

Estefanía Ramírez Ramírez

**LA ENERGÍA COMO PRESUPUESTO PARA LA TRANSICIÓN A CIUDADES
SOSTENIBLES EN EL MARCO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO
SOSTENIBLE**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Dirigido por el Dr. Endrius Cocciolo

Tarragona

2020

ÍNDICE

Introducción	Pág. 1
Capítulo I. Marco general de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Pág. 3
1.1. Historia del Desarrollo Sostenible	Pág. 3
1.1.1. Origen del concepto de Desarrollo Sostenible	Pág. 3
1.1.2. Aproximación al concepto de Desarrollo Sostenible	Pág. 8
1.1.3. Dimensiones del Desarrollo Sostenible	Pág. 13
1.1.3.1. Dimensión Económica	Pág. 14
1.1.3.2. Dimensión Social	Pág. 15
1.1.3.3. Dimensión Ecológica	Pág. 16
1.2. Antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Pág. 17
1.2.1. Los Objetivos del Milenio	Pág. 18
1.2.2. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible	Pág. 20
1.2.3. La Agenda Post-2015	Pág. 21
1.3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Pág. 23
Capítulo II. Concepto de ciudad	Pág. 28
2.1. La ciudad en la antigüedad	Pág. 31

2.2. La ciudad en la edad media	Pág. 29
2.3. La ciudad en la edad moderna	Pág. 33
2.4. La ciudad contemporánea o posmoderna	Pág. 35
2.5. La ciudad global	Pág. 37
Capítulo III. Las ciudades sostenibles	Pág. 39
3.1. Aproximación al concepto de ciudades sostenibles	Pág. 39
3.2. Los principales problemas ambientales urbanos	Pág. 42
3.2.1. Uso del suelo y planificación urbana	Pág. 43
3.2.2. Agotamiento de los recursos naturales	Pág. 46
3.2.3. La contaminación urbana	Pág. 48
3.3. Reflexión sobre la insostenibilidad urbana – Agenda Pospetróleo	Pág. 50
Capítulo IV. La energía en las ciudades sostenibles	Pág. 53
4.1. Trayectoria de la energía y las ciudades sostenibles en la ONU	Pág. 53
4.1.1. Declaración de Vancouver de 1976 – Hábitat I	Pág. 53
4.1.2. La Agenda 21 de 1992	Pág. 55
4.1.3. Declaración de Estambul de 1996 – Hábitat II	Pág. 58
4.1.4. Declaración de Quito de 2016 – Hábitat III	Pág. 59
4.2. La energía y las ciudades sostenibles en los ODS – Agenda 2030	Pág. 62

4.2.1. Acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos	Pág. 62
4.2.2. Ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	Pág. 63
4.3. Los presupuestos energéticos para la transición a ciudades sostenibles	Pág. 66
4.3.1. Eficiencia energética	Pág. 66
4.3.2. Movilidad urbana eficiente	Pág. 69
4.3.3. Edificaciones con altos rendimientos energéticos	Pág. 73
4.3.4. Matriz energética renovable	Pág. 76
5. Conclusiones	Pág. 80
Bibliografía	Pág. 82

LA ENERGÍA COMO PRESUPUESTO PARA LA TRANSICIÓN A CIUDADES SOSTENIBLES EN EL MARCO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

INTRODUCCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son el resultado de un acuerdo entre los Estados Miembros de las Naciones Unidas. Es una declaración de 17 objetivos y 169 metas que se pretenden alcanzar en el año 2030. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) órgano principal para el desarrollo que ayuda con la implementación de los objetivos, los define como “un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.” (PNUD, 2020).

El objetivo No. 11 se denomina “Ciudades y comunidades sostenibles” y su fundamento consiste en que más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas, cifra que va en aumento, por lo que no será posible lograr un desarrollo sostenible sin que se transforme la forma en que construimos y gestionamos los espacios urbanos y administramos los recursos naturales.

En cifras, explica el PNUD, que las ciudades ocupan el 3% de la tierra, sin embargo, representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono (PNUD, 2020). Además, las ciudades siguen creciendo debido al desplazamiento del campo hacia las urbes y el incremento de la tasa de natalidad. Lo que implica que los gobiernos enfrenten grandes desafíos respecto de las políticas a implementar para lograr que el desarrollo de las ciudades sea sostenible.

Uno de esos desafíos es la administración de la energía puesto que, sin lugar a duda, es uno de los presupuestos más importantes para lograr la transformación a ciudades sostenibles. La migración hacia modelos de generación y uso de la energía sostenibles es imperante para preservar el mundo como lo conocemos y garantizar que las ciudades soporten el incremento de la población en términos ambientales y de calidad de vida.

Las ciudades sostenibles energéticamente generan beneficios ambientales gracias a la implementación de diferentes estrategias como la eficiencia energética, la movilidad urbana eficiente, la edificación con altos rendimientos financieros y la construcción de una matriz energética renovable.

La ciudad como proyecto colectivo requiere de un esfuerzo conjunto para lograr el objetivo de sostenibilidad. Los procesos de urbanización deben contar con la tecnología disponible para la eficiencia de los procesos y la reducción de los impactos ambientales que generan las urbes. El cumplimiento de las dimensiones económica, ecológica y social de los Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden ser alcanzados mediante una adecuada administración de la energía.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto determinar si en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la energía es un presupuesto para la transición a ciudades sostenibles. El objetivo se pretende lograr desde un enfoque deductivo que se apoyará en aseveraciones generalizadas para concretizar en otras de menor nivel la hipótesis propuesta. Se estructurará en 4 capítulos. En el primero se estudiará el concepto de desarrollo sostenible y la formación de los ODS. Luego se analizará la transformación del concepto de ciudad desde la antigüedad hasta la noción contemporánea de ciudad global. Seguidamente se realizará una aproximación al concepto de ciudades sostenibles, se abordarán los principales problemas ambientales urbanos y se presentará una reflexión sobre la insostenibilidad urbana derivada de la agenda pospetróleo. Finalmente, se relacionará la energía con las ciudades sostenibles, mediante la exposición de la trayectoria de la energía en las ciudades en las distintas declaraciones de la ONU; se estudiarán específicamente los objetivos No. 7 y 11 de los ODS; y, se analizarán los presupuestos energéticos necesarios para la transición a ciudades sostenibles.

Capítulo I.

Marco General de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En este capítulo se pondrá de presente el origen del concepto de Desarrollo Sostenible y su progresiva inclusión dentro de la política pública nacional e internacional. Seguidamente se realizará una aproximación al concepto de Desarrollo Sostenible y sus dimensiones económica, social y ecológica, las cuales deben estar en equilibrio para lograr las metas propuestas, actualmente por la Agenda 2030. Luego, se relatarán los antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.1. Historia del Desarrollo Sostenible

Hoy en día, el Desarrollo Sostenible debe ser incorporado por las naciones en sus políticas públicas. Es por ello que, es indispensable conocer los motivos que le dieron origen y las diferentes transformaciones con sus respectivas causas, de forma tal que pueda ser comprensible y coherente la manera de avanzar y si es necesario transformar.

1.1.1. Origen del concepto de Desarrollo Sostenible

El antecesor del concepto de “desarrollo sostenible” es el “ecodesarrollo” que fue formulado por primera vez, en la década de los años 70s por Maurice Strong del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA), pero desarrollado y difundido posteriormente por Ignacy Sachs (Rivera-Hernández et al, 2017 citando a Riechmann, 1995), principalmente con la publicación del Primer Informe del Club de Roma *“los límites al crecimiento”*. También conocido como informe Meadow (Gómez, 2014). En este informe se manifiestan diferentes preocupaciones derivadas de la problemática ambiental global y el crecimiento económico continuo, tales como, el uso de los recursos, el aumento de la contaminación, la degradación de los ecosistemas y el crecimiento de la población y del capital, lo que nos llevaría a una situación de translimitaciones en la segunda década del siglo XXI (García, 2006).

El concepto de ecodesarrollo nace con el fin de armonizar el aumento de la producción, que requerían los países del tercer mundo, con el respeto por los ecosistemas para mantener las condiciones de habitabilidad en la tierra (Naredo, 2004). En ese sentido, pretendió fundar nuevos modos de producción y estilos de vida de acuerdo con las condiciones y potencialidades ecológicas de cada región, su diversidad étnica y autoconfianza de las poblaciones para gestionar de forma participativa los recursos (Leff, 1998). No obstante, el ecodesarrollo no logró revertir los procesos de planificación centralizada y las estrategias de resistencia al cambio del orden económico, lo que disolvió el potencial crítico y transformador de sus propuestas, surgiendo la necesidad de buscar un concepto que permitiera ecologizar la economía, eliminando la contradicción entre crecimiento económico y conservación de la naturaleza (Leff, 1998).

Este concepto se reemplazó por el de “desarrollo sostenible” por considerarse que se acoplaba mejor al modelo occidental y capitalista, aunque realmente su aceptación se derivó de confundirlo con el término desarrollo autosostenido (Sachs, I., 1994; citado en Naredo, 2004). En ese sentido, el término desarrollo sostenible nace para suavizar la necesidad de cambio del modelo económico capitalista imperante y para pensarse en una compatibilidad entre el crecimiento económico y la conservación de los recursos naturales.

Posteriormente, en el año 1972, se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, en donde se sentaron las bases para la legislación ambiental internacional, pero no se adopta aún el término “desarrollo sostenible”. En la declaración, producto de esta conferencia, se determina que la protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta el bienestar de los pueblos y el desarrollo económico. Se resaltan los múltiples daños causados por el hombre lo que habría llevado a niveles peligrosos de contaminación, trastornos del equilibrio ecológico, destrucción y agotamiento de los recursos insustituibles. Se señala además que, los problemas ambientales de los países en desarrollo se deben al subdesarrollo, ya que millones de personas siguen

viviendo por debajo de los niveles mínimos necesarios para su existencia, siendo necesario dirigir los esfuerzos a estos países, teniendo presente la prioridad de salvaguardar y mejorar el medio ambiente. Por su parte, los problemas ambientales de los países desarrollados se deben al proceso de industrialización y los avances tecnológicos. También se establece como meta imperiosa de la humanidad la defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras. Esta meta se equipará a la paz y al desarrollo económico y social. Como acciones prácticas se creó el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA -. (Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, 1972).

Seguidamente, en 1981 se presentó la primera Estrategia Mundial para la Conservación, realizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en colaboración con el Fondo Mundial para la Vida Silvestre y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Esta Estrategia se destinó, entre otras, a estimular un enfoque integrado a la gestión de los recursos para asegurar el aprovechamiento sostenible de las especies y de los ecosistemas. Ello teniendo en cuenta que la capacidad del planeta para sustentar a los seres humanos estaba disminuyendo irreversiblemente. La Estrategia termina resumiendo los principales requisitos para un desarrollo sostenible (El Correo de la UNESCO, 1980). Así, este texto es el primer documento internacional que se refiere al concepto de desarrollo sostenible sin profundizar en este.

Posteriormente, en 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas presentó el informe “Nuestro Futuro Común”, junto con el proyecto de resolución que figuraba como anexo, a la Asamblea General para su examen y aprobación. Con este informe, también conocido como Informe Brundtland, surgió formalmente el término desarrollo sostenible (sustainable development), al indicar que *“Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero.”* El informe buscaba establecer una ética y política común que permitiera un consenso capaz de conciliar las diferentes

visiones e intereses entre los organismos multilaterales, los gobiernos nacionales y las organizaciones no gubernamentales. Además, reconoce la disparidad existente entre las nacionales y la forma como se acentúan con la crisis de la deuda de los países del tercer mundo (Barrios et al., 2007). De esta manera, se ha entendido que el Informe Brundtland logra que la conservación ecológica sea un presupuesto para el crecimiento económico, lo que eliminó la oposición entre el ambiente y el crecimiento, disipando el supuesto obstáculo. A partir de 1987 el concepto de desarrollo sostenible comenzó a utilizarse como parámetro de política pública nacional e internacional.

