

# Urbanismo y arquitectura ecológicos: los territorios de la ecología humana

LUIS DELGADO ZORRAQUINO<sup>1</sup>  
Río de Janeiro (Brasil), junio de 2005.

<b>Introducción</b>	<b>68</b>
<b>Los principios básicos de los territorios de la ecología humana: ecología, equidad social, sustentabilidad global y local</b>	<b>68</b>
<b>Haciendo un poco de historia</b>	<b>71</b>
La evolución de los humanos en el territorio latinoamericano antes de la conquista . . . . .	71
La evolución social, territorial y ecológica de Latinoamérica después de la conquista . . . . .	72
El modelo económico implantado . . . . .	72
El modelo de ocupación del territorio . . . . .	74
La población y la concentración urbana . . . . .	74
El medio rural . . . . .	74
Las desigualdades sociales . . . . .	75
Un ejemplo actual; el caso de Brasil . . . . .	75
El territorio . . . . .	75
La dependencia histórica y el sincretismo social . . . . .	75
La dualidad social . . . . .	76
La concentración de la población en las grandes ciudades durante los últimos años . . . . .	76
<b>El contexto de la producción del territorio y de la vivienda latinoamericana</b>	<b>77</b>
La vivienda popular de los barrios periféricos como respuesta masiva a la exclusión social . . . . .	77
De nuevo el caso de Brasil: arquitectura y urbanismo populares y contemporáneos en los territorios de la exclusión social . . . . .	77
El origen del problema . . . . .	77
Las políticas públicas . . . . .	78
Las luchas por la vivienda y por la Reforma Urbana . . . . .	79
Un ejemplo: el caso de las <i>favelas</i> de Río de Janeiro . . . . .	79
<b>La función de la planificación urbanística en las ciudades actuales. Las ciudades como expresión de las contradicciones sociales y de la explosión del desorden</b>	<b>80</b>
<b>Los principios básicos del urbanismo y de la arquitectura ecológicos</b>	<b>82</b>
<b>Urbanización ecológica, popular y de bajo coste</b>	<b>85</b>
Clima y urbanización . . . . .	86
Técnicas de urbanización . . . . .	87
Planeamiento: ordenación urbana y redes de infraestructuras básicas . . . . .	87
Urbanización y tratamiento superficial de las calles y caminos . . . . .	87
Abastecimiento de agua . . . . .	88
Redes de saneamiento y sus tratamientos de depuración . . . . .	88
Energías urbanas: transporte, climatización, energía eléctrica e iluminación pública . . . . .	89
Basuras y residuos sólidos urbanos . . . . .	90
<b>Edificación ecológica, popular y de bajo coste</b>	<b>91</b>
Vivienda popular. Evolución histórica y condicionantes básicos . . . . .	91
Objetivos y criterios ecológicos de la vivienda . . . . .	92
Clima y edificación. <i>Ecotécnicas</i> . . . . .	93
<b>Conclusión</b>	<b>94</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>95</b>

<sup>1</sup>Urbanista y arquitecto ecológico, formado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Hace 9 años que vive en Río de Janeiro.

## Introducción

Poco a poco, a lo largo de la historia de la humanidad, los hombres y sus organizaciones sociales fueron ocupando los más diversos territorios y construyendo sus refugios, sus casas, sus pueblos, sus ciudades. . . , definiendo así las características de su hábitat.

Estos hechos forman parte de lo que podríamos denominar *urbanismo y arquitectura*, hoy en día consideradas dos ciencias o disciplinas íntimamente relacionadas, que intentan explicar e interpretar el modo en que nuestros diferentes hábitats se fueron formando a lo largo del tiempo.

Es evidente que las ciencias no son neutras, que los conceptos y valores aplicados en su desarrollo tienen relación directa con los valores de la sociedad en la cual dichas ciencias se materializan. En el caso de las concepciones de urbanización y de arquitectura, estas áreas del conocimiento expresan las contradicciones (sociales y ambientales) de las diferentes sociedades, de sus diferentes grupos sociales, a través de las características de los territorios y hábitats donde se desenvuelve la vida cotidiana de dichas colectividades. Como consecuencia, y conforme nos demuestra la realidad, nuestros territorios y hábitats se encuentran, en general, sometidos a una distribución espacial en clases sociales, con áreas urbanas, barrios, edificios y casas con grandes diferencias en sus cualidades urbanísticas y edificatorias.

De esta forma, surgieron muchos de los problemas hoy acumulados, especialmente en los territorios urbanos de nuestros países periféricos y dependientes, territorios donde hoy se concentra la mayor parte de la población del planeta Tierra. Problemas derivados de la manera en que fueron implantados esos territorios, casi siempre sin respetar el medio ambiente y, a su vez, sin atender las necesidades y derechos básicos de una parte muy importante de la población, en general coincidente con las clases sociales más pobres y populares.

Considerando la magnitud de los problemas ambientales y sociales que debemos enfrentar, planteamos una nueva concepción del urbanismo y de la arquitectura, que denominamos de urbanismo y arquitectura *ecológicos*. Esta nueva área del conocimiento tiene por objetivo repensar la forma de concebir los territorios y hábitats humanos, introduciendo contenidos *sociales y ecológicos* que respeten y practiquen las relaciones de igualdad y de solidaridad entre los hombres, y también, de los hombres con la naturaleza.

Más allá de las concepciones exclusivamente ambientalistas, el urbanismo y la arquitectura *ecológicos* tienen en cuenta en su filosofía los contenidos de carácter social, a los cuales denominamos *territorios de la ecología humana*. Y para trabajar con esta nueva concepción, debemos incluir el concepto de *equidad social* junto a los conceptos ambientales más tradicionales, a los relacionados con la ecología, la sustentabilidad y la dualidad entre lo global y lo local.

Sin equidad social, «una importante especie biológica corre el riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva desaparición de sus condiciones naturales de vida: El hombre».

## Los principios básicos de los territorios de la ecología humana: ecología, equidad social, sustentabilidad global y local

La palabra *ecología*<sup>2</sup> tiene origen griego y significa *casa, acogida, protección*. De hecho, el planeta Tierra es la casa, el abrigo y protección común de los seres vivos, y también de los humanos. En el planeta Tierra, la *biosfera* es el gran espacio ecológico de nuestra existencia individual y colectiva.

Las relaciones entre los diferentes elementos de la naturaleza, incluyendo también a la especie humana, evolucionaron hasta conseguir un determinado equilibrio ecológico, característico de cada ecosistema<sup>3</sup>. Los ecosistemas existentes en nuestro planeta son territorios geográficos de diferentes tamaños, donde se produce la convivencia de varias especies de animales, vegetales y minerales, intercambiándose, tanto interna como externamente, energía, materiales e información. Intercambios necesarios para mantener un determinado equilibrio que puede ser alterado por la aparición de nuevos elementos y de nuevas relaciones dentro del ecosistema.

La biosfera es un ejemplo de un gran ecosistema, funcionando como un sistema abierto de energía solar y cerrado de materiales. La transformación de la energía en materiales y de los materiales en energía (más fácil), con una velocidad y capacidad tecnológica cada vez mayor, está sustentada en la actualidad en el uso de recursos limitados y no renovables y en la producción de residuos no biodegradables que continuamente estamos acumulando, produciendo contaminación y limitando las posibilidades de supervivencia de la especie humana en el planeta Tierra.

En la biosfera, la fotosíntesis permite la continua creación de materia vegetal utilizando la energía solar, produciendo oxígeno y consumiendo anhídrido carbónico. Posteriormente, la cadena alimenticia entre los animales y los vegetales cierra el ciclo de la naturaleza con la producción de abono orgánico, de residuos reciclables que

<sup>2</sup>Del griego *oïkos, on*: casa + *logos*, de la raíz *leg*: coger, recoger

<sup>3</sup>«Sistema que incluye a los seres vivos y al ambiente, con sus características físico-químicas y las interrelaciones entre ambos.» (HOUAISS, 2002)

no producen contaminación, permitiendo el equilibrio ecológico y la sustentabilidad del ecosistema de la biosfera. Otro tanto ocurre con otros ecosistemas en diversas escalas, donde son importantes tanto sus condiciones internas como los intercambios con el exterior e incluso con otros ecosistemas circundantes.

En general, los ecosistemas evolucionan hacia una mayor complejidad que permite la obtención de un equilibrio más estable. Cuanto más complejo es un ecosistema, más rico y evolucionado está y más posibilidades tiene de perpetuarse.

Sin embargo, verificamos que lentamente el equilibrio ecológico está siendo degradado, en un proceso que nos ha llevado a la grave situación actual. Varias características de nuestras actuales sociedades se encuentran en la base de dicho desequilibrio, tales como el continuo crecimiento de la población mundial y de la demanda de los recursos naturales, que está llevando al agotamiento de los recursos no renovables; el continuo aumento de los medios técnicos dirigidos a la cada vez mayor transformación y explotación de la naturaleza; y la creciente contaminación ambiental derivada del aumento de la producción de residuos no biodegradables. Este desequilibrio está produciendo graves problemas ambientales, que pueden impedir el desarrollo de la vida y de la sociedad humana en el planeta Tierra.

En la actualidad, la conciencia sobre los problemas ecológicos y al mismo tiempo, los descubrimientos científicos relacionados con una visión holística del mundo, nos están acercando a una concepción de la *ecología profunda*, desde la que será necesario refundar muchos de nuestros paradigmas civilizatorios.<sup>4</sup> Sin embargo, no podemos ignorar que junto a los desequilibrios ecológicos de los ecosistemas ambientales, encontramos también los desequilibrios ecológicos de los ecosistemas sociales. Este último hecho está relacionado por la forma en que se viene produciendo en nuestra sociedad la explotación de los recursos naturales y, especialmente, de los recursos humanos, sustentada en un sistema social que históricamente estableció la dependencia entre los llamados países *desarrollados* (antiguas y nuevas metrópolis) y los llamados países *subdesarrollados* (antiguas y nuevas colonias), situación que hoy en día aún perdura, manteniendo a cerca del 70 % de la población del planeta en los límites de la supervivencia.

Es importante recordar que los términos *desarrollados* y *subdesarrollados* no expresan adecuadamente la compleja relación entre los dos tipos de países, principalmente cuando la noción de país *subdesarrollado* se interpreta como la posibilidad de que algún día dicho país pueda llegar a ser *desarrollado*. Por tanto, ser un país *desarrollado* sería una cuestión de tiempo.

Consideramos que los factores que llevan al subdesarrollo están vinculados a las condiciones estructurales a las cuales están sometidos los países subdesarrollados, entre ellas el dominio y control de sus economías por las empresas multinacionales, verdaderas dueñas de los recursos de dichos países; o el desigual intercambio comercial, con leyes definidas por los organismos internacionales controlados por los países desarrollados, entre productos con diferentes niveles de valor agregado (en general materias primas y manufacturas por tecnología), cuya consecuencia es también la inmensa deuda externa hacia las instituciones financieras internacionales, que aprisiona la economía de los países subdesarrollados. Así, los países subdesarrollados no tienen capacidad política ni económica para decidir los rumbos de sus destinos.

Además, en el caso de que los países subdesarrollados consiguiesen desembarazarse de tales circunstancias y alcanzar los niveles de *bienestar* y de *consumo* de los países desarrollados, no dispondríamos de los recursos naturales suficientes para todo el planeta. El deseado equilibrio mundial exigiría inevitablemente la reducción de la concentración de la riqueza y del consumo en los países desarrollados y un cambio radical de las relaciones de dependencia.

En este sentido, entendemos que sería más aconsejable adoptar los términos de países *centrales* y *periféricos*,<sup>5</sup> vinculados por una relación de dependencia y donde los unos no pueden existir sin los otros. Hoy en día, el 20 % de la población mundial, perteneciente a los países centrales, mantienen un nivel de vida y de consumo de todo tipo de recursos, equivalente al 80 % del consumo mundial, creándose grandes desigualdades sociales entre los países y, dentro de cada país, entre sus diferentes clases sociales.

<sup>4</sup>Esta concepción de la ecología profunda integra muchas otras ecologías, tales como la ambiental, la social, la feminista, etc. Podríamos decir que constituye la suma madura de todas esas ecologías.

La percepción ecológica profunda reconoce la interdependencia fundamental de todos los fenómenos, y el hecho de que, como individuos y sociedades, estamos todos encajados en los procesos cíclicos de la naturaleza y, en último término, somos dependientes de dichos procesos. Formamos parte de la red de la vida, una red que no es tejida por el hombre, simplemente somos un hilo de dicha red. Y todo lo que hagamos en la red de la vida, lo estamos realizando en nosotros mismos. La ecología profunda reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos y concibe a los seres humanos apenas como un hilo de la red de la vida.

Precisamos cambiar nuestra manera de pensar, nuestros valores, nuestra ética. Pasar de la autoafirmación a la integración, de los valores antropocéntricos a los ecocéntricos, de las ciencias de la física a las ciencias de la vida.

Necesitamos *alfabetizarnos* ecológicamente, aprender los principios básicos de la ecología y aplicarlos en nuestra vida personal y colectiva con la intención de construir comunidades humanas sustentables. Principios como los de la interdependencia, la cooperación, la coevolución, la flexibilidad, la diversidad, el reciclaje, el uso de la energía solar (la única energía renovable, económicamente eficiente y ambientalmente sana), los costes sociales y ambientales, etc. (CAPRA, 1996: 23, 231)

<sup>5</sup>Los países centrales serían Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y Japón, sede del poder económico de las multinacionales y de las instituciones financieras. El resto de países, aunque en diferentes situaciones de dependencia, formarían parte de los países periféricos o subdesarrollados, también llamados del Tercer Mundo.

El concepto de *sustentabilidad* comenzó a ser utilizado de forma coloquial a partir de la cumbre sobre medio ambiente *EcoRío 92*, auspiciada por la ONU (NAREDO, 1996a: 21–28). Este concepto es utilizado hoy en día continuamente y a todo le colocamos el apodo de *sustentable*. La sustentabilidad ambiental y social busca un modelo de desarrollo que tenga en consideración los recursos humanos y naturales del planeta, de tal forma que su evolución a lo largo del tiempo permita a una determinada sociedad mantener las características de su ecosistema natural y social, permitiendo su disfrute por las generaciones futuras. La sustentabilidad ambiental y social engloba también el concepto de equilibrio ecológico.

Al mismo tiempo, hoy los problemas sociales y ecológicos existentes nos plantean la necesidad de «vincular lo local con lo global». Todo cuanto ocurre en nuestra casa, barrio, ciudad y país tiene incidencia en la situación global del planeta Tierra.

Hoy, los graves problemas del medio ambiente (lluvias ácidas, capa de ozono, efecto invernadero... ) tienen un carácter global, independientemente del lugar donde se produzcan sus causas. Cuando adoptamos a escala local supuestas actitudes ecológicas o sustentables, debemos preguntarnos si no estamos exportando los problemas para otros lugares. En la sociedad capitalista globalizada encontramos, por un lado, la concentración del consumo en una proporción pequeña de la población mundial, perteneciente a los países centrales, a través de la explotación de los recursos de los países periféricos. Y por otro lado, la concentración de los problemas sociales y ecológicos, de las desigualdades sociales y de la exportación de la contaminación y de los residuos peligrosos hacia los países periféricos.

Así, concluimos que no puede existir un auténtico desarrollo humano y natural, ecológico y sustentable, al mismo tiempo global y local, sin la existencia de la equidad y justicia social, sin proteger y preservar también a la propia especie humana.

Concluimos, también, que en el capitalismo actual, en su fase globalizadora, los valores aplicados en la convivencia social se basan en la explotación de los recursos humanos y naturales del planeta Tierra, colocándonos ante una grave crisis civilizatoria.<sup>6</sup> Como decía FIDEL CASTRO en la *Eco-92*, en Río de Janeiro: «Una importante especie biológica corre el riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: El hombre».

FIDEL continúa su discurso diciendo que estamos tomando conciencia de este problema en un momento crítico, en el cual las antiguas metrópolis coloniales se han transformado hoy en las sociedades de consumo de los países centrales, que son los principales responsables de la gran destrucción del medio ambiente y del atraso y la pobreza que actualmente afectan a la inmensa mayoría de la humanidad.

Con el 20% de la población mundial, ellos consumen las dos terceras partes de los metales y las tres cuartas partes de la energía que se produce en el mundo. Envenenaron los mares y los ríos, contaminaron el aire, destruyeron la capa de ozono y saturaron la atmósfera con gases que alteran las condiciones climáticas, con efectos catastróficos que ya comienzan a aparecer. Los bosques son destruidos, los desiertos se expanden, cada año millones de toneladas de tierra fértil dejan de ser productivas, numerosas especies se extinguen y la explosión de la población y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aun a costa de la naturaleza.

FIDEL defiende la idea de que no se puede culpabilizar a los países del Tercer Mundo (en el pasado, colonias, hoy naciones explotadas y saqueadas), por un orden económico y social injusto, que ninguna nación debe impedir el desarrollo de los países más necesitados. Para FIDEL, todo aquello que en la actualidad contribuye para el subdesarrollo y para la pobreza constituye una flagrante violación a la «ecología humana».

FIDEL denuncia el hecho de que decenas de millones de hombres, mujeres, y niños mueran cada año —en cantidades mayores que en cada una de las dos guerras mundiales— como consecuencia de la situación económica y de las desigualdades sociales. Y nos indica que el desigual intercambio comercial entre países, el proteccionismo y la deuda externa atacan la ecología y propician la destrucción del medio ambiente.

Si quisiésemos salvar a la humanidad de esta autodestrucción, continúa FIDEL, tenemos que distribuir mejor las riquezas y las tecnologías disponibles en el planeta: menos lujo y menos gastos en cosas superfluas para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la Tierra.

No a las transferencias al Tercer Mundo de estilos de vida y hábitos de consumo que arruinan el medio ambiente. Que se haga más racional la vida humana. Que se aplique un orden económico internacional justo. Que se utilice toda la ciencia necesaria para el desarrollo sostenible sin contaminación.

Y finalizando, FIDEL indaga: cuando las supuestas amenazas del comunismo desaparecieron y ya no tenemos disculpas para las guerras frías, las carreras de armamentos y los gastos militares, ¿qué nos impide dirigir de inmediato esos recursos para promover el desarrollo del Tercer Mundo y combatir la amenaza de la destrucción ecológica del planeta? Basta de egoísmos, basta de hegemonismos, basta de insensibilidad y arrogancia. Mañana será demasiado tarde para hacer lo que deberíamos haber hecho hace ya mucho tiempo.

