográfico que obtenga zonas de acogida para suelos degradados y en concordancia con la línea de base respecto de estudios ambientales. (Tabla 1).

En cuanto a la selección de atributos para la capacidad de estabilidad se seleccionaron desde la base de datos de suelos los siguientes atributos: Contenido de arcilla, densidad aparente, materia orgánica.

Selección de atributos base de datos vegetación, de igual manera se procedió a la selección de atributos y la generación de la columna llamada “VALOR” para la base de datos de Vegetación. En la que se transformo un valor descriptivo en la base de datos a un valor numérico, teniendo en cuenta la línea de base relacionada con el tema medioambiental y su connotación respecto de la degradación de suelos.

Selección de atributos base de datos uso actual, se transformó un valor descriptivo en la base de datos a un valor numérico, teniendo en cuenta la línea de base relacionada con el tema medioambiental. En este caso dada la gran variedad de cultivos y no cultivos que encontramos en la zona de estudio es que se designaron algunos valores numéricos adicionales como: 0 y 10. Correspondiendo el valor “0” a atributos que no tiene que ver con cultivos (construcciones en general) y valor “10” atributo para canal.

La estructura de las bases de datos seleccionadas para esta investigación, tanto suelo, vegetación, uso actual. Sufrieron adecuación de atributos para generar nueva tabla con valores numéricos que represente los valores descriptivos definidos en columna llamada “VALOR” con la finalidad de poder homologar y a su vez permitió el procesamiento en los módulos de evaluación multi-criterio.

Tipos de degradación analizada en este estudio, en la zona de estudio se analizó la degradación física, biológica y erosión hídrica, representada por la erosionabilidad y estabilidad de los suelos, más la vegetación, uso actual de suelos y topografía. Estas variables nos permitieron definir criterios de aptitud de acuerdo al modelo cartográfico creado.

Tabla 1.1 Definición de criterios y factores para la evaluación de la aptitud del territorio en referencia a la determinación de suelos degradados en concordancia con línea de base para estudios ambientales.

Criterios (variables)	Factores
Suelos	a.- Capacidad de erosionabilidad b.- Pendiente c.- Drenaje d.- Capacidad de estabilidad
Topografía	a.- Pendiente b.- Exposición c.- Drenes
Cobertura vegetal	a.- Tipo de vegetación
Uso actual (Capacidad agrícola del suelo)	a.- Uso actual del suelo

(FUENTE: SEPULVEDA, Carlos, 2009)

Selección de atributos base de datos suelos, respecto de base de dato suelo para capacidad de erosionabilidad se seleccionó el atributo: Textura, además los atributos de pendiente, drenaje, exposición fueron extraídos del modelo digital de terreno.

Esta degradación está relacionada con procesos erosivos cuyo tipo es LAMINAR y de RILES. La erosión laminar se refiere a la pérdida imperceptible de la capa de suelos, desarrollándose en forma gradual y los riles corresponden a residuos transportados a través de pequeños canales expuestos en forma perpendicular a la pendiente.

Erosionabilidad de suelos y parámetros seleccionados, respecto de este criterio se determinaron los siguientes parámetros: textura, drenaje, pendiente, exposición. Estos parámetros representan la erosión superficial de los suelos definidos para esta investigación.

La textura del suelo es la proporción en la que se encuentran distribuidas variadas partículas elementales que pueden conformar un sustrato. Según sea el tamaño, porosidad o absorción del agua, en la partícula del suelo o sustrato, puede clasificarse en tres grupos básicos que son: arena, limo y arcillas.

El drenaje externo está dado por el escurrimiento superficial y el drenaje interno por la infiltración y la percolación. Para este estudio se modeló el drenaje superficial y la infiltración fue abordada por otro tema de suelo, que corresponde a la definición de Estabilidad de suelos.

Para el drenaje externo no se encontró atributo que represente este parámetro. Por tanto se desarrolló en esta investigación la siguiente forma de poder representarlo: Primero, con la información de curvas de nivel se generó una cobertura de polígonos que representan micro-cuencas al interior del área de estudio. Segundo, de las curvas de nivel se generó drenes de escurrimiento. Tercero, se interceptaron ambas coberturas dando como resultado las longitudes de escurrimiento que tiene cada polígono de micro-cuenca. Este valor fue usado y representó el indicador de drenaje. Finalmente se reclasificaron los resultados obtenidos en base a cuatro valores para representar el parámetro drenaje de menos a más. Para expresar la pendiente, la cual se refiere a la inclina-

ción que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal, se utilizó la fórmula de porcentaje, es decir la diferencia de altura en 100 m horizontales.

Para los fines del presente estudio y referente a valores para tema pendiente, drenaje, exposición, se decidió generar un DEM a partir de las curvas de nivel, la cual proviene del proyecto llamado Laja-Diguillín, escala 1:10.000 que proporcionó curvas de nivel cada 2.50 m.

El DEM es una malla tridimensional de puntos, en la cual cada punto posee coordenadas x, y, z sobre el terreno. Los puntos son equidistantes entre sí en intervalos dependiendo de la escala. Para esta investigación se convirtió el modelo GRID a TIM por dos motivos. Primero, el modelo GRID es una retícula generada y el modelo TIM es una red de triángulos como fase (cara), figura geométrica que se adapta mejor a las ondulaciones del terreno. Y segundo, el software usado para procesar (Idrisi Kilimanjaro) soporta modelos TIM para poder ser importado.

El tema pendiente fue representado por cinco rangos de valores obtenidos del DEM, asignándole valores numéricos del 1 al 5, para finalmente reclasificar en valores de pendiente mayores a 8%. Para este caso será el rango de pendiente entre 9% a 13% y mayores de 13%. La determinación de la pendiente de un terreno va a influir en la remoción de partículas que puede originar el proceso erosivo, ya que junto a la altura y forma de la ladera más la densidad de drenes, determinan una mayor o menor agresividad de escurrimiento superficial.

Para la exposición, influye la temperatura de los suelos, la disponibilidad de agua y procesos físico químico que se dan en éstos, determinando el grado de cobertura vegetal que se pueda presentar en un suelo, dependiendo de su posición topográfica. Para posición norte, encontramos una menor cobertura vegetal por tanto una mayor radiación solar, pero menos contenido de humedad en el suelo. Ahora para posición sur, encontramos una mayor

cobertura vegetal por ende una menor radiación solar, pero mayor contenido de humedad. Y por tanto el grado de cobertura vegetal incide en una mayor o menor protección del suelo ante un proceso erosivo.

Para esta investigación se seleccionaron las laderas con las siguientes posiciones: Norte, Nor-Este, Oeste y Sur-Este, dado que la radiación solar en estas direcciones son mayor y por tanto a mayor radiación, mayor degradación de suelos.

Estabilidad de suelos y parámetros seleccionados, se determinaron los siguientes parámetros: contenido de arcilla, densidad aparente, materia orgánica. Estos parámetros representaron la estabilidad de los suelos definidos para esta investigación.

El contenido de arcilla es un indicador clave de suelos y físicamente se considera un colioide de partículas extremadamente pequeñas y de superficie lisa. El diámetro de las partículas es inferior a 0.002 mm. Se caracteriza por adquirir plasticidad al ser mezclada con agua.

El valor para indicar el contenido de arcilla en la base de datos a usar, viene dado por valores numéricos variables y corresponden a mediciones realizadas a las muestras. De tal manera que, a mayor contenido de arcilla de la muestra, mayor es la capacidad de estabilidad y por tanto el riesgo de erosión es menor (baja o nula) en la medida que el contenido de arcilla aumente en el suelo, el riesgo de erosión se va incrementando en rangos de moderado a severa y muy severa.

La densidad aparente del suelo (peso seco del suelo/volumen) depende de varios factores: la densidad de las partículas de suelo mineral, la cantidad de materia orgánica, la compactación del suelo, las actividades de animales que excavan en la tierra, tales como lombrices, y la abundancia de raíces de plantas.

La densidad aparente de un suelo se utilizó como medida de la estructura del suelo. Una densidad baja, generalmente, equivale a más porosidad y mayores agregados del suelo. Un suelo de bosque saludable tendrá una densidad baja, lo que corresponde a mayor estabilidad, menos compactación, y probablemente, mayor contenido de humedad que un suelo con una densidad mayor. De tal manera que, a menor densidad aparente de la muestra, mayor es la capacidad de estabilidad y, por tanto el riesgo de erosión es menor (baja o nula) en la medida que la densidad aparente aumente en el suelo, el riesgo de erosión se va incrementando en rangos de moderado a severa y muy severa.

La materia orgánica es un componente esencial del suelo, dado que mantiene las propiedades físicas, químicas y biológicas. Cumple un papel cementante de las partículas, aumentando la estabilidad estructural por el incremento de agregados órgano-minerales. Al aumentar la estabilidad de la estructura disminuye la acción destructiva de la erosión. De tal manera que, a mayor presencia de este componente, mayor es la capacidad de cohesión del suelo y, por tanto el riesgo de erosión es menor (baja o nula). En la medida que el contenido de materia orgánica disminuye en el suelo, el riesgo de erosión se va incrementando en rangos de moderada a severa y muy severa.

Vegetación y uso actual, parámetros seleccionados, respecto de la Vegetación y Uso actual se tomaron los siguientes atributos descriptivos presentes en las bases de datos: área protección para quebradas y esteros, renoval nativo y bosque de protección, plantaciones exóticas, renoval semi denso pino eucalipto y bosque exótico. Todas estas, presentan altos índices de protección del suelo, por tanto los procesos de análisis y medición de impacto se realizaron fuera de estas áreas donde por vegetación y uso actual, el suelo presenta menores coberturas y por ende su sensibilidad al riesgo de erosión se incrementa.

En el caso de temas de vegetación y uso actual, se investigó para determinar la restricción, dado que la vegetación protege la capa de suelos y de igual forma algunas plantaciones de uso actual. De tal manera que, a mayor cubrimiento del área, mayor es la capacidad de protección y, por tanto el riesgo de erosión es menor (baja o nula) en la medida que la capacidad de protección disminuya en el suelo, el riesgo de erosión se va incrementando en rangos de moderado a severa y muy severa.

Otros parámetros seleccionados, corresponden a temas que fueron determinados y usados como restricción en esta investigación y que se encontraron con atributos en la base de datos uso actual, fueron los siguientes: Canal Laja-Diguillín, Bosque exótico asilvestrado, pino y eucalipto, renoval semi denso, área protección quebrada estero, además de cancha de fútbol, casa, casa patronal, construcciones, escuela.

Todas estas acciones sobre las coberturas de información usadas en esta investigación (definiciones, adecuaciones, transformaciones, generación de modelo digital), se transformaron en la información base a nivel de detalle y por tanto sustento el tema medioambiental y específicamente la degradación de suelos. Con lo cual se configuró y alimentó el modelo cartográfico creado en esta investigación, dando pie a las etapas de procesamiento.

IV. METODOLOGÍA

Propiedades y técnica del método, estas enmarcaron la investigación están relacionadas por un lado en dar a conocer y usar nuevas tecnologías para procesar y relacionar variables territoriales y por otro el interés de investigar su aplicación en estudios medioambientales, orientados a la planificación y/o toma de decisiones. Como asimismo socializar la posibilidad de evaluar los recursos del medio rural, con la finalidad de aportar en los procesos de desarrollo económico conducente a la sostenibilidad ambiental.

El interés fue encontrar una herramienta informática eficazmente desarrollada para este propósito, con diversos módulos de procesamiento, que posibiliten la interacción multidisciplinaria y con la posibilidad de ser alimentada con información digital georreferenciada. Para la consecución de lo planteado se delinearon tres etapas secuenciales:

1. Desarrollo metodológico y creación de un modelo de evaluación de la capacidad del territorio, que consistió en definir métodos, criterios, factores, restricciones y variables territoriales, significativas y cuantificables de la capacidad, con relación a determinadas funciones relacionadas con la degradación de suelos.
2. Generación de un sistema de información territorial en concordancia con el método de evaluación a desarrollar.
3. Creación de un modelo cartográfico, que desarrolló el método de valoración territorial propio, a fin de que sea aplicable a otras micro-cuenca, ampliable a otras unidades geográficas y como resultado la obtención de datos tangibles posibles de usar en la asignación de fomento o incentivo.

Primera Etapa

Criterios de valoración, factores, variables y reglas de decisión, establecer los criterios de la evaluación conllevó a especificar las bases en las que se fundamentó la valoración de los componentes principales, la aptitud, la restricción y el impacto, que sustentaron la base para generar la capacidad.

Esta definición determinó los límites operativos de la evaluación y supuso un discernimiento del investigador respecto a los aspectos realmente relevantes que merecen ser medidos a lo largo del proceso para establecer la valoración final.

Para los criterios de restricción se indagó y aplicó sistemáticamente en tres aspectos:

Criterio 1. La imposibilidad física. (canales, cuerpos aguas, lugares edificados)

Criterio 2. Protección natural. (área protección quebradas y esteros)

Criterio 3. Zonas no determinadas. (atributos sin valor de contenido de arcillas, textura, densidad aparente, materia orgánica)

El primer criterio tuvo como finalidad delimitar las áreas que de manera natural excluyen la función a la instalación, son zonas que se restarán del procesamiento

El segundo criterio se realizó con las áreas en que existe una zonificación natural que excluyen en buena lógica, el establecimiento de la actividad.

El tercer criterio, delimitó las áreas que, bajo el concepto de no contar con atributos atingentes en estudio (por causa de no haber generado el dato en terreno, o por no haber medido el dato en la muestra) excluyen al objeto de la evaluación.

Los criterios de aptitud, son mucho más heterogéneos y representativos, estando vinculados a características muy precisas del objeto de la evaluación.