En 1992, la Organización de las Naciones Unidas realiza la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. Este evento es un hito histórico del derecho ambiental por cuanto contó con la mayor participación registrada, para un evento ambiental, de presidentes, primeros ministros, monarcas y ministros delegados. También asistieron un importante número de activistas ambientales y organizaciones no gubernamentales.

Producto de esta Conferencia se publicó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que tuvo como objetivo establecer una alianza mundial nueva y equitativa a través de la cooperación entre Estados, sectores claves de la sociedad y la población civil, para celebrar acuerdos internacionales que respeten los intereses de todos y se proteja el sistema ambiental y de desarrollo mundial. (Declaración de Río, 1992). Así, proclama, en el principio tercero, que el desarrollo sostenible debe ejercerse de forma tal que responda equitativamente a las necesidades de las generaciones presentes y futuras, por lo que señala en el principio cuarto que la protección del medio ambiente deberá ser parte integrante del proceso de desarrollo. Igualmente, hace un llamado a la reducción y eliminación de las modalidades de producción y consumo insostenibles y a la cooperación y fortalecimiento de los saberes científicos y la transferencia de tecnologías innovadoras.

En ese mismo año, es decir, 1992, fue redactado un nuevo informe Meadow llamado *“más allá de los límites”*. Este informe, a diferencia del primero *“los límites del crecimiento”*, no cuestiona los conceptos de crecimiento y desarrollo, sino que busca hacerlos sostenibles, por ello, defiende que puede existir el crecimiento sostenible, el equilibrio ambiental y la equidad mediante una adecuada gestión (Naredo, 1999 citado por Gómez, 2013). Para algunos autores, este segundo informe demuestra el conformismo conceptual en el discurso económico, puesto que se asumen acríticamente las nociones de crecimiento y desarrollo por un afán de hacerlas sostenibles (Naredo, 2004). Desde entonces, se proclamó el desarrollo sostenible como meta de la humanidad ante la crisis ambiental mundial y comenzó a popularizarse el término.

Seguidamente, en 2002 se realizó la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, que tuvo como objetivo avanzar hacia un futuro sostenible. En la Declaración producto de la Cumbre se asumió una responsabilidad colectiva para promover y fortalecer desde lo local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección ambiental, siendo estos conceptos interdependientes y sinérgicos dentro del desarrollo sostenible. Allí también se reconoce que el medio ambiente sigue deteriorándose y que la globalización ha agregado una nueva dimensión de los problemas ambientales, pero también se entiende como una oportunidad para la consecución del desarrollo sostenible. Igualmente, en este punto de la evolución del desarrollo sostenible, se reconoce la necesidad de formular políticas públicas, en todos los niveles, que permitan adoptar las decisiones de las Cumbres y ejecutarlas en los territorios. Así, en esta Cumbre se pretendía buscar un equilibrio entre las esferas social, ambiental y económica, mediante una gestión ambiental que garantizara la continuidad del crecimiento económico (Gómez, 2013). Bajo ese entendido lo relevante es la sostenibilidad del crecimiento económico.

Conforme a lo anterior, comenzó a observarse que el concepto de desarrollo sostenible se vería limitado por el de crecimiento económico, medido según los parámetros economistas

de los países ricos, (Rivera-Hernández et al, 2017), por lo que en la Cumbre del 2002 se hizo énfasis en este segundo concepto. De hecho, se afirma que las estrategias de poder del orden económico dominante transformaron el discurso ambiental crítico y lo sometieron a los parámetros de la globalización económica, quedando el medio ambiente atrapado en las mallas del poder del discurso del crecimiento económico (Leff, 1998).

Por último, en el año 2012, se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, río+20 *“El futuro que queremos”*. En esta oportunidad, en la Declaración se reitera, por un lado, la necesidad de incorporar el desarrollo sostenible en los aspectos económicos y sociales, reconociendo el vínculo que existe entre ellos, y por el otro, que se debe lograr el desarrollo sostenible promoviendo el crecimiento sostenible, inclusivo y equitativo.

Es así como, desde los años 70s se ha venido incluyendo el concepto de desarrollo sostenible en las agendas nacionales e internacionales. Actualmente, este se concibe como un mandato implícito para la formulación de las políticas públicas de carácter económico y social, en todos los niveles.

1.1.2. Aproximación al concepto de Desarrollo Sostenible.

El documento, la Estrategia Mundial para la Conservación de 1980 fue elaborado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) y allí se realizó la primera aproximación al concepto de Desarrollo Sostenible como *“la modificación de la biósfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de vida del hombre.”* Señaló además que, para que un desarrollo fuera sostenido se debían tener en cuenta los factores económicos, social y ecológico. Y, estableció la conservación como *“la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad*

para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras” (UICN, 1980). De esta manera, comienzan a aparecer las dimensiones del desarrollo sostenible y a formarse el concepto con una visión hacia las generaciones futuras.

Por su parte, el Informe “Nuestro Futuro Común” de 1987, indicó que la forma de hacer que el desarrollo fuera sostenible y duradero era asegurando la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. También señala que este concepto implica limitaciones impuestas por los recursos naturales, el estado actual de la tecnología y de las organizaciones sociales y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas. Establece además que, el desarrollo duradero exige que se satisfagan las necesidades básicas de todos, lo que exige una nueva era de crecimiento económico en donde las personas más pobres reciban la parte que les corresponde los recursos para sostener ese crecimiento. Sugiere además que es necesario un cambio en los modos de vida de las personas más ricas, que respeten la ecología del planeta, como, por ejemplo, el uso de la energía. (Asamblea General de la ONU, 1987).

Así comienza la noción de desarrollo sostenible sobre la creencia de un progreso social y económico basado en la expansión global de la economía y la innovación tecnológica, lo que pretendía responder al crecimiento económico (dimensión económica), justicia social (dimensión social) y protección ambiental (dimensión ecológica) (Pigrau y Jaria, 2017). Es entonces, a partir de los años ochenta que comienza una toma de conciencia colectiva y progresiva sobre los límites que tiene la naturaleza para satisfacer la creciente demanda proveniente del aumento poblacional, pero, sobre todo, de la acumulación de capital.

Más adelante, en 1991, se publicó la Segunda Estrategia Mundial para la Conversación, bajo el nombre de “Cuidar la Tierra – Estrategia para el Futuro de la Vida”, en donde se definió el término Desarrollo Sostenible como:

“La mejora en la “calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan (...) Esta estrategia deja en claro que un desarrollo de este tipo requiere profundos cambios culturales, y, con ese objetivo, propone nueve Principios para una “sociedad sostenible”: respetar y cuidar la comunidad de los seres vivos, mejorar la calidad de la vida humana, conservar la biodiversidad, reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables, mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra modificar las actitudes y prácticas personales, facultar a las comunidades para que cuiden su propio ambiente, proporcionar un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación, y forjar una alianza mundial”
(Gudynas, 2003)

Este concepto es amplio y agrupa varios componentes ya pensados como la conservación y la reducción del agotamiento de los recursos. Sin embargo, profundiza y adiciona el elemento de la capacidad de carga de los ecosistemas, la necesidad de cambios culturales a partir de la conciencia social y sugiere que exista un marco nacional para la integración del desarrollo.

Posteriormente, en las Cumbres de la Tierra de Río de Janeiro de 1992 y de Johannesburgo de 2002, el aspecto económico hace mayor presencia dentro del concepto de desarrollo sostenible. En ese sentido, en 1992 se hizo énfasis en el derecho de los Estados de aprovechar sus propios recursos según sus políticas de desarrollo y ambientales y la imperiosidad de proteger el medio ambiente teniendo en cuenta el proceso de desarrollo, estableciendo una prohibición de no aislar este último. Igualmente propende por la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que conlleve al crecimiento económico. Por su parte, en el 2002, se resalta el aspecto económico, pero también el social. Así, se asume una responsabilidad colectiva en cuanto a la promoción y el fortalecimiento, en todo nivel, del desarrollo económico, el desarrollo social y la protección ambiental como

pilares interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible, convirtiéndose estos en las dimensiones que se desarrollarán en el acápite siguiente.

De esta manera, el concepto de desarrollo sostenible, desde 1980, se ha relacionado estrechamente con el crecimiento económico. Así, por un lado, se establece que existen límites a los recursos naturales y que estos deben cuidarse para que las generaciones futuras puedan proveerse de ellos para solventar sus necesidades, y por el otro, que es deseado el desarrollo económico, conforme al modelo occidental, pero bajo la premisa inicial de la sostenibilidad, siendo este el objetivo principal.

Por ello, se entiende que el desarrollo sostenible busca armonizar el proceso económico con la conservación de la naturaleza para favorecer un balance entre la satisfacción de necesidades actuales y las de las generaciones futuras. Sin embargo, la crítica principal a este concepto es que a través de él se pretende revitalizar el viejo mito desarrollista, promoviendo un crecimiento económico sostenible sobre la naturaleza limitada del planeta; es decir, lo sostenible le da prioridad al crecimiento económico sobre la protección de la naturaleza (Barrios et al., 2007). Es por ello que autores como José Manuel Naredo¹ concluyen que *“el término “desarrollo sostenible” está sirviendo para mantener en los países industrializados la fe en el crecimiento y haciendo las veces de burladero para escapar a la problemática ecológica y a las connotaciones éticas que tal crecimiento conlleva (...)”* (Naredo, 2013).

La prioridad del crecimiento económico, sumado a los avances tecnológicos y organizativos han generado presiones cada vez mayores en los recursos naturales, favoreciendo la distribución cada vez menos equitativa de los beneficios y cargas del metabolismo social, es decir, de la relación entre la sociedad y la naturaleza, recrudeciendo la crisis ambiental (Pigrau

¹ Economista y estadístico español. Pionero de la economía ecológica en España.

y Jaria, 2017). Para solventar lo anterior, las naciones han buscado desde entonces, implementar políticas públicas que respondan al desarrollo sostenible, sin que hasta la fecha sean notables los cambios, y esto se debe a que la noción adoptada de sostenibilidad no cuestionó los fundamentos del funcionamiento del sistema, es decir, el capitalismo.

Teniendo en cuenta lo anterior, Pigrau y Jaria proponen avanzar en la constitucionalización de la comunidad internacional, sobre la idea de justicia ambiental y los principios de sostenibilidad y responsabilidad. Ello, parte del cuestionamiento, en primer lugar, de que el desarrollo sostenible insiste en un discurso utópico que tiene sus bases en creencias acríticas respecto del contexto de la economía-mundo capitalista, lo que termina por legitimar las relaciones de intercambio desiguales en el presente, posponiendo la adopción de profundos cambios en relación con el uso de los recursos finitos, manteniéndose además las relaciones de poder. En segundo lugar, de la existencia de un marco jurídico de la fase financiera del capitalismo global fragmentado e incoherente, el cual es legitimado e impulsado por la noción de desarrollo sostenible permitiendo que las grandes empresas transnacionales no tengan que rendir cuentas de sus decisiones. En tercer lugar, de las ideas hegemónicas sobre la justicia, en donde se prioriza el individuo sobre la comunidad y separa la sociedad de la naturaleza. Y, por último, de la necesidad de incluir formalmente la noción de justicia ambiental para coadyuvar a superar las limitaciones del desarrollo sostenible y fundamentar estrategias contrahegemónicas.

Conforme a lo anterior, los autores proponen transitar hacia modelos de justicia en donde prime la dimensión participativa, distributiva y reparadora. Esto, complementado con la noción de constitucionalismo global y las críticas a los discursos neocoloniales o eurocéntricos se erigen como una malla formal para desplegar la idea de matriz de justicia ambiental como estrategia de control del poder y diseño de espacios de reproducción social posdesarrollistas (Pigrau y Jaria, 2017).