<sup>6</sup>Como establece BATESON (1972), es probable que nuestra civilización actual, desde la Revolución Industrial, se sustente en las siguientes ideas dominantes: «Nosotros contra el medio ambiente; nosotros contra los otros hombres; lo que importa es el individuo (o la empresa individual); podemos tener un control unilateral sobre el medio ambiente y tenemos que hacer un esfuerzo para conseguirlo; el determinismo económico es una cosa de sentido común; la tecnología y la especialización van a resolver todos los problemas»

Creemos, pues, que ha llegado el momento de hacer las cuentas claras en la sociedad capitalista y de incluir los costes sociales y ambientales, para poder evaluar realmente la validez, los éxitos y los fracasos de este sistema social y sobre todo desde el punto de vista de asegurar su sustentabilidad en un futuro próximo.<sup>7</sup>

Finalizando esta reflexión, consideramos que los conceptos de urbanismo y arquitectura *ecológicos* definidos en la introducción de este texto, pueden ser aplicados con plena coherencia en las sociedades donde se prioricen el equilibrio ecológico, la sustentabilidad y la equidad social, tanto en el ámbito local como en el ámbito global, en una futura sociedad rumbo a lo que podríamos llamar *socialismo ecológico*. Mas también es cierto que precisamos construir dicha sociedad día a día, paso a paso, y para ello debemos iniciar la tarea, aplicando esos conceptos en nuestra vida cotidiana.

## Haciendo un poco de historia

### La evolución de los humanos en el territorio latinoamericano antes de la conquista<sup>8</sup>

El Universo, la Vía Láctea, el Sistema Solar, el planeta Tierra, fueron creados hace ya billones de años, cuando ocurriera el *Big Bang*, aquella explosión cósmica. En la Vía Láctea, aparecieron cientos de millones de estrellas y planetas, con múltiples posibilidades de vidas parecidas a la nuestra.

Los monos, como especie animal, como ascendentes directos del hombre, descendieron de los árboles hace tan sólo 10 millones de años. El *homo sapiens*, con capacidades altamente evolucionadas de raciocinio y habla, tiene tan sólo 50.000 años de existencia, y las más conocidas civilizaciones humanas tienen apenas 10.000 años. En términos de edad geológica, los humanos estamos dando los primeros pasos de nuestro caminar como especie animal en el planeta Tierra.<sup>9</sup>

Los humanos adquirimos una dimensión múltiple, mezcla de razón, instinto y afecto. Desarrollamos nuestra espiritualidad en íntimo contacto con los mitos y ritos de la naturaleza. Desarrollamos nuestros valores colectivos y sociales al mismo tiempo que evolucionaba nuestra capacidad de hablar, pensar y soñar. Evolucionaron los humanos del nomadismo al sedentarismo a través del descubrimiento de la domesticación de los animales y de la agricultura.<sup>10</sup> De esta forma constituyeron grupos estables que dieron origen a las grandes civilizaciones: china, india, egipcia, mesopotámica, griega, romana, judaica, musulmana, etc. Diferentes civilizaciones, pueblos y culturas que crearon una gran diversidad de formas de vivir, pensar, actuar, etc., diferentes maneras de abordar la vida individual y colectiva.

Dentro de esta diversidad social y cultural, aparecieron los deseos de imposición de una cultura sobre las otras. Deseos materializados a través de la imposición de la cultura cristiana occidental, defendiendo siempre sus valores patriarcales, antropocéntricos, racionalistas y de dominación económica.

Latinoamérica fue poblada poco a poco por las diferentes civilizaciones *amerindias*: mayas, aztecas, incas, araucarios... , civilizaciones que alcanzaron un elevado grado de organización social y un relativo equilibrio con la naturaleza. Civilizaciones que, como los aztecas en México y los incas en Perú, crearon grandes centros urbanos con un importante número de habitantes, mas en armonía con el territorio rural y agrícola, base de su sustento material.<sup>11</sup>

En el caso de Brasil, las diferentes tribus y etnias que poblaron su territorio no habían alcanzado en dicha época los mismos niveles de evolución. Entre sus pueblos originarios se destacaron los *tupíes-guaraníes*, que vivían en comunidades o *tabas*, autoconstruyendo su propio hábitat, dando gran importancia a la vida colectiva, a la religión y a la madre naturaleza, de quien obtenían prácticamente todos los recursos que precisaban.<sup>12</sup>

<sup>7</sup>Algunos teóricos, como WALLERSTEIN(1998), que analizan el capitalismo como *sistema mundo*, destacan el posible colapso del actual sistema dentro del presente siglo, sea por falta de recursos materiales básicos, sea por la destrucción de la casa común del planeta Tierra (por catástrofes ecológicas como el efecto invernadero o por una posible guerra nuclear). En la percepción de este autor, una de las soluciones posibles sería introducir en las pautas de la *economía mundo* los costes ambientales, los costes para reponer las condiciones de los recursos naturales.

<sup>8</sup>Ver MOPU (1990).

<sup>9</sup>Camino iniciado por los diferentes homínidos en los también diferentes *biomas* o *biomasas* que conformaron los grandes ecosistemas del planeta Tierra, a saber: bosque tropical húmedo, sabana tropical, bosques templados de hoja caduca, pradera templada, bosques de coníferas septentrionales (taiga) y la tundra de los círculos polares.

<sup>10</sup>Todos los grupos sociales y civilizaciones que llegaron a constituir asentamientos estables y a crear ciudades precisaron tener el control ecológico del territorio circundante, especialmente de la capacidad de carga del mismo, para permitir la necesaria producción agrícola y pecuaria, base del sustento alimenticio de aquellas civilizaciones y de sus territorios densamente poblados. Véase NAREDO(1996b: 33-37).

<sup>11</sup>En Latinoamérica, a finales del siglo XV, los aztecas e incas ya habían fundado sus ciudades sagradas de Tenochtitlan en México y Cuzco- Machu Picchu en Perú, localizadas en zonas de elevada altitud, resolviendo en dicho contexto ambiental los problemas de generación de excedentes agrícolas, conservación de alimentos y un complejo sistema de transporte. Poseían una evolucionada organización social que permitía la realización de trabajo colectivo, imprescindible para la construcción de grandes infraestructuras agrícolas (sistemas de cultivos en terrazas y de sus canales de riego) y de transporte, con un sistema de caminos que unían Santiago y Mendoza con Tumipampa, Cuzco y Xaura, conectando múltiples islas productivas, en lo que se llegó a ser una de las mayores obras de ingeniería precapitalista.

<sup>12</sup>Como indicamos anteriormente, en aquella época ya existían las grandes civilizaciones amerindias de los aztecas, mayas, incas y araucarios, que poblaban una parte importante de la América Latina en avanzado estado de evolución social, y que seguramente habrían establecido contacto incipiente con los principales pueblos indígenas de Brasil. Estos pueblos brasileños estaban formados fundamentalmente por los

En breve resumen, antes de la invasión y conquista de Latinoamérica por parte de los europeos disponíamos de un territorio básicamente rural, aunque con elevadas densidades de ocupación, incluso superiores a las europeas, alcanzando una población próxima a los 60 millones de habitantes.<sup>13</sup> El hábitat y su modelo de ocupación del territorio buscaban su integración en la naturaleza.

El pueblo construía sus casas con materiales y tecnologías locales, utilizando métodos de trabajo colectivo, de ayuda mutua, que aún hoy en día se mantienen. La práctica de la autoconstrucción y de la autourbanización era normal. La agricultura era la actividad económica central. La tierra era cultivada con sistemas sofisticados de elevado aprovechamiento de los terrenos. La tierra era considerada como la madre generosa de donde provenía nuestro sustento vital y en consecuencia, era respetada e incluso reverenciada, como si de una diosa se tratase.

## La evolución social, territorial y ecológica de Latinoamérica después de la conquista

La región formada por Latinoamérica y el Caribe comprende cerca de treinta países, ocupando una extensión de 20,80 millones de kilómetros cuadrados, alcanzando una gran amplitud de latitudes, entre los 30 grados norte de México hasta los 55 grados sur de Chile. Poseyendo la más larga cordillera montañosa del planeta, los Andes, con una longitud de 7.000 kilómetros y cerca de 5.000 metros de altura, y siendo la región más húmeda del planeta, con elevados índices de lluvias y una gran cantidad de inmensos ríos que derraman hacia el mar cerca del 30 % del total de las aguas de la superficie terrestre (entre ellos el río Amazonas), el territorio latinoamericano es la región del planeta con una mayor riqueza biológica y la que cuenta con la mayor diversidad de hábitats y ecosistemas naturales.

### El modelo económico implantado

En la Europa precapitalista de finales del siglo XV, banqueros genoveses, reyes y papas, bendicen la necesaria conquista de nuevos territorios, la ampliación de sus colonias y mercados. Una vez dominadas por tierra las indias orientales, utilizan ahora las nuevas rutas marítimas que les llevarán de forma sorprendente a toparse con el desconocido continente americano, con las denominadas en la época «indias occidentales».

Desde la época de la conquista de Latinoamérica por los españoles y portugueses hasta hoy en día, el dominio y la explotación de las materias primas fue la base fundamental del modelo económico implantado, modelo que inicialmente fue denominado como colonia de exportación.

En el comienzo de la conquista, los indígenas de la región fueron utilizados como mano de obra esclava para extraer las riquezas naturales, madera, caña de azúcar, café, algodón, etc., pero en especial los minerales, originando, tal como comentamos anteriormente, una gran mortandad, así como la necesidad, en un corto espacio de tiempo, de ampliar dicha mano de obra a través de los negros africanos.<sup>14</sup>

---

*tupies-guaraníes* del litoral (posiblemente los más numerosos), los *jês* o *tapuías* del Planalto, los *nuaruaques* de la cuenca amazónica y los *caraiabas* del norte del río Amazonas, tal como atestiguan los restos encontrados en los sitios arqueológicos: pueblos prehistóricos procedentes de los mongoles que habrían entrado por el estrecho de Bering o desde las Islas Aleutianas.

Su cultura, prácticamente en la Edad de la Piedra, no utilizaba aún los metales, no conocían la escritura y eran seminómadas. Vivían en comunidades que agrupadas formaban una tribu (cuyos miembros estaban ligados por parentesco), dirigida por el *pajé* o jefe religioso (también curandero).

Lo colectivo prevalecía sobre lo particular. Practicaban la poligamia, el politeísmo, el xamanismo (todo tiene vida, alma y cultura) y, a veces, la antropofagia ritual.

Los hombres se dedicaban fundamentalmente a la caza, a la defensa y a la guerra con otras tribus; también a la construcción de las *ocas* o casas colectivas alrededor de un *terreiro* protegido por empalizadas. Las mujeres realizaban las tareas domésticas, la escasa agricultura y la confección de utensilios y ropas de todo tipo.

Su organización política estaba constituida por el Consejo de los Ancianos (*Enheengaba*), por el jefe de la tribu (*Pajé* o *Morubixaba*) y por el líder guerrero (*Tuxaua*). Su religión y costumbres estaban íntimamente ligadas con la naturaleza. Les encantaba bañarse en los ríos y prácticamente vivían desnudos. Ver BARBEIRO Y RENATA (1999). También encontramos importantes datos sobre la vida de los indios brasileños en FREIRE (1999).

<sup>13</sup>«En el momento del contacto con los conquistadores, las sociedades prehispánicas habían alcanzado un elevado grado de densidad en la ocupación del territorio. Los niveles demográficos de América Latina a finales del siglo XV, eran con toda probabilidad superiores a los europeos de la misma época. Según los últimos estudios, su población se situaba próxima a los 60 millones de habitantes, nivel solamente recuperado a mediados del siglo XX. . .

. . . El colapso demográfico producido entre 1.500 y 1.700 por las guerras de exterminio y sobre todo por las enfermedades, fue una de las mayores calamidades sanitarias sufridas por la humanidad. . .

. . . La mortalidad de los indígenas fue mucho más intensa en el Caribe y en las tierras bajas del trópico húmedo, como era el caso de Brasil. La falta de mano de obra explotable, debido al despoblamiento generalizado, constituyó durante tres siglos un problema constante para los proyectos productivos del periodo colonial» (MOPU, 1990: 61–66)

<sup>14</sup>«El mismo emprendimiento colonizador que, en Brasil, exterminó en tres siglos a tres millones de nativos, fue responsable de la importación, durante esos tres mismos siglos, de tres millones de esclavos africanos, cuya suerte no fue mejor.

Si las palabras no encubren los hechos, sólo hay una expresión para describir lo que ocurrió desde 1500: conquista con genocidio de los indios, seguida de colonización con esclavitud africana. Esos son nuestros orígenes, sobre esos hechos fueron construidos los cimientos de nuestra sociedad.» (CARVALHO, 1999)

Es interesante destacar las grandes diferencias existentes entre el modelo territorial y colonizador establecido en Latinoamérica por los portugueses y por los españoles, debido entre otras circunstancias a las características de los territorios y de las culturas sometidas, así como al tipo de colonia de exportación establecida.<sup>15</sup>

Las diferentes etapas de este modelo económico de exportación de productos agrícolas y de minería estuvieron sometidas a las fluctuaciones de los precios de las materias primas y al control del comercio. Ambos factores fueron dominados inicialmente por las metrópolis, y después de la obtención de las respectivas independencias nacionales (desde comienzos del siglo XIX), por las propias burguesías de cada país, en connivencia con los intereses de las naciones imperialistas de esta época: primero Inglaterra y después, a finales del siglo XIX, los Estados Unidos. Las crisis cíclicas provocaban la caída de los precios de los productos de exportación, exigiendo la entrada de capitales extranjeros para equilibrar los déficits derivados de estas crisis y de la importación de todo tipo de productos para las clases privilegiadas. Se da inicio así a la deuda externa y al control de sectores económicos estratégicos por parte del capital foráneo. La exigua producción nacional apenas contempla las necesidades e intereses de los sectores populares que sobreviven en los márgenes de la fuerte dualidad social que aún se mantiene desde la época colonial.

Los diversos intentos de reestructuración económica realizados durante el siglo XX, en especial entre 1950 y 1970, en la etapa en que Estados Unidos apoyó la industrialización interna con el objetivo de sustituir las importaciones, permitieron la creación de grandes empresas públicas nacionales relacionadas con la exportación de materias primas y con la producción de artículos de consumo básico.<sup>16</sup>

Esta política dio origen, por un lado, a la aparición de un movimiento obrero, religioso y popular fuertemente reivindicativo, y por otro a la implantación de férreas dictaduras militares que con el apoyo de los Estados Unidos neutralizaron con métodos expeditivos las avalanchas populares. Las élites orgánicas de los respectivos países, formadas por los empresarios y banqueros nacionales y por las empresas multinacionales vinculadas con los mismos intereses económicos, consiguieron el control de la economía de las respectivas dictaduras militares, dando inicio a la implantación de una etapa de monopolio capitalista en Latinoamérica, con el resultado de las denominadas «décadas perdidas» (entre los años 70 y los 90), donde no han dejado de empeorar los indicadores sociales y económicos.

Hoy en día, en la etapa *neoliberal* y de la globalización capitalista, los países latinoamericanos ocupan de nuevo la posición de países dependientes y periféricos, dentro de la división internacional del trabajo y de la estructura productiva de la economía mundial, ejerciendo el papel de plataformas terciarias de producción y comercialización y de plataformas cuaternarias de montaje y comercialización (DREIFUSS, 2004: 93–107).

En los últimos años, los planes de ajuste estructural dictados por los organismos internacionales controlados por los países centrales, además de privatizar prácticamente la totalidad de las empresas públicas creadas en la etapa de la nacionalización productiva y de permitir que las multinacionales se adueñen de las mayores y mejores industrias del país, nos mantienen en la posición de exportadores de productos agrícolas, minerales, textiles, etc. y de importadores de productos con alto valor agregado en tecnología y en investigación (aspectos ambos sin

<sup>15</sup> SÉRGIO BUARQUE DE HOLANDA (1939) escribe sobre cómo los españoles y portugueses aplicaban principios diferentes en la fundación de sus ciudades y sedes de gobierno, a saber: el principio del *azulejeador* y el principio del *sembrador*, respectivamente.

De acuerdo con esta interpretación, los españoles como *azulejeros*, erigían sus ciudades en altiplanos, trazando sus plazas y calles, según una trama rectangular con la plaza en el centro, rodeada por los edificios más representativos. El resto de calles, avenidas y plazas eran trazadas paralela y perpendicularmente al cuadrado central, formando una cuadrícula que desde una perspectiva de pájaro recordaba un pavimento de azulejos. Podríamos dar como ejemplo las ciudades de México, Caracas, Bogotá, Lima, Cuzco, La Paz y Buenos Aires, entre otras.

Mientras tanto, los portugueses (los *sembradores*) tenían la costumbre de fundar sus ciudades a la vera del mar, a lo largo del litoral, en ensenadas naturales, bahías recortadas, terrenos ondulados que acompañaban el litoral del océano o seguían las márgenes de los ríos en su desembocadura, subiendo por las colinas y desparramándose por las tierras próximas como si fuesen el resultado de la siembra de un sembrador. Serían ejemplos: São Luis de Maranhão, Salvador de Bahia, Recife, Rio de Janeiro, Santos, etc.

Españoles y portugueses estarían transplantando para las colonias los modelos de sus metrópolis de origen. Madrid se corresponde muy bien con el modelo *azulejeador*, mientras que Lisboa se corresponde en líneas generales con el modelo del *sembrador*.

Además, españoles y portugueses seguirían estrategias de colonización bastante distintas de los pueblos autóctonos del Nuevo Mundo. Los españoles destruyeron dos grandes civilizaciones y sus respectivas ciudades: la ciudad azteca de Tenochtitlán en México, destruida por HERNÁN CORTÉS y la ciudad inca de Cuzco en Perú, destruida por FRANCISCO PIZARRO. Exterminaron a la población indígena trabajando en las minas y colonizaron rápidamente un amplio territorio buscando nuevos recursos minerales. Contrariamente, los portugueses, al establecer en las costas de Brasil una colonia de plantación, no precisaron actuar de dicha forma, explotando el territorio de forma más sedentaria y *adaptándose* a los pueblos indígenas vía *miscegenación*.

MILTON SANTOS (1996) habla de las ciudades «hispanoamericanas» caracterizadas por tener una planificación, un orden, mientras que «la serie brasileña» no se caracteriza por dicho orden, siendo la regla general el crecimiento tumultuado e irregular.