En el caso de erosionabilidad de suelos, su tratamiento en la evaluación es la resistencia del suelo a los procesos de desprendimiento y transporte y se ha analizado metodológicamente como las unidades elementales de erosionabilidad estructuradas dentro de micro-cuenca. Así establecido el objeto a evaluar, la aptitud de cualquier punto del territorio en relación a la erosionabilidad se ha considerado bajo dos criterios:

Criterio 1. Calidad de resistencia del suelo

Criterio 2. Calidad de topografía del espacio abarcado en micro-cuenca. En el caso de drenaje, se concretó el objetivo de la evaluación a señalar las mejores localizaciones respecto de micro-cuencas generadas y el mayor valor en longitudes de drenes existentes.

En el caso de estabilidad de suelos, su tratamiento en la evaluación es la medida de cohesión y de resistencia a los esfuerzos cortantes ejercidos por la gravedad y se analizó metodológicamente como las unidades elementales de estabilidad estructuradas dentro de micro-cuenca. Así establecido el objeto a evaluar, la aptitud de cualquier punto del territorio en relación a la estabilidad se ha considerado bajo dos criterios:

Criterio 1. Calidad de cohesión

Criterio 2. Calidad de topografía del espacio abarcado en micro-cuenca

Para cada objeto de evaluación le corresponde una definición de criterios de aptitud y restricción. En lo que se refiere a impacto, para esta investigación en general se acotaron bajo cuatro criterios. Tales criterios son:

Criterio 1. Impacto en la vegetación

Criterio 2. Impacto en el uso actual

Criterio 3. Impacto sobre cuerpos de aguas

Criterio 4. Impacto en lugares edificados

Con el primero, se pretendió valorar las consecuencias negativas o de protección, en función de la vegetación. El segundo se orientó en medir la incidencia del uso agrario de algunos cultivos respecto del suelo, el tercero y cuarto demarcaron las zonas que no están relacionadas con suelos, como lo son cuerpos de agua y edificaciones. Discernir estos criterios requirió un conocimiento preciso del elemento o la función en relación a la cual se está efectuando la evaluación territorial.

Factores y variables territoriales, una vez determinados y definidos los criterios conducentes a la evaluación, se determinaron de acuerdo a ellos, cuáles son los factores que permitieron valorar un espacio en función de ese criterio y relacionados con estos factores determinar las variables geográficas que fueron los instrumentos de esta valoración y sus escalas de medidas.

El proceso implica acotar y trabajar la representatividad de los factores seleccionados en relación a cada criterio.

La determinación de factores conduce a la selección de la información cartográfica, la evaluación implicó en todos sus pasos juicio de valor. Entre los básicos se cuenta la valoración de variables territoriales y la adopción de su escala de medida, usando valoraciones comparativas. El recurso en estos casos, el sistema de jerarquías analíticas, propuesto por SAATY (1977), implica hacer uso de la comparación por pares como rutina dentro del sistema.

Regla de decisión, todo proceso de evaluación, a través de la definición de los criterios, a la determinación de las variables y su medida, implica juicios de valor. Pero explícitamente la forma en que se manejaron los factores en los criterios, la forma en que trabajaron los criterios para establecer el valor de aptitud o el de impacto, o el valorar la capacidad a través de ellos, implica reglas y procesos claramente definidos e integrados y desarrollados a través del modelo cartográfico creado.

Los criterios son los aspectos bajo los cuales se considero el grado de aptitud, fueron medidos a través de varios factores, para cada uno de los casos se estableció qué peso tiene cada factor en el criterio correspondiente. La solución es la suma ponderada, esto implica un juicio sobre la importancia relativa de cada uno de ellos. Ahora la suma ponderada de factores, admitió la capacidad de compensación entre factores.

Segunda Etapa

Técnica evaluación multi-criterio (EMC), puede definirse como un conjunto de técnicas orientadas a asistir en los procesos de toma de decisiones.

El fin básico de las técnicas de evaluación multi-criterio es investigar un número de alternativas bajo la luz de múltiples criterios y objetivos en conflicto (Voogd, 1983).

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrema	Fuerte	Moderada	Igual	Moderada	Fuerte	Extrema		
Menos importante					Más importante			

La matriz es la mejor organización para presentar la relación de criterios y alternativas que define la evaluación.

En esta matriz, los criterios ocupan la columna principal, y alternativas, la fila principal.

Los valores internos de esta matriz son llamados puntuaciones de criterios y representan el valor o nivel de deseabilidad que ha obtenido cada alternativa en cada criterio.

Los criterios, fueron uno de los elementos fundamentales de la evaluación que en este caso fueron definidos como Erosionabilidad de suelo y Estabilidad de suelo en el cual la adición final de ellos nos entregará las zonas de acogida para suelos degradados.

Un factor es un criterio que realza o detracta la capacidad de asentamiento de una alternativa específica para la actividad en consideración.

El criterio de tipo limitante restringe la posibilidad de algunas alternativas según la actividad evaluada, éste por lo tanto es medido de forma binaria. Ejemplo: cuerpos de agua, canal, lugares edificados, etc.

Método de comparación por pares, el método de comparación por pares de Saaty, establece una matriz cuadrada en la cual el número de filas y columnas está definido por el número de factores a ponderar, logrando una matriz de comparación entre pares de factores, estableciendo la importancia de uno sobre cada uno de los demás (a_{ij}), posteriormente se determina el eigenvector principal, el cual establece los pesos (w_j) y el eigenvalor que proporciona una medida cuantitativa de la consistencia de los juicios de valor entre pares de factores (Saaty, 1980)

La matriz de comparación por pares, es donde se da comienzo al procedimiento de la asignación de valores por pares de factores.

FACTORES	A	B	C	D
A				
B				
C			acb	
D				

En esta matriz de doble entrada se asigna en cada celda un juicio de valor (a_{ij}), que representa la importancia relativa de cada factor (en columna principal) con otros (en fila principal). Por ejemplo, podemos designar que el factor C es tres veces más importante que el factor B, en celda correspondiente a ejemplo (acb). De este modo, con la escala establecida por el método, se asignan los juicios de valor a todas las celdas de la matriz. Se debe hacer notar que en la diagonal de la matriz se asignan valores 1, pues denota la igualdad de cada factor consigo mismo.

Se debe destacar que los valores en lado opuesto de la matriz son los inversos. Por tanto, la asignación de juicios de valor en esta matriz se reduce a la diagonal y mitad inferior izquierda de la matriz.

Escala de medida para la asignación de juicios de valor, es una escala de tipo continuo que va desde un valor

mínimo de 1/9 hasta valor máximo de 9 (Saaty, 1980). Uno de los aspectos más relevantes e interesantes del método de jerarquías analíticas (MJA) es que, éste se diferencia de los demás métodos de asignación de pesos existentes, pues este indica un dato cuantitativo acerca de la consistencia en la asignación de los juicios de valor. Aunque, igual que en los otros métodos de asignación de juicios de valor que se basan en criterios sólidamente establecidos, evidencian un rango más o menos importante de incertidumbre, pues en todo proceso de asignación humana dichos factores son inevitables. A diferencia este procedimiento permite el cálculo del eigenvalor máximo, este valor permite establecer una medida operativa de la consistencia en la asignación de los juicios de valor (acb), además si la medida no se considera consistente el método permite reconsiderar la asignación original. La consistencia que ofrece este cálculo es la razón de consistencia (consistency ratio, c.r.), este valor está dado a partir del cociente entre el valor índice de consistencia (consistency index, c.i.) y el índice aleatorio (random index, r.i.), Su fórmula es:

$$c.r. = c.i. / r.i.$$

De la cual se determina que para valores de c.r. mayores o iguales a 0.10 se establecen satisfactorios los juicios de valor asignados. Para mayor información referente a matriz de consistencia (ver Gomez y Barredo, 2005)

Creación de modelo cartográfico, para elaborar el modelo que se aplicará para la obtención de la capacidad de acogida para cada uso que deseamos localizar, el modelo debió contener las secuencias necesarias y los procesos que se debieron realizar. Para ello se determinó en la configuración del modelo, que la “erosionabilidad del suelo”, “estabilidad de suelos” serán los dos grandes temas y que aportarán los factores y restricciones, los temas de “Vegetación”, “Uso actual” serán los que re-

presentarán los impactos. Estos mapas son construidos por medio de una secuencia que contempla la selección de variables físicas de aptitud e impacto en un resultado de carácter espacial de tipo raster (imagen), los cuales fueron ordenados en función del Método de las Jerarquías Analíticas (MJA)

Procesamiento, en esta secuencia de procedimiento se realizó con módulo MCE (Multi-Criteria-Evaluation) del programa IDRISI. El MCE contiene dos procedimientos: superposición booleana o mediante la combinación lineal de pesos. En este estudio se aplicó Weighted Lineal Combination, (WLC) para esto se requirió definir el número de restricciones, nombre y peso asignado a estos factores, para ello las imágenes debieron ser normalizados entre 0-255, mediante este proceso todas ellas quedaron en función lineal. Por un lado construimos la capacidad de acogida para la aptitud erosionabilidad del suelo y por otro la capacidad de acogida para la estabilidad del suelo, posteriormente ambas imágenes resultados se debe aplicar proceso RANKING el cual permite ordenarlas en forma descendente. Con estos temas es posible aplicar el procedimiento denominado MOLA (Multi-objective-Land-Allocation) con el cual se obtuvo la imagen final.

V. RESULTADOS

Evaluación multi-criterio (MCE), es un instrumento de apoyo de decisión. En tanto una decisión es una opción entre las alternativas desarrolladas, en este caso las alternativas entregan una asignación de tierras como resultado. Evaluación multi-criterio genera una tentativa producto de combinar un juego de criterios para obtener respuesta compuesta para la decisión según el objetivo propuesto. El método seleccionado para este estudio fue Combinación Ponderada Lineal, en este método cada factor será multiplicado por su peso compensado para luego integrar al resultado los impactos éstos actúan como máscara sobre lo que no será procesado (áreas

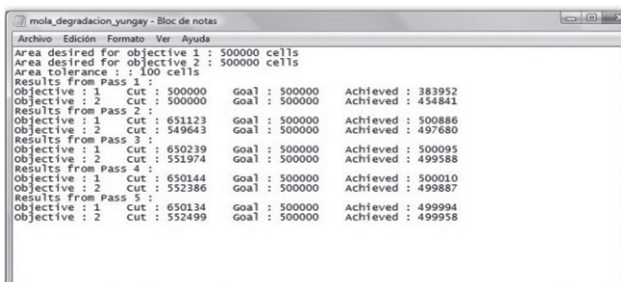
excluidas). Este procedimiento se caracterizó por la compensación total entre factores y el riesgo medio. Fue muy importante la combinación ponderada lineal, porque en ella se determinaron como factores individuales siendo compensados el uno en relación con el otro. En este caso, el factor con el peso más alto obtuvo mayor influencia sobre el mapa de conveniencia final.

La compensación es el grado en que un factor pudo ser compensado con otro, este proceso es manejado por el juego de pesos calculado en módulo WEIGHT, para cada factor cuya suma debe dar 1, por tanto se habla de pesos compensados, ellos indican la importancia relativa de cada factor al objetivo en la consideración, por tanto un factor con alto peso debe compensar un valor bajo en otros factores que tengan pesos inferiores.

El procesamiento con MCE incluyó además algún nivel de riesgo asumido, el cual tuvo una gran influencia en el mapa final. Riesgo bajo es el cual el área considerada más conveniente para el resultado final es reducida al mínimo. Para un alto análisis de riesgo es el cual el área considerada más conveniente para el resultado final será maximizada.

Multi-objetivo para asignación de tierras (MOLA), este modulo provee de un procedimiento para la solución de multi-objetivo para la asignación de tierras para los casos con problemas de conflicto de objetivos. Tendientes a determinar en este caso de estudio degradación de suelos. Para esto nos basamos en la información de un conjunto de mapas de aptitud, uno para cada objetivo, estos objetivos fueron conducentes a determinar erosionabilidad de suelo y estabilidad de suelo, las ponderaciones calculadas para cada objetivo y la cantidad de área que se asignará a cada uno. MOLA determinó una solución que resulta de los intentos por aprovechar al máximo las adecuaciones de tierras que pueden dar cada objetivo con su peso asignado.

El proceso MOLA requirió de un conjunto de mapas que determinaron idoneidad para cada objetivo. Lo primero es introducir el número de objetivos, a ser incorporados en el análisis, para cada objetivo es necesario introducir un texto descriptivo, un peso a utilizar para cada objetivo, para el caso de este estudio cada objetivo se definió con un 50% de peso, un rango de ruta para las imágenes y los requisitos de área de tolerancia (100) valor por defecto. El área de tolerancia se refiere al punto en que MOLA decidió que ha llegado suficientemente cerca para satisfacer las necesidades de la zona de los objetivos para que realice sus iteraciones. La tolerancia por defecto de 100 celdas indica que MOLA puede detenerse cuando todos los objetivos están a menos de 100 celdas de su área deseada.



Bloc de notas con resultado de procesamiento interactivo MÓDULO MOLA: Degradación de suelo.

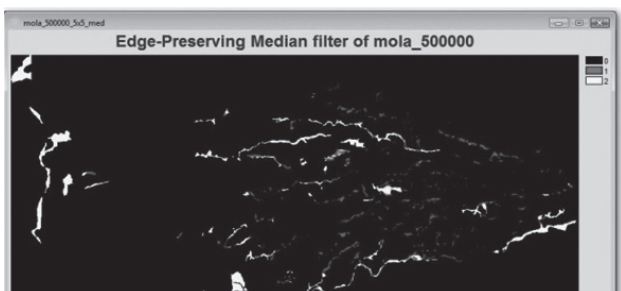


Imagen resultado de procesamiento MÓDULO MOLA: con post-proceso de filtro medio: Erosionabilidad y Estabilidad de suelo.