La noción de constitucionalismo global dentro de la sostenibilidad es compartida por Cardesa-Salzmann y Cocciolo quienes *“have argued in favour of a global environmental constitutionalism that transcends the Nature-society divide by properly integrating not only the social, but also the material-ecological dimension into the ‘globalness’ of environmental governance”*. Para los autores, la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París proporcionan evidencia de la preocupación política y policéntrica compartida por los gobiernos estatales, las instituciones internacionales, regionales y locales, los actores privados transnacionales, los pueblos, las comunidades indígenas y la sociedad civil para constitucionalizar, a nivel macro o global, la sostenibilidad (Cardesa-Salzmann y Cocciolo, 2019).

Es así como el desarrollo sostenible, considerado por muchos como limitado e insuficiente frente a la problemática económica, ambiental y social que pretende enfrentar, ha alcanzado un valor normativo global, que propone un concepto intergeneracional de desarrollo. Su constante evolución ha llevado a que se conciba como un objetivo político, un concepto jurídico, un derecho humano un marco metodológico para la creación y aplicación de políticas públicas y normas internacionales o incluso un instrumento de interpretación jurídica (Sánchez, 2017).

Realizada una breve aproximación al concepto de desarrollo sostenible, es indispensable conocer las dimensiones que se establecieron en la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo, puesto que simbolizan el compromiso colectivo adquirido por los miembros de la Organización de las Naciones Unidas y que encierran las pretensiones del desarrollo sostenible.

1.1.3. Dimensiones del Desarrollo Sostenible

Del concepto de desarrollo sostenible se extrae que este se compone de tres dimensiones, i) Dimensión económica, ii) Dimensión social y iii) Dimensión ecológica.



2

Estas tres dimensiones parten del reconocimiento de que la protección de los recursos naturales para el desarrollo social y económico son los objetivos primordiales y los requisitos fundamentales para un desarrollo sostenible (Declaración de Johannesburgo, 2002). Sobre estas bases, la Organización de las Naciones Unidas han desarrollado las hojas de ruta para lograr el desarrollo sostenible. En ese sentido, el concepto bajo análisis es multidimensional.

1.1.3.1. Dimensión Económica

La dimensión económica del desarrollo sostenible, parte del concepto mismo de economía, entendida esta como la ciencia que estudia la forma de administrar los recursos disponibles para satisfacer las necesidades humanas. En la economía clásica lo importante es la producción y la obtención de un beneficio. Sin embargo, esta producción y correlativo consumo consideran que los recursos son ilimitados y que el uso de los bienes y servicios ambientales empleados en el proceso de producción no generan costo alguno (Riesta, 2017).

La dimensión económica, por el contrario, asume que los recursos naturales son limitados y que nuestras actividades insostenibles agotan irracionalmente los recursos no renovables y afectan la capacidad de regeneración de los bienes y servicios ambientales renovables. Además, se pone de presente que el uso de estos bienes y servicios tiene un costo que debe ser internalizado económicamente (Artaraz, 2002). En ese sentido, los Estados deben regular el uso de los recursos poniendo en marcha procesos de producción limpios y eficientes,

² Imagen tomada de: <http://deasarrolloambiental.blogspot.com/2013/02/>. Consultado el 5 de abril de 2020.

agregando el valor de las materias primas e incluyendo el costo de los bienes y servicios ambiental. Así, se pasa de una racionalidad económica a una racionalidad ambiental, lo que implica una conexión entre la dimensión económica y ambiental (Riesta, 2017).

Así, esta dimensión evalúa la administración de los recursos naturales de tal forma que se puedan satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Y para ello, establece escenarios de producción y consumo sostenibles, instando a los Estados a modificar sus sistemas productivos buscando una transición a la eficiencia en el uso de recursos y disminución de residuos.

Esta dimensión también tiene un componente internacional y de cooperación que propende por un ambiente económico internacional dinámico pero estable. En consecuencia, busca que los Estados adopten políticas macroeconómicas favorables al medio ambiente y el desarrollo, y que se generen asociaciones entre Estados para lograr una economía mundial eficiente y justa. (ONU, Programa 21, Cap. 2)

1.1.3.2. Dimensión Social

La dimensión social propende por la equidad social e incluye las variables de la calidad de vida. Busca que se satisfagan las necesidades materiales y no materiales del ser humano (Hermida, 2017). Para ello, las acciones están encaminadas en superar la pobreza y satisfacer las necesidades básicas de los seres humanos. Estas dos metas abarcan diferentes acciones como, la educación la oferta y demanda de empleos, los impactos del medio ambiente urbano sobre la calidad de vida, la vivienda y la seguridad. Esta dimensión se conecta con la dimensión económica en la medida en que se busca que todas las personas, en especial los menos favorecidos, generen ingresos y puedan satisfacer sus necesidades y desarrollarse.

Así, esta dimensión busca que exista equidad. Existen tres tipos de equidad. El primero es la intergeneracional propuesta en el informe Bruntland, que supone considerar los costes de

desarrollo económico presente, la demanda de generaciones futuras. El segundo es la intrageneracional que implica incluir los grupos más desfavorecido en la toma de decisiones que afecten lo económico, lo social y lo ecológico. Y, el tercero es la equidad entre países, por lo que se hace necesario cambiar los abusos de poder por parte de los países más desarrollados hacia los países en vía de desarrollo (Artaraz, 2002).

1.1.3.3. Dimensión Ecológica

La dimensión ecológica abarca los elementos de la naturaleza necesarios para la satisfacción de las necesidades, presentes y futuras, de los seres humano y permiten garantizar la calidad de vida. Lo que ratifica que la producción de bienes y servicios requieren de la preservación del medio ambiente y su aprovechamiento racional, pues esto es lo permite obtener un desarrollo sostenible (Riesta, 2017).

Este modelo económico es el primero en considerar el medio ambiente como parte esencial del mismo. Por ello, la sostenibilidad en términos ecológicos supone la economía circular, es decir, cierre de los ciclos productivos. Por consiguiente, el ideal es diseñar sistemas productivos capaces de utilizar recursos y energías renovables y no producir residuos. (Artaraz, 2002).

Conservar los recursos, no sobrepasar la resiliencia de la naturaleza, permitirle al medio ambiente recuperarse y hacer un aprovechamiento los racional de los recursos se convierten en acciones indispensables para satisfacer las necesidades del presente sin menoscabar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Además, permite el cumplimiento de las metas económicas y sociales. Por ello la dimensión ecológica juega un papel fundamental en el desarrollo sostenible.

Es por lo anterior, que gráficamente el desarrollo sostenible y sus dimensiones se dibujan mediante una teoría de sistemas, pues suponen una interrelación. El flujo económico-

ecológico indica los bienes y servicios ambientales hacia la producción económica y los desechos que se generan desde la producción y el consumo hacia el ambiente; el flujo económico-social incluye los efectos del consumo sobre la calidad de vida, la oferta y la demanda de empleo, el impacto del ambiente urbano, la educación, la vivienda y la seguridad, todo soportando en una meta de equidad; el flujo ecológico-social incluye la distribución equitativa de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades básicas (Artaraz, 2002). Por ello se dice que el desarrollo sostenible es viable en su dimensión económica, equitativa en su dimensión social y soportable en su dimensión ecológica.

Para alcanzar el desarrollo sostenible se requiere lograr un equilibrio entre las tres dimensiones, lo que implica un balance entre las actividades humanas, el aprovechamiento de los recursos naturales y la protección del ambiente en un marco de equidad (Riesta, 2017). Todo ello, desde la perspectiva de la responsabilidad de las generaciones presente con las generaciones futuras.

Bajo el propósito anterior, la Organización de las Naciones Unidas ha diseñado diversas herramientas para crear un mundo sostenible. Actualmente, el plan de acción se rige por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que contiene los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como se procede a exponer, previo un breve análisis de los antecedentes de estos.

1.2. Antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Desde el año 2000 los objetivos y metas para lograr un desarrollo sostenible se han transformado hasta convertirse en un discurso común que pretende alcanzar un acuerdo global, incluyendo mecanismos de cuantificación y seguimiento. La formulación de los objetivos se ha ido mejorando con cada una de las Convenciones hasta tener en cuenta las diferentes circunstancias, capacidades y prioridades nacionales, teniendo en cuenta las dimensiones social, económica y ecológica del Desarrollo Sostenible.

1.2.1. Los Objetivos del Milenio (ODM)

La Cumbre del Milenio, promovida por la Secretaría General de las Naciones Unidas, se celebró entre el 6 y el 8 de septiembre de 2000 en Nueva York y simbolizó una oportunidad histórica para convenir en un proceso para la revisión fundamental del papel de las Naciones Unidas y de los desafíos que se debían enfrentar del siglo XXI. En esta oportunidad asistieron jefes de Estado y altos funcionarios de 189 países.

En la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas se hizo un llamado a establecer políticas y medidas globales relacionadas con las necesidades de los países menos desarrollados y de las economías en transición. Así, reconoce que existe una responsabilidad colectiva de los gobiernos del mundo para lograr la dignidad humana, la igualdad y la equidad y un deber respecto de las personas más vulnerables, en particular, los niños a quienes les pertenece el futuro.

Se considera en la Declaración que la libertad, la igualdad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto por la naturaleza y la responsabilidad común son valores esenciales para lograr los objetivos. Sobre el respeto por la naturaleza se señala que es necesario actuar con prudencia en la gestión de todos los recursos naturales, para transmitir a los descendientes estas riquezas, por lo que es necesario modificar las pautas insostenibles de producción y consumo. En relación con la responsabilidad común se indica que la gestión del desarrollo económico y social en el mundo debe ser compartida por las naciones del mundo y ejercerse multilateralmente. Conforme a ello, reafirman el apoyo a los principios del desarrollo sostenible.

De esta manera, se crearon 8 objetivos básicos, cada uno dividido en 21 metas y 60 indicadores que se revisarían y reformularían de ser necesario para mejorar el seguimiento.

Estos objetivos debían cumplirse para el año 2015 y la base de referencia para medir lo logrado sería el año 1990. Los objetivos fueron:

OBJETIVOS DEL MILENIO

Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.

Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal.

Objetivo 3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.

Objetivo 4. Reducir la mortalidad infantil.

Objetivo 5. Mejorar la salud materna.

Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.

Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

Objetivo 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

Los ODM se consideran revolucionarios porque ofrecieron un discurso común para alcanzar un acuerdo global. Además, incluyeron mecanismos de cuantificación y seguimiento y un Fondo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (F-ODM) (SDGF).

Durante la vigencia de los ODM se celebraron la Cumbre Mundial 2005, la reunión de alto nivel sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2008, la Cumbre Mundial 2010, el acto especial de 2013 y la Cumbre Mundial en 2015 en Nueva York. En esa última se evidenció la necesidad de reconsiderar los avances y establecer un nuevo escenario de trabajo o Agenda Post-2015. (ONU, 2013 citado por Marqués, 2017). Conforme a ello, la ONU indicó: *“El año 2015 marcará un hito. Complementaremos los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Estamos forjando una ambiciosa visión para lograr un desarrollo sostenible, que incluye una serie de metas para el desarrollo duradero. Y también aspiramos a un nuevo acuerdo universal sobre el cambio climático”*. (Ki-Moon, 2015)

1.2.2. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible

En junio de 2012 se celebró la 20ª reunión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y Desarrollo, denominada Cumbre de Río+20. A esa reunión asistieron 179 países. Su objetivo era garantizar un compromiso político renovado hacia el desarrollo sostenible, evaluar los progresos vacíos en la implementación de los compromisos. También se buscaba atender nuevos y emergentes retos. Para ellos se plantearon dos temas, el primero relacionado con la economía verde, y el segundo la erradicación de la pobreza. (Min. Ambiente Colombia, 2020)

Producto de esta Conferencia se expidió la Resolución No. 66/288 *“El Futuro que Queremos”* de la Asamblea General de la ONU, mediante la cual los Jefes de Estado y de Gobierno y los representantes de alto nivel renovaron su compromiso en favor del desarrollo sostenible y su promoción de un punto de vista económico, social y ambiental. Y, además, decidieron reavivar la voluntad política y aumentar el nivel de compromiso para hacer avanzar la agenda de desarrollo sostenible mediante el cumplimiento de los objetivos internacionales.