El mismo autor habla también de una «geografía de la urbanización latinoamericana» en dos grandes regiones socioculturales: la hispanoamericana y Brasil, coincidentes respectivamente con la «fachada del Pacífico» y la «fachada del Atlántico». En la fachada atlántica, la colonización económica comienza con los productos de la agricultura comercial, mientras que la extracción de minerales viene después. En la fachada del Pacífico, la colonización económica comienza con la extracción mineral, mientras que los productos de la agricultura comercial llegan mucho más tarde. Los contrastes existentes entre esas dos fachadas tendrían repercusiones importantes para la urbanización de América Latina.

<sup>16</sup>En el caso de Brasil, tuvo una etapa previa durante el primer gobierno de GETULIO VARGAS (1932-1945). En este periodo, VARGAS apoyó una fuerte intervención del Estado en la industrialización del país, creando, entre otras, las siguientes empresas públicas: el *Conselho Nacional do Petróleo* (1940, futura *Petrobras*), la *Companhia Siderúrgica Nacional*, para la producción de acero (1941) y la *Companhia Vale do Rio Doce*, de extracción de minerales (1942)

existencia real en nuestros países), continuando con el intercambio desigual y el aumento de nuestra deuda externa, sin posibilidades de aproximarnos a los niveles de vida de los países centrales.

### **El modelo de ocupación del territorio**

El inmenso territorio latinoamericano fue ocupado de forma paulatina, comenzando por el litoral y continuando por los territorios interiores que disponían de mejores condiciones de comunicación para favorecer la salida de las materias primas. Los primeros núcleos urbanos se localizan en la costa, junto a los puertos, en las proximidades de las explotaciones de minerales y en los cruces de los principales caminos, utilizados para el transporte de las mercancías. En sus orígenes, los incipientes núcleos urbanos de las futuras ciudades tenían fundamentalmente funciones administrativas y de gobierno. En la actualidad, quinientos años después, aún continuamos ocupando los denominados territorios de la frontera agrícola, especialmente en Brasil, un país de dimensiones continentales, y más específicamente en la Amazonía.

Con la llegada de las grandes remesas de inmigrantes (fundamentalmente europeos y asiáticos), comienza un proceso de poblamiento continuado de diversos países de Latinoamérica, que fue favorecido oficialmente con el objetivo de ampliar la colonización de amplias regiones naturales. Este proceso se dio entre los comienzos del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX. Otro factor que permite un continuo aumento de la población durante dicho periodo es la mejora de las condiciones sanitarias, dando origen a una mortalidad más reducida y a un crecimiento vegetativo cada vez mayor. Sin embargo, hasta el final de dicha época, Latinoamérica dispone de una población, eminentemente rural, con no más de un 10 a un 20 % de población concentrada en las principales y aún pequeñas ciudades.

Será durante la última mitad del siglo XX y en especial en su último tercio, coincidiendo con la fuerte inmigración campo-ciudad, cuando se consolidará un modelo fundamentalmente urbano de ocupación del territorio latinoamericano. Las causas de este proceso migratorio tenemos que buscarlas tanto en las ínfimas condiciones de vida del medio rural (afectado por continuas crisis de producción agrícola debidas a la aparición de nuevos mercados mundiales, a la mecanización y a las caducas e injustas estructuras de propiedad de la tierra), como a los diversos procesos de industrialización incipiente y dependiente de Latinoamérica.

### **La población y la concentración urbana**

Los países latinoamericanos recuperaron ya en 1930 los cerca de 60 millones de habitantes que tenían durante la conquista. Esta cifra evolucionó muy rápidamente, con un fuerte crecimiento poblacional superior a la media mundial, hasta alcanzar los actuales 550 millones de habitantes.

Es característica de este crecimiento la concentración de la población urbana en las grandes ciudades de la región. Si en 1950 la población urbana alcanzaba un porcentaje del 40 %, en la actualidad está próxima al 80 %, uno de los porcentajes más altos de los países periféricos. Entre las ciudades latinoamericanas destacan por su magnitud São Paulo, Buenos Aires y México, todas ellas con una población cercana a los treinta millones de habitantes, contando sus respectivas áreas metropolitanas.

Al mismo tiempo que estas ciudades concentran la población, aglutinan también todo tipo de problemas; violencia, marginalidad y degradación social y ambiental. Degradación que surge como consecuencia de una urbanización acelerada y descontrolada, con acumulación sucesiva de los déficits de servicios e infraestructuras urbanas y de las propias condiciones de habitabilidad del espacio urbano y de las viviendas. Esta degradación se concentra fundamentalmente en los barrios de las periferias pobres y populares de las grandes ciudades, que pueden considerarse como la máxima expresión de la explosión del desorden social.

### **El medio rural**

El medio rural de Latinoamérica continúa siendo ocupado de forma gradual, fundamentalmente por los monocultivos vinculados al *agronegocio* y por la producción de ganado, ambos destinados a la exportación, sin tener en cuenta las necesidades básicas y la soberanía alimentaria de los respectivos países. La producción agrícola vinculada a los intereses de los grandes propietarios rurales y a las multinacionales del sector está provocando, a su vez, una grave degradación del medio ambiente debido a la deforestación, la utilización de simientes transgénicas, fertilizantes químicos y tóxicos agrícolas, la desaparición de especies biológicas. . . Latinoamérica es la región del mundo donde la deforestación y la desaparición de ecosistemas y especies animales y vegetales nativos (entre ellas los propios indígenas de las tribus y etnias tradicionales de cada país), tienen un ritmo más fuerte. En los últimos años, uno de los problemas se concentra en la deforestación de la Amazonía, el pulmón del planeta Tierra, a un ritmo de cerca de 20.000 kilómetros cuadrados por año (MOPU, 1990).<sup>17</sup>

<sup>17</sup>La Amazonía tiene una extensión de 7,2 millones de kilómetros cuadrados, con un 60 % localizado en Brasil. De la gran extensión de Brasil, 8,5 millones de kilómetros cuadrados, la Amazonía ocupa cerca del 50 % del territorio. Según las últimas estimaciones, cerca de un



sincretismo social continuará con los negros esclavos y aún más tardíamente con los muchos inmigrantes europeos y asiáticos que vendrían a Brasil.

La arquitectura y el urbanismo brasileños, como cualquier otra manifestación social, fueron influenciados por las contribuciones portuguesas y de otros grupos étnicos que llegaron a Brasil, constituyendo un verdadero sincretismo, adaptado en lo posible a las condiciones materiales y ambientales del hábitat brasileño.

### La dualidad social

Como consecuencia del intenso proceso colonizador realizado por los portugueses, y de la implantación de una colonia de plantación agrícola tropical estable sustentada en el latifundio, el patriarcalismo y el trabajo esclavo, así como de las sucesivas modificaciones de la base económica (azúcar, algodón, café, minerales...), se creó un modelo de desarrollo económico y social totalmente dependiente de los intereses de las burguesías portuguesa y europea, de los intereses metropolitanos.

Al mismo tiempo, los conquistadores (los dueños de las tierras, el ejército y la iglesia), representantes de los intereses metropolitanos en Brasil, basaron la conquista del territorio y la productividad de sus emprendimientos en la sumisión y utilización de los indígenas y de los negros como esclavos. Encontramos aquí el origen de la dualidad social siempre existente en Brasil, dualidad que aún hoy en día se pone de manifiesto a través de las grandes desigualdades sociales.<sup>22</sup>

### La concentración de la población en las grandes ciudades durante los últimos años

La persistencia del modelo productivo azucarero y cafetero en los grandes latifundios agrícolas<sup>23</sup> entre los siglos XVI y XIX definió un modelo territorial brasileño con características fundamentalmente rurales, que tan sólo encontró respuesta en las ciudades administrativas del litoral y, posteriormente, en la implantación de nuevos núcleos urbanos en el interior del país, especialmente durante la etapa de la extracción mineral durante el siglo XIX.

El paso del modelo territorial rural al urbano se produce en la segunda mitad del siglo XX, cuando las ciudades asumen un papel prioritario en la vida económica del país, especialmente en el triángulo de las tres ciudades más importantes e industrializadas del sudeste brasileño: São Paulo, Río de Janeiro y Belo Horizonte. Este proceso fue acompañado por la acumulación de funciones administrativas y del sector servicios en el conjunto de las capitales de los diferentes estados, donde debemos destacar la creación de Brasilia, la nueva capital de Brasil, en el año 1960.<sup>24</sup>

Las ciudades se dividen en territorios excluyentes, separando las clases sociales privilegiadas de las clases populares. Invasiones, urbanizaciones ilegales, *favelas*, *cortiços*... son las respuestas de la población más pobre ante la falta de iniciativas de los organismos públicos responsables, constituyendo hoy en día uno de los principales problemas del país.<sup>25</sup>

<sup>22</sup>El 10% de la población más rica de Brasil concentra cerca del 50% de la renta nacional, mientras que el 10% más pobre no alcanza el 1%. Más del 50% de la población económicamente activa tiene unos ingresos inferiores a 2,5 salarios mínimos, equivalente a 350 dólares americanos. Con una población próxima a los 180 millones de habitantes, cerca de 52 millones son considerados pobres y 32 millones indigentes.

<sup>23</sup>La concentración de la propiedad de la tierra en manos de unos pocos terratenientes, herederos de los antiguos señores coloniales, no se ha modificado mucho en el Brasil actual. Según los datos del censo agropecuario de 2000 del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existen cerca de tres millones de pequeños agricultores cuyas propiedades de menos de 10 hectáreas se corresponden con el 3% de la superficie de las tierras agrícolas de Brasil, mientras que 50.000 grandes latifundarios, con propiedades de más de 1.000 hectáreas, poseen el 43,5%. Ésta es una de las causas más importantes del fuerte proceso migratorio desde el campo hacia las ciudades.

No es casualidad que el movimiento popular más reivindicativo e importante de Brasil, sea el Movimiento de los trabajadores rurales Sin Tierra (MST), que lucha por una reforma agraria basada en el reparto de las tierras improductivas de los grandes latifundios, beneficiando a las familias de los pequeños productores rurales y a sus organizaciones colectivas. Una política que permitiría el reparto justo de la propiedad de la tierra y la consecución de una verdadera soberanía alimentaria del país.

<sup>24</sup>El inicio de esta etapa urbana coincide con la instauración de la dictadura militar en el año 1964, cuando la élite orgánica del país, los banqueros y empresarios brasileños, se unieron con los representantes de las multinacionales americanas en Brasil para dar inicio a un fuerte proceso de concentración monopolista del capital, que entre otros efectos concentró sus inversiones en las ciudades, favoreciendo la migración del campo a la ciudad.

<sup>25</sup>En Brasil, durante los últimos 50 años, la tasa de población urbana del país aumentó del 30% al 80%. En las grandes ciudades y sus regiones metropolitanas, es normal que la inmensa mayoría de la población viva en *favelas* (similares a nuestros barrios de chabolas, pero localizados en las áreas más altas y abruptas de las ciudades), en los *cortiços* (viviendas degradadas de las áreas urbanas más antiguas de las ciudades, semejantes a nuestras famosas corralas) y en barrios pobres periféricos. Durante los últimos años, estos territorios urbanos de la exclusión social continúan aumentando.

## El contexto de la producción del territorio y de la vivienda latinoamericana

### La vivienda popular de los barrios periféricos como respuesta masiva a la exclusión social<sup>26</sup>

En la actualidad, hablar del tema de la vivienda, en general, y más específicamente de la vivienda popular en Latinoamérica, significa asumir la grave situación heredada de los incontrolados procesos de construcción de un territorio fundamentalmente urbano y marginal, localizado en las periferias de las grandes ciudades de cada país.

De las cerca de 100 millones de viviendas existentes, como mínimo un 60 % pertenecen al sector popular, también denominado *informal*, donde la autoconstrucción fue y sigue siendo la respuesta masiva ante la falta de políticas públicas dirigidas a los estratos sociales con más bajos niveles de renta.

Un cálculo conservador del actual déficit habitacional sitúa la cifra próxima a los 50 millones de viviendas, déficit ocasionado por las condiciones de precariedad de las construcciones, por su localización inadecuada, por las condiciones de hacinamiento... Un déficit habitacional al cual habría que sumar el déficit de urbanización debido a la ausencia de infraestructuras básicas fundamentales: cerca del 25 % de las viviendas sin agua potable, el 40 % sin electricidad y el 50 % sin red de saneamiento.

Si el actual crecimiento de la población latinoamericana continúa en los mismos niveles (próximo a una tasa del 2,6 % anual, el mayor del mundo), para dar respuesta a esta situación sería preciso construir 4 millones de viviendas por año durante los próximos 50 años, equivalente en la práctica a crear anualmente una nueva ciudad como México.

Las respuestas de los sectores populares dieron origen a diversos grados de organización colectiva, utilizando una gran diversidad de soluciones constructivas. La construcción y la urbanización que fueron consecuencia de dichas respuestas populares podrían ser encuadradas dentro del contexto del *bajo coste* y de la utilización de tecnologías, materiales y mano de obra local.

Las múltiples experiencias realizadas demuestran que éste era el único camino posible para la gran mayoría de la población latinoamericana. Sin el apoyo real y efectivo de un sistema público de vivienda popular, sin créditos ajustados a sus débiles economías domésticas (salario mínimo de cerca de 120 dólares por mes), la única salida alternativa era la indicada anteriormente, permitiendo unos costes reales inferiores a los 100 dólares por metro cuadrado de construcción.

## De nuevo el caso de Brasil: arquitectura y urbanismo populares y contemporáneos en los territorios de la exclusión social

### El origen del problema

Conforme nos dice ERMÍNIA MARICATO (2002: 81–84), la aparición del trabajo libre fue el origen del problema de la vivienda popular. De hecho, este cambio en las relaciones de producción no fue acompañado por la aparición del trabajo asalariado estable, lo que tuvo como consecuencia la imposibilidad de formación de un mercado urbano de viviendas, tal como ocurrió, no sin muchos conflictos, en los países capitalistas centrales.<sup>27</sup>

<sup>26</sup>Ver SALAS (1992).

<sup>27</sup>«La evolución de las *favelas* en Brasil (...) acompañó al proceso de urbanización de la sociedad, que se produjo prácticamente durante el siglo XX. Dicha evolución estuvo determinada por el modo en que se dio la industrialización y la reproducción de los trabajadores a partir de la aparición del trabajo libre. En la sociedad *esclavócrata*, la vivienda era proporcionada por el patrón, así como los demás medios necesarios para la subsistencia de los esclavos. Los trabajadores libres blancos disfrutaban de una condición ambigua, en un modo de producción donde el trabajo obligatorio era visto como algo degradante. La política del favoritismo marcó el modo de vida de dichos trabajadores blancos, que vivían bajo la protección de los llamados *coroneles*, de los dueños de los latifundios.

La aparición del trabajo libre originó el problema de la vivienda. El patrón estaba libre de esa obligación. A partir de la abolición de la esclavitud, el trabajador debe asumir dicha responsabilidad y pagar por su vivienda. Este cambio no tuvo como consecuencia la generalización del trabajo asalariado ni la formación de un mercado urbano de viviendas, tal como ocurrió, no sin muchos conflictos, en los países capitalistas centrales.

En los países periféricos o semiperiféricos y dependientes como Brasil, donde la industrialización se dio con salarios deprimidos y una gran parte de los trabajadores no se integró en el mercado de trabajo formal, la vivienda tampoco se adquiría normalmente por la vía del mercado inmobiliario. Con frecuencia, incluso el trabajador empleado de la industria fordista no tiene poder adquisitivo para comprar su vivienda en el mercado legal privado. Son de sobra conocidos los expedientes de ocupación de tierras y de autoconstrucción de viviendas, a los cuales apeló la mayor parte de la población durante el proceso de urbanización de la sociedad brasileña, con graves consecuencias sociales y ambientales, conforme ya fue mencionado.

En los comienzos del siglo XX, las *favelas* estaban presentes de forma irremediable en las ciudades que tuvieron importancia en la época de la esclavitud. Con el progresivo proceso de industrialización-urbanización, las *favelas* se extienden por todas las grandes ciudades brasileñas y, en los años 1980 a 2000, incluso por las ciudades de porte medio. Las ciudades se modernizaron paralelamente con la reproducción de la exclusión. El mercado inmobiliario evolucionó de forma excluyente. Más allá del capital, vía salarios bajos, el Estado tampoco se ocupó de la cuestión de la vivienda social, salvo en algunos momentos de movilización de la clase obrera, pero siempre de modo poco continuado y eficiente. La más importante intervención del Estado brasileño en la política de vivienda, que institucionalmente combinó el Banco Nacional

Un mercado inmobiliario excluyente, junto a la falta de políticas públicas, tuvo como resultado la proliferación de las *favelas*, *cortiços* y *loteamientos periféricos*, construidos a través de invasiones y con el propio esfuerzo de la población. En esos espacios marginales vive actualmente una parte importantísima de las capas populares urbanas de las ciudades brasileñas.

### Las políticas públicas

Las sucesivas políticas habitacionales realizadas en Brasil durante el siglo XX no consiguieron resolver el problema habitacional. Dirigidas teóricamente a las capas populares con menores niveles de ingresos, sólo consiguieron en la práctica resolver las necesidades de la clase media. Veamos las declaraciones al respecto de ADAUTO LÚCIO CARDOSO:

La política habitacional en Brasil nunca fue capaz de enfrentar este desafío (el de la vivienda popular) de forma adecuada. En el *periodo getulista* (1930–1954), los Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAP) se limitaban a atender a los trabajadores del mercado formal e, incluso así, de forma incompleta. Además, el objetivo de privilegiar la salud financiera de los fondos llevó a los burócratas de los IAP a priorizar los préstamos de vivienda para el mercado medio, estableciendo una redistribución inversa de los beneficios, donde los recursos de los trabajadores financiaban a las clases sociales de mejor renta. Estos mismos hechos volvieron a ocurrir durante el periodo autoritario, cuando el Banco Nacional de Habitação (BNH), creado en 1964, al garantizar las libretas de ahorro privadas, alimentadas de los recursos del Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) (un fondo creado por los mismos trabajadores, mediante cuotas deducidas de su salario), desvió recursos destinados a las clases de baja renta para los grupos de renta media. La política desarrollada por el BNH también se reveló incapaz de atender a los sectores más necesitados (el sector de población con renta inferior a tres salarios mínimos), además de haber sido responsable por un brutal traslado de la población de las *favelas* hacia barrios mal equipados en la periferia de la ciudad, con graves consecuencias sociales. Sin embargo, las inversiones sociales del BNH tuvieron algún impacto cuantitativo sobre la población con rentas entre los tres y los diez salarios mínimos y sobre la ampliación de la oferta de servicios de saneamiento básico, principalmente de abastecimiento de agua, lo que contribuyó en la relativa reducción de las desigualdades espaciales en las ciudades.