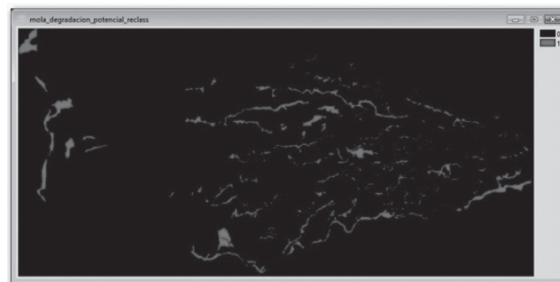


Imagen resultado de procesamiento MÓDULO MOLA: Degradación de suelo.

Tratamiento final del resultado en sistema de información geográfica, el resultado final obtenido por el módulo MOLA es una imagen raster que contiene el resultado para los dos criterios definidos. Ahora el objetivo final de esta investigación fue obtener zonas de acogida para suelos degradados con asignación de atributos. Estos atributos son por un lado el producto de la intersección de los polígonos resultantes del modulo MOLA con el tema de propiedad rural, mediante el cual se traspasaron atributos tales como: rol, nombre del dueño, nombre del predio. Y por otro lado el cálculo de superficie (ha) de los polígonos con degradación de suelos. Por tanto se puede responder lo siguiente: “tal propiedad rural contiene o no sectores con degradación de suelos, si es sí, el área fue identificada en su forma, debidamente georreferenciada y con atributos en su base de datos conducentes a su identificación”



Imagen resultado es cobertura importada con polígonos resultante de Degradación de suelo.



Imagen resultado de intersección cobertura degradación de suelo y propiedad rural.

Cargado de áreas a cobertura polígonos degradación de suelo, se realizó posterior a la intersección con temas de propiedad rural, de esta forma cada polígono de suelo degradado obtuvo como atributos los contenidos en tema propiedad rural y de área con degradación de suelos. Este atributo de área representa la superficie de las propiedades atingente a tener sectores con suelos degradados.

Entren de conversión	ID	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	GRANEROS DE DAIKAL	OFICIAL	SAG	136,929	0,003
Área de conversión: Tabla	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,146
FieldLookup	1114-4	FUENTES OTAROLA MANUEL RAUL	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	SAG	119,922	0,001
FieldLookup: Tabla	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,003
GlobalTable	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,003
GlobalTable: Tabla	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,35
GlobalTable	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,015
GlobalTable	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,003
GlobalTable	1114-3	ZAPATA MARTÍN RAUL ENRIQUE	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	INDAP	62,807	0,205
GeometryProperties	1114-65	VASQUEZ OTAROLA ROBERTO	RINCONADA	OFICIAL	INDAP	11,345	0,003
GeometryProperties: Tabla	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,139
GeometryProperties	1114-65	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	0,385
GeometryProperties	1114-65	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	0,003
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	6,23
GeometryProperties	480-173	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	GRANEROS DE DAIKAL	OFICIAL	SAG	136,929	0
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,018
GeometryProperties	1114-43	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	8,09
GeometryProperties	1114-43	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	0,003
GeometryProperties	1114-43	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	0,07
GeometryProperties	1114-43	FUENTES OTAROLA JOSE JUAN	DAIKALQUI	OFICIAL	SAG	120,456	0,003
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,003
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,19
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,003
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,045
GeometryProperties	1114-66	CHAVARRIA HERRERA MARIA MATILDE	SANTA ELENA	OFICIAL	INDAP	59,906	0,003
GeometryProperties	1114-4	FUENTES OTAROLA MANUEL RAUL	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	SAG	119,922	0,028
GeometryProperties	1114-4	FUENTES OTAROLA MANUEL RAUL	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	SAG	119,922	0,003
GeometryProperties	1114-4	FUENTES OTAROLA MANUEL RAUL	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	SAG	119,922	0,007
GeometryProperties	1114-4	FUENTES OTAROLA MANUEL RAUL	FUNDO EL PELLIN	OFICIAL	SAG	119,922	0,003

Base de datos Access, degradación de suelo.

Presentación final zonas acogida suelo degradado, para mostrar y presentar los resultados finales, se conformó la siguiente composición cartográfica: Imagen de fondo, representada por un mosaico color (Fotografía CONAF-CONAMA), cobertura propiedad rural (Color amarillo) y polígonos que representan las zonas de acogida para suelos degradados (Color rojo-oscuro)

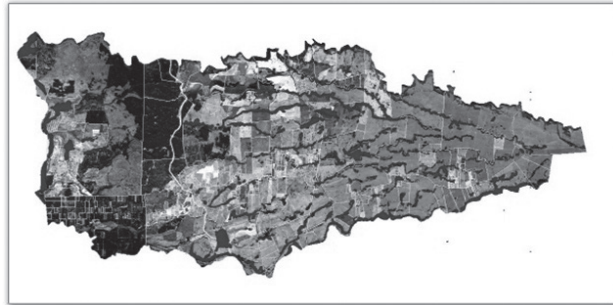


Imagen resultado final cobertura degradación de suelo, propiedad rural e imagen de fondo (Mosaico color)

VI. CONCLUSIONES

Conclusiones

La presente investigación, muestra un acercamiento a comprender la dinámica en la obtención de zonas de acogida para degradación de suelos, en sus criterios de erosionabilidad de suelo y estabilidad de suelo, en micro-cuenca, de los esteros Dañicalqui y Trilaleo en zona de la comuna de Yungay, VIII región de Chile. Para la obtención de cartografía de degradación de suelos con técnica evaluación multi-criterios, que permita visualizar, identificar y cuantificar el territorio, aportando información relevante a ser usada por parte de organismos pertinentes.

Para el área de estudio, como primer análisis se determinaron sectores con mayor riesgo de erosionarse, a partir de factores obtenidos del modelo digital de terreno, específicamente variables del relieve, como son la pendiente y los niveles de incisión o drenaje natural. Ambas variables dan cuenta de la resistencia del suelo a la agresividad del escurrimiento superficial que se desliza a través de las laderas de las áreas de estudio.

Así las áreas discriminadas por pendientes superiores al 8% conjuntamente con una mayor densidad de drenes

naturales, representan sectores con una menor resistencia al escurrimiento y por consiguiente tienen un mayor riesgo potencial que los suelos se erosionen.

Por lo tanto, a mayor pendiente la erosión será mayor debido al aumento de la velocidad del agua y también a mayor densidad de drenes la intensidad de concentración de agua aumenta, y por ende el escurrimiento será mayor.

Aunque la resistencia de un suelo a la erosión depende en parte de su posición topográfica, sus propiedades mecánicas y químicas son los determinantes más importantes; específicamente las texturas, estabilidad de los agregados, contenidos minerales y orgánicos y capacidad de infiltración.

Bajo este prisma, y como un segundo análisis, para el área de estudio se determinaron sectores con mayor riesgo de erosión, considerando las texturas del suelo y variables como el % de materia orgánica; % de arcilla y densidad aparente; que en su conjunto y relacionadas con otras características del suelo expresan la estabilidad de los agregados.

De esta manera las áreas seleccionadas representan sectores con una menor estabilidad de los agregados del suelo, lo cual se relaciona con bajos contenidos de materia orgánica disminuyendo entonces la acción cohesionante de este constituyente para mejorar la resistencia del suelo a la erosión.

Al mismo tiempo, la poca cantidad de materia orgánica contenida en estos suelos desfavorece la granulación y su forma mullida, condición porosa que determina valores altos de densidades aparentes y que también afecta la infiltración y capacidad de retención de agua de estos suelos.

Por otra parte los suelos de estos sectores presentan bajos contenidos de arcilla, lo que junto a un menor contenido de materia orgánica, determina que la combinación de estos componentes para formar agregados sea menor y

por tanto la erosionabilidad de estos sectores es mayor. Por último, el aspecto de protección se centra en los factores relacionados con la cobertura vegetal existente. Así las áreas resultantes de los dos análisis anteriores se confrontaron con factores y restricciones vegetacionales y/o uso del suelo con un grado de protección menor al impacto de la gota de lluvia y la acción del escurrimiento superficial.

De esta forma se obtuvieron sectores con mayor riesgo de erosión, que se ubican preferentemente en terrenos que bordean los cursos de agua naturales donde las pendientes son mayores y la estabilidad de los agregados es menor. En estos sectores la intervención del hombre ya sea a través de la deforestación del renoval nativo o bosque de protección para leña o para aumentar la superficie sembrada y rendimientos, hace que la intensidad del proceso erosivo pueda verse fuertemente incrementada.

Otros sectores se ubican en terrenos de menor pendiente, donde los suelos presentan texturas y agregados menos estables que favorecen un mayor riesgo de erosión. Si a esto se agrega la intensidad de laboreo del suelo en las rotaciones cultivo-pradera y la ausencia de medidas de conservación en estos suelos con bajo contenido de materia orgánica y arcilla; es de esperarse un mayor deterioro del recurso.

Entonces en los sectores que bordean los cursos naturales, ante la acción erosiva de la lluvia, el impacto de una gota de agua en un terreno descubierto separará el suelo, destruirá la granulación y producirá por la pendiente un apreciable transporte de partículas por escurrimiento las que se depositarán en los cauces respectivos.

Asociada a la erosión que se puede producir, la sustentabilidad de estos sectores se verá afectada por la pérdida de nutrientes y disminución de capacidad de retención de humedad, lo cual incidirá directamente en una pérdida de productividad de estos suelos.

Como sabemos, el principal contaminante de las aguas es la sedimentación, por tanto las partículas del suelo pérdidas por erosión en las partes altas de la micro-cuenca serán transportadas y depositadas en las partes bajas. Esto producirá embancamientos en canales, inundación y contaminación de terrenos agrícolas, creando condiciones marginales desde el punto de vista de suelos para su uso. Esta última instancia ya se vislumbra en propiedades ubicadas en la parte poniente de micro-cuenca cuyos suelos presentan un drenaje restringido y una cobertura de pastos naturales.

Las coberturas vectoriales usadas a escala 1:10000 son una buena fuente de información, los estudios de recursos naturales a la escala mencionada ya son una realidad en un gran número de instituciones. La riqueza de atributos, hicieron factible la obtención de cartografía para degradación de suelos.

El resultado final obtenido con la técnica de evaluación multi-criterio, es una producción cartográfica que da cuenta y comunica el mensaje a entregar a diversos usuarios, teniendo en cuenta su composición, diseño, simbología y colores, que muestra un buen contraste para la serie cartográfica desarrollada.

La metodología desarrollada en esta investigación, es aplicable a micro-cuencas vecinas o a nivel comunal, dado que actualmente existe información de carácter relevante a escala apropiada en diversos organismos, con lo cual adquiere una connotación a nivel nacional, siendo de utilidad el modelo cartográfico creado por el autor.

Recomendaciones.

Para proseguir con la línea de investigación en el tema abordado por este estudio, se vislumbran los siguientes caminos:

Por un lado se puede modificar la selección y caracterización de factores y restricciones utilizados en este estudio y comparar con los resultados obtenidos.

Además, se puede investigar la cantidad de criterios utilizados a fin de obtener diferencias posibles de comparar.

Por último, investigar en otras formas de procesamiento en los diferentes módulos utilizados por técnicas de evaluación multi-criterios.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BARREDO CANO, José Ignacio (1996) Sistemas de Información Geográfica y evaluación multi-criterio en la evaluación del territorio. Madrid Ra-Ma

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES. (2005) Modelo de zonificación de distritos de conservación en territorios degradados para planes y programas de conservación de recursos naturales. Santiago, Chile, CIREN

DASGUPTA, P. y K. MÄLER (1991) El ambiente y los nuevos temas del desarrollo". En Desarrollo y medio ambiente: hacia un enfoque integrador, Joaquín Vial (compilador), CIEPLAN, Santiago, Chile.

HERRERA G, Víctor (2006) Elementos de cartografía y teledetección para ambiente Santiago, Chile, USACH

MORALES, Cesar y PARADA, Soledad. (2005) Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales. Santiago, Chile.

ORDÓÑEZ GALÁN, Celestino; MARTÍNEZ-ALEGRÍA LÓPEZ, Roberto (2003) Sistemas de Información Geográfica, Aplicación práctica con Idrisi32 al análisis de riesgos naturales y problemática medioambiental. México, Editorial Alfaomega, 227 p.



RECOMENDACIONES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO LOW TECH MEDIANTE LA ADAPTACIÓN DE LAS TABLAS DE C. MAHONEY, AL CLIMA DE SANTIAGO DE CHILE.

MARIA ELIANA PINO N.

Magíster en Urbanismo y Ordenamiento Territorial, Universidad de Cantabria, España;
Doctora en Gestión y Valoración Urbanística, Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Académico del Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial,
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile.
mepino@utem.cl ,

PHILIPS CARVAJAL

Arquitecto .Encargado de proyectos FPC Ingeniería LTDA.
Académico Escuela de Arquitectura,
Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile.
PhilipsCarvajal@utem.cl



RESUMEN

La búsqueda de la eficiencia energética en los edificios arquitectónicos posee varias líneas de trabajo siendo una de ellas la utilización de los denominados sistemas pasivos. Estos forman parte de una corriente de pensamiento arquitectónico denominado Low Tech y las Tablas de Mahoney representan una metodología de trabajo validada para el estudio previo de una obra.

En este trabajo, se realiza la adaptación de ésta metodología al clima de Santiago de Chile de manera de entregar recomendaciones de diseño arquitectónico para el clima mediterráneo con estación seca prolongada, perteneciente al hemisferio sur.