En esta oportunidad, se determinó que la formulación de objetivos era útil para la puesta en marcha de medidas concretas y coherentes para el desarrollo sostenible. Por ello, se debía crear un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible, basados en el Programa 21 y el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, que respetaran los Principios de Río. Estos debían además tener en cuenta las diferentes circunstancias, capacidades y prioridades nacionales, los compromisos anteriores de manera que se puedan llegar a los resultados esperados en todas las grandes cumbres, y, debían guardar relación con las tres dimensiones de le desarrollo sostenible y la Agenda Post 2015. También se señaló que, estos nuevos objetivos tenían estar orientados a la acción, ser concisos y fáciles de comunicar, limitados en su número y ambiciosos, de carácter global y ser universalmente aplicables a todos los países.

De esta manera, se decidió poner en marcha el proceso y se estableció un grupo de trabajo abierto compuesto por 30 representantes, designados por los Estados Miembros y procedentes de los 5 grupos regionales de las Naciones Unidas. Se exigió que el grupo asegurara la participación de todos los interesados para obtener diversas perspectivas y experiencias. Por último, este proceso debía ser coordinado y coherente con la Agenda Post 2015.

1.2.3. La Agenda Post-2015

El secretario de las Naciones Unidas en julio de 2012, teniendo en cuenta la proximidad de la fecha límite para alcanzar los ODM, es decir, el año 2015, convocó un grupo que se denominó “Grupo de Alto Nivel de Personas Eminentes” para que hicieran recomendaciones sobre la agenda de desarrollo posterior al 2015. El grupo expidió el informe “Una Nueva Alianza Mundial: Erradicar la pobreza y transformar las economías a través del desarrollo sostenible”, en el año 2013.

En este informe se reveló que hubo una rápida reducción de la pobreza, de las tasas de mortalidad infantil y de las muertes por la enfermedad del paludismo, lo que habría sido impulsado por una combinación de crecimiento económico, mejores políticas y el compromiso global con los ODM. Así, se establece que la principal medida para avanzar conjuntamente es la erradicación de la pobreza extrema para el año 2030. Para ello, se propone una nueva agenda soportada en los ODM, pero adicionando elementos sobre los efectos devastadores de los conflictos, la violencia, la buena gobernanza, la libertad de expresión, el crecimiento inclusivo que proporcione empleo y la responsabilidad y transparencia de los gobiernos. En este Informe también se hace una crítica a los ODM en relación con la Declaración del Milenio, pues los objetivos no abordaron la necesidad de promover patrones sostenibles de consumo y producción, por lo que se considera que el medio ambiente y el desarrollo nunca fueron debidamente integrados.

En consecuencia, de propusieron los siguientes objetivos universales:

OBJETIVOS DEL MILENIO

Objetivo 1. Erradicar la pobreza.

Objetivo 2. Empoderar a niñas y mujeres y lograr la igualdad de género.

Objetivo 3. Proporcionar educación de calidad y aprendizaje permanente.

Objetivo 4. Garantizar vidas saludables.

Objetivo 5. Garantizar la seguridad alimentaria y una buena nutrición.

Objetivo 6. Lograr el acceso universal a abastecimiento de agua y gestión de recursos.

Objetivo 7. Garantizar energías sostenibles.

Objetivo 8. Crear empleos, medios de subsistencia sostenibles y crecimiento equitativo.

Objetivo 9. Gestionar los recursos naturales de manera sostenible.

Objetivo 10. Garantizar la buena gobernanza e instituciones eficaces.

Objetivo 11. Garantizar sociedades estables y pacíficas.

Objetivo 12. Crear un entorno global propicio y catalizar los recursos financieros a largo plazo.

De esta manera, es la primera vez que la energía se configura como un objetivo de desarrollo sostenible independiente. Respecto de las metas para el Objetivo 7. Garantizar energías sostenibles, se estableció en el Informe que se debía: i) Duplicar la proporción de energías renovables en la matriz energética global; ii) Garantizar el acceso universal a servicios de energía modernos; iii) Duplicar el índice global de mejoramiento en la eficiencia energética en edificios, industria, agricultura y transporte; y, iv) Eliminar gradualmente los subsidios a los combustibles fósiles ineficientes que fomentan un consumo derrochador. Así, entre otras cosas, se indica que a medida que los países de altos ingresos sustituyan infraestructura y tecnologías anticuadas, pueden y deben hacer una transición a vías con menor dependencia de energía. También se promueve la inversión en un uso eficiente de la energía, fuentes

renovables, reducción de desechos y tecnologías con menor nivel de emisión, lo que podría tener beneficios económicos y medioambientales.

El Informe entonces se configura como un nuevo llamado para concretar esfuerzos globales entorno al desarrollo sostenible. Y, se entienden como uno de los antecedentes más importantes para lograr el consenso que hoy existe alrededor de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

De conformidad con el recuento histórico, los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, en el año 2012. El propósito era crear objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos, que entrarían a sustituir los ODM (PNUD).

Para ello, en primer lugar, la ONU creó un sitio web (<http://vote.myworld2015.org/>) para efectos de generar participación ciudadana en la elaboración de los objetivos. Su propósito era pedir a los votantes que seleccionaran 6 objetivos de un listado de 16 opciones, que pudieran mejorar su vida. Los resultados fueron entregados a los responsables de la toma de decisiones para que tuvieran en cuenta las prioridades de la ciudadanía. Se lograron 3.641.231 de votos de 194 países. Sin embargo, dentro de las prioridades de la ciudadanía se dejó el último lugar aquellos relacionados con el medio ambiente, y en primer lugar, aquellos relacionados con la educación, la salud y el gobierno transparente (Viches et al, 2014). A la par con la consulta en línea, la ONU también llevó a cabo consultas públicas en todo el mundo, lo que permitió una representación de varios intereses y perspectivas, siendo esto diferente a la forma como se crearon los ODM, puesto que estos fueron elaborados únicamente por un grupo de expertos (Hollmann, 2017)

Así, entre el 25 y el 27 de septiembre del 2015, se llevó a cabo una cumbre especial en Nueva York, a la que asistieron 193 países. Allí se negoció la versión final de los ODS, cuya fecha para cumplimiento sería el año 2030. Producto de la cumbre se expidió la Resolución A/70.1 denominada *“Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”*. La Resolución, según se indica allí, se expidió como un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Y, se reconoce la erradicación de la pobreza como el mayor desafío para alcanzar el desarrollo sostenible.

Se conforma de 17 objetivos y 169 metas que están interrelacionados, por lo que el éxito o fracaso de uno impacta en los demás. Estos objetivos y metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenibles, es decir, la económica, la social y la ambiental. En cuanto a la visión conjunta de futuro, en la Resolución se indica que esta es ambiciosa y transformativa, ya que:

“Aspiramos a un mundo sin pobreza, hambre, enfermedades ni privaciones, donde todas las formas de vida puedan prosperar; un mundo sin temor ni violencia; un mundo en el que la alfabetización sea universal, con acceso equitativo y generalizado a una educación de calidad en todos los niveles, a la atención sanitaria y la protección social, y donde esté garantizado el bienestar físico, mental y social; un mundo en el que reafirmemos nuestros compromisos sobre el derecho humano al agua potable y al saneamiento, donde haya mejor higiene y los alimentos sean suficientes, inocuos, asequibles y nutritivos; un mundo cuyos hábitats humanos sean seguros, resilientes y sostenibles y donde haya acceso universal a un suministro de energía asequible, fiable y sostenible”. (Resolución A/70.1)

Así, la nueva agenda entró en vigor el 1 de enero de 2016 y guiará las decisiones que se adopten hasta el año 2030, las cuales se implementarán de acuerdo con las diferentes

realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país, respetando las políticas y prioridades nacionales. Los ODS son:

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.

Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.

Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Los ODS se presentaron como un marco político de coordinación de las obligaciones asumidas por los Estados en los ámbitos económico, social y ambiental, ante la fragmentación existente en el Derecho Internacional, en las instituciones y en los procedimientos que ocasionaron discursos normativos divergentes y contradictorios. No obstante, la indivisibilidad e integración que se pretendía con los objetivos y metas para lograr el desarrollo sostenible, se han visto cuestionados ya que no se evidencia una verdadera relación causal o conexión entre cada objetivo (Cardesa-Salzmán y Pigrau, 2017).

Para Cardesa-Salzmán y Pigrau, la falta de conexión entre los objetivos se debe a que se eludió el análisis del funcionamiento del sistema económico global imperante frente a los desafíos que se pretendían enfrentar. El desenfoque en el diagnóstico de los problemas tales como la responsabilidad de las empresas por prácticas contrarias a los ODS, la huella y deuda ecológica y la insostenibilidad e injusticia intrageneracional, que son los pilares del modelo capitalista actual, ocasionó que los ODS fueran una utopía. Lo señalado genera que los objetivos no alteran significativamente el ordenamiento jurídico internacional contemporáneo.

Por lo anterior, para los autores continúa existiendo la necesidad de construir consensos globales sobre la preservación de la justicia social distributiva y la integridad del medio ambiente, ya que, hasta la fecha, la comunidad internacional no ha sido capaz de forjar

compromisos concretos que promueven soluciones encaminadas a modular el objetivo del desarrollo económico. De esta manera, si bien los ODS sí aportan, de cierto modo, metas concretas y servirá de evaluación política global, no corregirán las graves tensiones económicas, sociales y políticas de la sociedad globalizada, ni el ordenamiento jurídico internacional fragmentado.

Ahora bien, los ODS no son jurídicamente vinculantes, sin embargo, se espera que todos los países en concordancia con la voluntad expresada durante la Cumbre, los adopten como propios y emitan políticas, planes y un marco normativo que los convierta en vinculantes para cada nación. Los países tienen la responsabilidad de hacer el seguimiento al cumplimiento de los ODS y de realizar un examen para verificar su progreso, por lo que es necesario la recopilación de datos de calidad, accesibles y oportunos. Estos análisis nacionales son los que contribuirán al seguimiento a nivel mundial (Hollmann, 2017).

El Objetivo No. 7. *“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”* y Objetivo No. 11. *“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”* son aquellos que hacen parte de la presente investigación, ya que se considera que la energía es un presupuesto para la transición a ciudades y comunidades sostenibles en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como se expondrá en los capítulos siguientes.

Capítulo II.

Concepto de Ciudad

La ciudad como asentamiento de población obedece a una larga trayectoria histórica que ha definido la vida del hombre a partir del momento en que decidió dejar de ser nómada para convertirse en sedentario. Desde ese momento, las transformaciones de la ciudad han sido constantes, impactando en todas las esferas social, económica y ecológica mediante los impactos y dinámicas que crea. En este capítulo se hará una descripción del proceso evolutivo de las ciudades desde la antigüedad hasta la ciudad global.

2.1. La ciudad en la antigüedad

La ciudad surge cuando el hombre abandona su estado cazador, lo que implicaba el ser nómada y descubre medios estables y seguros de obtención de alimentos, como la agricultura u otros recursos ofrecidos naturalmente por el medio, permitiendo la sedentarización. Ello, surge debido al incentivo dado por las necesidades y el medio, que crearon consciencia en el ser humano de las ventajas de vivir en comunidad, habiéndose resultado el problema de la subsistencia con la obtención de alimentos básicos (Eiroa, 2002).

El control por la producción de la tierra estableció las bases de la jerarquía social. De esta manera, se formaron las primeras aldeas, y luego las concentraciones de aldeas dieron origen a las primeras ciudades. Posteriormente, estos asentamientos crearon robustas estructuras físicas como los templos, las pirámides y las tumbas, y estructuras sociales como las jefaturas y las religiosas. También se generó una delimitación del territorio. (Rodríguez, 1999). Desde entonces la revolución urbana no se ha detenido.