Con el fin del BNH en 1986, los recursos del FGTS pasaron a ser objeto creciente de disputa entre los grupos que formaban parte del gobierno federal. . .

Sin embargo, después de la crisis de 1999, el acceso al FGTS fue restringido para cualquiera de los órganos gubernamentales, por exigencia del acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI). La respuesta del gobierno federal fue el Programa de Arrendamento Residencial (PAR) que, como muestran los análisis recientes (OLIVEIRA, 2000), viene atendiendo apenas a la población situada en la franja superior del límite de renta permitido por el Programa y en consecuencia, no configurándose como un instrumento adecuado para enfrentar las desigualdades habitacionales y urbanas.

Se volvieron también extraordinariamente escasos los recursos para inversiones en saneamiento e infraestructura, pasando los gobiernos estatales y municipales a depender exclusivamente de sus recursos propios (ya comprimidos por la crisis fiscal) o de la financiación internacional de organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (BM).<sup>28</sup>

CARDOSO, 2002: 63–67

Como resultado de estas políticas regresivas, los déficits habitacionales aumentaron continuamente. Actualmente, las cifras de los últimos estudios son alarmantes,<sup>29</sup> confirmando la gravedad de la situación.

de Habitação (BNH) y el Sistema Financeiro de Habitação (SFH), en el periodo 1964 a 1986, atendió más a la clase media y al capital inmobiliario (promotores, constructores, financiadores) que a la gran mayoría de la población.

La cara más cruel de la construcción de este espacio excluyente tal vez esté en su disimulación u ocultamiento, como ya destacamos. No existe en la sociedad brasileña conciencia sobre el gigantismo de los territorios de la exclusión, que podemos llamar aquí como *no-ciudad* o *amontonado de personas*, sin leyes o reglas de convivencia y de ocupación del espacio. No existen datos fidedignos (ni siquiera del IBGE) sobre el número de brasileños viviendo en *favelas*. Y esta desinformación no es casual. Incluso el urbanismo oficial y académico participa de la disimulación de esa realidad al reforzar la *ciudad escenario* o la *ciudad mercancía*, llena de los símbolos inductores del consumo y de la alienación, que constituyen embalajes del proceso de formación de las rentas de localización». (MARICATO, 2002: 81–84)

<sup>28</sup>Según datos del actual gobierno federal del presidente LUIS IGNÁCIO LULA DA SILVA, se habrían invertido en dos años y medio cerca de 6.000 millones de dólares en políticas de vivienda, de cuya cantidad un 70 % fueron destinados a familias que reciben hasta cinco salarios mínimos, grupo de la población brasileña en que está concentrado el 92 % del déficit habitacional del país. Los recursos están siendo aplicados en la construcción y adquisición de inmuebles, en arrendamiento residencial, en obras de urbanización de *favelas* y en mejoras de viviendas y de urbanización.

Las alteraciones de la política de vivienda fueron posibles a partir de la creación del Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS). El proyecto de ley de iniciativa popular que originó el FNHIS, después de tramitarse durante 13 años en el Congreso Nacional, fue aprobado en mayo de 2005 y sancionado en junio. La ley, en fase final de regulación, tiene como objetivo reunir todas las acciones de vivienda ejecutadas por los gobiernos federal, estatal y municipal y dirigirlas para atender a las familias de baja renta.

<sup>29</sup>«El índice de déficit habitacional divulgado por la *Fundación João Pinheiro* llega a casi siete millones de unidades. Cerca del 50 % de la población de las ciudades de São Paulo y Río de Janeiro viven en *favelas*, *cortiços* y *loteamientos* ilegales. En áreas invadidas, áreas de fuerte pendiente, áreas lacustres y *favelas* viven el 33 % de los habitantes de Salvador, el 34 % de Fortaleza, el 40 % de Recife y el 20 % de Belo Horizonte y Porto Alegre. La falta de viviendas afecta principalmente a las familias con renta de hasta cinco salarios mínimos, que constituyen el 98 % del déficit habitacional del país (índice divulgado por la Caixa Econômica Federal)»(DE GRAZIA, 2002)

## Las luchas por la vivienda y por la Reforma Urbana

Acompañando el pensamiento de GRAZIA DE GRAZIA el *Movimento da Reforma Urbana* consiguió, ya en la época de la dictadura, aglutinar el trabajo coordinado de los movimientos populares por la vivienda, junto a los trabajadores, intelectuales y partidos progresistas, que abordaban conjuntamente el problema del derecho a la vivienda, a la ciudad y a la ciudadanía, denunciando y rechazando las consecuencias de un modelo social excluyente fundamentalmente hacia los estratos sociales más explotados, que en las ciudades coinciden con los habitantes de los territorios de la exclusión, citados anteriormente.

El *Movimiento por la Reforma Urbana* rescató en 1987 una bandera que había sido levantada en la década de los 60 e interrumpida por el Régimen Militar. . . Colocada sobre nuevas bases, la lucha por la Reforma Urbana es retomada dentro del movimiento de participación nacional en torno a la elaboración de la nueva Constitución Brasileña. Se inicia, por tanto, a partir de la articulación de la Iniciativa Popular sobre la Reforma Urbana, que incorpora los logros teóricos de la cuestión urbana y el avance político de los movimientos populares.

El Movimiento por la Reforma Urbana, con el objetivo de influir en la reconstrucción institucional del país, elabora tres principios básicos como referencia de su práctica. . . La carta de principios fue elaborada por el *II Fórum Nacional de Reforma Urbana* en octubre de 1989.

Los tres principios básicos son:

1. Derecho a la ciudad y a la ciudadanía, entendido como una nueva lógica que universaliza el acceso a los equipamientos y servicios urbanos, a condiciones de vida urbana digna y al usufructo de un espacio culturalmente rico y diversificado y, sobre todo, en una dimensión política de participación amplia de los habitantes de las ciudades en la conducción de sus destinos.
2. Gestión democrática de la ciudad, entendida como la forma de planear, producir, operar y gobernar las ciudades sometidas al control y participación social, destacándose como prioritaria la participación popular.
3. Función social de la ciudad y de la propiedad entendida como la prevalencia del interés común sobre el derecho individual de la propiedad, lo que implica el uso socialmente justo y ambientalmente equilibrado del espacio urbano.

DE GRAZIA, 2002

## Un ejemplo: el caso de las favelas de Río de Janeiro

No deja de ser interesante prestar atención al proceso de consolidación de las favelas en las ciudades brasileñas. En el caso que tratamos de Río de Janeiro y en general en todo Brasil, las favelas consiguieron a través de las reivindicaciones sociales organizadas el derecho de mantenerse en su lugar de origen, rechazando los traslados de los *favelados* hacia los denominados *conjuntos habitacionales*<sup>30</sup>

Actualmente el Ayuntamiento realiza junto con el Banco Mundial un programa denominado *Favela Bairro*, que intenta fundamentalmente mejorar las condiciones de urbanización de las favelas y dotarlas de equipamientos y servicios públicos, sin apenas incidencia en la construcción y mejora de las viviendas. Iniciado hace ya varios años, la incidencia del programa afecta a una proporción muy baja de la población *favelada*, la cual continúa creciendo.<sup>31</sup>

<sup>30</sup>«No se puede dejar de subrayar también la capacidad de lucha de los *favelados* en defensa de su asentamiento y de su estilo de vida. Después de 100 años de lucha, empleando diferentes formas de organización y de reivindicaciones políticas, incluso el carnaval, la favela venció. Hace más de dos décadas cambió la legislación, y hoy la favela está construida con técnicas de albañilería. Las frágiles chabolas, fácilmente destruibles, desaparecieron. Desde finales de los años 70, la favela tiene luz en cada casa. Durante los años 80 adquirió servicios, más o menos precarios, de abastecimiento de agua y de saneamiento. Nadie habla ya de traslados. Más recientemente, los proyectos de urbanización, fruto de las pequeñas victorias acumuladas del movimiento de *favelados*, hacen surgir calles y plazas, más o menos planeadas, más o menos discutidas con la población local. Todo indica que la favela, garantizada la continuidad de la política pública independientemente del partido político que esté en el poder, conseguirá finalmente su infraestructura urbana rehecha y mejorada, transformándose en un barrio de la ciudad. Mientras tanto, la lucha está lejos de terminar. No sólo porque los proyectos se están implantando lentamente, sino porque hoy la favela enfrenta nuevos y terribles problemas, ante el terror impuesto tanto por la policía, con la represión del tráfico de drogas, como por los propios traficantes, cada vez más alejados de la población local. Además surgieron nuevos conflictos que amenazan aquello que hizo de la favela un espacio propicio a la organización y a la creación cultural, libre de los prejuicios del maniqueísmo y de la intolerancia religiosa. ¿Desaparecerá la favela?»(ZALUAR Y ALVITO, 1998: 21)

Aunque sea la única aptitud que contenga la promesa de una ciudad mejor para todos, la tarea de la redemocratización de la ciudad es a estas alturas un enorme desafío; no sólo por la interferencia del tráfico de drogas, sino también por la escala demográfica de los excluidos. Datos de 1991 indican que 962.793 habitantes viven en favelas en Río de Janeiro, 944.200 en conjuntos habitacionales, y más de 381.345 en *loteamientos* irregulares de baja renta; en consecuencia, un total de 2.288.338 habitantes, lo que corresponde a cerca del 40 % de la población de la ciudad.

Datos de 1990 indicaban que menos del 20 % de las favelas disponían de red de saneamiento básico y cerca del 60 % de agua potable, siendo el mejor índice el de energía eléctrica, que llega al 85 %.

Respecto a los derechos civiles, la situación mayoritariamente informal de la propiedad aún es un problema: apenas un 3,7 % de las favelas disponían de títulos de propiedad en 1990; a pesar de todo esto, mucho más importantes son los obstáculos a la libertad impuestos debido al tráfico de drogas.

<sup>31</sup>Según los últimos datos del IBGE la población del municipio de Río de Janeiro está disminuyendo, siendo los territorios de las favelas los únicos lugares donde su población crece al ritmo de una tasa anual del 4,6 %. Las favelas están creciendo sobre todo, mediante la verticalización de sus edificaciones.

## La función de la planificación urbanística en las ciudades actuales. Las ciudades como expresión de las contradicciones sociales y de la explosión del desorden

La revolución industrial de finales del siglo XVIII modificó aquel proceso lento de formación de un modelo territorial constituido por pequeñas ciudades vinculadas ecológicamente con sus territorios y hábitats circundantes.

La posibilidad de generar grandes cantidades de energía mecánica, a través del descubrimiento de las máquinas de vapor y de su aplicación en la producción y en el transporte, abrió paso a la utilización de las energías fósiles, creadas durante millones de años por la naturaleza, así como a la transformación de las materias primas en ingentes cantidades de nuevos productos y materiales y de los residuos que acompañan a todo este proceso, residuos que, contradiciendo las normas de la naturaleza, no eran en su mayor parte reciclables y/o biodegradables.

Las ciudades de los países capitalistas centrales crecieron abultadamente durante esta época de la revolución industrial y burguesa, debido a la necesaria concentración de la producción y de la mano de obra necesaria. Una concentración, también, del consumo de todo tipo, para mantener la producción industrial y la reproducción de la fuerza del trabajo y de la vida misma.

En Latinoamérica, las ciudades nacieron y se crearon para cumplir las funciones administrativas y comerciales asignadas por las metrópolis durante el periodo colonial, funciones que en general continuaron cumpliendo durante las etapas de las *repúblicas independientes*, durante el siglo XIX. Su posterior crecimiento no estuvo relacionado directamente con la revolución industrial ni con la aparición de grandes iniciativas fabriles e industriales (siempre atrasados y de poca importancia si los comparamos con sus respectivas metrópolis). Las ciudades crecieron lentamente debido a la atracción de la población rural y esclava que después de la abolición de la esclavitud no encontraban sustento en el campo y también debido a la llegada de cantidades importantes de inmigrantes y clase media vinculados a las actividades artesanales, comerciales y fundamentalmente administrativas, típicas de los centros urbanos.

Durante todo el siglo XX y especialmente durante su segunda mitad, se produce una industrialización dependiente y acelerada de los países latinoamericanos, produciéndose una fuerte transformación de su modelo territorial, de la predominancia rural a lo urbano. Las antiguas ciudades administrativas y comerciales concentran la industrialización y las grandes avalanchas de población rural que, sin otras expectativas, va acumulándose de forma exponencial en dichas ciudades.

Posiblemente, en muchas de las culturas y territorios donde se consolidaron los hábitats con mayor concentración de población, precisaron dotarse de normas urbanísticas para poder controlar los efectos indeseables de tales procesos; normas adquiridas por la experiencia, aplicadas de forma consensuada y que, como si de leyes se tratase, eran asumidas como reglas colectivas de obligado cumplimiento.

En Latinoamérica, las *Leyes de Indias* aplicadas en las ciudades coloniales de la corona española constituyeron el primer código de leyes específicamente urbanas, para definir las características de las manzanas y del espacio público de las calles de las ciudades, así como otras muchas condiciones de las edificaciones privadas y públicas.

El urbanismo como ciencia o disciplina de los hábitats urbanos, tal y como es conocida hoy en día, comienza a ser aplicado en la mayor parte de las principales ciudades de los países centrales a mediados del siglo XIX. En esta época las viejas ciudades europeas son sometidas a importantes reformas de sus áreas más antiguas, así como a la implantación de nuevos *ensanches* urbanos para dar cabida a las nuevas necesidades de la incipiente clase social de la burguesía.

En aquella época, el centro histórico de las ciudades era el único espacio posible para la convivencia de los barrios nobles de la burguesía y de las élites sociales, en una mezcla heterogénea con los barrios más deteriorados, donde vivían las clases populares. Los poderes públicos, con la disculpa de mejorar las condiciones de la salubridad, abren grandes avenidas e introducen nuevas redes de infraestructura urbana (agua potable, red de saneamiento, red de energía eléctrica y de alumbrado público... ). Mas el objetivo último era la expulsión de las clases populares y la materialización de una nueva etapa de expansión elitista y especulativa del centro de las ciudades, que encontraría su complemento en los nuevos ensanches burgueses y en los primeros barrios obreros de las periferias de las ciudades.

En los países periféricos, se aplicará este urbanismo a la moda europea, con los mismos métodos y objetivos a finales del siglo XIX y comienzos del XX. Posteriormente, las sucesivas modas y tendencias del urbanismo mundial se aplicarán con esa misma lógica, primero en las antiguas metrópolis y después en las colonias.

La gran diferencia entre los países centrales y periféricos está en el tamaño de las ciudades, en la dimensión de los problemas urbanos y en la capacidad para resolver esos problemas.

El tamaño de las ciudades y la dimensión de los problemas urbanos están relacionados con los fortísimos procesos migratorios campo-ciudad, ocurridos de forma muy rápida en las ciudades latinoamericanas durante la última mitad del siglo XX, creando inmensas ciudades acompañadas de degradados barrios populares de sus inconmensurables periferias metropolitanas.

En cuanto a la capacidad política y económica para resolver estos problemas urbanos, la realidad nos permite comparar la situación tan diferente entre la calidad del espacio urbano de las cuidadas ciudades de los países centrales con el caos y el desorden de las ciudades de los países periféricos. Mientras que en las primeras las políticas del estado de bienestar (sustentado en la apropiación de los recursos de los países dependientes y periféricos, desde la época de las colonias) permitieron la realización de importantes y continuadas inversiones urbanas, en los países periféricos se instalaron la falta de recursos públicos, el sistemático incumplimiento de la legalidad urbanística, la corrupción administrativa y, como consecuencia de todo ello, la acumulación exponencial de los problemas.

Pensando que las causas indicadas anteriormente constituyen la base estructural de nuestra problemática urbana, vamos a realizar un pequeño resumen de los problemas acumulados en nuestras ciudades latinoamericanas, para posteriormente indicar algunas posibles respuestas:

- La concentración urbana está relacionada con la explotación de los territorios de su periferia, una periferia que puede incluir territorios rurales y urbanos, próximos o lejanos, localizados a veces a grandes distancias (como en los casos de las antiguas y nuevas colonias). Estas periferias aportan mediante el uso del transporte horizontal la energía y las materias primas necesarias para el sustento material y productivo de las grandes ciudades y conurbaciones.
- Las ciudades y conurbaciones son la máxima expresión de la ética capitalista, produciendo concentración de la riqueza y generando desigualdades, con un alto consumo de energía y de materiales, produciendo residuos no biodegradables y contaminación de todo tipo. Se coloniza el territorio circundante, importando energía y materiales y también exportando contaminación global (lluvias ácidas, destrucción de la capa de ozono, efecto invernadero, etc.) y localizada (como en el caso de los residuos tóxicos procedentes de los países centrales que son depositados en los países periféricos, debido a la existencia de una legislación más permisiva).
- La concentración urbana está vinculada al problema de la propiedad del *suelo urbano*. El suelo urbano pasa a ser un bien escaso y como tal, *caro*. Las rentas de la tierra agrícola se transforman en rentas urbanas. El valor del uso de la tierra, en correspondencia con su función social, se transforma en valor de cambio, en una mercancía más del mercado capitalista. En las ciudades el suelo es el sustrato en donde se plantan y construyen edificios, un producto de alto valor económico. El suelo urbano tiene un valor económico que depende de su localización y de lo que se pueda construir sobre él. En el centro de las ciudades, normalmente con mejor accesibilidad e infraestructuras urbanas, el suelo es caro. Por el contrario, en la periferia es barato. En último término, las invasiones permiten no tener que pagar por el suelo, por un bien necesario para disponer de un lugar donde vivir.