Palabras Clave: Eficiencia Energética, Low Tech, Clima

ABSTRACT

The search for energetic efficiency in buildings has different research lines, being one of them the denomination of passive systems. These are part of a school of architectural thought named Low Tech and within these the Mahoney's Charts represent an analysis method validated for the previous stages of a project.

In this paper it is developed an adaptation of the mentioned methodology for Santiago's climate. This in order to provide some recommendation for architectural design for the Mediterranean climate with extended dried season, which belongs to the South Hemisphere.

Key Words: Energy Efficiency , Low Tech, Climate

CONTEXTUALIZACIÓN TEMÁTICA

La corriente arquitectónica *Low Tech* (1) surge como respuesta y contribución disciplinar a la primera crisis petrolífera, en los años setenta, aportando las primeras propuestas alternativas ecológicas, enfatizando aspectos tales como el uso de materiales naturales, tradicionales, del lugar, y el uso de sistemas pasivos que no son más que buscar la forma de potenciar el confort interno de una vivienda mediante la adaptación de mecanismos de refrigeración, iluminación y calefacción basados en el estudio del clima del lugar o entorno y su adecuación a los espacios interiores y sus requerimientos funcionales (2).

La principal fortaleza de este enfoque es que reduce las demandas de recursos materiales exógenos al territorio de emplazamiento del proyecto y maximiza la relación de éste con el clima del lugar dado como resultado una obra de bajo impacto ambiental y de bajo requerimiento energético en el más amplio sentido de la palabra.

En sentido estricto, serán obras con eficiencia energética, entendida ésta propiedad como el *conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos*. (3) Es preciso observar que la eficiencia energética se visualiza como el resultado de un proceso.

Profundizando en esta mirada, podemos complementar la definición anterior con aquella que enfatiza su condición final derivada del *conjunto de acciones que permiten el ahorro de energía en todos sus tipos: eléctrica, térmica, otras. Es la habilidad de lograr objetivos empleando la menor cantidad de energía posible. Es la capacidad de alcanzar los mayores beneficios en el uso final de la energía con el menor impacto sobre el medio ambiente* (4).

Así, podemos observar que esta condición involucra no sólo el logro del confort interior de los espacios de una obra sino que también incluye otros procesos no debidamente explicitados en las definiciones de este concepto, tales como; la elección de los materiales adecuados, la relación de ésta con su entorno inmediato y la correcta habilitación y diseño de los espacios interiores para la realización de funciones predeterminadas. (5)

EL ESTUDIO DEL CLIMA DEL LUGAR

Todo clima posee elementos y factores. Los primeros son variables siempre presentes, ineludibles y necesarias de estudiar, dado que presentan comportamientos diferenciales dependiendo de su localización en el globo terráqueo, el momento del estudio, su evolución anual y la perspectiva temporal del análisis cronológico (6). Los segundos, son el resultado de un conjunto de condicionantes que otorgan particularidades al comportamiento de los elementos del clima; por ejemplo, la presencia de un lago o laguna; la existencia de terrenos montañosos, la exposición de laderas, entre muchos otros factores que alteran el comportamiento esperado de los elementos del clima.

Tanto los elementos como los factores conforman un sistema interconectado cuya importancia radica en su comportamiento de conjunto y la expresión territorial de éste. El reconocimiento de las particularidades intrínsecas a un lugar específico permite el correcto diseño y adaptación a éstas de manera de fortalecer las potencialidades y minimizar sus restricciones

En Chile existen zonificaciones climáticas preestablecidas que especifican las condicionantes de base en relación al comportamiento tanto de los elementos como de los factores del clima, en este caso, de carácter mediterráneo en sus distintas variantes (7)

Para este trabajo, centrado en el clima de Santiago de Chile, estamos referidos a la denominada Zona Central Interior (ZCI), caracterizada por pertenecer al territorio de cuencas hídricas bien desarrolladas (exorreicas), de temperaturas templadas, con cuatro estaciones climáticas marcadas (primavera, verano, otoño e invierno), estación seca prolongada, e insolación intensa en verano especialmente hacia el noreste (precordillera).

Inviernos cortos (cuatro a cinco meses), con precipitación en época invernal, con presencia de heladas, y de oscilación diaria de temperatura moderada (con influencia continental baja), la que aumenta hacia el este a medida que emerge el cordón precordillerano (C. de Los Andes) .

Los vientos predominantes son aquellos de escala planetaria, del Suroeste y existen aquellos de circulación local, que tienen un flujo diario, en la mañana, desde el fondo de la cuenca hacia el sector alto de ésta y, a partir del atardecer, el flujo se invierte, desde los pisos altos de la precordillera hacia la parte baja de la cuenca.

La vegetación representativa corresponde a asociaciones estepáricas en las laderas de solana y vegetaciones esclerófilas en laderas de umbría y fondos de quebradas. Ambas asociaciones vegetales se encuentran altamente antropizadas.

EL MÉTODO

Las Tablas de Mahoney son el resultado de décadas de investigación (8) sintetizadas en una planilla que incluye un conjunto de recomendaciones para optimizar la relación entre el clima del lugar y la obra. Originalmente, éstas han sido formuladas para climas tropicales del hemisferio norte.

La Escuela de Arquitectura de la Universidad Tecnológica Metropolitana ha adaptado este método para ajustarlo al hemisferio sur y clima mediterráneo, particularmente por la variante de la cuenca de Santiago de Chile.

Las recomendaciones se extraen de la aplicación de seis indicadores que establecen condiciones respecto al comportamiento de la temperatura y la precipitación y/o humedad relativa de la atmósfera.

LOS INDICADORES

H1 Debido al calor y la humedad es necesario ventilar.

H2 Debido al calor y a la humedad es recomendable ventilar.

H3 Debido a la intensidad de las precipitaciones, es necesario proveer la protección para la lluvia.

A1 La utilización y la inercia térmica ayudará en el confort interior del edificio.

A2 Puede ser necesario dormir al exterior.

A3 Por las bajas temperaturas, frías y muy frías, se requiere disponer de mecanismos de climatización.

Las recomendaciones arquitecturales están clasificadas en nueve temas:

- **Plan masa.** Disposición de la obra, orientación eje secundario este-oeste para disminuir la exposición de la obra al sol, o bien, plan compacto con patio interior (indicadores A1, A3). El último plan se dará en los casos donde la inercia térmica es necesaria todo el año y los meses de frío no superen cuatro.

- **Espacio entre edificios.** Se trata de decidir la obligación ó conveniencia de incluir espacios para la circulación del aire en caso que la temperatura sea alta y la humedad relativa del aire también lo sea. (Indicador H1-H2)

- **Circulación del aire.** En base al registro de las temperaturas medias, y la precipitación del mes. Se debe decidir si existen requerimientos de circulación interior del aire de modo permanente, intermitente o nulo (indicadores H1, H2, A1). Es un compromiso entre el grado de humedad (que requiere la circulación del

aire), y la inercia térmica (que requiere la conservación del clima interior).

- **Dimensiones de las aberturas.** Tamaño de las aberturas de la obra para la circulación interior del aire (indicadores A₁, A₃). De nuevo, la necesidad de conservar el clima interior determina el porcentaje de aberturas recomendado en relación a las dimensiones de la pared diseñada.

- **Posición de las aberturas.** De nuevo se insiste sobre las aberturas (indicadores H₁, H₂, A₁). La necesidad de ventilación y de inercia térmica vuelve a determinar este parámetro.

- **Protección de las aberturas.** Se indica si es necesaria la protección contra la radiación solar directa (cuando los meses de frío no superan los dos) y contra la lluvia (cuando los meses de fuertes lluvias superan los dos). Indicadores H₃, A₃.

- **Muros.** En función a la existencia de inercia térmica y el grado de sequedad de la atmósfera, se opta por construcciones ligeras o construcciones masivas (indicador A₁).

- **Techo.** Tres posibilidades: construcción ligera y reflectante con cámara de aire, construcción ligera y aislada, y construcción masiva de fuerte inercia térmica (indicadores H₁, A₁).

- **Espacios exteriores.** Se indica si es necesario disponer de un recinto exterior para dormir; drenar apropiadamente el agua de lluvia, y proteger contra las lluvias violentas.

Aplicación metodológica

Este procedimiento es recomendado para efectuar un análisis previo al diseño de una obra o para realizar una evaluación de un edificio para precisar los niveles de confort interior logrado mediante la aplicación de sistemas pasivos y establecer así, el grado de interrelación entre la obra arquitectónica y el clima del lugar.

Para su aplicación se requiere disponer de los datos relativos a una serie meteorológica, con el registro de la temperatura media, máxima, mínima y su oscilación térmica; la precipitación, y humedad relativa. Estos datos se requieren para un ciclo anual, de doce meses. Se deberá observar los registros para establecer una primera aproximación al clima del lugar, visualizando la oscilación térmica para reconocer el grado de humedad relativa de la atmósfera, o en su defecto, el grado de sequedad.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
T°C MÁX.	29.7	29.7	26.9	23.3	18.7	15
T°C MÍN.	13,5	12,4	11,4	8,2	6,3	4.3
T°X	21.4	21.1	18.8	15.7	12.5	9.8
A.T.	16.8	17.3	15.4	15.1	12.4	10.7
HR MÁX	60	65	70	78	81	85
HR MÍN	15	20	24	35	44	52
PP.	0	0	3.2	10.4	42.2	70

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
T°C MÁX.	15	17	19	22	25	28.4
T°C MÍN.	3.9	4.8	6,8	8,2,	10,1	12,2
T°X	9.4	10.8	12.6	15.3	17.8	20.2
A.T.	11.1	12.2	12.2	13.8	14.9	16.2
HR MÁX	85	76	75	71	63	56
HR MÍN	59	48	30	33	28	26
PP.	87	52	22	13	9.2	2.1

Tabla de datos Estación Meteorológica Quinta Normal Lat. 33° 26´ S-70°41´ W, 520 m.s.n.m.

A continuación se procede a comparar los registros de la estación meteorológica con las condicionantes establecidas por seis indicadores que conforman la tabla de Mahoney.

Mes a mes se activan seis posibles indicadores que nos servirán en nuestro diseño bioclimático.

Para la clasificación de mes cálido, confortable o frío, se aplica la normativa chilena de confort térmico que establece un rango entre los 17-23 grados Celsius, quedando por tanto preestablecido que un mes será cálido cuando sobrepasa los 23° C y será frío cuando registra menos de 17° C. Por tanto, será confortable cuando sus registros están dentro de la norma.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
H1												
H2	X	X	X							X	X	X
H3					X	X	X					
A1			X	X	X				X	X	X	
A2												
A3						X	X	X				

Tabla Frecuencia de ocurrencia

H1	H2	H3	A1	A2	A3
0	6	3	6	0	3

Resumen de frecuencia

La información sintetizada como *resumen de frecuencia* indica la cantidad de meses del año en que se cumple la condición preestablecida para cada uno de los seis indicadores propuestos por la metodología de Mahoney.

A continuación, se debe transcribir este resumen a la tabla de Mahoney y leer las sugerencias propuestas para el diseño de obras de arquitectura en el clima mediterráneo de Santiago de Chile

Adaptación y Aplicación de Tabla de Mahoney a Clima Mediterráneo.

Santiago de Chile. 33° 30' S ; 70° 41' W 520 m.s.n.m.

Los TEMAS	H1=0	H2=6	H3=3	A1=6	A2=0	A3=3	RECOMENDACIONES
DISTRIBUCIÓN				0-10			ORIENTACIÓN EJE PRINCIPAL NORTE-SUR Y SU EJE SECUNDARIO ESTE-OESTE
						5 - 12	
				11-12		0-4	INCLUIR PATIO INTERIOR Y PLANIFICACIÓN COMPACTA
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	11-12 2 - 10 0 1						RECINTOS DE DISEÑO COMPACTO
MOVIMIENTO DEL AIRE	3- 12						
	1- 2			6- 12			HABITACIÓN DOBLE, PROVISIÓN TEMPORAL DE AIRE
TAMAÑO DE ABERTURAS	0	2 -12					HABITACIÓN DOBLE, PROVISIÓN TEMPORAL DE AIRE
				0 - 10			GRANDES 40-80%
MUROS				3- 12			MUROS EXTERNOS E INTERNOS MACIZOS
TECHOS				6 - 12			TECHUMBRE MACIZA, RETARDO DE OCHO HORAS POR RADIACIÓN
DORMIR AL AIRE LIBRE							
PROTECCIÓN CONTRA LLUVIA		3 - 12					ES NECESARIO PROTEGER DE LLUVIAS FUERTES
POSICIÓN ABERTURAS				6 - 12			EN MUROS NORTE Y SUR, A LA ALTURA DEL CUERPO Y EN LA DIRECCIÓN DONDE SOPLA EL VIENTO (SUR-OESTE)
	0	2 - 12					INCLUIR ABERTURAS EN LOS MUROS INTERNOS
PROTECCIÓN ABERTURA			2 - 12				PROPORCIONAR PROTECCIÓN PARA LA LLUVIA
MUROS PISOS				3 - 12			MACIZOS. CON INTERVALO DE RETARDO DE OCHO HORAS
TECHUMBRE	0 - 9						BIEN AISLADA
				3-12			MACIZOS. CON INTERVALO DE RETARDO DE OCHO HORAS

CONCLUSIONES

Del ajuste, adaptación y aplicación de las recomendaciones de diseño arquitectónico formuladas por la tabla de Mahoney podemos señalar qué, si la obra o encargo tendrá como condición contribuir a minimizar los consumos, en otras palabras, ser eficiente, energéticamente hablando, entonces, deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

Su distribución espacial deberá tener una orientación del eje principal en un sentido norte-sur y su eje secundario, este-oeste. De esta manera la superficie expuesta a la radiación solar directa será minimizada y con ello se reducirá las consecuencias asociadas a la exposición prolongada (según la trayectoria anual de la Tierra y sus consecuencias; carta astronómica) de planos a la energía incidente, por fecha, hora, condiciones de sitio y situación respecto a tipología urbana preexistente.