Sobre las primeras civilizaciones según Glyn Daniel *“gracias a la arqueología conocemos el lugar y el momento en que surgieron las primeras civilizaciones: en el sur de Mesopotamia, en Egipto, en el valle del Indo, en el río Amarillo en China, en el valle de México, en las junglas*

de Guatemala y Honduras y en costas y altiplanos de Perú". Sin embargo, el autor aclara que prefiere no denominarlas civilizaciones primarias porque estas se refieren a Creta, Micenas, los hititas y Grecia y Roma, por lo tanto, serían civilizaciones tempranas (Glyn Daniel, 2004 citado por Morris, 2018).

Por su parte, Jorge Eiroa indica que los *"primeros núcleos de población aparecieron a lo largo del Neolítico en Asia occidental, especialmente en el Creciente Fértil, y fueron propagándose mediante complejos procesos de difusión, hacia otras zonas del viejo mundo, incluida Europa, adaptándose a las condiciones ambientales de cada área y a las necesidades específicas de cada comunidad"*. (Eiroa, 2002). Se ha establecido que todas las primeras civilizaciones se asentaron alrededor de ríos, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de cada uno de estos sitios.

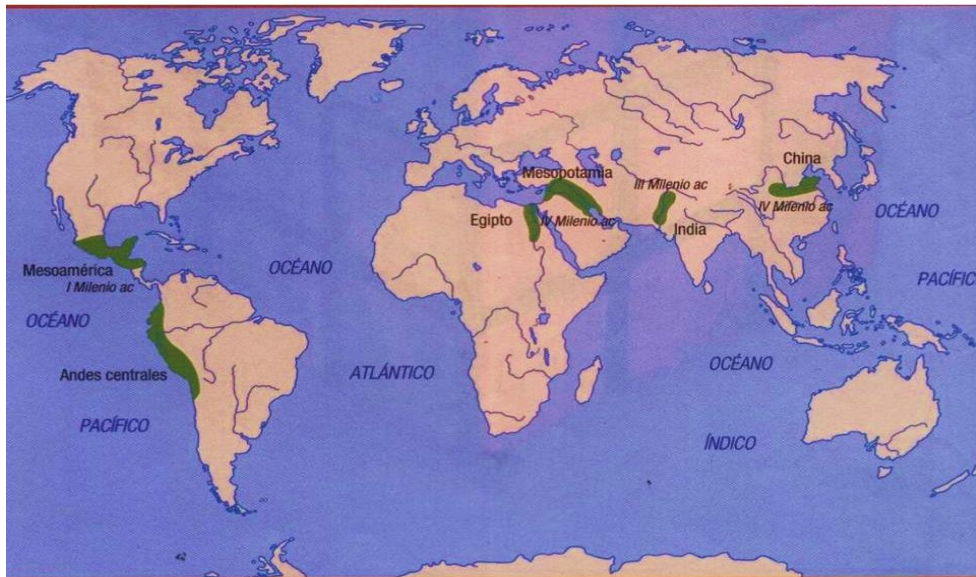


Imagen tomada de: <http://goo.gl/qedUwt>

Seguido de la estabilidad en la obtención de alimentos y su defensa, el asentamiento y la creación de jerarquías sociales, aparecieron otros factores que consolidaron las ciudades,

como las redes de canales que favorecieron la agricultura, el arado de la tierra, la división de trabajo, el comercio, y, principalmente la escritura (National Geographic, 2016).

Luego de estas primeras civilizaciones aparecieron la romana (800 a.C aprox) y la griega (1.500 a.C aprox), las cuales generaron la mayor influencia en las civilizaciones occidentales actuales por sus modelos políticos y de organización administrativa, el concepto de democracia, los parlamentos, los marcos normativos y el modelo de ejército (Garzón, 2017). Todos estos elementos siguen haciendo parte de nuestras ciudades.

Respecto de las Civitas romanas, la ciudad se consideraba la unidad básica de la organización del territorio y de la administración local. Por ello, era de gran importancia para el emperador la fundación de ciudades. A su vez, estas recibían más atención por parte del gobierno central y se aseguraba su mantenimiento y desarrollo en el futuro, pues esto permitiría mantener el imperio romano. De esta manera, la estructura territorial del Imperio tenía sustento en redes de ciudades, a través del proceso de conquista (Martino, 2004).

Por su parte, la Polis griega históricamente se ha asimilado al concepto de Estado en la medida en que existía un gobierno, un territorio y una población. Así, contaba con fuerza militar casi permanente, administración de justicia, coacción y consenso sobre las leyes, relación con otras comunidades y jueces. Sin embargo, carecía de fuerza policial, por lo tanto, eran los ciudadanos quienes detenían las transgresiones de la ley o hacían cumplir las sentencias. (Gallego, 2018). Esta carencia, para Moshe Berent hace que la Polis Griega no fuera un Estado, puesto que el aparato coercitivo público es considerado un elemento que define al Estado (Berent, 1994, citado por Gallego, 2018). No obstante, la postura mayoritaria defiende la concepción inicial, es decir, la Polis como primer Estado.

De allí en adelante, cada civilización tuvo un desarrollo diferente. Así, Mesopotamia, Egipto e India conformaron lo que hoy en día se conoce como la civilización occidental; las culturas

americanas fueron destruidas por los conquistadores españoles entre 1519 y 1533; China fue la única civilización que perduró desde sus orígenes (Eiroa, 2002).

2.2. La ciudad en la edad media

Tras la caída del Imperio Romano se puso fin a la edad antigua, desapareciendo los grandes imperios, lo que impactó a las ciudades y su desarrollo. No obstante, el tránsito de la antigüedad a la edad media respecto del urbanismo no se resume al occidente medieval, puesto que cada región experimentó diferentes sucesos que configuraron su propia historia. Por ello, la decadencia no se percibió de la misma manera a nivel global. Sin embargo, para efectos de este texto nos referiremos al urbanismo europeo por ser este el impuesto posteriormente en América producto de la conquista.

La edad media se caracterizó, en un primer momento, por las invasiones bárbaras (o migraciones germánicas), de los normandos (o vikingos), de los eslavos, de los sarracenos (o árabes o musulmanes), entre otros, que causaron o motivaron el abandono temporal o total de la ciudad. Lo que a su vez implicó que las personas buscaran ciudades protegidas y fortificadas, pero también movimientos que buscaban la revalorización de la villa, la creación de nuevos centros rurales y el impulso a la agricultura. De esta manera, por un lado, se llega al renacimiento urbano del siglo XI con las nuevas monarquías, que realizan esfuerzos por reconstruir las ciudades destruidas (Arízaga, 1992). Pero, también se consolida el segundo momento que caracteriza la edad media que consiste en la expansión del cristianismo.

Respecto de las monarquías, el poder aportó a las ciudades un elemento determinante en el urbanismo debido a los castillos y palacios. Además, se consolidó el concepto de capital en donde se ubicaban las residencias de los miembros de la familia (Monsalvo, 2001). En términos generales, las ciudades se reestructuraron de forma similar, siendo las partes que las componen murallas, torres y puertas que, por un lado, defendían la ciudad, pero también permitían el control del comercio; las calles y espacios afines destinados a la circulación; el

mercado que a veces se encontraba en el interior de un edificio o en establecimientos de comercio; la iglesia y demás edificaciones religiosas; y, otros edificios (Morris, 2018). Por su parte, arquitectónicamente para la construcción de iglesias, catedrales, residencias episcopales, escuelas y edificios religiosos, se destruyeron casas del centro de la ciudad, lo que alteró la estructura fundamental de la ciudad romana (Arízaga, 1992).

De esta manera, la monarquía y la iglesia tuvieron un papel preponderante en el urbanismo de la edad media, puesto que sus edificios eran los más fortificados y protegidos por grandes muros y se ubicaban en el centro de las ciudades para reafirmar su poder. Pero, además, durante los siglos XI al XVI, tanto los reinos como la iglesia cristiana, iniciaron procesos de expansión o colonización, lo que condujo a la fundación de ciudades y villas. En este punto, el comercio se erige como determinante en la construcción de las ciudades, puesto que la concentración de actividades económicas privilegiaba el desarrollo urbanístico. Así, *“el proceso de concentración urbana de una actividad económica de signo ya claramente capitalista se observa, por ejemplo, en el hecho, certeramente señalado por Heers, de que en el siglo XV los negocios de Italia se hallaban en manos de cuatro grandes ciudades que él califica de verdaderas metrópolis de Occidente: Milán, Génova, Venecia y Florencia.”* (Heers, 1968, citado por Ruiz, 1990).

Producto del proceso de colonización, las nuevas ciudades se construyeron según un plan prefijado por el fundador o los primeros colonizadores. Estos eligieron el diseño de la ciudad, las estructuras internas, la distribución de los espacios públicos y privados, el número de calles, así como su largo y su ancho, el tamaño y número de parcelas, entre otros aspectos (Arízaga, 1992). Así, la construcción de la ciudad renace como uno de los objetivos sociales principales.

2.3. La ciudad en la edad moderna

Durante los siglos XV y XVIII se desarrolló la Edad Moderna, la ciudad renacentista de los siglos XVI y XVII, y la ciudad ilustrada del siglo XVIII. Al inicio de esta época, debido a los acontecimientos de la edad media, los territorios se encontraban asegurados, por lo tanto, la preocupación urbanística estuvo fundamentalmente asociada a la nueva idea de Estado o concepto de lo público. Así, la Edad Moderna es un momento de crecimiento para las estructuras urbanas, que se desarrolla de forma paralela a las nuevas instituciones del poder público (Ramos, 2017). Adicionalmente, en esta época la burguesía, es decir, los habitantes de los burgos o ciudades donde se desarrollaban actividades de comercio desempeñaron un importante papel en la conformación de las ciudades modernas. La ciudad burguesa, como la nueva ciudad que propone el capitalismo avanzado, se califica como espacialmente disgregada y articulada mecánicamente mediante medios de comunicación y de transporte (López, 1993).

En materia urbanística los Reyes Católicos promulgaron en el año 1500 los *capítulos para corregidores*³, que contenían varias obligaciones relacionadas con la ordenación o planificación urbana como la restitución de terrenos ocupados, la limpieza de las calles y la obligación de construir los principales edificios públicos en aquellos lugares donde aún no se hubieran creado. Entre estos edificios se destacan la Casa de Concejo, la cárcel y prisiones, las arcas donde se guardaban los tesoros, escrituras y demás bienes de importancia, los edificios civiles y religiosos y aquellos destinados a la higiene o salubridad pública. Otras leyes se refirieron a expropiación, deslinde, aprovechamiento de los terrenos municipales y la gestión de estos, planeamiento y cuidado del espacio urbano. (Ramos, 2017).

Igualmente, durante la edad moderna las ordenanzas municipales se pronuncian sobre el urbanismo. Según Antonio Cáceres Pacheco, en su obra *De Praetura Urbana* de 1557, el

³ El Corregidor era un representante del Rey, que era enviado de forma permanente a las ciudades con la finalidad de asegurar el control y centralización de la administración municipal.

derecho municipal debía ocuparse de promover y garantizar los recursos suficientes para la construcción de edificios públicos:

“trazar los espacios públicos, las plazas y calles, según la extensión de la ciudad. Además, que se conserven las desviaciones de los ríos, los canales para el riego de los campos, los puertos artificiales, los puentes y los montes densos de árboles y bosques, si los hay, y si no, el pretor debe procurar que los haya. En el comercio de importación y exportación, ¡con cuánta diligencia debe esforzarse, para que en nada haya fraude, que nada adulterado se exporte, para que crezca la confianza en la ciudad, ni en lo importado, para que los ciudadanos no padezcan detrimento. Tampoco debe descuidarse la vida de los pastores, los pastos de los animales, la siembra de los huertos, las plantaciones de las viñas, y otras cosas parecidas, las cuales, por evidentes, las omitimos.” (Cáceres, 1557, citado por Ramos, 2017)

De allí puede verse que durante la Edad Moderna la conservación de los árboles y bosques y el cuidado de los ríos, la vida de los pastores, los pastos, las plantaciones, los animales, fueron aspectos importantes regulados legislativamente. Por lo tanto, desde entonces se comienza indirectamente a pensar en la sostenibilidad de la vida humana.