La especulación inmobiliaria toma cuenta de la ciudad y, por este motivo, la propiedad de la tierra es un elemento fundamental para poder definir políticas urbanas. No existe posibilidad de políticas urbanas sin la existencia de grandes cantidades de suelo público bien localizado y sin el reconocimiento de la función social de la propiedad del suelo.<sup>32</sup>

- En la ciudad se pone de manifiesto la dualidad social y la división del espacio urbano en clases sociales: Un centro urbano con una elevada concentración de servicios e infraestructuras, bien comunicado, del que normalmente se apropian las clases sociales privilegiadas; y una periferia en continuo proceso de formación, con déficit de servicios e infraestructuras urbanas, ocupada e invadida en las diferentes etapas de los procesos migratorios. La periferia ocupa espacios urbanos residuales (bordes laterales de las vías férreas, áreas inundables, cerros y laderas con grandes pendientes, manglares, bosques, basureros...), con unas condiciones que a veces se manifiestan en los enclaves de la exclusión social en el centro de las ciudades (como en el caso de las corralas, conventos, solares, *cortiços* en áreas degradadas o las favelas en los cerros).
- El centro de la ciudad, como espacio urbano bien comunicado y urbanizado, asume el papel de polo de atracción del ocio y del negocio, como espectáculo y como mercancía, para todos aquellos habitantes con capacidad económica para pagar su alto coste. Sus edificios en diferentes estilos arquitectónicos asumen el papel de *fetiches* destinados al consumo de las clases sociales privilegiadas y al mismo tiempo se transforman en verdaderas fortalezas para protegerse de la violencia generada por las desigualdades sociales.
- La periferia está mal comunicada, es amorfa y cuenta con una baja calidad urbana y ambiental. Grandes barrios de conjuntos residenciales degradados, favelas y *loteamientos* informales constituidos por chabolas que poco a poco mejoran su patrón constructivo, calles de tierra que con el paso del tiempo van incorporando las infraestructuras básicas y quién sabe si el asfalto. Es en estas periferias donde viven las clases populares que trabajan fundamentalmente en el centro de la ciudad, como sirvientes de las clases media y alta, precisando trasladarse durante tres y cuatro horas diarias para ganar salarios de miseria.

<sup>32</sup>La función social de la propiedad del suelo, reconoce y hace prevalecer los intereses colectivos sobre los particulares.

- En contraste con las áreas urbanas, los límites amorfos, degradados y desvalorizados de las áreas rurales y naturales están sometidos a la presión especulativa y a los usos de los habitantes urbanos. Las bahías, ríos y lagunas con sus aguas contaminadas y los bosques degradados y deforestados son consecuencias de la concepción de lo rural como ansia de prestigio y tranquilidad, donde las clases sociales privilegiadas localizan sus urbanizaciones de segunda residencia para pasar los fines de semana o las vacaciones. El medio ambiente natural incorpora nuevas actividades relacionadas con las también nuevas formas de explotación de la naturaleza: *camping*, campos de golf, parques de diversiones, turismo ecológico, etc.
- La tierra agrícola está mal utilizada y peor distribuida. El *agronegocio* exportador se impone a la pequeña agricultura familiar y a la producción agrícola que permitiría cubrir las necesidades básicas internas de la población nacional. El uso de abonos químicos, insecticidas y semillas transgénicas, que deterioran gravemente la calidad de los productos agrícolas y de los suelos y subsuelos donde se aplican, compiten deslealmente con la tradicional agricultura orgánica. Una reforma agrícola que distribuyese equitativamente el uso de la tierra entre los agricultores constituiría la mejor garantía de una verdadera reforma urbana, al evitar el éxodo migratorio campo-ciudad que aún continúa produciéndose.
- La planificación urbana, como cualquier otra ciencia, no es neutra. Los criterios utilizados son de carácter técnico y, también, político. No podemos olvidar que la planificación urbana está inmersa en un determinado modelo de sistema social que, en función de la lucha entre los intereses de las diferentes clases sociales que habitan el territorio, definirá los problemas urbanos, sus prioridades y, en último término, los programas e inversiones.
- La planificación urbanística convencional aplicada en las sociedades capitalistas intenta justificarse como una forma de poner orden y permitir un funcionamiento racional del territorio, en especial de las ciudades. Para ello se elaboran Planes Urbanísticos Territoriales, Planes Generales de Ordenación Urbana... , documentos técnicos que intentan analizar los problemas urbanos y realizar diagnósticos de las previsiones futuras para un periodo temporal corto (entre 5 y 10 años); distribuir y localizar racionalmente las diferentes funciones urbanas: residencia, producción, consumo, ocio, transporte... , y definir las políticas públicas y privadas que permitan solucionar los problemas urbanos y las necesidades sociales detectadas en el diagnóstico; así como poner en marcha políticas relacionadas con la actividad económica, los servicios y equipamientos públicos, la vivienda, los parques, los jardines, las calles y avenidas, los sistemas de transporte urbano, las infraestructuras básicas (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas o teléfono)...

A veces, los planes urbanísticos incluyen listados de las actuaciones previstas, periodo de ejecución, coste y entidad responsable de su ejecución. Pero normalmente estos conceptos no están definidos.

En teoría todo parece perfecto. Mas, ¿qué ocurre para que después de la aplicación, año tras año, de estos planes urbanísticos, nuestras ciudades no consigan superar los endémicos problemas que padecen?

Los planes urbanísticos son algo más que documentos técnicos, son los instrumentos políticos y legales que defienden los intereses de las clases sociales privilegiadas que, en general, se identifican con los agentes económicos urbanos vinculados con grandes negocios económicos y especulativos; propietarios del suelo, empresas constructoras y urbanizadoras, corporaciones industriales y comerciales, compañías prestadoras de servicios, etc. En la actual etapa neoliberal y globalizadora estos intereses están cada vez más vinculados al capital transnacional de empresas multinacionales. Estos agentes económicos urbanos son los verdaderos controladores del poder político y económico de las ciudades, gobernándolas a través de políticas y actuaciones que permiten obtener para sus negocios grandes beneficios.

¿Cómo podemos enfrentar de una forma diferente, la solución de tantos problemas urbanos? Pienso que ello sólo es posible dentro de otro tipo de sociedad, donde una real democracia participativa permita la expresión de las contradicciones sociales. Una sociedad que tome partido a favor de los intereses y necesidades de las mayorías populares. Una práctica urbanística que permita mirar de forma diferente hacia lo urbano, lo rural, lo natural y lo humano, incorporando como criterios y valores básicos los conceptos que vamos a ver a continuación, relativos al urbanismo y a la arquitectura, ecológicos, populares y de bajo coste.

## Los principios básicos del urbanismo y de la arquitectura ecológicos

- Pensar en la necesidad de cambiar radicalmente la ética antihumana y antiecológica en que se sustenta la ideología de la sociedad capitalista, fundamentalmente en los siguientes puntos:
  - La desigual distribución de los recursos disponibles en el planeta Tierra y, como consecuencia, las desigualdades sociales.

- La producción y el consumo compulsivo de un número cada vez mayor de objetos y productos no esenciales para cubrir las necesidades básicas de los seres humanos que, al mismo tiempo, precisan para su materialización del uso de grandes cantidades de materias primas y de energías no renovables. Al mismo tiempo, se producen residuos contaminantes, no reciclables o biodegradables, en cantidades y peligrosidad que aumentan constantemente, sin tener una solución adecuada de tratamiento de los mismos.
- Consumo depredador y producción de residuos, que constituyen el camino para la destrucción ecológica de nuestros territorios (en el ámbito local), y de la casa común del planeta Tierra y de la sociedad humana (en el ámbito global).

La futura sustentabilidad de nuestro planeta Tierra y de nuestra sociedad tiene que tomar como referencia el ejemplo del sistema ecológico de la biosfera: uso de materiales y energías renovables y producción de residuos reciclables y biodegradables.

Definitivamente tenemos que incluir los costes ambientales en las *cuentas claras* de otra economía *ecológica, sustentable y con justicia social*.

- Mientras caminamos hacia ese cambio radical, deberíamos establecer mecanismos de evaluación y control a aplicar en los actuales modelos de uso y explotación del territorio y del hábitat, con la intención de comenzar a aplicar los nuevos valores éticos, sociales y ecológicos indicados anteriormente. Queremos creer que los cambios hacia la preservación de la especie humana en el planeta Tierra ocurrirán de forma inevitable, lenta y progresiva, aplicados de forma cada vez más coherente en nuestra vida cotidiana. Los cambios de paradigmas civilizatorios ya ocurrieron anteriormente, como expresión de las crisis y contradicciones de la evolución histórica de nuestras sociedades humanas, en especial en los países centrales y en defensa de sus intereses. Hoy en día, la gran diferencia, es que esos cambios deben de ocurrir para todos, pues los problemas actuales están ligados y globalizados. En la época de la globalización vamos a tener que globalizar la solución de los problemas sociales y ecológicos.

En este contexto, la educación y la toma de conciencia respecto a los problemas sociales y ambientales forman parte de una tarea fundamental que tenemos que comenzar a realizar ya mismo, evitando que sea demasiado tarde.

- Un territorio y un hábitat donde se dé respuesta a los derechos ciudadanos y a las necesidades básicas y sociales de las grandes mayorías populares. Vivienda y barrio, educación y cultura, salud y diversión, equipamientos y servicios básicos. Utilizando el principio ético que reconoce la función social de la propiedad del suelo y la necesidad de definir y priorizar políticas públicas de empleo, infraestructuras o vivienda popular, que permitan abordar en la práctica la sustentabilidad, la equidad y la justicia social.
- 
- Partir de la realidad actual de nuestras ciudades y de la utilización de todos los recursos disponibles para revertir y reutilizar las potencialidades existentes. Por ejemplo, utilizar los espacios construidos y las viviendas vacías para disminuir las necesidades de alojamiento, y recuperar los territorios y hábitats existentes, aplicando, por fin, conceptos y técnicas de reutilización ecológica. Vamos a necesitar partir de lo existente, de su reutilización y mejora para crear un nuevo futuro. Vamos a tener que pensar de nuevo en el *urbanismo de la austeridad*.
- Respeto absoluto hacia los recursos naturales: bosques, ríos, lagunas, bahías, mares... Actuar en el territorio y en el hábitat preservando dichos elementos naturales. El mejor urbanismo y el mejor hábitat son aquellos que se integran en la naturaleza, a la que debemos incorporar en nuestro hábitat urbano. Naturaleza de árboles y vegetación por todos los rincones. Entre los recursos naturales, destacar la calidad del agua, del aire, del suelo y del subsuelo.
- Realizar la necesaria reforma agraria, sobre la base del principio elemental de «la tierra para quien la trabaja». Reforma agraria basada en la agricultura familiar, en la agricultura biológica, orgánica, natural, como una forma de sentar las bases de nuestra soberanía alimentaria, hoy dependiente de las grandes empresas del *agronegocio* y de sus cultivos artificiales de transgénicos y de fertilizantes y venenos químicos. Conseguiremos al mismo tiempo parar el éxodo migratorio campo-ciudad e incluso invertir dicha tendencia.
- Un territorio y un hábitat que sean mezcla de urbano y de rural, donde la naturaleza forme parte de lo urbano (plazas, jardines y calles con árboles, parques, huertos, cultivos...), y donde las ventajas de lo urbano (densidad de relaciones sociales y culturales) formen parte de lo rural. Tomar ejemplo de las pequeñas ciudades y pueblos heredados del pasado, con altas y medias densidades de población, pero de pequeño tamaño, dispersos en el territorio y bien conectados entre sí. Tiene que desaparecer definitivamente la competición

y la explotación de lo urbano sobre lo rural. No existe una ciudad sin el sustento de la producción de los alimentos necesarios.

Las densidades medias de las ciudades europeas, situadas en torno al mar Mediterráneo, así como de muchas ciudades coloniales latinoamericanas, con cerca de doscientos habitantes por hectárea, permiten un consumo energético y unos costes de urbanización y transporte relativamente bajos y también la construcción de viviendas en edificios de hasta cinco plantas (sin necesidad de ascensor). Contrariamente, las densidades bajas (el modelo inglés y americano), se corresponden con territorios de alto consumo energético y de recursos de todo tipo.<sup>33</sup>

- Se debe seguir el principio de utilizar al máximo los recursos naturales del clima local, tanto en la urbanización del territorio como en la construcción de las viviendas: temperatura, humedad relativa del aire, brisas y vientos dominantes, radiación solar, sombra y protección del sol, vegetación, etc. Aprovechar el clima local para producir un territorio y un hábitat bioclimáticos. En nuestros territorios con clima tropical húmedo será fundamental aprovechar las sombras y las brisas.
- Preservar de la contaminación el recurso natural más importante para la vida en el planeta: el agua. Reducir su consumo y la contaminación de todo tipo, realizando tratamientos de depuración integral que permitan reciclar este recurso.<sup>34</sup>
- El ahorro energético y la utilización de energías renovables y no contaminantes deben constituir la base de nuestra sustentabilidad energética. Ante la grave crisis ambiental generada por el uso de los combustibles fósiles no renovables, debemos de propiciar la adopción de hábitos de vida y de materiales y tecnologías de bajo consumo energético y, al mismo tiempo, incorporar el uso de las nuevas energías alternativas: madera de replantación, solar, eólica, marina, biomasa<sup>35</sup>... No consideramos adecuado cambiar una fuente de energía por otra si continúa contaminando, como está siendo el caso del cambio del carbón por la energía nuclear.<sup>36</sup>
- Prestar especial atención al transporte, buscando más la accesibilidad a los lugares que la movilidad generalizada. No podemos continuar aumentando de forma indefinida la construcción de autopistas y circunvalaciones, el número de coches privados, el consumo de energía... , sin que por ello mejoren las condiciones de transporte. Es fundamental potenciar los diferentes medios de transporte público y los intercambios entre ellos y favorecer el uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie. Nuestras ciudades deberían tener una escala que cualquiera de sus vecinos pudiera controlar mediante los desplazamientos a pie.
- Disminución drástica del consumo inútil y de la gran producción de basura. La basura de nuestras ciudades debe ser recogida de forma selectiva, separando la materia orgánica, el vidrio, el papel, los plásticos, los metales... Posteriormente debe ser depositada en basureros controlados, que eviten la contaminación de la capa freática de las aguas subterráneas o de cualquier otro recurso hidrológico (ríos, lagos, etc.), permitiendo el depósito separado de los materiales como resultado de la recogida selectiva y dando pie a la aplicación de los principios de la reutilización, recuperación y reciclado. En especial, la materia orgánica podrá ser transformada en abono natural.
- Priorizar las soluciones de urbanización y de construcción con tecnologías, materiales y mano de obra locales. Priorizar lo local frente a lo global (global con base en actuaciones de grandes empresas y en la utilización de materiales y tecnologías caros y desconocidos). Frente a las grandes obras, priorizar lo pequeño, lo controlable. En la utilización de la mano de obra local, es posible contar con la cooperación de los poderes públicos, a través de cursos de especialización y especialmente en la realización y la fiscalización de los caros proyectos técnicos, permitiendo el control de calidad de las obras.
- Defensa de los pueblos, culturas y hábitos de vida locales y de las relaciones de igualdad entre diferentes. Un territorio donde en tiempos de la *globalización homogeneizadora*, prevalezca lo *local*, la diversidad, el

<sup>33</sup> Ambos modelos producen en los centros urbanos altas concentraciones de los rascacielos de oficinas y de centros comerciales, máxima expresión de la especulación urbana.

<sup>34</sup> Si continuamos con los actuales niveles de desperdicio y de contaminación del agua, dentro de poco tiempo será un recurso tan codiciado como lo es hoy en día el petróleo.

<sup>35</sup> Entendemos por biomasa los productos vegetales obtenidos a través de la transformación de la energía solar en masa vegetal, mediante la fotosíntesis. Ya existen tecnologías de transformación de muchos productos vegetales en combustibles eficientes, renovables y muy poco contaminantes. Por ejemplo, el alcohol derivado de la caña de azúcar y los aceites vegetales de plantas como el dende o la mamona, con una gran capacidad de ser producidos en países tropicales como Brasil. Estos nuevos biocombustibles pueden ser utilizados por los motores actuales de combustión, exigiendo tan sólo pequeñas transformaciones. Además, el crecimiento de su masa vegetal absorbe el CO<sub>2</sub> de la atmósfera en cantidades superiores a las producidas en su combustión, ayudando a invertir el efecto invernadero.

<sup>36</sup> Los residuos radiactivos están creando gravísimos problemas de acumulación en basureros que nadie sabe cómo controlar, localizados en general en los países periféricos. Los graves efectos de los residuos radiactivos sobre la salud humana y sobre el medio ambiente son conocidos, pero los intereses económicos ante una energía nuclear abundante y que se plantea como alternativa a los ya escasos combustibles fósiles, no han impedido su proliferación en todo el mundo. A ello se añaden las posibilidades de producir las letales armas nucleares.

sincretismo y el respeto mutuo. Cada pueblo y cultura es un patrimonio de la humanidad y debe ser respetado. Cada pueblo y cultura crearon sus propias formas de organización social y territorial.

- La planificación del territorio, del barrio y de la vivienda como forma de racionalizar la asignación de los recursos y de aplicar las mejores soluciones técnicas, que al mismo tiempo que duraderas, sean populares y de bajo coste. El plan, el proyecto, el programa de las obras de urbanización y de construcción, permitirán su posible ejecución por fases previamente definidas, permitiendo una solución progresiva de los problemas (por ejemplo, la construcción de las viviendas por fases, o la utilización de tierras estabilizadas en el tratamiento superficial de las calles, para después colocar otro tipo de pavimento).
- La adopción, dentro de lo posible, de soluciones duraderas, seguras y funcionales. Cualesquiera de los principios anteriores tienen que permitir la creación de espacios urbanos y de viviendas y equipamientos que optimicen la calidad de los materiales y de las técnicas utilizadas con el objetivo de obtener seguridad estructural, durabilidad (vida útil media de las soluciones convencionales) y funcionalidad para cumplir la finalidad para la que fue creado. En particular, las soluciones locales con materiales y técnicas de bajo coste no deben tener como resultado urbanizaciones de territorios y construcción de edificios precarios o de baja calidad.
- Priorizar siempre una forma de actuación en el territorio y en el hábitat que permita la toma de conciencia y la imprescindible participación popular en la definición de los problemas, en las soluciones y prioridades y en el control económico y de ejecución de las acciones necesarias. Participación popular que tiene un importante elemento en la utilización de su mano de obra en la ejecución de las obras, intentando resolver, al mismo tiempo, el grave problema del desempleo.

Si miramos hacia atrás, descubriremos que nuestros antepasados, incluso nuestros abuelos y padres hace tan sólo 50 años, autoconstruían su hábitat ecológico. La sociedad capitalista olvida con desprecio que el hombre desea recrear su casa individual y colectiva (el pueblo, la ciudad), en armonía con el hábitat natural donde inevitablemente nos reencontramos con nuestros orígenes.

Un territorio ecológico, nacido de una sociedad donde la justicia social y el equilibrio de los humanos con la naturaleza sean los principios fundamentales, es uno de los objetivos más auténticos que puede garantizar la coherencia de nuestra andadura, aún incipiente, como especie humana en la casa común del planeta Tierra.

## Urbanización ecológica, popular y de bajo coste

Podríamos definir la urbanización ecológica, popular y de bajo coste como un concepto y, al mismo tiempo, como una actitud social que engloba las antiguas y nuevas buenas prácticas de urbanización de los territorios históricamente ocupados y habitados por los diferentes pueblos y culturas de la especie humana en el planeta Tierra.