Se recomienda además un diseño compacto de muros tanto externos como internos para reducir así la inercia térmica generada por el soleamiento prolongado de las superficies expuestas.

Para reforzar esta recomendación, se sugiere una techumbre y muros y pisos macizos. De esta forma se espera reducir la inercia térmica y manejar la energía absorbida por los materiales como consecuencia de la insolación, con un tiempo de ocho horas de retardo. Así, se aprovechan las temperaturas diarias para calentar lentamente los materiales y, las horas de la noche para emitir el calor acumulado durante el día.

Este efecto, de carácter pasivo, es reforzado al incluir un patio interior y posicionar las aberturas en muros orientados al norte y sur, a la altura del cuerpo humano y adicionar aberturas en la dirección donde sopla el viento (sur-oeste). También se incluyen aberturas en los muros interiores. De esta forma. Se generan un conjunto de

ventilaciones cruzadas que permiten el manejo de los niveles de confort térmico preestablecidos

Al detenerse en estas recomendaciones, extraídas de la adaptación de las tablas de Mahoney a clima mediterráneo, ejemplificándolo en el clima de Santiago de Chile, podemos reconocer varias de las características presentes en la arquitectura tradicional, tales como, la compacidad de sus muros tanto internos como externos, la presencia de patios interiores que actúan como recinto de distribución no sólo de las funciones desarrolladas por la familia ampliada sino que también de los climas interiores generados y la relación indisoluble con el entorno donde se emplazan.

Si enfatizamos los requerimientos de la eficiencia energética, como resultado de un proceso, es recomendable incorporar al proyecto arquitectónico este análisis e iniciar el acto proyectual a partir de estas premisas preestablecidas que, en caso de ser aplicadas, solo optimizan el funcionamiento del clima interior de una obra, minimizan el gasto y consumo energético, y en última instancia, contribuyen de modo efectivo al logro de la calidad del espacio interior.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) GAUZIN-MÚLLER DOMINIQUE. Arquitectura Ecológica. 29 ejemplos Europeos Ed. GG :2006
- (2) EGUARAS ETCHETTO MARIANA. Casas Ecológicas. Barcelona, Ed. Kolon, 2008.
- (3) PROGRAMA PAIS DE EFICIENCIA ENERGETICA (PPEE), Gobierno de Chile, Comisión Nacional de Energía, 2012
- (4) CENTRO DE PROMOCIONES DE ENERGIAS SOSTENIBLES, Cámara de Comercio de La Paz, Bolivia: 2000. <http://www.cpts.org>
- (5) GILI GUSTAVO. (ED) Un Vitruvio Ecológico: Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible: 2008
- (6) UNIVERSIDAD DE CHILE. DEPARTAMENTO DE GEOFISICA. Estudio de Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI. Cambios Climáticos Regionales para fines del siglo XXI obtenido mediante el modelo PRECIS: 2007
- (7) Norma CH 1079 MOP, Zonificación Climática.
- (8) MAHONEY CARL Centro de Investigación en sistemas pasivos aplicados a climas tropicales. Hawai, USA.1969
- (9) LEANDRO MANUEL Arquitectura Bioclimática - Herramientas de Diseño; Publicación miércoles, 07 de noviembre de 2007; Documento Web.

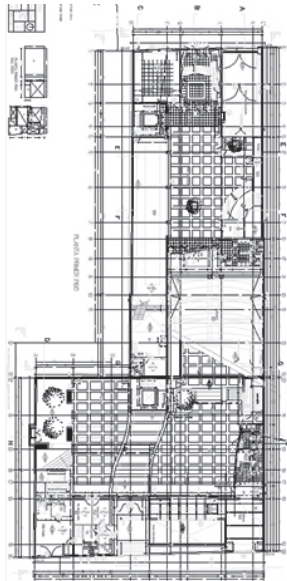
APLICACIÓN METODOLÓGICA

Análisis de un edificio
Universidad Tecnológica Metropolitana:
Sede Toesca

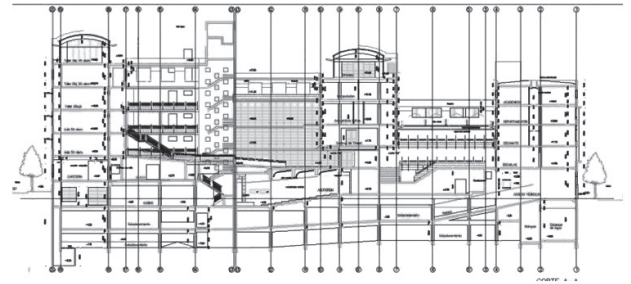
1.-EL EDIFICIO

Conformada por tres volúmenes conectados por circulaciones en torno a dos patios centrales configuran el edificio proyectado en 6 niveles que se distribuyen en dos cuerpos centrales; uno de orientación oriente, destinado a clases de pregrado y, un segundo volumen, de orientación poniente, integrado por 5 niveles destinados a oficinas administrativas / académicas.

PLANTA EDIFICIO SEDE TOESCA



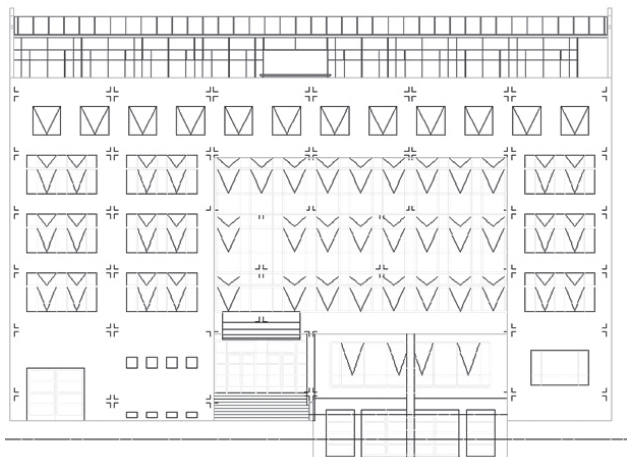
PERFIL CALLE SAN IGNACIO



PERFIL EDIFICIO CALLE DIECIOCHO

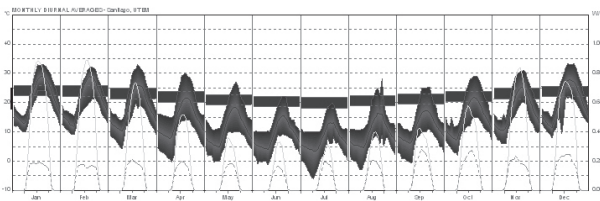


PERFIL EDIFICIO CALLE SAN IGNACIO

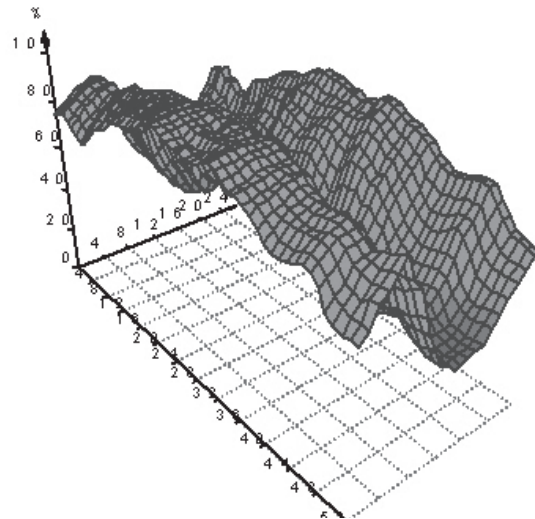


2.- BASE CLIMÁTICA DEL ANÁLISIS

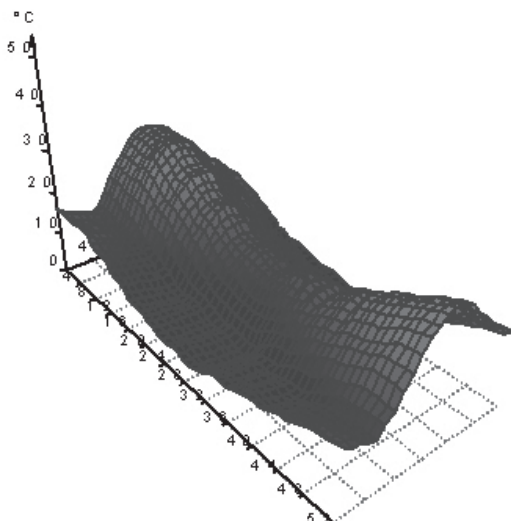
COMPORTAMIENTO DE ELEMENTOS DEL CLIMA EN UN CICLO ANUAL. CLIMA DE SANTIAGO DE CHILE (33°30')



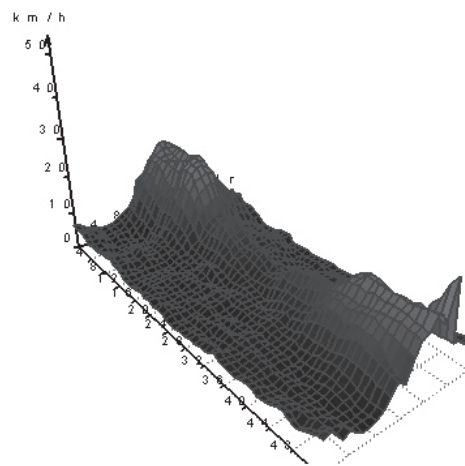
COMPORTAMIENTO DE LA HUMEDAD RELATIVA (%)



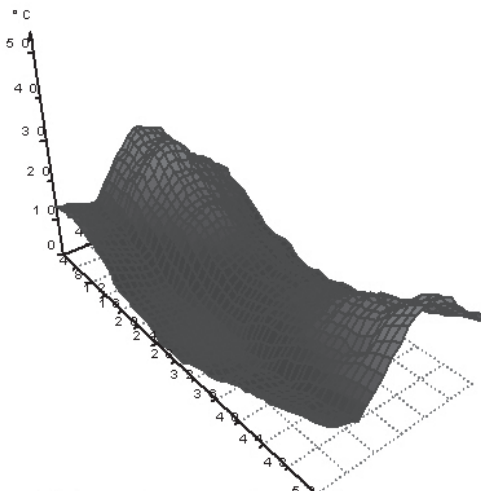
COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA PROMEDIO (°C)



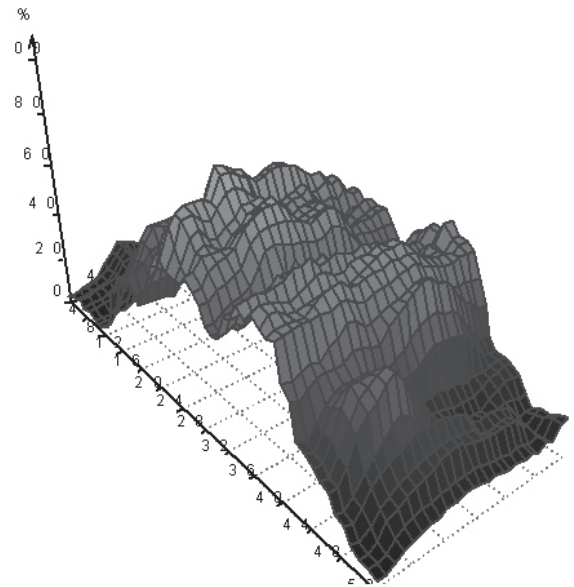
COMPORTAMIENTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO Kms/hora



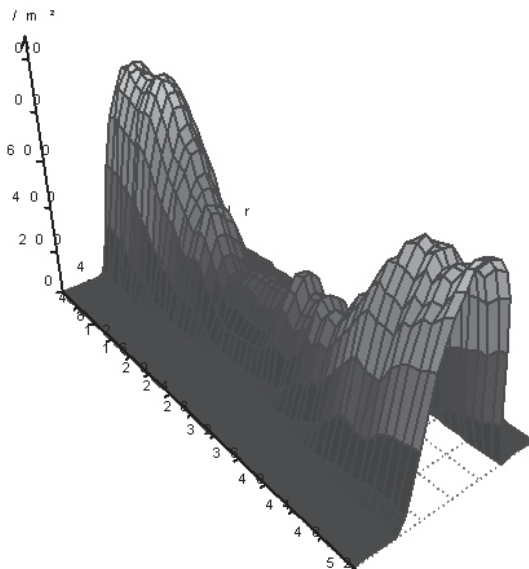
COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA MÍNIMA °C



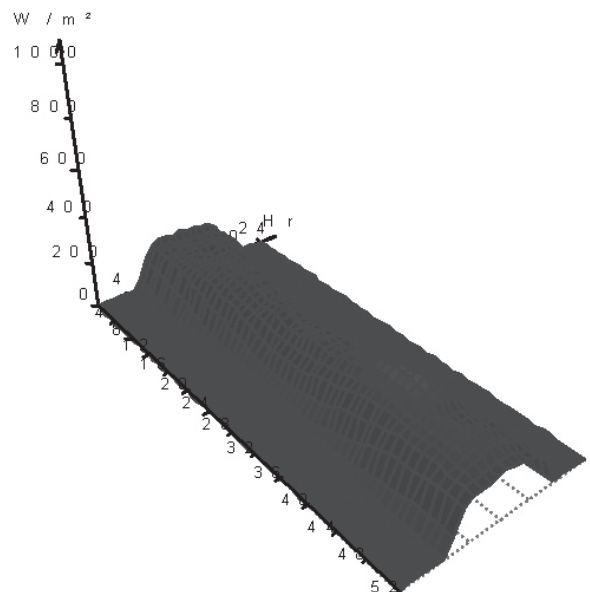
COBERTURA DE NUBES (%)