Seguidamente, en el siglo XVIII a comienzos de la industrialización, las ciudades sufren nuevamente transformaciones. Así, algunas de las características de la ciudad moderna son, i) Tendencia al crecimiento indefinido, es decir, la continuidad en la ocupación del espacio; ii) Trama urbana diferenciada en categorías: casco viejo, ensanches planeados y crecimiento periférico o suburbano espontáneo; iii) Separación espacial de ciertas actividades industriales, debido a las nuevas regulaciones y a sus propios requerimientos técnicos, como la necesidad de agua o espacio; iv) Jerarquización del sistema vial con grandes avenidas y bulevares, ejes radiales y comienzo de construcción de rodajes y anillos (López, 1993).

Conforme a ello, las ciudades no solo fueron más ordenadas, sino que también se procuró porque cada vez fueran más espaciosas, monumentales y dotadas de mayores espacios públicos, que se utilizaban tanto para eventos religiosos y administrativos como culturales, comerciales y de esparcimiento (Ramos, 2017). De esta manera culmina el siglo XVIII dando apertura a la industrialización y a las ciudades contemporáneas o postmodernas, las cuales comenzarán a perfilar el modelo de ciudad actual.

2.4. La ciudad contemporánea o postmoderna

Culminada la edad moderna y encontrándose arraigados los nuevos cambios espaciales de la ciudad ilustrada del siglo XVIII, nace la ciudad contemporánea. Esta al igual que la ciudad moderna tiene un crecimiento indefinido, pero no es continuo sino fragmentado y difuso destruyendo lo rural y convirtiéndolo en urbano, creándose las grandes áreas metropolitanas. Igualmente hay una tendencia a la funcionalidad exclusiva de cada fragmento de espacio, lo que implicó que ya no existieran espacios artesanos superpuestos a la vivienda, sino separación. El espacio de la industria y el comercio son claramente definidos encontrándose supermercados, hipermercados, centros de comercio especializados, entre otros. También, la ciudad posmoderna se caracteriza por su sistema vial dotado de autopistas urbanas e interurbanas, ejes viales y vías primarias, secundarias y terciarias (López, 1993). Las nuevas dinámicas urbanas también generaron nuevos modos de producción y organización del territorio, por lo que la redefinición de los espacios y la asignación de funciones a cada uno de ellos estructuró la ciudad contemporánea.

La ciudad deja de ser el lugar de residencia de las élites como en la edad media o un espacio de esparcimiento y cultura como en la edad moderna, para transformarse conforme al capitalismo avanzado, en un espacio de valorización del capital, mediante inversiones, y la competitividad empresarial. Ello genera cambio a nivel de Estado también. De esta manera, se disminuyen las acciones directas en el territorio y comienzan las acciones en pro de las

necesidades del capital privado como principal actor del proceso de producción y reorganización el espacio (Ciccolella, 1999 citado por Gómez, 2014). El comercio predominante a lo largo de la historia de las ciudades hizo lo propio en esta época, reacondicionándose la ciudad en función de la lógica del consumo de bienes y servicios.

En la nueva ciudad el planteamiento urbano cambia y se limita a cumplir una función de coordinación entre las distintas iniciativas inversoras de los grandes agentes productores del espacio urbano, entre los que también se encuentra el Estado. La ciudad se convierte en el macro de la producción y el consumo. Igualmente, el planteamiento urbano tiende a reducirse a la programación estratégica, la coordinación de grandes operaciones públicas y privadas, y al diseño de nuevas unidades celulares. Por consiguiente, se comienza a distinguir entre suelo urbanizable y no urbanizable, se defiende la baja densidad para evitar los males de la ciudad y se propugna por una coordinación interdepartamental. Esto conllevó a la búsqueda de:

- *“Mejor calidad de vida urbana, en particular en cada uno de sus subsistemas: residencia, trabajo, equipo, zonas libres.*
- *Menor densidad de población y mayor integración en el espacio rural.*
- *Mejores posibilidades para una vida familiar y social ordenada y tranquila.*
- *Mayores costes de transporte y dependencia del automóvil.*
- *Menor rentabilidad y calidad de servicio de los transportes públicos.*
- *Mayores costes de urbanización (primaria, en particular) y de conservación de las infraestructuras básicas y de relación”.* (López, 1993).

Para algunos autores como Ramón López de Lucio, desde un punto de vista económico, el sistema espacial urbano disperso y segregado de la ciudad contemporánea implica altos costos colectivos e individuales, ya que esto supone un modo de producción y de consumo incompatible a mediano plazo debido a la escasez que enfrentaremos respecto de las materias energéticas y primas indispensables. Sin embargo, para el autor citado:

“no se trata de negar la gran ciudad; antes bien, de reivindicarla. De no caer, al menos teóricamente, en el juego que se nos propone: el de la «calidad de vida» basada en la dispersión, en la urbanización indiferenciada del medio rural, en el recurso masivo al automóvil como único instrumento de relación entre las personas, el consumo de ocio y el ocio consuntivo. Reivindicar una ciudad más solidaria e integrada, menos sumida en los espejismos, contradictorios a la vez que complementarios, del verde y de la máquina, de la banalización de la naturaleza y el derroche de la técnica” (López, 1993).

La reivindicación de la ciudad a través de la sostenibilidad para evitar el derroche de materias primas y energías comienza a proponerse dentro de los esquemas urbanísticos. El cuidado de los recursos, la eficiencia en su uso y el aprovechamiento planificado de estos se incorporan en el desarrollo de las ciudades contemporáneas. Sin embargo, debido a la globalización, por un lado, los problemas dejaron de ser locales para convertirse en mundiales; y por el otro, las decisiones empezaron a tener efectos transnacionales. Es por ello que, ya no nos referimos solamente a las ciudades, sino que encontramos nuevos términos que denotan interconexión en las decisiones urbanísticas, como ciudades emergentes, megaciudades, ciudad mundial y ciudades globales.

2.5. La ciudad global

La creación del término Ciudad Global se le atribuye a la socióloga Saskia Sassen. Según Sassen los procesos económicos transfronterizos, como el flujo de capital, la mano de obra, los bienes y materias primas, entre otros, se produjeron en el marco de un sistema interestatal, donde los principales agentes eran los Estados. Ello ha cambiado de forma drástica como resultado de la privatización, la desregulación, la apertura de las economías nacionales a empresas extranjeras y la creciente participación de los agentes económicos nacionales en los mercados globales.

El nuevo escenario, indica Sassen, creó condiciones propicias para la prevalencia de otras unidades o dimensiones espaciales, entre las que se encuentran las figuras subnacionales como las ciudades y las regiones transnacionales y las entidades supranacionales, es decir, los mercados digitalizados globales y bloques de libre comercio, lo que evidencia una reorganización de los territorios estratégicos. En este contexto se sitúa la aparición de las ciudades globales.

Para Sassen la globalización a través del concepto de ciudad global implica centrarse en los elementos estratégicos de la economía global, como las cuestiones de poder de las corporaciones transnacionales que aprovechan las nuevas tecnologías para neutralizar la distancia y el lugar; y la desigualdad entre las ciudades y en el seno de estas, influenciada por las nuevas tecnologías. Las ciudades que son emplazamientos estratégicos de la economía mundial tienden a desconectarse de su región, por lo que, si anteriormente estas habían estado tradicionalmente integradas en las económicas de las regiones a las que pertenecen, nace la desigualdad dentro de la ciudad global como consecuencia de la desintegración económica de la región, evidenciándose los sectores de la población y los espacios urbanos menos favorecidos. También, la ciudad global implica dar primacía a las redes económicas transfronterizas. Así, las industrias se caracterizan por divisiones especializadas de funciones entre ciudades, cada una posiblemente de un país distinto. (Sassen, 2009).

Capítulo III.

Las ciudades sostenibles

La crisis ambiental en la ciudad comienza con la revolución industrial, época en la que el crecimiento de las urbes es mayor. El acelerado crecimiento urbano en el siglo XIX ocasionó, en un primer estadio una crisis de salud y en las condiciones de vida de los habitantes de las ciudades industrializadas; en un segundo momento generó una crisis social derivada de la pobreza que se reflejaba en forma de tugurios; y, en tercera instancia, provocó la actual crisis en las condiciones ambientales en y de las ciudades contemporáneas (Graizbord, 2011). Los problemas ambientales que predominan se centran en los ámbitos de uso del suelo, aprovechamiento indebido de los recursos como el agua y la energía, y la contaminación por diversos factores como la producción y el consumo de bienes y servicios, la movilidad entre otros. La solución a estos problemas se convierte en la meta para lograr las ciudades sostenibles.

3.1 Aproximaciones al concepto de ciudades sostenibles

La ciudad sostenible es un concepto en constante transformación. Uno de los primeros acercamientos fue el término eco-ciudad, definido por Richard Register, así:

“Una Ecociudad es un asentamiento humano inspirado en la estructura y función autosuficiente y resiliente de los ecosistemas naturales. La ecociudad brinda abundancia saludable a sus habitantes sin consumir más recursos (renovables) de los que produce, sin producir más desechos de los que puede asimilar, y sin ser tóxica para sí misma o los ecosistemas vecinos. El impacto ecológico de sus habitantes refleja estilos de vida de apoyo planetario; su orden social refleja los principios fundamentales de equidad, justicia y equidad razonable” (Traducción propia) (Register, 2020)

Gráficamente Register define la eco-ciudad así:

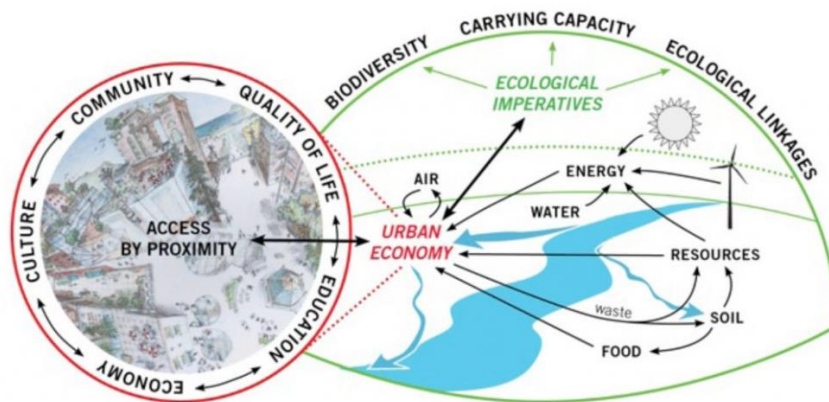


Imagen tomada de: <https://ecocitybuilders.org/history/>.

Por su parte, Paul F. Downton define las eco-ciudades a partir de la forma como estas pueden ser construidas y gestionadas. Considera que la eco-polis es una ciudad que vive en cooperación con la naturaleza y está diseñada para personas que viven para mantener un equilibrio de los ciclos de la atmósfera, los recursos hídricos, los nutrientes y la biodiversidad. Señala también que los procesos biofísicos y ambientales deben mantenerse a través de intervenciones conscientes y del manejo de las actividades humanas para crear viviendas y espacios urbanos que se opongan a la cultura de la explotación. (Downton, 2008, citado por Haslund-Hadley, 2016).

El Informe Bruntland, en 1987, constituye la primera propuesta internacional en torno a las ciudades sostenibles. Asegura que al terminar el siglo XXI la mitad de la humanidad viviría en ciudades, por lo que el mundo en desarrollo debería aumentar en los próximos años en un 65% su capacidad de producción y de administración de la infraestructura, servicios y viviendas urbana, al menos para mantener la situación de aquella época que ya se consideraba ineducada. Un escenario contrario conllevaría como resultado asentamientos ilegales con un medio ambiente insalubre.

Como estrategia, planea el Informe “Nuestro futuro común”, que se debe orientar el proceso de urbanización, alejando la presión de los grandes centros urbanos construyendo ciudades

pequeñas que se integren con sus fondos rurales. Además, considera que el desarrollo duradero de las ciudades va a depender de la colaboración de los centros urbanos más pobres que son los verdaderos constructores de las ciudades, por lo que deberán aprovechar la capacidad, las energías y los recursos de los grupos vecinos.