Estas prácticas de urbanización, estas mejores experiencias acumuladas, forman parte del proceso histórico de evolución y superación de nuestros diferentes hábitats, y se basan en los principios elementales relacionados con la utilización de los recursos materiales y humanos y de las tecnologías *blandas* o *apropiadas* disponibles en cada lugar, en cada sociedad.<sup>37</sup>

Estas experiencias también incorporan una relación y una adaptación, sin solución de continuidad, de dichas soluciones de urbanización con la naturaleza, con las condiciones naturales, ecológicas y climáticas de cada lugar, tales como la topografía, la vegetación, la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar, el movimiento del aire, la lluvia. . .

En los últimos años, los organismos internacionales con responsabilidad en los asentamientos humanos vienen trabajando en el tema de la sustentabilidad urbana, teniendo entre sus objetivos la realización de catálogos de buenas prácticas, relacionadas con la urbanización y la edificación en los diferentes países del mundo. Fue en el año 1996, en Estambul, donde la Cumbre Mundial del Hábitat de las Naciones Unidas institucionalizó la realización de dichos catálogos, estableciendo los organismos responsables en cada país.<sup>38</sup>

El hecho de comenzar por la urbanización es consecuencia del proceso normal en que ocurre (o debería de ocurrir) la ocupación del territorio: primero la urbanización, la infraestructura, y después la construcción en general,

<sup>37</sup>Técnicas *blandas* en el sentido de no ser dependientes de las tecnologías externas, y en consecuencia muy costosas; y *apropiadas* en el sentido de poder ser conocidas, aprehendidas y controladas por sus usuarios.

<sup>38</sup>En Brasil, el Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) es el organismo encargado de catalogar las buenas prácticas brasileñas. En España existe una biblioteca electrónica denominada *Ciudades para un Futuro más Sostenible*, realizada por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, donde se pueden encontrar el catálogo de las mejores prácticas a escala latinoamericana y mundial, a la que recomendamos acceder. Además incluye una interesantísima biblioteca de libros y artículos sobre la «sustentabilidad de nuestras ciudades». La dirección electrónica de dicha biblioteca es la siguiente: <http://habitat.aq.upm.es/>.

con especial preponderancia de la vivienda. Creemos que en caso contrario nos encontramos ante una situación de *infraurbanización* y, en consecuencia, de *infrahábitat* y de *infravivienda*.

Este apartado entra en el detalle de las técnicas de urbanización ecológica que, junto con la edificación ecológica, constituyen los apartados más específicamente técnicos de este texto.

## Clima y urbanización<sup>39</sup>

Definimos por *clima* las diferentes variables que, en su conjunto e interrelación, definen las condiciones naturales de un determinado territorio. En general, las variables climáticas utilizadas son las siguientes: temperatura ambiente, humedad relativa, movimiento del aire, y radiación solar. Junto a estas variables, la topografía y altitudes del territorio, su vegetación y elementos naturales (costas, ríos, lagos. . .) y los regímenes de lluvias ayudan también a definir las variables climáticas de cada lugar. Normalmente estas variables climáticas cambian a lo largo del año, dando origen a las cuatro estaciones tradicionales, definidas en función de la rotación de la Tierra alrededor del sol: primavera, verano, otoño e invierno.

Es posible definir para cada clima y territorio las condiciones de *confort térmico*, relacionando las diferentes variables del clima. El confort térmico define las condiciones en que podemos desarrollar nuestra actividad cotidiana normal con el mínimo esfuerzo, o con el mínimo intercambio de energías entre nuestro cuerpo y el medio ambiente. Para cada clima existen unos parámetros de temperatura y humedad que definen los límites de los ambientes de confort térmico. En los climas tropicales húmedos, como es el caso de Río de Janeiro, el ambiente de confort térmico está definido entre los 20 y 26 grados centígrados de temperatura y entre un 40 % y un 80 % de humedad relativa. Cuando las condiciones climáticas reales no se corresponden con el ambiente de confort térmico, es posible hacer que ello ocurra mediante la utilización de otras variables climáticas, como la radiación solar y el movimiento del aire.

En caso de que resulte necesario disminuir la temperatura (ejemplo típico de nuestro verano carioca) deberíamos evitar la radiación solar directa mediante la obtención de sombra, o aprovechar las brisas y los vientos, que permiten disminuir la temperatura de nuestra piel a través de la convección térmica.

Una buena ocupación y urbanización ecológica del territorio (también llamada *urbanización bioclimática*), se debe realizar pensando en las mejores condiciones climáticas, tanto en los espacios públicos de nuestro hábitat como en los espacios privados de las viviendas. Pensemos en las posibilidades de aprovechar la radiación solar directa en favor nuestro, o de protegernos de ella, en los buenos efectos de los vientos y brisas dominantes, en la sombra y frescor de la vegetación natural, en la humedad de las láminas de agua (ríos, lagos, fuentes. . .).

Para ello es fundamental conocer la posición del sol en cualquier época del año, así como la dirección de los vientos y brisas dominantes. Sin duda, pensamos que la urbanización ecológica solar, la urbanización del territorio que tiene en cuenta todas las ventajas de nuestra fuente inagotable de energías, constituye la base primordial de cualquier urbanización sustentable.

Existen diferentes métodos para saber exactamente las coordenadas solares, el ángulo horizontal (*azimut*) y el vertical (cenital o altura) que definen la posición del sol en cualquier hora y día del año con respecto al plano del horizonte de cada lugar. Así podemos *urbanizar* teniendo en cuenta los efectos positivos o negativos que un exceso o defecto de radiación solar pueden ocasionar en nuestro hábitat. Podemos definir las mejores orientaciones de las laderas, de las calles y de las fachadas de los edificios. Podemos definir las áreas de sol y de sombra, las necesarias protecciones solares en las calles y en los edificios. . .

La urbanización ecológica nos va a permitir un importantísimo ahorro energético, ya sea en los climas fríos (aprovechando la radiación solar directa) o en los cálidos (creando sombras y ventilando para evitar la utilización del aire acondicionado o, en su caso, del ventilador).

Estos aspectos de la urbanización se complementan con otros, que definiremos posteriormente, relativos a la edificación *ecológica* o *bioclimática*, con soluciones de *ecotécnicas* adaptadas a cada clima. Tanto en la urbanización como en la edificación ecológicas, las soluciones adoptadas tienen la propiedad de poder ser creadas y/o activadas por los propios usuarios, que de esta forma participan en el control del clima local. A modo de ejemplo, los usuarios pueden plantar especies vegetales de hoja caduca que permiten el paso del sol en épocas frías y la sombra en épocas cálidas. Pueden también controlar ciertos elementos de las puertas y ventanas, permitiendo o no el paso del viento o la protección solar, según la época del año.

Destacamos la necesidad de aprovechar las condiciones naturales de la topografía del terreno, utilizando la topografía para escoger las mejores localizaciones y orientaciones desde el punto de vista climático, de la ventilación y del soleamiento; para permitir el drenaje natural de las aguas de lluvia y para buscar la máxima adaptación al terreno de las calles, carreteras y caminos, evitando el movimiento de tierras, el corte de árboles y de vegetación, el cambio de los cursos de agua naturales. . . El mejor movimiento de tierras es aquel que no existe, que permite una urbanización y edificación adaptadas al máximo al relieve del territorio.

<sup>39</sup>RUIZ, DELGADO ZORRAQUINO, HERNÁNDEZ (1994).

## Técnicas de urbanización

Entendemos por *técnicas de urbanización* las soluciones utilizadas en la ejecución de las infraestructuras básicas que definen las cualidades de la urbanización del territorio y del hábitat vinculado al mismo. Recordamos que las técnicas de urbanización ecológica que establecemos en este apartado están relacionadas específicamente con la utilización de materiales, tecnologías y mano de obra locales como garantía de su bajo coste y de su adaptación a las necesidades de una urbanización de carácter fundamentalmente popular, como es el caso de los países periféricos y latinoamericanos. Una urbanización que, además, tendría que ser ejecutada en la mayor parte de los inmensos territorios urbanos de dichos países.

### Planeamiento: ordenación urbana y redes de infraestructuras básicas

Un primer concepto a tener en cuenta es la necesidad de la planificación, del *plan* y *proyecto* concretos del conjunto o de cada una de las infraestructuras básicas necesarias, independientemente de su contenido y del nivel de su jerarquía urbana. La planificación debe entenderse como garantía de la calidad de la urbanización, de la racionalización de las decisiones y de los recursos a utilizar, de la posibilidad de ejecutarse por fases y de la necesaria participación y control democrático y popular.

Entre los aspectos de la planificación urbana, destacan las decisiones sobre la localización de un determinado territorio urbano y su relación con la ciudad existente, especialmente con sus infraestructuras de comunicación y de urbanización; así como las densidades y los trazados urbanos (las calles y el espacio público definidos por un determinado modelo de urbanización más o menos colectivo y más o menos concentrado); y finalmente, los costes relativos de las diferentes soluciones de las infraestructuras, que normalmente son más baratas cuanto más colectivizadas (por ejemplo, pozos y fuentes públicas de abastecimiento de agua, cuartos de baño colectivos) o cuanto menos sofisticadas (por ejemplo, tendidos aéreos de la red de energía eléctrica, y drenaje superficial de las aguas de lluvia, dos aspectos de la urbanización que suponen un ahorro considerable de recursos económicos).

La planificación será necesaria tanto en pequeños proyectos urbanos (infraestructuras, calles, plazas...) como en proyectos urbanos de mayor magnitud (barrios residenciales), y tanto en nueva urbanización como en mejoras de la existente. Siempre que podamos, elaboraremos el plan y el proyecto urbanístico, contando con los apoyos técnicos necesarios, en especial de los servicios técnicos de las administraciones públicas.

### Urbanización y tratamiento superficial de las calles y caminos<sup>40</sup>

Uno de los elementos urbanos más importantes es el espacio público destinado a las calles y caminos que, normalmente, ocupa un porcentaje que oscila entre el 30 % y el 50 % del espacio urbano. En consecuencia, la ejecución de las redes de comunicaciones consume una parte muy importante de los recursos económicos.

Ante las soluciones tradicionales en las que se lleva a cabo un tratamiento de forma superficial de dichas redes de comunicaciones con materiales duros (asfalto, hormigón, adoquines, etc.) o, en el caso contrario, sin ningún tipo de tratamiento (como es aún bastante normal en las periferias urbanas de las grandes ciudades latinoamericanas), podemos utilizar soluciones alternativas de *pavimentos económicos* duraderos, elaborados mediante la mezcla del terreno natural mejorado (obtenido mediante mezclas granulométricas equilibradas de arcilla, arena y grava) con materiales estabilizadores. Es el caso del suelo cemento (mezcla con pequeñas cantidades de cemento, en torno al 10 %) y de los suelos con mezclas de cloruro sódico y cloruro cálcico.<sup>41</sup> Estas soluciones pueden ser ejecutadas utilizando un componente importante de mano de obra local y pueden recibir tratamientos periódicos de mantenimiento bastante sencillos. El límite de estas soluciones se encuentra en las calles y carreteras con un cierto nivel de tráfico urbano.

Estas soluciones incluyen la realización de ciertas redes de infraestructuras necesarias (red de agua potable, red de saneamiento, red de drenaje de las aguas pluviales, red eléctrica...) que normalmente se localizan en el mismo espacio público que la red de comunicaciones, sea con soluciones de redes subterráneas, aéreas o superficiales.

Entre dichas redes de infraestructuras, destaca por su elevado coste la red de drenaje de aguas pluviales, que se recomienda realizar mediante un sistema separado e independiente de la red de saneamiento, y siempre que sea posible superficial, siguiendo la topografía del terreno, aprovechando el drenaje natural de los cursos de agua, ríos, arroyos... Esta solución permite reducir los costes generales de urbanización en un porcentaje de alrededor del 20 %. Conviene, pues, incorporar estas soluciones en los proyectos de los pavimentos económicos citados anteriormente.

Por otro lado, los pavimentos económicos pueden constituir parte de un proceso de mejora progresiva de las redes de comunicaciones, permitiendo en general la introducción de unas redes de infraestructuras más simples y

<sup>40</sup>CAMINOS Y GOETHERT (1984).

<sup>41</sup>Las técnicas de estabilización de suelos comenzaron a ser utilizadas durante la Segunda Guerra Mundial para fines militares y después se usaron de forma general en la urbanización de caminos y carreteras rurales.

con menos costosas y la propia mejora del pavimento, obteniendo un firme de mayor calidad y duración, adecuado para un tránsito más intenso

### Abastecimiento de agua

El agua es uno de los recursos naturales que está siendo más degradado. Por un lado el consumo excesivo, y por otro la degradación de la calidad del agua utilizada (fundamentalmente en las redes de saneamiento y en los vertidos industriales lanzados sin tratamiento adecuado a la atmósfera, a los ríos y mares), están convirtiendo este recurso natural no renovable en un bien que será escaso dentro de poco tiempo.

La calidad del agua está relacionada también con la degradación de las aguas subterráneas, que constituyen una parte importante de nuestras reservas. La contaminación y la pérdida de carga de los acuíferos subterráneos se deben, entre otros motivos, a los procesos de urbanización del territorio y a la cada vez mayor superficie de terreno pavimentado, que impide el drenaje natural de las aguas procedentes de la lluvia hacia dichos acuíferos.

Además de mantener la calidad del agua para el consumo humano, fundamentalmente desde el punto de vista de la salud, será necesario:

- Establecer sistemas de abastecimiento de agua en base a los recursos locales (fuentes, pozos... ) de pequeño tamaño, baja utilización de energía (por gravedad, sin utilizar bombeo, con una dimensión mínima de las tuberías de distribución), y que permitan un consumo moderado (alrededor de, como máximo, 100 o 150 litros por persona y día). Utilizar cuando sea posible sistemas colectivos de abastecimiento de agua que disminuyan drásticamente los costes de las instalaciones.
- Realizar una buena ejecución y mantenimiento de la red de distribución evitando la pérdida de grandes cantidades de agua. En la actualidad, perdemos cerca del 50 % del agua potable de nuestras redes de distribución.
- Tratar las aguas procedentes de las redes de saneamiento y las aguas residuales de todas las actividades urbanas permitiendo el reciclaje y el mantenimiento del ciclo natural del agua en la naturaleza (ver el apartado destinado a las redes de saneamiento).
- Disponer en los edificios de sistemas de reutilización de las aguas de lluvia y de las aguas usadas con menor nivel de contaminación. Por ejemplo, utilizar las aguas de la ducha para recargar los depósitos de descarga de las tazas sanitarias. Con el mismo objetivo, también se pueden establecer sistemas independientes de filtrado que permitan ampliar dicho objetivo a las aguas residuales utilizadas para lavar la ropa (detergentes) o para lavar la vajilla (grasas), permitiendo su reciclaje a nivel urbano para el riego de los jardines, la limpieza de las calles...

### Redes de saneamiento y sus tratamientos de depuración

La falta de redes de saneamiento urbano en áreas residenciales e industriales y su vertido directo, sin ningún tipo de tratamiento de depuración de las aguas residuales, en los cauces de los ríos, en las lagunas, mares y océanos, están creando graves problemas de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas que abastecen las necesidades de agua potable de nuestras ciudades, creando al mismo tiempo gravísimos problemas en la salud de la población y la degradación de las condiciones medioambientales del territorio.<sup>42</sup>

Es necesario establecer una diferenciación entre los tratamientos de depuración de las aguas residuales residenciales (con un mayor contenido de materia orgánica) y el de las aguas residuales procedentes de los procesos productivos industriales y de ciertas actividades urbanas especiales (hospitales, refinerías de petróleo, etc.), con mayores cantidades de componentes especiales como metales, grasas o productos químicos peligrosos. Debemos establecer sistemas separativos para ambas redes con tratamientos especiales de final de ciclo productivo en las industrias<sup>43</sup> y con tratamientos de recuperación de los niveles de materia orgánica y de oxígeno en las redes residenciales.

En el caso de las redes de saneamiento residenciales, existen tratamientos de depuración alternativos diferentes de las grandes instalaciones de las plantas depuradoras que constituyen la solución más común de las ciudades,

<sup>42</sup>A modo de ejemplo, el Estado de Río de Janeiro depura actualmente cerca del 25 % de sus aguas residuales. Ello se ha conseguido durante los últimos años a través de un programa con el *Banco Mundial*, denominado *Descontaminación de la Bahía de Guanabara*, cuyo objetivo es la construcción de un sistema metropolitano de grandes plantas depuradoras que permita mejorar la gravedad de una situación que afecta a cerca de los 13 millones de habitantes de dicho Estado.

<sup>43</sup>En los países desarrollados, dichas soluciones están siendo incorporadas poco a poco, sea mediante la mejora del tratamiento de los residuos producidos en el ciclo productivo o mediante el uso de nuevas tecnologías productivas que reduzcan sustancialmente los residuos. Pero el problema no se encuentra en las soluciones reales, que evidentemente existen, sino en la competitividad del propio proceso productivo capitalista, que impide la adopción de este tipo de soluciones debido a sus elevados costes. Se abre así un debate que exige colocar, también, los *costes ambientales* dentro de los costes globales de cualquier producto. Los costes ambientales deberían de permitir la sustentabilidad ecológica de los territorios y sociedades donde se realizan los procesos productivos.

aunque acompañadas, casi siempre, de graves problemas de funcionamiento (muchas están fuera de uso) y con un alto e ineficiente consumo energético (tanto en su construcción como en su mantenimiento).

Es necesario volver a las soluciones locales y más simples, relacionadas con tratamientos individuales y colectivos, con experiencias y buenas prácticas ya realizadas, como soluciones individuales de letrinas e inodoros que incluyan el tratamiento seco o húmedo de los residuos orgánicos (heces y basura), produciendo estiércol y no precisando de redes de saneamiento colectivas; o fosas sépticas y tanques de decantación y digestión (aeróbica o anaeróbica), individuales y colectivos, distribuidos en el territorio según las necesidades sociales y las capacidades de carga de las aguas subterráneas y superficiales. Evidentemente, deben ser fosas y tanques sépticos bien ejecutados que sustituyan, como solución generalizada, a los actuales, indiscriminados e ineficientes pozos de infiltración en el terreno. Esta solución y otras similares se adecuan especialmente a los territorios de menor concentración urbana.