RADIACIÓN DIRECTA



RADIACIÓN DIFUSA

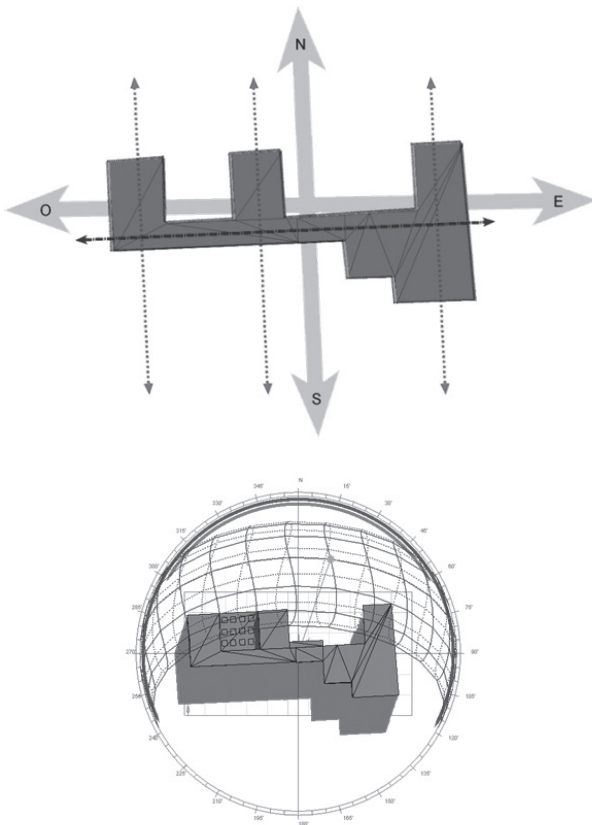


EL ANÁLISIS

Al observar los indicadores propuestos por la metodología de C. Mahoney y observar los temas preestablecidos, en este caso, podemos reconocer los siguientes aspectos:

Plan Masa

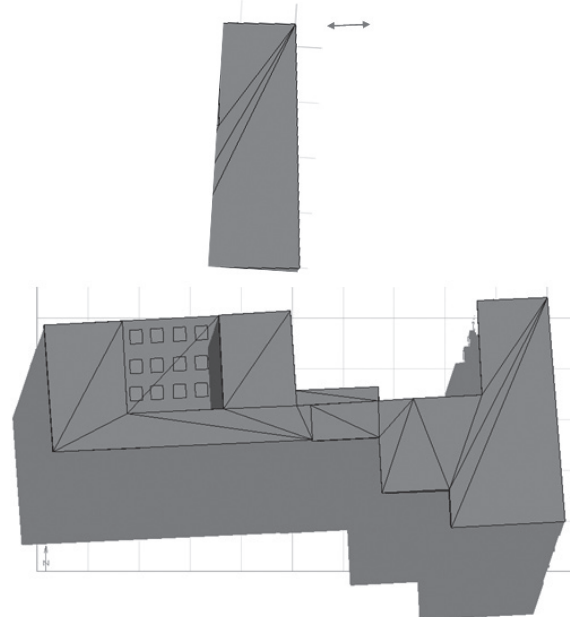
La tipología del edificio cumple con la recomendación arquitectónica debido a que el concepto del edificio se configura en torno a volúmenes concentrados que albergan la mayoría del programa arquitectónico. El plan masa del edificio mantiene como eje primario norte-sur y secundario este-oeste, se emplaza longitudinal con orientación norte. Con el indicador H1 debemos decidir si conviene dejar espacio entre volúmenes para permitir mejor la ventilación.



El edificio, debido a su compacta expresión de volúmenes orientados Norte-Sur, reduce la exposición solar en torno a las salas de clases situadas en el volumen oriente, esto en relación a cantidad de salas (m2) por superficie expuesta en cada unidad, garantizando que en invierno se mantenga la temperatura interior de los recintos en relación a la relación de ocupación de éstos y, se obtenga mayor cantidad de radiación directa en sus patios interiores, de exposición norte.

Mientras que la forma intenta reducir la pérdida de calor en invierno ganando temperatura por la mañana, en verano al reducir el eje este-oeste se facilita el flujo de ventilación.

Reducción del volumen en eje secundario facilita ventilación



Conclusión **CUMPLE**

Espacio entre Edificio.

El edificio se separa en tres volúmenes, dejando espacios interiores que permiten la circulación del aire y la ventilación.

La situación es particularmente adecuada en el período de calor (época de verano seca y prolongada, que, en el caso de Santiago de Chile, corresponde a ocho meses) ya que permite la generación de corrientes de aire entre los mencionados volúmenes.

Aun así, la distancia entre ellos es amplia, lo que produce periodos desfavorables debido al comportamiento de la humedad relativa, particularmente en invierno, y la radiación directa excesiva en verano, condición que afecta el confort de las circulaciones y el estar del edificio.

Las recomendaciones asociadas a este punto (B) están focalizadas mas directamente con el indicador H1 que, expresa la obligación de ventilar, situación que, en el caso del clima analizado, no presenta registro. Sólo se aplica el indicador H2, que recomienda ventilar en época de altas temperaturas (seis meses).

El registro de la distribución anual de horas y su porcentaje equivalente de situación de confort térmico, indica que el nivel de logro de la zona de confort es bajo (45.3%).

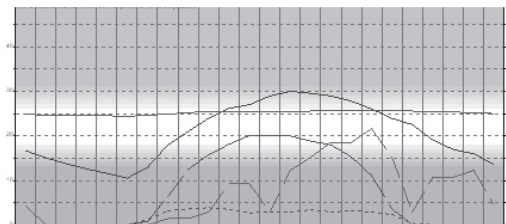
La falta de confort del edificio analizado queda expresado por la cantidad de horas de registro bajo en el rango de confort térmico mínimo (54.7%). En otras palabras, el edificio es mayoritariamente helado, presenta un déficit energético y el espacio diseñado, entre los tres volúmenes que conforman el edificio, contribuyen a que ello ocurra.

Distribución anual de la temperatura		
Área de salas de clase		
Días de la semana operativos 00-24, Weekends 00-24.		
Intervalo de confort: 18.0 - 26.0 °C		
Zona de confort térmico: 3964 hrs. (45.3%)		

TEMP. (intervalo de confort)	Cantidad de horas	Porcentaje (%)
6.0	59	0.7
8.0	459	5.2
10.0	1508	17.2
12.0	1220	13.9
14.0	800	9.1
16.0	750	8.6
18.0	1063	12.1
20.0	923	10.5
22.0	1399	16.0
24.0	561	6.4
26.0	18	0.2
28.0	0	0.0
30.0	0	0.0
32.0	0	0.0

CONFORT	3964	45.3%
----------------	------	-------

Comportamiento de la temperatura /nivel de confort térmico



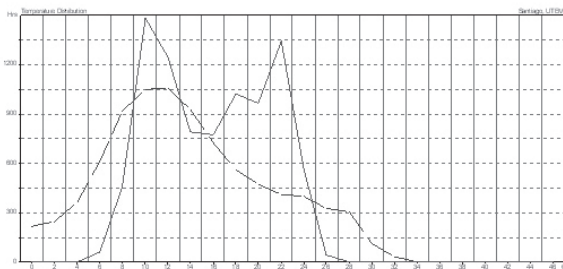
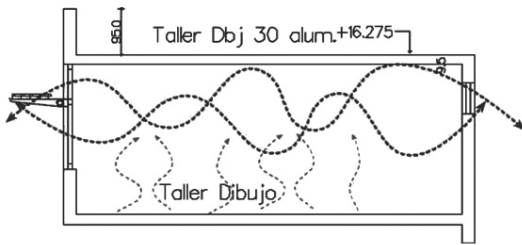
Conclusión **CUMPLE**

Circulación del Aire.

Este aspecto es fundamental sobre todo en los meses del año donde se registra la ocurrencia del indicador H2 qué, recomienda ventilar los recintos cuando las temperaturas son elevadas.

En este sentido, el edificio y la orientación de sus volúmenes principales favorecen una ventilación cruzada, situación particularmente adecuada en periodo de verano donde los vanos en crujías opuestas colaboran para que esto se produzca.

La compacidad de los volúmenes evita tal situación en invierno.



Línea entrecortada temperatura exterior
Línea continua Horas de confort térmico.

Respecto a los recintos interiores que integran los volúmenes del edificio, se reconocen elementos de diseño que permite lograr una provisión temporal de aire

Conclusión **CUMPLE**

Dimensión de las Aberturas.

La recomendación respecto a este tema indica qué, frente a la existencia de meses en los cuales existan fuertes diferencias entre temperaturas ya sean éstas máximas o mínimas (oscilación térmica), deberán incluirse mecanismos de colaboren con la generación de inercia térmica. En este caso, el indicador A1 registra una frecuencia de seis meses lo cual se traduce en una recomendación de diseñar aberturas equivalentes a un 40-80 % de la superficie que conforma los volúmenes. Las dificultades para que ello pueda ser evaluado radican en la falta de un patrón en el programa interior, evidenciado en un dimensionamiento que responde a una expresión formal del edificio más que a un acto intencionado de control bioclimático del clima interior (zona de confort térmico).

Aun así, se reconoce una adecuación de la posición de las aberturas en el sentido de las recomendaciones contenidas en la tabla de Mahoney; en muros norte – sur, a la altura del cuerpo y en dirección donde sopla en viento predominante (Sur-Oeste), incluyendo aberturas en los muros interiores.

Distribución anual de la temperatura		
Zona 2: operativa: días de la semana 00-24, fines de semana 00-24.		
Intervalo de confort: 18.0 - 26.0 C		
Horas de confort: 3567 hrs. (40.7%)		
temperatura	horas	porcentaje
4.0 -6.0	252	2.9
8.0 -10	1996	22.8
10.1-12	2386	27.2
12.1-16	1801	20.6
16.1-20	2002	22.8
20.1-24	1287	14.7
24.1-26	884	10.1
26.1.0	19	0.2

NO CUMPLE.

El tamaño de las aberturas es diferente para las mismas condiciones interiores

Protección de las aberturas.

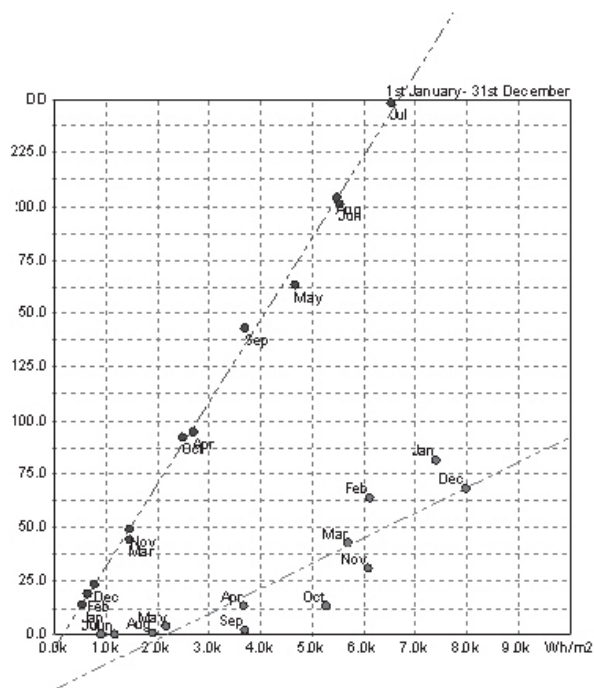
La recomendación para este tema es que debe proporcionarse protección para la lluvia, particularmente aquellas fuertes, dado que el indicador H3 registra una presencia de tres meses.

Por ello, y siendo necesaria la protección de las aberturas necesaria particularmente en el volumen oriente, observamos que ésta no existe de manera uniforme sino que de manera aparentemente aleatoria, en algunos de sus seis pisos.

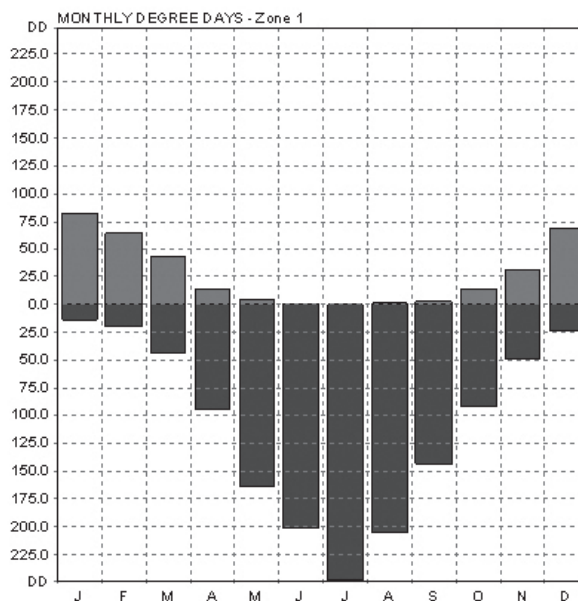
Ello trae como consecuencia adicional una pérdida constante de temperatura.

Grados mensuales de temperatura - Zona 1

mes	Pérdida (Wh)	Ganancia (Wh)
Enero	533	7385
Febrero	629	6100
Marzo	1450	5686
Abril	2683	3647
Mayo	4656	2164
Junio	5517	1162
Julio	6525	908
Agosto	5461	1888
Sept.	3695	3675
Octubre	2468	5268
Nov.	1441	6065
Dic.	775	7974



Gráfica: Ganancias y pérdidas



De la data y los gráficos adjuntos podemos observar que el edificio analizado presenta ausencia de algún sistema de protección de aberturas que colaboren tanto en la protección contra las precipitaciones, particularmente las fuertes y además, contribuyan a evitar tanto las ganancias como pérdidas termias constantes a lo largo del año.