En el capítulo 9 denominado *“El desafío urbano”* se desarrolla la temática. Allí se señala que el campo se está urbanizando y que este es el siglo de la *“revolución urbana”*. Para estos expertos la incontrolada expansión física de las ciudades hace que sea excesivamente oneroso proporcionar viviendas, carreteras, suministros de agua, desagües y servicios públicos, por lo que debe existir coherencia entre las estrategias de desarrollo agrícolas y urbanas.

En este capítulo se diferencia entre países industrializados y países en desarrollo. El enfoque de acción se centra en estos últimos. Sin embargo, según los expertos, esto se justifica porque los países desarrollados tienen la posibilidad de combinar tecnología avanzada, con una economía nacional fuerte y una infraestructura institucional desarrollada para adaptarse y recuperar las ciudades. Es una cuestión de elección política y social. No obstante, para los países en desarrollo si existe un verdadero desafío urbano. Para enfrentarlo, plantea el informe, que se debe tener una estrategia urbana nacional, fortalecer las autoridades locales, participación ciudadana y autosuficiencia, dar vivienda y servicios para los pobres y buscar obtener mayores recursos.

De acuerdo con las anteriores definiciones los elementos que compondrían las ciudades sostenibles serían: la innegable relación entre ciudad y naturaleza para lograr la sostenibilidad, lo que implica, por un lado, mantener el equilibrio de los ciclos y procesos naturales, y por el otro, diseñar y planificar la urbanización en conjunto con la naturaleza; la autosuficiencia reflejada en el consumo de lo que se produce en la misma ciudad; una economía nacional que le permita a sus habitantes obtener ingresos para cubrir sus necesidades básicas; la innovación tecnológica que posibilite el uso eficiente de los recursos y la recuperación o

restauración de lo ambientalmente degradado o perdido; la preferencia por sistemas de transporte públicos y limpios; la conciencia colectiva evidenciada en la preocupación por el futuro; la descompresión de los centros urbanos lo que requerirá la creación de ciudades pequeñas que presten todos los servicios propios de un centro; y, la planificación urbana que evite los asentamientos ilegales e insalubres.

Esto implica un equilibrio desde lo económico, lo cultural y lo ambiental. Desde lo económico se requiere ingresos para alimentación, vivienda, educación, salud y recreación. También se busca capacidad de ahorro. Por eso, la ciudad sostenible debe estar en la capacidad de brindar empleo justo, bien pago, y en un entorno seguro. El equilibrio económico permitirá un equilibrio social. Desde lo cultural se necesita proteger las costumbres de los territorios, respetar los valores de cada sociedad y crear conciencia colectiva respecto del futuro que queremos. Desde lo ambiental es indispensable asegurar la vida dentro de un medio ambiente sano, con aire y agua limpios, haciendo un buen uso de la energía y los recursos naturales y entendiendo el valor de la naturaleza para las generaciones presentes y futuras. (Haslund-Hadley, 2016).

3.2. Los principales problemas ambientales urbanos

Actualmente nos enfrentamos a un desequilibrio en la dimensión medio ambiental para lograr las ciudades sostenibles. La industrialización ha convertido a las ciudades en el principal centro de producción y consumo; el incremento en la utilización de combustibles fósiles ha aumentado el efecto invernadero; y, la sobrepoblación, los asentamientos humanos urbanos y la expansión urbana han causado mayores niveles de contaminación, producción de residuos, agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, deterioro de los suelos y ocupación del territorio. Así, los problemas ambientales de la ciudad podrían agruparse en tres grupos: el suelo y la planificación urbana, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación. En los siguientes acápite se realizará una breve exposición de cada uno de estos grupos.

3.2.1. Uso del suelo y planificación urbana

Según la Organización de las Naciones Unidas el 55% de las personas en el mundo viven en ciudades y se estima que esta proporción aumente para el año 2050 en 13%. Adicionalmente, se estima un crecimiento demográfico de 2.500 millones de personas que también vivirán en la ciudad. Por este motivo, es urgente que se gestione una forma apropiada de crecimiento urbano, especialmente en los países en desarrollo (DAES, 2018).

Estas migraciones de lo rural a lo urbano han causado transformaciones en el uso del suelo ante la necesidad de expandir los territorios de la ciudad. Así, cada vez más suelos fértiles que podrían destinarse a la agricultura y terrenos que conforman corredores ecosistémicos, están siendo destinados a la creación de industrias, vías, centros habitacionales, agricultura intensiva o centro de recreación. De esta manera, los problemas de la degradación de la tierra están relacionados con el uso del suelo.

El efecto espacial de las transformaciones en la ocupación del suelo ha sido principalmente por la relajación de la función de distancia y el requerimiento de la contigüidad como determinantes del crecimiento urbano, pasando a primar el factor tiempo y la posibilidad de conexión a redes, fundamentalmente de transporte, como requisito para acceder a las funciones urbanas. Lo anterior, según María Rosario Alonso, quien además ha señalado que se ha permitido la dispersión de la ciudad y el desparramamiento de nuevos tejidos urbanos (Alonso, 2014). En ese sentido, la presión que ejerce sobre la ciudad los nuevos integrantes y la falta de planificación respecto de su ubicación en el territorio genera una expansión desordenada y contraproducente con la sostenibilidad.

En este punto quisiera resaltar los criterios básicos de utilización del suelo del Real Decreto Legislativo 2/2008 del 20 de junio de España, enunciados en el título I, artículo 10, que son tanto mandatos dirigidos a las administraciones públicas como a las competentes en materia de ordenación territorial y urbanística. Ángel Menéndez los resume así:

“a) Frente a la presunción favorable al suelo urbanizable de la LS98, se trata ahora de controlar los nuevos desarrollos urbanos, que deberán estar justificados. Únicamente se deberá urbanizar «el suelo preciso para satisfacer las necesidades que lo justifiquen», preservando el resto del suelo rural (art. 10.a).

b) Se debe destinar suelo adecuado y suficiente para usos productivos y para el residencial, con una reserva mínima del 30% de la edificabilidad residencial a viviendas sujetas a un régimen de protección pública (art. 10.b).

c) Los usos se deben ordenar respetando los principios de accesibilidad universal, igualdad entre hombres y mujeres, movilidad, eficiencia energética, garantía del suministro de agua, prevención de riesgos naturales y accidentes graves y protección contra la contaminación (art. 10.c)”. (Menéndez, 2009)

La legislación para controlar las nuevas dinámicas espaciales se preocupa por controlar los nuevos desarrollos urbanos, dirigiendo la planeación únicamente a satisfacer aquellas necesidades que se encuentren debidamente justificadas, existiendo una primacía de lo rural como regla general. Es decir, todos los usos deberán ser rurales excepto aquellos diferentes que se justifiquen. Además, dentro de los criterios de uso del suelo se busca crear un orden que tenga en cuenta aquellos principios en los que también se fundamentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible como son la accesibilidad universal, la igualdad y la eficiencia energética.

Respecto de la planificación, la forma urbana, como algunos autores la denominan para referirse a la forma espacial de la ciudad, entendida como la estructura propia físico-arquitectónica del ámbito urbano, y a los procesos de crecimiento físico y poblacional y funcionamiento (social, económico, político-administrativo) de la ciudad (Whitehand y Larkham, 1992 citado por Chaturvedi, 2011), es una de las variables para alcanzar la sostenibilidad.

En ese sentido, podría afirmarse que algunas formas espaciales son ambientalmente más deseables en términos físicos, sociales y económicos. Existen dos posiciones sobre la forma urbana. Para algunos autores, entre mayor sea la densidad urbana, menor será la calidad de vida de los habitantes urbanos. Para otros, lo recomendable es privilegiar las bajas densidades, lo que resulta en grandes extensiones de superficies urbanizadas. Sin embargo, mayoritariamente los urbanistas consideran que lo ideal son las ciudades compactas, esto tras evidenciarse que aquellas ciudades expandidas ahora promueven la concentración en el centro de la ciudad. Ello, debido a que se busca disminuir el tiempo de movilidad, aumentar los encuentros entre conocidos e incrementar la accesibilidad a funciones y actividades urbanas (Graizbord, 2011).

Para Alonso, el proceso de expansión urbana, la ocupación desmedida del suelo y los profundos desequilibrios territoriales existentes generan, desde un punto de vista urbanístico, la ruptura del modelo de ciudad compacta y continua y la generalización de un modelo de desarrollo urbano disperso, fragmentado y desequilibrado; y desde un punto de vista social, desigualdades sociales y espaciales que implican segregación en la movilidad diaria, en el acceso a bienes y servicios y en el consumo energético en el hogar (Alonso, 2014). De esta manera se evidencia que los urbanistas propenden por ciudades compactas.

La noción de ciudad compacta es defendida por la Comisión Europea, y supone altas densidades, usos de suelo mixtos y mayor eficiencia energética mediante la reducción de distancias de movilidad y la maximización del transporte público masivo. Por consiguiente, se promueve el crecimiento de la población urbana dentro de un espacio determinado, lo que resulta en mayores densidades de población y edificaciones (Graizbord, 2011).

El término “crecimiento inteligente” también ha sido utilizado por los urbanistas para referirse a las metas de planeación. Esta teoría señala que debe limitarse la expansión física, promoverse el desarrollo en elevadas densidades concentrando vivienda y empleo, aumentar

la accesibilidad peatonal y el tráfico vehicular, pero preservando espacios abiertos para realizar actividades agrícolas y recreativas. Igualmente, indica que debe aprovecharse la infraestructura existente mejorándola y no construyendo nueva. Para los exponentes del crecimiento inteligente, esta teoría ofrece ventajas fiscales y de ahorro mediante las economías de escala y geográficamente de alcance debido a la cercanía a la infraestructura (Graizbord, 2011).

Los usos indebidos del suelo y la falta de planificación urbana impiden que una ciudad pueda ser sostenible. Por ello es necesario contar la información suficiente sobre la estructura de ciudad existente, para luego analizar las diferentes posturas de planificación urbanísticas y elegir aquella que mejor se adecue a los requerimientos de la población. Posteriormente, el trabajo se centrará en las políticas públicas que permitan materializar los objetivos y las metas fijadas.

3.2.2. El agotamiento de los recursos naturales

Todas las especies dependen de los recursos naturales y de los servicios y bienes ecosistémicos como los alimentos, el agua, los ciclos que regulan el clima, el aire, entre otros. Sin embargo, las actividades humanas más recientes han modificado la cantidad de recursos no renovables, la capacidad de regeneración de los recursos renovables, la calidad de los bienes y servicios que proporciona el medio ambiente y la resiliencia ecológica. Esto debido a la urgencia de atender las necesidades básicas del crecimiento demográfico o poblacional.

El agotamiento de los recursos constituye uno de los problemas más preocupantes de la actualidad y uno de los principales factores que determinan una ciudad insostenible. En la Cumbre de la Tierra de 1992 realizada por la Organización de las Naciones Unidas se puso de presente que el consumo de algunos recursos claves superaba en un 25% las posibilidades de su recuperación (Vilches, 2014). En esta oportunidad aclara la ONU que el consumo sostenible no se refiere solamente al uso equitativo de recursos, puesto que, si todos

consumieran como un habitante de un país de altos ingresos, necesitaríamos otros 2.6 planetas para el sostenimiento de todos (DIPNU, 2002).