En cuanto a los sistemas colectivos, son recomendables los denominados de *lagunas de estabilización*, un sistema de depuración bastante eficiente, sin apenas consumo de energía y con pocas necesidades de mantenimiento, donde el tratamiento de las aguas residuales residenciales se realiza fundamentalmente a través del alto grado de contacto y aireación entre la superficie de la lámina de agua y la atmósfera, en un proceso muy similar al que ocurre en la depuración natural de las aguas de las lagunas, mares y océanos. Estos sistemas tienen como limitación las grandes áreas de terreno necesarias para su ejecución. Muchas ciudades pequeñas brasileñas y del mundo entero están adoptando este sistema alternativo de tratamiento de las redes de saneamiento.

### **Energías urbanas: transporte, climatización, energía eléctrica e iluminación pública**

Una de las características de nuestras sociedades urbanas es el alto consumo de energía, utilizada tanto en la producción como en la realización de las actividades urbanas indicadas en el título de este apartado. Un consumo que no deja de crecer y que se basa fundamentalmente en el uso de energías fósiles altamente contaminantes.

Las grandes diferencias entre los países centrales y los periféricos se deben en primer lugar al propio consumo energético, mucho mayor en los países centrales; al control y dominio de las fuentes energéticas por parte de esos mismos países, aún en el caso de no ser ellos los mayores productores (estableciendo dicho control y dominio a través de las multinacionales de la energía vinculadas a los intereses de los citados países); y por último a las diferencias cualitativas de las infraestructuras energéticas y de transporte, así como del ambiente urbano que se genera, con una predominancia de la baja calidad e, incluso, de la falta de infraestructuras en los países periféricos.

En la actualidad, el debate ecológico sobre la energía está relacionado con el origen de la misma y con sus efectos más o menos contaminantes sobre el medio ambiente. Usamos energías derivadas en general de recursos fósiles no renovables y altamente contaminantes (petróleo, gas, carbón. . .). Estamos dando inicio al uso de otras energías que sustituyan a las indicadas anteriormente, como es el caso de la energía nuclear, pero con la consecuencia de generar residuos radiactivos altamente peligrosos durante grandes periodos de tiempo. Y tenemos la posibilidad de utilizar nuevas fuentes de energía alternativas, renovables y no contaminantes (hidráulica, solar, eólica, biomasa. . .).

Este debate se complementa con la necesidad de disminuir el consumo, de ahorrar energía, que se enfrenta socialmente a través de campañas educativas que permitan tomar conciencia de este problema y modificar nuestros hábitos cotidianos consumistas; y también con la continua aparición de nuevos aparatos y tecnologías que favorecen de forma práctica el ahorro energético.

Todo ello forma parte de un conjunto de actitudes que, manteniéndose en la superficie del problema, no llegan a criticar ni modificar sustancialmente las bases de un sistema productivo energética y ecológicamente insostenible.

En relación con el transporte urbano, caminamos hacia la exigencia de un sistema de transporte que disminuya sus altos costes energéticos (tanto de construcción como de mantenimiento y uso), priorizando la concentración urbana con respecto a la dispersión, poniendo límites<sup>44</sup> al continuo crecimiento en extensión de las ciudades y de sus calles, avenidas, carreteras y autopistas. Un sistema que priorice los sistemas colectivos de transporte, con tarifas públicas controladas y con sus diferentes medios (autobús, metro, tren, tranvía, etc.) vinculados a través de sus puntos de intercambio. Un sistema que permita una disminución drástica de los atascos, del ruido y de la contaminación urbana, generados por un sistema de transportes basado fundamentalmente en el uso indiscriminado del coche privado. Un sistema que favorezca el uso del espacio público de las calles por parte de los peatones, los desplazamientos a pie y en otros medios alternativos de transporte, como las bicicletas. Un sistema que incluso

<sup>44</sup>Límites que en último término nos remiten a ciudades *autosustentables*, donde la simbiosis entre lo urbano y lo rural, entre las necesidades urbanas y el abastecimiento de los recursos, nos permita realizar el mínimo de desplazamientos horizontales. El transporte en nuestras sociedades es un claro ejemplo de disfuncionalidad del modelo social y productivo implantado, basado en la explotación de unos territorios sobre otros, en la concentración del consumo y de la producción, y en consecuencia en las necesidades de un sistema de transporte que permita los desplazamientos horizontales de grandes cantidades de mercancías y personas entre territorios subordinados. El ejemplo del sistema de transporte vertical de alimentos que utilizan los árboles demuestra la autosuficiencia de un sistema que equilibra la funcionalidad del abastecimiento de alimentos (desde las raíces hasta las ramas y hojas de la periferia del árbol) con su estructura portante leñosa, que no puede superar ciertos límites de crecimiento. Alcanzada la dimensión madura, el árbol muere para permitir la aparición de otro nuevo congénere.

La idea no es mía, sino de MARIANO VÁZQUEZ ESPÍ(2004), en su interesantísimo artículo *Ciudades Sostenibles*.

establezca serias restricciones al uso del coche privado, ya sea en áreas exclusivamente peatonales o permitidas tan sólo para el transporte público.

Con respecto a la climatización, hay que reducir los altísimos consumos energéticos actuales, a través de la urbanización y edificación ecológica y bioclimática, según indicábamos anteriormente, que deberían de permitir un importantísimo ahorro energético tanto en la calefacción de los climas fríos como en la refrigeración y ventilación de los climas cálidos. Las experiencias en este campo están siendo bastante interesantes y muy divulgadas, en especial en los países centrales del frío y templado hemisferio norte, donde se ha desarrollado toda una interesante base cultural y científica relacionada con las soluciones urbanísticas y arquitectónicas autosuficientes y bioclimáticas que permiten adoptar *ecotécnicas* para la utilización eficiente de la energía solar y de otras fuentes de energías renovables, desde los paneles solares para calentar agua a las células fotovoltaicas para producir electricidad, desde los diferentes tipos de muros captadores de energía solar y de los espacios con efecto invernadero (aplicados en el balcón o galería de una simple vivienda o en el espacio colectivo de un conjunto residencial), hasta los múltiples sistemas de protección del sol, de obtención de sombra y ventilación natural.

En el apartado relativo a la arquitectura ecológica, veremos alguna solución puntual de ecotécnicas que nos puedan orientar en este sentido.

En relación con las infraestructuras de energía eléctrica y de iluminación pública, destacamos algunos hechos que diferencian sustancialmente las redes de estas infraestructuras en los países centrales y periféricos, como sería el caso de las ciudades latinoamericanas. En nuestros países periféricos, especialmente en los barrios populares, estas infraestructuras o no existen o tienen un patrón de calidad bastante bajo, siendo por lo general realizadas mediante tendidos aéreos y con elementos técnicos de baja calidad. A estos problemas se unen las importantes pérdidas de carga y las averías de la red, en la que existe un elevado porcentaje de conexiones ilegales. Dichas conexiones son la respuesta a los elevados costes de los recibos cobrados por las empresas privadas que suministran el servicio (servicio que anteriormente era de carácter público y con precios relativamente más controlados).

Un adecuado nivel de iluminación del espacio público es otro factor importante para tener un control de la seguridad, dentro del contexto de alta violencia urbana en que se desarrolla la vida social de nuestras ciudades<sup>45</sup>. De hecho, la mayor parte de los espacios centrales de nuestras ciudades están más que bien iluminados, precisamente para permitir un control de la seguridad, contrastando con los escasos niveles de iluminación que se detectan a medida que nos adentramos en los barrios periféricos y populares.

Poco a poco, comienzan a instalarse dispositivos mecánicos o fotovoltaicos que permiten apagar automáticamente los sistemas de alumbrado público, en sintonía con las campañas relativas al ahorro energético indicadas anteriormente. La utilización de energías alternativas, renovables, limpias y baratas, vinculada a un consumo consciente y responsable, constituye un paso necesario hacia un futuro que permita vislumbrar al menos una sociedad planetaria sin los actuales y graves problemas de contaminación, de lluvias ácidas y de efecto invernadero que nos afectan a todos por igual.

### **Basuras y residuos sólidos urbanos**

Un hecho caracteriza de forma definitiva a nuestras sociedades urbanas: las inmensas cantidades de basura producida a través del consumo masivo de productos y de sus embalajes, que no tienen otro destino que los grandes basureros donde esperar su dilatada, y a veces imposible, descomposición y vuelta al ciclo de la naturaleza. Consumimos compulsivamente de productos descartables, no biodegradables, no reutilizables, cada vez en mayores cantidades, cuyos depósitos forman inmensos basureros.

La basura urbana aumentó de forma considerable en nuestras ciudades a partir de los años ochenta, cuando una parte importante de la población urbana comienza a tener acceso casi universal (a través del crédito popular) al consumo en los supermercados y grandes superficies dedicados a la venta de productos de alimentación y de electrodomésticos; una industria basada mucho más en la propaganda de su presentación, de su envoltorio, que en la calidad del producto. Al mismo tiempo la producción industrial se encamina (especialmente en los países centrales) hacia la obsolescencia cada vez más rápida de las mercancías, exigiendo los cambios rápidos de los equipamientos domésticos, de los coches, ropas, etc., y por lo tanto, originando grandes cantidades de residuos sólidos. Se une a esta situación la falta de educación ambiental, que permite tirar cualquier cosa en cualquier lugar. Así, nuestras ciudades latinoamericanas tienen basura por todos los lugares, la ciudad se transforma en una inmensa papelera, fundamentalmente en la periferia, donde los servicios de recogida de basura son más precarios.

Los basureros y los vertederos incontrolados de todo tipo de materiales no paran de crecer, creando graves problemas con respecto a sus localizaciones, sus tamaños y sus capacidades, y produciendo contaminación visual, atmosférica y fundamentalmente del suelo y del subsuelo donde se ubican y de las aguas superficiales y subterráneas contaminadas por los residuos líquidos creados en la descomposición incontrolada de las basuras urbanas, en la que se mezclan todo tipo de residuos.

<sup>45</sup>En Río de Janeiro, se produce una media de treinta muertes violentas por día, casi la mitad de ellas debidas a enfrentamientos entre narcotraficantes de las favelas y la policía. La otra mitad se debe a asaltos, peleas, violencia doméstica. . .

Ante esta grave situación, se están tomando ya algunas medidas, en especial en los países centrales, donde un mayor nivel de consumo ha dado origen a la aparición prematura de este problema. Medidas realizadas mediante campañas de divulgación y actuaciones públicas que están creando una nueva conciencia respecto a la necesidad de cambiar nuestras actitudes con respecto a las basuras: reducir su producción, recogerla de forma selectiva, reutilizarla y reciclarla.

Todos los aspectos de la deseada solución están relacionados; la reducción con el propio proceso productivo y con los hábitos de consumo, pero también con la reutilización y el reciclado de muchos de los productos que hoy arrojamamos a la basura: vidrio, papel, cartón, plástico, metales, materiales de demolición. . . , que para poder ser reutilizados precisan ser recogidos de forma separada, de forma selectiva.

El primer paso de estos cambios será pues la recogida selectiva de la basura, separando fundamentalmente los residuos orgánicos (formados por materia orgánica fermentable, que normalmente representa más del 50 % de la basura que producimos) de los residuos no orgánicos, y estos últimos en sus variados y diferentes productos, como indicábamos anteriormente. La separación de la basura debe realizarse en los lugares donde se produce y depositarse en los puntos públicos de recogida. Dicho proceso exige la realización de campañas publicitarias y la reestructuración por fases del sistema de recogida, traslado y depósito.

Dentro de ese proceso, será fundamental poner en marcha un nuevo modelo de *vertedero controlado*, que permita el depósito también selectivo de los diferentes tipos de basura sobre un terreno previamente evaluado como técnicamente apto para permitir la creación de una capa impermeable de protección entre la basura y el terreno, impidiendo la contaminación de las posibles capas freáticas de agua subterránea. En definitiva, un proyecto de vertedero controlado, técnica, ecológica y socialmente viable.

La basura orgánica será colocada en una gran *abonera* que nos permitirá fabricar *compost* o *abono orgánico* después de un tratamiento de descomposición con aireación y humidificación controladas. Un abono natural que podremos utilizar masivamente en nuestros parques, cultivos y mejoras de suelos agrícolas y forestales, devolviendo a la naturaleza los residuos biodegradables de nuestras basuras. Los residuos restantes, igualmente seleccionados y clasificados, pueden entrar a formar parte de la cadena de reciclaje y reutilización que, poco a poco, debe crearse para dar una salida ecológicamente efectiva a los residuos del vertedero. Todos conocemos en Brasil las experiencias de varios procesos de reciclaje de residuos urbanos con grandes éxitos en su gestión. Entre ellos destacan las cooperativas de *catadores* de latas de aluminio utilizadas en los envases de refrescos y cervezas, que permiten su utilización reciclada por parte de las empresas del sector.

Los materiales de demolición y los restos de materiales utilizados en la construcción serán colocados también en un lugar especial. Normalmente, estos materiales ocupan un gran volumen de los residuos sólidos, pudiendo ser reutilizados para rellenos de terrenos e incluso en la fabricación de materiales de construcción alternativos.

Al final, siempre permanecerán los productos más peligrosos y contaminantes (radiactivos, venenos químicos. . . ), cuya única alternativa actual es la quema en hornos especiales (no recomendada por la alta producción de gases tóxicos) o los depósitos controlados, hasta que la sociedad tome conciencia para dejar de producirlos o encontremos soluciones de tratamiento o de reciclaje.

Los cambios anunciados se dirigen de momento a paliar parcialmente los problemas derivados de la producción de los residuos sólidos urbanos, a su reciclaje parcial y a la ocultación controlada de sus depósitos. Nuevos cambios se avecinan, atacando el problema en la raíz de un proceso productivo que tenga en cuenta la vida ecológica de los productos.<sup>46</sup>

## Edificación ecológica, popular y de bajo coste

### Vivienda popular. Evolución histórica y condicionantes básicos<sup>47</sup>

La casa fue siempre el abrigo que los humanos construimos para protegernos de las inclemencias del clima, de los ataques de los animales y de los propios humanos. La construcción de nuestras viviendas evolucionó en fun-

<sup>46</sup> Evolucionar hacia una mayor sostenibilidad en la gestión de los recursos implica ser capaz de evaluar la eficiencia alcanzada en términos de ahorro de recursos naturales, tanto materiales como energéticos, y en reducción de residuos. La metodología que intenta ponerse a punto actualmente, no sin dificultades, para evaluar comparativamente la eficiencia en el uso de los recursos se basa en el estudio integral del ciclo de vida —«de la cuna a la tumba» en la terminología anglosajona— de los productos, con el propósito de conocer el balance ecológico de todo el proceso: extracción, transformación, distribución, consumo, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos (tanto materiales como energéticos). Lógicamente, gestionar de forma más sostenible los recursos implica acercarse progresivamente hacia la producción limpia, objetivo que implica no sólo el menor consumo de recursos (materias primas y energía), sino la drástica disminución de los residuos gracias a la integración de la reutilización y el reciclaje de los mismos en el proceso productivo; los bienes así producidos deben a su vez ser diseñados para alcanzar una mayor durabilidad —duplicar la vida útil de los objetos significa reducir a la mitad los residuos— en su fase consuntiva y una posterior reciclabilidad. (DEL VAL, 1996)

<sup>47</sup> Consideramos válidos para este apartado los conceptos generales indicados en el apartado anterior dedicado a la urbanización ecológica. Urbanización del espacio público y construcción de vivienda son hechos complementarios.

Igualmente, abordaremos las soluciones denominadas de *ecotécnicas* aplicadas a la edificación, que constituyen los aspectos más específicamente técnicos de este texto.

ción de las necesidades básicas humanas y de las capacidades materiales y técnicas de las diferentes sociedades. Se basaba también en la utilización de las experiencias acumuladas, generación tras generación, para dar respuesta a la protección de las condiciones climáticas más adversas y al aprovechamiento de las más favorables. Fue fundamental la práctica de la *autoconstrucción solidaria* con materiales y técnicas locales, dando pie al gran legado de las arquitecturas anónimas, sin autores conocidos y con soluciones que aún hoy en día nos hacen admirar tanta sabiduría.

Poco a poco, la vivienda fue incorporando nuevos requerimientos que fundamentalmente significaban una mayor seguridad estructural y durabilidad, sistemas más sofisticados de protección contra los agentes biológicos, el fuego, el viento, los terremotos, las lluvias... y una mejora del confort interior, de la habitabilidad y de la funcionalidad (conforme permitían las técnicas y materiales utilizados y, también, conforme establecían las normas sociales). Los contenidos éticos de esta arquitectura popular siempre fueron acompañados de los estéticos, como forma de expresar los valores culturales y espirituales de cada pueblo y cultura.

Los arquitectos y urbanistas trabajaron, tan sólo, en los territorios y arquitecturas del poder, de las clases sociales privilegiadas, dando origen a una historia oficial incompleta e irreal, en todo caso bastante diferente de la historia que acabamos de relatar.

Hasta hace bien poco tiempo, nuestros padres y abuelos construían personalmente sus viviendas, en el mismo lugar que sus antepasados y utilizando la acumulación de las mejores experiencias, construyendo lentamente, conforme las posibilidades de cada uno, ampliando, mejorando...

En los últimos años todo cambió. La construcción de viviendas se transformó en una gran industria especulativa, atendiendo más al propio mercado que a las necesidades sociales. Pero fundamentalmente cambiamos el lugar donde vivir, el campo por la ciudad, perdiendo los vínculos afectivos con nuestra cultura más tradicional, con el lugar de nuestros orígenes. Perdimos las referencias que equilibraban nuestra existencia material y espiritual y también los valores de nuestra convivencia social; valores y ética que, de nuevo, debemos recuperar.

## Objetivos y criterios ecológicos de la vivienda

En este apartado indicaremos de forma general los objetivos y criterios de carácter ecológico a utilizar en la construcción de la vivienda, incluyendo los múltiples aspectos del proceso constructivo (DE LUXÁN, 1996), lo que nos permitirá realizar una evaluación sobre la adaptación ecológica y la sustentabilidad de dicho proceso constructivo.

- Adecuación de las edificaciones a las condiciones naturales y específicas de cada lugar, de cada territorio. Esta adecuación debe producirse en diferentes escalas: ordenación del territorio, planificación urbanística, normativa y diseño urbano, composición y volumetría de los edificios, diseño de elementos y sistemas constructivos, materiales y acabados, uso y mantenimiento... Cuando las escalas superiores estén tratadas adecuadamente, se tendrán mayores posibilidades de éxito en las actuaciones de las siguientes escalas.
- Adecuación de todo el proceso constructivo a parámetros ecológicos y sostenibles, incluyendo la utilización de materias primas, los consumos energéticos y la producción de residuos y contaminación.<sup>48</sup>
- Adecuación de la edificación a las diferentes condiciones climáticas estacionales, teniendo en cuenta las situaciones de frío y de calor, entendiendo el medio ambiente como un sistema dinámico.
- Agotar todas las soluciones de climatización pasiva, tanto en el calentamiento como en la refrigeración, antes de implantar sistemas activos.<sup>49</sup>
- Priorizar los sistemas activos de instalaciones de climatización que consuman energías no contaminantes, como la solar o las derivadas de recursos energéticos renovables.
- En el caso de utilizar energías convencionales, minimizar el consumo y la contaminación.
- Utilizar materiales reciclables o que no generen residuos tóxicos, teniendo en cuenta las soluciones que continuamente se están inventando. Uno de los métodos más interesantes de reciclado es la rehabilitación y reutilización de los edificios existentes.