NO CUMPLE.

Tanto por la gran cantidad de WH excedentes en época de calor como en la gran cantidad de Wh que se pierden en época de frío.

TECHO.

El análisis de techumbre para este caso no es influyente debido a que nos encontramos en edificio de 6 pisos y las características de ella, al incorporarla como volumen, no influye en la totalidad del análisis en desarrollo.

Aun así, es preciso reiterar que la recomendación de la tabla de Mahoney al respecto indica la incorporación de una techumbre maciza que contribuya a la utilización de la inercia térmica asociada al retardo de ocho horas por radiación de la superficie expuesta a la insolación diaria.

MUROS.

En este tema, se recomienda, tanto para los muros como para los pisos, que sean macizos, como forma de controlar el comportamiento relacionado con la inercia térmica, con un retardo de ocho horas. (indicador A1= 6)

Al observar el diseño de éstos, se corrobora una pérdida del confort interior como consecuencia de la composición de los muros, particularmente en el sexto piso, del volumen oriente, destinado a salas de clases (talleres de arquitectura), dado que los muros son mayoritariamente vidriados, sin protección ni tratamiento.

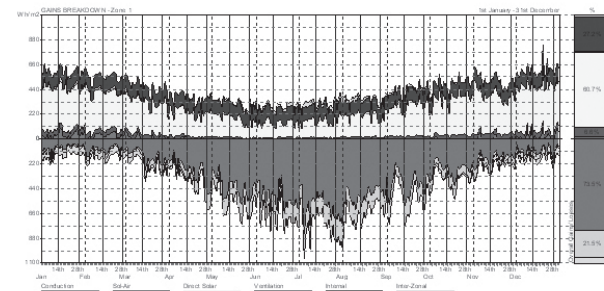
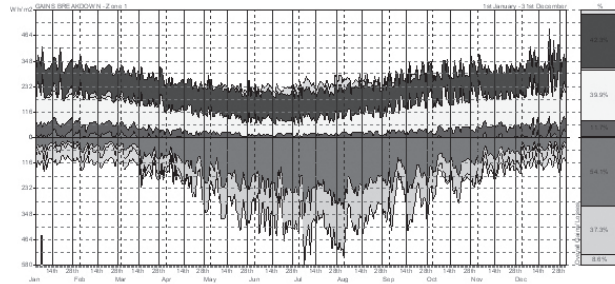


Gráfico: Distribución anual de ganancias y pérdidas, sexto piso, Talleres de arquitectura.

Posición de las aberturas.

La recomendación se deriva del resultado obtenido del indicador H1 =0 y H2=6, que reiteran la recomendación transcrita para el tema posición de las aberturas.

Ya tratado, podemos observar qué la posición de las aberturas no responde a un diseño bioclimático sino que una expresión del edificio, debido a esto se recomienda principalmente mantener el tamaño pero, la ubicación en los muros, bajo el horizonte visual para no entorpecer la escritura y sobreexposición de radiación de las aulas, no cumpliendo el edificio en este punto.

Espacios Exteriores.

El proyecto no entra en la categoría de espacio abierto y público, razón por la cual este tema no puede ser considerado in estrictum

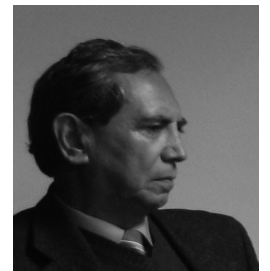
Aun así, es importante recalcar la significancia de orientar el edificio de manera que recepcione controladamente la mayor cantidad de luz natural y diferenciar mediante el diseño del edificio, el espacio según su funcionalidad, el control de la luz y las sombras, las ganancias y pérdidas que permitan lograr el confort interior del programa profundizando en las particularidades de cada piso que conforma el edificio.



LA NATURALEZA CONVULSIONADA CHILENSIS VISTA POR LOS CIENTÍFICOS DECIMONÓNICOS

ZENOBIO SALDIVIA M

Doctor en Pensamiento Americano,
Universidad de Santiago de Chile.
Académico Departamento de Humanidades,
Universidad Tecnológica Metropolitana.
zenobio@utem.cl



RESUMEN

Se analiza la visión de la naturaleza chilena y el impacto de los terremotos en el cuerpo físico de Chile y en imaginario colectivo nacional, que se forjaron tanto los científicos decimonónicos ya asentados en la comunidad científica nacional; como también se muestra la visión de científicos que recorrieron el país como Darwin o viajeros como Maria Graham.

Palabras claves: Naturaleza, comunidad científica, Terremotos

ABSTRACT

Chilean nature and the impact that earthquakes have on Chile's physical structure and on the national collective imaginary are analysed as seen by 19th century scientists living in the country. Moreover, the viewpoints of scientists who toured the country, such as Darwin, and of travelers, such as Maria Graham are shown.

Key words: Nature, scientific community, earthquakes

ALGUNOS ANTECEDENTES ¹

El cuerpo físico de Chile está conformado por valles interiores y por la presencia de la Cordillera de los Andes, al Oriente; matizada de volcanes y por su extensa costa del Pacífico, al Occidente. Y en la costa del Pacífico como es sabido, se ubican la placa de Nazca que desplaza desde la Isla de Pascua hasta las Galápagos y la placa Sudamericana, que hace lo propio entre las costas de Perú y Chile.² Por ello, es frecuente que se generen eventualmente ciertas fricciones entre las placas, las que se traducen en el cuerpo físico de Chile y en el de Perú, ora en sismos menores, ora terremotos con o sin tsunamis.

La historia de tales expresiones de la naturaleza específicamente chilena, ha quedado de manifiesto principalmente a partir de la conquista y del período colonial, puesto que los españoles nos han legado una escueta información sobre dichos sucesos. Empero, es a partir de la consolidación de Chile como República, donde es posible encontrar más datos y una prosa significativa al respecto, articulada tanto por los científicos y viajeros que recorren el territorio en esta lonja de tiempo, como también por los aportes de eventuales organismos y medios comunicacionales que principian a descollar en el país. En efecto, en cuanto a los sabios que nos han legado información, recordemos el trabajo de los naturalistas contratados por el gobierno como Claudio Gay, Rodulfo Amando Philippi o Ignacio Domeyko. Así como también, gracias a los datos aportados por el científico Charles Darwin, quien luego de su paso por Chile, nos ha dejado claras descripciones de dichos fenómenos naturales, tanto en relación a lo científico cuanto a lo social costumbrista. Lo propio acontece con viajeros o

viajeras como María Graham, entre tantos otros. Y en relación a organismos dedicados al acopio de los datos sobre terremotos y sobre todos los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, que pueden ser considerados objetos de estudio, recordemos la creación en 1843, de la Oficina de Estadística³; o el medio comunicacional de la U. de Chile, instaurada también en 1843, que principia a dar vida a su revista científica desde 1846: los Anales de la U. de Chile.⁴

Por ello, en lo que sigue, analizaremos la visión que nos han legado en su prosa dichos sabios y viajeros, para arribar a ciertas correlaciones entre los sabios mencionados, para luego apreciar el impacto de estas expresiones telúricas en el imaginario colectivo nacional y colegir de allí la conveniencia de internalizar en los jóvenes y estudiantes chilenos y latinoamericanos contemporáneos en general, una mentalidad de aceptación positiva de tales sucesos y cautelar reacciones masivas que contribuyan al orden público, a la estabilidad social y a un mayor respeto por el prójimo en tales situaciones límites.

LOS TERREMOTOS EN EL CHILE DECIMONÓMICO

Entre los terremotos más fuertes ocurridos en Chile ya constituido como República, cabe destacar los siguientes: el de 1819, en Copiapó, (con tsunami); el de 1822, en Valparaíso, (con tsunami moderado); el de 1835, en Concepción (con tsunami); el de 1837, en Valdivia y Chiloé; el de La Ligua en 1847; el de 1850, en el Valle del Maipo; el de 1851, en Casablanca y Copiapó; el del 13 de agosto 1868, desde la zona norte hasta Valparaíso; o el de 1880 en Illapel y Petorca, entre otros.⁵ Y por

¹ Comunicación presentada en las XIV Jornadas Trasandinas, U. Católica de Itapúa, Encarnación, Paraguay, 02-05-Mayo del 2012.

² Cf. Claro Tocornal, Regina: "A un siglo del terremoto de Valparaíso, 1906-2006", Bol. de la Academia Chilena de la Historia., Año LXXIII. N^o116, 2007, Stgo.; p.9.

³ Cf. Urzúa Valenzuela, Germán: Evolución de la Administración Pública Chilena (1818-1968), Ed. Jurídica de Chile, Stgo., 1970; p. 88.

⁴ Cf. Anales de la Universidad de Chile correspondientes al año de 1843 i al de 1844, Impr. El Siglo, Stgo., Octubre 1846.

⁵ Para la inteligencia y comprensión del presente listado vd. : Barrio, Paulino

supuesto, los científicos y viajeros extranjeros que se encontraban en tales fechas en el país, nos han dejado sus descripciones, algunas de las cuales, se analizan a continuación:

EL TERREMOTO DE 1822 Y LA MIRADA DE MARÍA GRAHAM

Este ocurre el 19 de Noviembre y afecta a las regiones ubicadas desde Illapel hasta Chiloé. Y por esta fecha se encuentra en Chile recorriendo Valparaíso, la viajera María Graham. Su descripción del fenómeno telúrico, se percibe matizada por el asombro, la ansiedad y la captación de la belleza del paisaje. Así por ejemplo, en su prosa menciona que los terremotos, son algo frecuente en el país y que los sismos o posteriores réplicas, no constituyen un óbice para continuar con los paseos a caballo por la zona de Valparaíso, Casablanca y Quintero, lugares donde observa especímenes arbóreos y florísticos que la cautivan por su policromía y sus olores. En todo caso, llama la atención que la viajera intente buscar un correlato entre los terremotos y el clima, para apreciar finalmente, la delicadeza del clima. En efecto, la autora señala: “no concibo un clima mejor que el de Chile, ni mas delicioso para los que en él habitan; i ahora que estoy acostumbrada a las convulsiones de la tierra, me parecen un mal menor de lo que antes podría haber imaginado..”⁶ Aquí la viajera destaca a los temblores como algo característico de la geografía chilensis y valora la constancia del clima que es en general parejo, sin grandes contrastes.

del: “Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile”, Anales de la Universidad de Chile, Stgo., Octubre de 1855. Y también en: Claro Tocornal, Regina: “A un siglo del terremoto de Valparaíso, 1906-2006”, Bol. de la Academia Chilena de la Historia., Año LXXIII. Nº116, 2007, Stgo. pp.9-10. Y además en: <http://www.angelfire.com/nt/terremotos/chilehistoria.html> [consulta realizada el 17-04-2012]. Y también en: <http://www.angelfire.com/nt/terremotoConce1835/> [consulta realizada el 17-04-2012].

6 Graham, María: Diario de su residencia en Chile durante el año de 1822 i de su viaje de Chile al Brasil en 1823, T.II, Impr. Cervantes, Stgo., 1909; p 205.

Por otro lado, la topografía del país, también impresiona a la viajera; así por ejemplo, luego de su recorrido por el camino de Valparaíso a Santiago, describe los sectores de Curacaví, Cuesta de Zapata, o Pudahuel entre otros, y en relación a los cerros que se perciben desde la Cuesta de Zapata expresa: “...los elevados cerros que rodean la ciudad i la cadena de montañas mas espléndidas del mundo, la cordillera de los Andes, coronada por la nieve, con sus cimas que parecen llegar al cielo i sus oscuras quebradas en que flotan densas masas de nubes, ofrecían a mi vista una escena que jamas habia contemplado antes.”⁷ Luego, al visitar el sector de Concón, señala: “Los cerros de Concón, presentan un carácter mui diverso de los que rodean a Valparaíso. Allá una arcilla rojiza, con venas de granito i de cuarzo blanco, forma todo o casi toda la masa de los cerros; los de esta rejion son de una arena gris o negrusca; con capas de piedrecillas i conchas visibles a diferentes alturas frente a la playa.”⁸

María Graham, por tanto, nos entrega una mirada del cuerpo físico de Chile, que no se agota en los aspectos puramente inorgánicos, topográficos u orográficos, sino que va dando cuenta del cuerpo físico del país, en los ámbitos orgánicos e inorgánicos, con una prosa esencialmente descriptiva, centrada en la policromía, en los olores, en las formas de la naturaleza y en la interfaz de los lugareños con la tierra y sus productos y con sus costumbres; esto es, un enfoque romántico que nos recuerda claramente la prosa de Humboldt. Y lo más significativo del discurso de la autora inglesa, es que nos ha legado una percepción del cuerpo físico de un país en el cual coexisten el dinamismo de los fenómenos telúricos imbricados y aceptados en la propia idiosincrasia de sus habitantes, quienes entienden que la vida es una concatenación universal entre lo físico, lo biológico y lo social y que por ello hay que continuar con

7 Ibídem., p.8.

8 Ibídem.; p. 164.

los proyectos personales y/o con el proyecto de consolidación de la República.