<sup>48</sup>Un análisis más amplio de las implicaciones ambientales y energéticas de la construcción debería incluir los siguientes aspectos, que forman parte del propio proceso constructivo: Extracción de rocas, minerales y materiales de todo tipo; consumos de energía y procedimientos utilizados en la fabricación de sistemas y elementos constructivos, de equipamientos e instalaciones técnicas; transporte de materiales, elementos y equipos; puesta en obra; medios y equipamientos; gastos energéticos y contaminación producida en climatización e iluminación; mantenimiento y uso del agua, de los residuos y de los vertidos; reutilización de las edificaciones por cambio de uso; demoliciones y abandono de las edificaciones... (DE LUXÁN, 1996).

<sup>49</sup>Se entiende por sistemas pasivos de climatización aquellos que utilizan directamente las energías naturales y renovables del clima (como la radiación solar y el viento), sin precisar de aparatos e instalaciones. Los sistemas activos de climatización utilizan normalmente aparatos e instalaciones que consumen diferentes fuentes de energía. Un ejemplo de sistema pasivo sería el uso de la radiación solar en los invernaderos, mientras que un ejemplo de sistema activo sería un colector solar de agua caliente.

- Incrementar la información sobre estas posibilidades y extender su utilización entre los grupos sociales que participan en el proceso constructivo y entre los usuarios.

### Clima y edificación. *Ecotécnicas*

Los mismos elementos climáticos de los que hablábamos en la urbanización pueden ser utilizados en la edificación, constituyendo la base de la denominada arquitectura ecológica, bioclimática y autosuficiente.

La arquitectura ecológica y bioclimática aprovecha favorablemente las condiciones climáticas de cada lugar, las condiciones de temperatura, humedad, ventilación, radiación solar, creando espacios habitables, dentro y fuera de las casas, que se sitúen dentro de la zona de *confort térmico*, conforme fue definida en el apartado de la urbanización ecológica. Para esta arquitectura es fundamental conocer la orientación de las fachadas y de las diferentes piezas de la vivienda con respecto a los recorridos del sol en la bóveda celeste, previendo a través de los elementos envolventes del edificio (fachadas, tejado, puertas y ventanas) las soluciones más adecuadas para aprovechar o para defenderse de la incidencia directa del sol (invernaderos, muros de captación solar, galerías, aleros, *brise-soleil*...) También resulta muy importante la posición de los elementos y dispositivos que permitan un control de la ventilación y de la iluminación natural (los diferentes tipos de puertas y ventanas, la ventilación cruzada, el efecto *chimenea*, las claraboyas y lucernarios...).<sup>50</sup>

Además, la arquitectura bioclimática y autosuficiente incorpora soluciones constructivas denominadas *ecotécnicas*, relacionadas con la utilización de las aguas de lluvia y de las energías solar y eólica, y con el reciclado de las aguas negras y de la basura. Incluso plantea la creación de huertos y granjas de pequeños animales, intentando alcanzar la autosuficiencia energética en el consumo de productos básicos para la alimentación.

Indicamos a continuación algunas de las *ecotécnicas* que, a modo de ejemplo, puede incorporar esta arquitectura:

- **El proyecto y las fases de ejecución.** En general, dentro del campo de la arquitectura ecológica y popular, es fundamental contar con proyectos técnicos que definan la calidad de las soluciones constructivas y permitan la ejecución por fases de las sucesivas mejoras y ampliaciones de una construcción pensada a largo plazo que pueda adaptarse a determinadas fluctuaciones económicas.
- **Instalación de agua de lluvia reutilizable.** Existen sistemas que permiten almacenar el agua de lluvia en un depósito aéreo subterráneo, con bombeo alimentado por energía solar fotovoltaica, que puede ser utilizada como agua potable (después de pasar por filtros de arena), así como para otros usos domésticos y para riego del huerto.
- **Reutilización de las aguas negras.** La instalación de la red de saneamiento permite diferentes niveles de tratamiento y de reutilización de las aguas negras. Desde la reutilización de las aguas usadas en el lavado de vajillas, ropas y cuerpo, después de pasar por un filtro de grasas, en el relleno de la descarga del vaso sanitario; hasta la reutilización de las aguas negras, después de pasar por una fosa séptica y varios filtros de tierra y turba (carbón vegetal), en el riego del huerto o jardín o para dar de beber a los animales o alimentar un estanque de peces.
- **Muros calientes.** Muros ejecutados en las fachadas expuestas a la radiación solar, que por el efecto de la inercia térmica de los materiales y colores oscuros en que están ejecutados, transmiten el calor acumulado en el muro durante el día hacia el interior de la vivienda durante la noche. Conductos en las partes superiores e inferiores de los muros permiten realizar una ventilación de la casa con aire caliente o frío, dependiendo de la abertura de los conductos y de la época del año.
- **Efecto invernadero.** Puede conseguirse este efecto mediante un área cubierta y cerrada con vidrio o material similar, localizada delante de una fachada de la edificación orientada hacia la radiación directa del sol, permitiendo la captación de la energía solar y controlando su paso al interior del edificio (sea de forma similar a los muros indicados anteriormente o a través de las puertas y ventanas abiertas en su fachada).
- **Secador solar de ropa.** Sistema similar al muro caliente y al efecto invernadero, que permite acumular calor en una pequeña área cubierta donde las ropas se secan debido al aumento de la temperatura. El aire caliente puede, posteriormente, ser utilizado dentro de la casa.
- **Aire fresco en el interior de la casa.** Un conducto horizontal subterráneo cuya entrada se localiza en el exterior de la casa, en una zona de sombra permanente y próxima a láminas de agua, y cuya salida de aire fresco se sitúa en el interior de la casa. El mismo efecto puede conseguirse por una chimenea vertical donde el aire entra por arriba y se humedece y refresca con vasijas de agua, antes de entrar en las dependencias inferiores de la casa.

<sup>50</sup> Aunque no entremos en más detalles, la arquitectura ecológica tiene que incorporar soluciones constructivas adecuadas, relacionadas con la iluminación natural, el aislamiento térmico y acústico, la estanqueidad ante la lluvia, la seguridad ante el fuego, el viento, los terremotos...

- **Ventilación cruzada.** Permite el paso del viento a través de aberturas en fachadas opuestas o entre fachadas y un patio interior. En climas cálidos, es importante mantener estancias con una altura libre superior a los tres metros y medio y con los remates superiores de sus paredes abiertos, para permitir una buena circulación del aire caliente.
- **Almacén para la conservación de alimentos.** Un pequeño armario localizado en un área de sombra de la casa, un área que sin recibir radiación solar directa se mantiene fresca permitiendo la conservación de ciertos tipos de alimentos.
- **Colectores solares de agua caliente.** Un sistema de obtención de agua caliente formado por uno o varios paneles o colectores exteriores, debidamente orientados hacia el sol. Los paneles son cajas planas con su parte superior de vidrio, en cuyo interior discurre el agua por tubos o radiadores de hierro pintados de negro, o por sistemas similares. El efecto invernadero calienta el agua que posteriormente se acumula en un tanque aislado térmicamente. Su distribución se apoya normalmente en otros sistemas de calentamiento, para suplir las necesidades en épocas de poco sol. En general el sistema permite obtener agua caliente para cubrir la mayor parte de las necesidades domésticas a una temperatura próxima de los 60 grados centígrados, pudiéndose utilizar incluso para el baño. Se reduce considerablemente el consumo de energía, permitiendo una rápida recuperación de los gastos iniciales de la instalación.
- **Paneles de células solares fotovoltaicas.** Sistema de captación de la energía solar a través de paneles de células fotovoltaicas de silicio que, debidamente orientados, transforman la energía solar en eléctrica, permitiendo su uso en electrodomésticos, mediante un sistema que acumula y transforma la energía eléctrica.
- **Molinos de viento.** Sistema de aprovechamiento de la energía eólica, normalmente utilizado para bombear el agua de los pozos o, también, para generar energía eléctrica.
- **Basura: comida para los animales y abono orgánico.** La separación de los residuos orgánicos de la basura doméstica nos permite su reutilización como comida para los animales y también para producir abono orgánico. Mediante la ejecución de una *abonera*, un pequeño agujero rectangular cavado en la tierra, donde se colocan capas alternativas de residuos orgánicos, tierra, hojas y otros restos vegetales, todo ello humedecido y bien aireado, produciremos un *compost* de muy buena calidad, que utilizaremos en nuestro huerto, jardín e incluso como alimentación para los peces del estanque.
- **Huerto familiar.** Dentro de la parcela de terreno reservamos un pequeño espacio destinado al cultivo de un huerto donde podemos producir un variado tipo de hortalizas y verduras: espinacas, ajo, cebolla, lechuga, calabaza, berenjena, tomate, patata... y también árboles frutales.
- **Cultivos verticales hidropónicos.** Sistema de aprovechamiento intensivo de cultivos, en macetas de diversos materiales (madera, bambú, cerámica, etc), colocados verticalmente mediante encajes, unos encima de otros, y permitiendo su riego mediante sistemas de goteo o de capilaridad. Este sistema produce rendimientos de hasta diez kilos de verduras por metro cuadrado. El conjunto puede formar muros y paredes de cierre de los espacios exteriores, proporcionando frescura y humedad.
- **Granja de pequeños animales y estanque de peces.** Junto a la casa, podemos disponer de un cobertizo para la cría de pequeños animales, como pollos, gallinas o conejos, y también de un estanque para peces. La alimentación de los animales de la granja puede realizarse con los vegetales de la huerta y con los residuos orgánicos de la casa. Los peces pueden ser alimentados con el abono orgánico colocado en bolsas que se diluyen dentro del estanque.

El cultivo de la huerta y la cría de animales nos permiten complementar nuestras necesidades alimenticias y reciclar una parte importante de los residuos domésticos que producimos.

## Conclusión

El actual modelo socioeconómico de desarrollo creado por las sociedades capitalistas globalizadas se basa en la depredación y explotación de los recursos humanos y naturales. Como consecuencia de ello es también un modelo de desarrollo que crea grandes desequilibrios sociales y ecológicos, poniendo de manifiesto una grave crisis civilizatoria que entre otros temas fundamentales, anuncia la insustentabilidad a corto plazo de dicho modelo y abre graves interrogantes sobre la viabilidad de la vida y de la sociedad actual en la casa ecológica común del planeta Tierra. La futura sustentabilidad de nuestro planeta y de nuestra sociedad tiene que tomar como referencia el ejemplo del sistema ecológico de la biosfera: uso de materiales y energías renovables y producción de residuos reciclables y biodegradables.

El proceso histórico de urbanización del territorio y de la creación de nuestros hábitats fue influenciado por dicho modelo de desarrollo, provocando una acelerada concentración urbana en nuestras ciudades donde, en especial en los países periféricos, se acumulan los más graves problemas de degradación social y medioambiental. Hoy en día, las ciudades y sus ciudadanos consumidores son parte importantísima de los problemas globales de insustentabilidad social y ecológica citados anteriormente.

Por ello, nos declaramos a favor de un cambio radical que refunde un nuevo modelo social y económico basado, también, en una nueva ética individual y colectiva. Ética que coloque a los hombres y a la naturaleza en el centro de sus preocupaciones. Ética que permita la aplicación coherente de los principios de un urbanismo y arquitectura ecológicos, tal como hemos manifestado a lo largo de este texto. Ética que debemos comenzar a aplicar, demostrando que se hace camino al andar, que mediante la acción consecuente ayudamos a alcanzar esta transformación radical de nuestra organización social.

En este nuevo contexto, podemos y debemos comenzar a recuperar y aplicar las mejores prácticas y técnicas, pasadas y actuales, relativas a la urbanización y edificación *ecológicas*, que ante la gravedad y magnitud de los problemas sociales acumulados debe incluir una respuesta de carácter *universal, popular y de bajo coste*, con uso de materiales, técnicas y mano de obra locales. Una respuesta que tenga también en cuenta los problemas ambientales existentes, repetedo y adaptándose a las condiciones climáticas y naturales de cada lugar, ahorrando energía y utilizando nuevas fuentes de energías alternativas y renovables, manteniendo la calidad del agua, de la tierra, del aire, reduciendo la contaminación de todo tipo, disminuyendo el consumo compulsivo, disminuyendo la producción de basuras, estableciendo la recogida selectiva de los residuos, cambiando nuestras mentalidades y hábitos de vida cotidiana a nivel individual y colectivo.

Así, mediante la utilización de las *ecotécnicas* de urbanización y de edificación ecológicas podremos dar respuesta a las necesidades y a los derechos de ciudadanía de la gran mayoría de la población urbana de nuestras ciudades, adoptando al mismo tiempo una actitud de respeto, cuidado y convivencia equilibrada y armoniosa con la naturaleza. Actitud que presumiblemente va a permitir la continuidad de nuestro aún incipiente caminar, como seres humanos, en el planeta Tierra.

Finalmente, tomamos partido por una práctica profesional que, no pudiendo ser neutra, se manifieste profundamente comprometida con esta nueva ética, con una nueva sociedad donde todos tengamos cabida bajo el mismo sol que nos ilumina.

## Referencias bibliográficas

BARBEIRO, HERODOTO; CANTELE, BRUNA RENATA

1999 *Ensaio Geral 500 anos de Brasil*

São Paulo. Editora Nacional.

BATESON, G.

1972 *Pasos hacia una ecología de la mente*

Buenos Aires. Carlos Lohlé.

BUARQUE DE HOLANDA, SÉRGIO

1939 *Raízes de Brasil*

Rio de Janeiro.

CAMINOS, HORACIO; GOETHERT, REINHARD

1984 *Elementos de Urbanización*

México. Gustavo Gili.

CAPRA, FRITJOF

1996 *A teia da vida*

São Paulo. Cultrix.

CARDOSO, ADAUTO LÚCIO

2002 «Desigualdades Urbanas e Políticas Habitacionais»

*Proposta*, número 93/94. Junio–Noviembre de 2002. Río de Janeiro.

CARVALHO, JOSÉ MURILO DE

1999 *Revista do SEPE*

Números 5 y 6. Río de Janeiro.

DE LUXÁN GARCÍA DE DIEGO, MARGARITA

1996 “Arquitectura integrada en el medio ambiente”

en *La construcción de la ciudad sostenible*, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA). Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a019.html>.

DEFISS CASO, ARMANDO

1987 *La casa ecológica autosuficiente*  
México. Concepto, S.A.

DEL VAL, ALFONSO

1996 “Tratamiento de los residuos sólidos urbanos”  
en *La construcción de la ciudad sostenible*, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA). Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a014.html>.

DELGADO ZORRAQUINO, LUIS

2003 «El Brasil del gobierno Lula en el contexto de la crisis del capitalismo global»  
*Resumen latinoamericano*, Publicado en el diario electrónico *Resumen latinoamericano*.

DREIFUSS, RENÉ

2004 *Transformações: Matrizes do Século XXI*  
Petrópolis (Brasil). Vozes.

FREIRE, GILBERTO

1999 *Casa Grande y Senzala*  
São Paulo. Editorial Record.

GRAZIA, GRAZIA DE

2002 «Reforma Urbana e Estatuto da Cidade: uma lógica para o enfrentamento da desigualdade»  
*Proposta*, número 93/94. Junio–Noviembre de 2002. Rio de Janeiro.

HOUAISS, ANTÔNIO (ED)

2002 *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*

IBGE

1985 *Censo Agropecuário*

IBGE

1992 *Censo Demográfico 1991. Resultados Preliminares*  
Rio de Janeiro. Ministério de Economia e Planejamento.

IBGE

2002 *Censo Demográfico 2001. Resultados Preliminares*  
Rio de Janeiro. Ministério de Economia e Planejamento.

LÓPEZ SEGRERA, FRANCISCO

1998 *Los retos de la globalización. Ensayos en homenaje a Theotonio dos Santos*  
Caracas. UNESCO.

MARICATO, ERMÍNIA

2002 «Erradicar o Analfabetismo Urbanístico»  
*Proposta*, Nº 93/94. Junio–Noviembre de 2002. Río de Janeiro.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (MOPU)

1990 *Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Una Visión Evolutiva*  
Madrid.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE (MOPTMA)

1996 *La construcción de la ciudad sostenible*  
Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs>.

NAREDO, JOSÉ MANUEL

1996a “Sobre el origen, el uso y el contenido del término sustentable”  
en *La construcción de la ciudad sostenible*, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA). Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>.

NAREDO, JOSÉ MANUEL

1996b “Sostenibilidad, diversidad y movilidad horizontal en los modelos de uso del territorio”  
en *La construcción de la ciudad sostenible*, Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA). Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a006.html>.

OLIVEIRA, MARIA CRISTINA BLEY

2000 *Política de Habitação Popular no Brasil: Passado e Presente. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional*  
Rio de Janeiro. IPPUR/UFRJ.

RUIZ, GERARDO; DELGADO ZORRAQUINO, LUIS; HERNÁNDEZ, EDUARDO

1994 *Apuntes de Urbanización de Bajo Coste*  
Madrid. Comunidad de Madrid.

SALAS SERRANO, JULIÁN

1992 *Contra el hambre de vivienda. Soluciones tecnológicas latinoamericanas. Tecnologías para viviendas de interés social*  
Bogotá. Escala.

SANTOS, MILTON

1996 *A urbanização brasileira*  
São Paulo. Editorial Hucitec.

TAYLOR, JOHN S.

1983 *Arquitectura Anónima. Una visión cultural de los principios prácticos del diseño*  
New York. Stylos.

WALLERSTEIN, IMMANUEL

1998 *Utopística. O las opciones históricas del Siglo XXI*  
Edición en español: México. UNAM-Siglo XXI editores.

VÁZQUEZ ESPÍ, MARIANO

2004 «Ciudades sostenibles»  
*Ciur*, Número 41: *Textos sobre sostenibilidad*. Madrid. Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/select-sost/ab1.html>.

ZALUAR, ALBA; ALVITO, MARCOS

1998 *Um século de Favela*  
Rio de Janeiro. Editora Fundação Getúlio Vargas.