EL TERREMOTO DE 1835 Y LA PERCEPCIÓN DE DARWIN

El 20 de Enero de 1835, Concepción y otras ciudades cercanas sufrieron un fuerte terremoto que según estimaciones contemporáneas habría sido de 8.2 grados, a la sazón Charles Darwin se encontraba en el puerto de San Carlos de Chiloé, realizando sus observaciones habituales de especímenes de la región. El sabio inglés, queda muy impresionado por el fenómeno y lo expresa con estas palabras: "...durante la noche del 19 de Enero el volcán Osorno se pone en erupción. A medianoche, el centinela observa algo que se parece a una gran estrella, ésta aumenta a cada instante, y a las tres de la madrugada asistimos al más magnífico de los espectáculos. Con ayuda del telescopio, vemos en medio de espléndidas llamas rojas, negros objetos proyectados incesantemente al aire, que después caen."⁹ Y enseguida añade: "He quedado muy sorprendido al saber más tarde que el Aconcagua, en Chile, 480 millas (772 kilómetros) más al Norte, se puso en erupción durante la misma noche; y me asombró más aún al llegar a mi noticias de que la gran erupción del Cosiguina (2700 millas, 4343 kilómetros al Norte del Aconcagua), acompañada de un terremoto que se hizo sentir en un radio de 1.000 millas, había tenido lugar seis horas después."¹⁰

Semanas más tarde, desembarca en Talcahuano y sigue a caballo hacia Concepción, y nuevamente hace constar su asombro, en estos términos: "Las dos ciudades presentan el más terrible espectáculo, pero al mismo tiempo el más interesante que jamás me haya sido dado contemplar... El terremoto comenzó a las once y

media de la mañana. Si hubiera ocurrido a media noche, el mayor número de habitantes, que en esta sólo provincia, ascienden a muchos millares, habrían perecido. En suma no hubo sino un centenar de víctimas..."¹¹

Aquí, en Concepción, se percata de la destrucción de edificios y de la muerte de al menos 500 personas, y del dolor de millares de sobrevivientes; todo lo cual lo impacta y lo motiva a seguir con más ahínco con sus investigaciones sociológicas, costumbristas y taxonómicas.

En rigor, Darwin ve a Chile como un territorio dinámico, rico en cuanto a la diversidad de especímenes bióticos, por su abundancia de aves, mamíferos, peces, pequeños roedores y otros, así como por su policromía bullente de su flora nativa, especialmente en las zonas de Valdivia, Chiloé y la Patagonia Occidental. Pero además percibe el cuerpo físico de Chile como rico en minerales y recursos hídricos, especialmente en la zona del Norte, matizada de minas de plata y cobre. Empero, el científico deja también muy claro que los nativos y lugareños entienden a su naturaleza, a su entorno y que la han asumido con todas sus bondades y dificultades. Para lo primero recuérdese que muchos científicos y viajeros ya han mencionado que en Chile el clima es benigno y no hay temperaturas muy extremas entre una estación y otra. Y para lo segundo, recuérdese también que tanto los viajeros, como los científicos han dejado de manifiesto que el cuerpo físico del país, posee una riqueza enorme en términos de minerales para explotar, principalmente, cobre, plata y carbón, entre otros.

Ahora, lo esencial en las miradas de Darwin y de Graham, es el sentimiento de aceptación de los chilenos de su realidad telúrica y la convicción de sus habitantes de seguir interactuando con su naturaleza y sus especímenes para la obtención del progreso.

9 Darwin, Charles: Viaje de un naturalista alrededor del mundo, Librería El Ateneo, Bs. Aires, 1945; p. 349.

10 *Ibidem*.

11 *Ibidem*.; p.362-363.

LA MIRADA DE LA COMUNIDAD DE CIENTÍFICOS CHILENOS

Por su parte, en cuanto a los estudiosos de las ciencias de la tierra, en Chile, ya a medios del Siglo del Progreso, encontramos numerosos cultores como Domeyko, Pissis, Paulino del Barrio y otros, que analizan las características del cuerpo físico del país desde la perspectiva geográfica y geológica. Ante la imposibilidad de analizar los aportes de todos ellos, recordemos un trabajo del último de los mencionados. V. gr. la “Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile”, de Paulino del Barrio, publicado en los Anales de la Universidad de Chile (1855).

Aquí, por ejemplo, se observa que el autor utiliza un modus operandis que se caracteriza porque parte dando cuenta de todo el estado de la cuestión acerca de los fenómenos geológicos conocidos como “temblores de tierra”, explicando las propiedades de las oscilaciones de los mismos, los ruidos que lo acompañan y haciendo una completa clasificación de éstos; además, el autor precisa los lugares geográficos en que tales fenómenos geológicos son más frecuentes, tanto en Europa, como en el Nuevo Mundo y las teorías que explican dichos fenómenos. Así por ejemplo, en relación a los temblores ocurridos en la metrópolis, el autor expone las características de aquellos, en estos términos: “En Santiago de noventa i dos temblores observados en tres años, veinte i dos han sido precedidos i diez i nueve seguidos de cambios en el estado del cielo; números aun mui reducidos i que juntos no alcanzan a dar siquiera la mitad del número de observaciones. Respecto de la relacion que puedan tener con el estado del cielo he aquí lo que resulta de esas mismas observaciones:

- Con el cielo despejado.....51.
- “ “ celajado.....21.
- “ “ nublado..... 16.
- “ “ lloviendo..... 4.
- “ “ neblina..... 1.

I como poco mas o menos esos números representan el estado atmosférico de Santiago, se deduce que no hai relacion alguna entre la verificación de los temblores de tierra.”¹²

Por lo anterior, no es extraño que dado el cúmulo de estudios sobre geología, geografía e hidrografía en el país, ya a fines del Siglo del Progreso, en Chile, los científicos tengan muy claro la correlación existente entre el cuerpo físico del país y los fenómenos telúricos.

En efecto, por ejemplo el geólogo Ramón Correa, señala en 1891, que necesariamente debemos aceptar que todavía la mayor parte del interior de la tierra, está en estado de fusión, y que por ello no podríamos explicar de otra manera, el acrecentamiento del calor, la profundidad, las fuentes termales, los volcanes y la mayor parte de los movimientos del suelo en nuestro territorio.¹³ Pero por otro lado, el mismo científico está muy conciente de que las características peculiares del cuerpo físico chileno, son el resultado de solevantamientos de capas geológicas pretéricas, las cuales a su vez, han posibilitado a futuro la riqueza minera del país. Y lo expresa en estos términos: “En Chile, como se ve, el pórfido cuarzífero ha solevantado la formación calcárea, i en Caracoles los beneficios de las minas Descubridora, Deseada, Cautiva i Mercedesitas, etc, se deben a un chorro de pórfido cuarzífero.”¹⁴

De lo anterior queda claro, por tanto, que los propios científicos observan los fenómenos telúricos del país, a partir de las teorías existentes en la época, abordando analíticamente las propiedades de los mismos, pero al

12 Barrio, Paulino del: “Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile”, Anales de la Universidad de Chile, Stgo., Octubre de 1855; p. 606.

13 Cf. Correa R., Ramón: Nociones Jenerales de Jeolojía profesadas en la Escuela Práctica de Minas de Santiago, Impr. Nacional, Stgo., 1891; p. 42.

14 Ibídem.; p.44.

mismo tiempo con la mirada positivista que caracteriza a los sabios del período finisecular del Siglo XIX, que entienden la praxis científica y el conocimiento científico como algo que necesariamente conducirá al bienestar material y al t́elos del progreso colectivo, por la vía de la explotación de las riquezas naturales, de los recursos h́idricos y mineralógicos.

EL LEGADO PARA EL SISTEMA EDUCACIONAL CONTEMPORÁNEO

A partir de las descripciones realizadas tanto por Darwin y por diversos exponentes de la ciencia decimonónica en Chile, como también por la visión de la viajera María Graham, queda muy claro que hay un correlato en las mismas; por ejemplo en cuanto a las facetas románticas observadas en notorios trozos descriptivos de la naturaleza chilensis y en cuanto a la idea de la fuerza y del dinamismo aleatorio de la misma; así como también, se observa que dichos autores manifiestan un énfasis positivista en tanto perciben el corpus físico de Chile, como un reservorio para la explotación de recursos tendientes a la obtención del progreso material y del bienestar espiritual de sus habitantes. Y al mismo tiempo perciben que la naturaleza chilensis es un cúmulo de entidades corpóreas y de fenómenos vinculados a los procesos de la vida, los cuales hay que identificar, describir y clasificar, para vencer así las dificultades y vicisitudes del territorio, para poner dicho conocimiento al servicio de un programa científico y político que contribuya a la obtención de la riqueza. Esto, principalmente en autores más próximos al período finisecular decimonónico.

De lo anterior, se observa que autores como los aquí estudiados, han asociado claramente el cuerpo físico de Chile con su dinamismo telúrico, con la belleza del medio y con los procesos culturales de identidad nacional, así como con las tareas de construcción republicana de la época. Por tanto, resulta pertinente preguntarse en un evento como éste, orientado a generar innova-

ciones en la educación latinoamericana, al menos lo siguiente: ¿cómo podemos aprovechar dicho conocimiento histórico y sistemático de la comunidad de científicos decimonónicos para la realidad educacional contemporánea? ¿De qué manera podemos aprovechar esa rigurosa y completa mirada de los viajeros y científicos que recorrieron Chile? ello, pensando en apoyar la formación de nuestros jóvenes para que comprendan mejor de la naturaleza chilensis y por extensión la naturaleza americana y su dinamismo.

Al respecto, y como propuesta para generar posteriores trabajos más especializados en el plano de la inserción curricular propiamente tal, se sugiere a los curriculistas, orientadores, sociólogos educacionales, gestores de políticas educacionales u otros especialistas, trabajar en dos frentes de acción en los sistemas educacionales de enseñanza media.

1. Articular constructos curriculares para la difusión de la realidad sísmica chilena o americana.
2. Organizar Talleres de desarrollo personal, centrados en la importancia de los valores éticos, en relación a la realidad sísmica americana.

Ahora bien, en cuanto a lo primero, esto es, articular constructos curriculares para la difusión de la realidad sísmica chilena desde sus antecedentes históricos debidamente consignados, hasta las expresiones telúricas más contemporáneas, pero no como listas de datos históricos, sino como algo interdisciplinario, que concite los esfuerzos creativos y organizacionales de diversos exponentes del saber. Por ejemplo, en los tres últimos niveles de la enseñanza media, realizar una Semana de Jornadas de Estudios de la Gea Latinoamericana, orientados a una mirada holística de los fenómenos propios de las ciencias de la tierra, con exponentes internos e invitados externos y cuyo leiv motif sea la obtención de una mayor interacción dialógica y cognitiva entre

expositores y alumnos(as). Ello de partida, en tanto se presente como algo muy especial, agendado con antelación y enfatizado sistemáticamente por los docentes, amalaya con cobertura de medios comunicacionales; debería llama la atención de los estudiantes pues lo percibirían como un corte en la rutina de clases y como una ocasión para acercarse a destacados científicos nacionales que solo se visualizan en los diarios y televisión. Y por tanto, con una disposición anímica positiva, es altamente probable que se internalicen mejor en los jóvenes, las características de la naturaleza física del país, y vayan asumiendo dichas peculiaridades como parte de un imaginario colectivo nacional. Esto es, *mutatis mutandis*, algo así como Las semanas de Ciencia y Tecnología, que algunos países tienen en sus programas educacionales.

Y en relación a los Talleres de Desarrollo Personal, centrados en la importancia de los valores éticos universales y basados en el estudio de casos de los eventos telúricos y de erupciones volcánicas. Estos pueden ser desarrollados paralelamente en el período agendado para los constructos curriculares para la difusión de la realidad sísmica chilena o americana. Y podrían realizarse bajo el alero de asignaturas como filosofía, ética, psicología, comunicación, arte, u otras. El objetivo central de tales sesiones sería: generar espacios colectivos para liberar los sentimientos y emociones de los estudiantes en relación a los fenómenos telúricos, sea en virtud de vivencias personales o de familiares de mayor edad, que les hayan impactado, o de relatos existentes en la literatura y/o medios de comunicación locales o nacionales. Lo anterior, con el fin de identificar ciertas conductas o acciones, que en tales situaciones manifestamos los seres humanos y valorarlas así, en sus dimensiones positivas y negativas en cuanto a su generosidad, entrega, desinterés, amor, hermandad, cooperación, sacrificio, filantropía, ternura, respeto y asertividad, o no de las mismas. Lo anterior, debidamente encausado, puede constituirse en instancias de

introspección y en una adecuada ocasión para rescatar los valores universales y desearlos alcanzar como estudiante y como persona.

BIBLIOGRAFÍA

ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE correspondientes al año de 1843 i al de 1844, Imprenta. El Siglo, Santiago, Octubre 1846.

BARRIO, Paulino del: “Memoria sobre los temblores de tierra i sus efectos en jeneral i en especial los de Chile”, Anales de la Universidad de Chile, Santiago, Octubre de 1855

CLARO TOCORNAL, Regina: “A un siglo del terremoto de Valparaíso, 1906-2006”, Boletín de la Academia Chilena de la Historia., Año LXXIII. Nº116, 2007

CORREA R., Ramón: Nociones Jenerales de Jeolojía profesadas en la Escuela Práctica de Minas de Santiago, Impr. Nacional, Santiago, 1891

DARWIN, Charles: Viaje de un naturalista alrededor del mundo, Librería El Ateneo, Buenos Aires, 1945

GRAHAM, María: Diario de su residencia en Chile durante el año de 1822 i de su viaje de Chile al Brasil en 1823, T.II, Imprentas Cervantes, Santiago, 1909

URZÚA VALENZUELA, Germán: Evolución de la Administración Pública Chilena (1818-1968), Ed. Jurídica de Chile, Santiago, 1970

<http://www.angelfire.com/nt/terremotos/chilehistoria.html> [consulta realizada el 17-04-2012]

<http://www.angelfire.com/nt/terremotoConce1835/> [consulta realizada el 17-04-2012]