De hecho, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio⁴ del año 2001 concluyó, en primer lugar, que el 60% de los servicios de los ecosistemas que fueron evaluados se están degradando o usando de forma insostenible. Estos servicios incluyen el agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y el agua, la regulación climática regional y local, los riesgos naturales y las plagas. La causa se relaciona con las actuaciones realizadas para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. En segundo lugar, señala el Informe que la degradación de los ecosistemas ha aumentado la probabilidad de enfermedades, alteraciones bruscas en la calidad del agua, la creación de “zonas muertas” en aguas costeras, el colapso de la pesca y cambios climáticos regionales. Por último, señala que esta degradación contribuye al aumento de las desigualdades causando pobreza y conflicto social. (MEA, 2001)

Recientemente, en el año 2019 el Panel Internacional de Recursos de las Naciones Unidas preparó el documento “*La Perspectiva de los Recursos Mundiales de 2019*” que examina las tendencias de los recursos naturales y los patrones de consumo desde el año 1970. Esto con la finalidad de que los responsables políticos tomen decisiones estratégicas y realicen una transición a una economía sostenible. El documento indica que en los últimos 50 años la extracción mundial de materiales aumentó de 27 mil millones de toneladas a 92 mil millones

⁴ “*La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio fue convocada por el Secretario General de las Naciones Unidas Kofi Annan en el año 2000. Iniciada en 2001, la EM tuvo como objetivo evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y las bases científicas para las acciones necesarias para mejorar la conservación y el uso sostenible de los mismos, así como su contribución al bienestar humano. La EM ha involucrado el trabajo de más de 1,360 expertos de todo el mundo. Sus conclusiones, contenidas en cinco volúmenes técnicos y seis informes de síntesis, proporcionan una valoración científica de punta sobre la condición y las tendencias en los ecosistemas del mundo y los servicios que proveen (tales como agua, alimentos, productos forestales, control de inundaciones y servicios de los ecosistemas) y las opciones para restaurar, conservar o mejorar el uso sostenible de los ecosistemas*”. <https://www.millenniumassessment.org/es/About.html#1>. (Fecha de consulta: 12 de mayo de 2020)

de toneladas, hasta el año 2017. Y se proyectó que, si este ritmo continuaba, para el año 2060 el volumen de materiales extraídos se duplicaría. También señala el informe que el uso de combustibles fósiles pasó de 6.000 millones de toneladas en 1970 a 15.000 millones de toneladas en el año 2017, y el uso de biomasa aumentó de 9.000 millones de toneladas a 24.000 millones de toneladas, principalmente para alimentos, materias primas y energía.

Según el Informe es necesario pasar a una economía circular a través de una combinación de ciclos de vida útil prolongados, diseños y estandarización inteligente de productos, sumado a la reutilización, el reciclaje y la refabricación. Esto aunado a políticas de consumo y producción sostenibles permitirán que para el año 2060 el crecimiento en el uso global de recursos disminuya en un 25%, y las emisiones de gases de efecto invernadero podrían reducirse en un 90% en comparación con las proyecciones (PMA, 2019)

3.2.3. La contaminación urbana

En este punto, la planificación urbana y el ideal de ciudad compacta encuentra uno de sus primeros desafíos, pues a mayor densidad poblacional la tendencia a concentrar problemas ambientales aumenta, por ejemplo, en cuestiones de calidad del aire debido a la aglomeración de industrias y vehículos.

La ciudad se presenta como el epicentro de la producción y el consumo de bienes y servicios, lo que necesariamente conlleva emisiones tóxicas y peligrosas y residuos en cantidades exorbitantes. De tal forma, la ciudad se configura como un sistema de alto consumo de recursos y de contaminación, por lo que su huella ecológica sintetiza esta característica. Según la ONU, *"La extracción y el procesamiento de materiales, combustibles y alimentos son causantes de aproximadamente la mitad de las emisiones globales totales de gases de efecto invernadero y más de 90% de la pérdida de biodiversidad y el estrés hídrico"* (PMA, 2019). Igualmente, los volúmenes de tráfico manifiestan un constante crecimiento, y también

son una de las principales fuentes de la contaminación atmosférica y de ruido (Graizbord, 2011).

En las ciudades la demanda energética primaria es más significativa por los procesos de transformación de las materias primas a productos finales y por las actividades propias de la urbe. El problema es que más del 70% de esa energía se produce mediante la quema de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural lo que causa aproximadamente el 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Es por ello que, nuestra población y la demanda de energía, ambos en rápido aumento, concretadas en las áreas urbanas representan la causa mas importante del cambio climático (Harrison, 2011). De esta manera, el uso de la energía se convierte en uno de los aspectos fundamentales de las ciudades sostenibles.

La contaminación en la ciudad tiene una estrecha relación con la salud humana. Según el Banco Mundial, alrededor de 1.000 millones de personas tienen problemas de salud con origen en la contaminación que producen las industrias. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire en la ciudad produce cerca de un millón de muertes prematuras. Además, la contaminación hídrica tanto de las aguas dulces como oceánicas se presenta como otro de los impactos ambientales de las urbes causadas por vertimientos industriales y domésticos. Según la OMS, en los países en desarrollo mueren 3 millones de personas anualmente por enfermedades asociadas a la calidad del agua. Es por esto que, el señala el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente en el documento “Global Environmental Outlook 4”, publicado por en 2007, que *“la actividad humana ha puesto una gran presión sobre el medio ambiente, lo que ha causado un cambio climático que altera e intensifica el uso del agua, destruye y contamina los ecosistemas acuáticos y sobreexplota los recursos pesqueros”* (Maldonado, 2009).

Por otra parte, la contaminación generada por la acumulación de residuos constituye otro de los desafíos de las ciudades sostenibles. Esta problemática es causada por la densidad en las

poblaciones en las zonas urbanas asociada mayoritariamente a los niveles de ingresos. Así, la generación de basura por persona se relaciona con su nivel socioeconómico, lo que permite establecer diferencias de cantidad y calidad de los residuos producido por persona, lo que a su vez se asocia con el estilo de vida y los patrones de consumo.

Por consiguiente, la contaminación atmosférica, de las aguas y la genera por la acumulación de residuos, se presentan como uno de los problemas ambientales que se deben resolver para lograr la transición a las ciudades sostenibles. Pero a su vez, se convierte en un desafío que debe enfrentar la planificación urbana, puesto que esta contaminación está relacionada directamente con la densidad urbana, la cual, desde una estrategia de ciudad, podría ser deseable. Por ello, son indispensables los cambios en el modelo económico y en los patrones de producción y consumo de las ciudades, de manera que se pueda lograr un equilibrio en la dimensión medioambiental que compone la ciudad sostenible.

3.3. Reflexión sobre la insostenibilidad urbana – Agenda Pospetróleo

Joseph Tainter presenta un marco teórico en relación con la insostenibilidad urbana que es sintetizada por Armando Páez García de México en su tesis doctoral *“Sostenibilidad urbana y transición energética”*. Tainter considera que un sistema urbano sostenible es aquel que cuenta con instituciones capaces de sostenerse y recursos energéticos que le permiten seguir solucionando sus problemas. Por lo tanto, la gestión, acciones y metas ambientales, sociales y económicas de los asentamientos humanos, en la lógica de las Naciones Unidas, necesitan energía. Sin embargo, el consumo de combustibles fósiles es un grave riesgo para la sostenibilidad ecológica global, pero, los recursos que los sustituirán no tienen la misma calidad energética.

Bajo el contexto anterior, plantea que el deber ser de las ciudades durante las últimas décadas ha sido determinado por la agenda ambiental, que no solo debería incorporar una agenda social, sino también una agenda energética que corresponda a una agenda pospetróleo. Señala que los países no se han preparado para sustituir los combustibles fósiles, por lo que

es necesario mirar más allá del discurso de las ciudades sostenibles, siendo impostergable la tarea de hacer una lectura desde la energética, pues es indispensable examinar los rendimientos decrecientes, el mayor costo de los servicios energéticos, el decrecimiento de la energía neta de los combustibles de origen fósil y la menor calidad energética de las fuentes renovables.

Para Tainter la ciudad por definición es insostenible, en ese sentido, la sostenibilidad es algo temporal y está en función de la energía y de la capacidad de las organizaciones para resolver los problemas de la supervivencia, por lo que si se disminuye la calidad de las fuentes de energía se debe disminuir la escala de los asentamientos humanos. Esta disminución debe reflejarse en el uso de recursos, la disposición de residuos y en la demanda de energía.

En conclusión, la insostenibilidad urbana está dada por la falta de transición a un mundo pospetróleo, puesto que los combustibles fósiles crearon estilos de vida destructores y artificiales, por lo que será necesario prepararnos para la simplificación y el manejo flexible de recursos y formas de gobierno que permitan reinención del sistema y adaptación. Así:

“La gestión de la sostenibilidad urbana, desde la estrategia para hacer frente a la complejidad propuesta por Tainter, lleva a señalar lo siguiente: a) es necesario crear espacios para estudiar el origen, desarrollo y consecuencia de la complejidad de la ciudad, hacer un seguimiento del comportamiento de sus costos, b) ante la imposibilidad de encontrar un nuevo subsidio energético, la estrategia es buscar la simplificación organizacional y en términos técnicos el desarrollo de las fuentes renovables de energía y la eficiencia energética, c) el desarrollo de nuevos tipos de complejidad que bajen los costos, amplifiquen los beneficios y produzca crecimiento a través de procesos de retroalimentación positiva, tiene relación con la generación de conocimiento y actividades de investigación, desarrollo, difusión y comercialización” (García, 2009).

De esta manera, es claro que la energía es fundamental en el desarrollo de las ciudades y sobre todo en su sostenibilidad, teniendo en cuenta que todo su funcionamiento depende de ello. No obstante, el reemplazo de las fuentes energéticas, es decir, la transición, bajo los parámetros del desarrollo sostenible se torna indispensable como quiera que se busca mantener e incluso mejorar la calidad de vida en los asentamientos urbanos, para lo cual será necesario el desuso de las fuentes de energía convencionales e ineficientes.

Es por lo anterior que el tema energético deja de ser un problema derivado de lo ambiental para convertirse en una cuestión propia a tratar, por lo que se tornan decisivas las políticas públicas energéticas en el marco del desarrollo urbano, el cual deberá contemplar un modelo urbano pospetróleo.

Capítulo IV

La energía en las ciudades sostenibles

En este capítulo se expondrá la trayectoria de la energía y las ciudades sostenibles en las distintas Convenciones ONU hasta convertirse en los Objetivo No. 7. *“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”* y Objetivo No. 11. *“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”*. Igualmente, se harán aproximaciones a las dimensiones que acompañan estos propósitos.

4.1. Trayectoria de la energía y las ciudades sostenibles en la ONU

Una de las principales prioridades de la Organización de las Naciones Unidas es mejorar el bienestar de las personas. En la trayectoria para lograr este fin se transformó el concepto de desarrollo. Así, *“en la actualidad los países han acordado que el desarrollo sostenible, que fomenta la prosperidad y las oportunidades económicas, un mayor bienestar social y la protección del medio ambiente, es el mejor camino a seguir para mejorar la vida de la población”* (UN, portada web). Durante las diferentes convenciones realizadas por la ONU y con base en la experiencia recopilada, el concepto de desarrollo sostenible se ha ido consolidando al igual que sus metas y planes de acción. Esta misma suerte la han tenido los conceptos de energía y ciudades sostenibles a través de los siguientes planes de acción adoptados por la ONU desde 1976 hasta la proyección a 2030.

4.1.1. Declaración de Vancouver de 1976 – Hábitat I

La ONU celebró en 1976, en Vancouver, Canadá, la primera Conferencia de las Nacionales sobre los Asentamientos Humanos. En esta oportunidad participaron 132 Estados Miembros y representantes de organizaciones. La Declaración como documento primario que trata el tema de las ciudades, reconoce que la calidad de vida de las personas está determinada por las condiciones de los asentamientos humanos. Y, que la urbanización sin control trae como

consecuencias contaminación, deterioro y tensión psicológica en las regiones metropolitanas. Señala además que, los problemas urbanos son desafíos que debe enfrentar la humanidad y tener como nuevas prioridades para promover las dimensiones cualitativas del desarrollo económico.

Como plan de acción inicial la Declaración contiene recomendaciones para: i) Crear políticas y estrategias para los asentamientos humanos; ii) Planificar los asentamientos; iii) Otorgar vivienda, infraestructura y servicios; iv) Regular los usos del suelo; v) Incrementar la participación pública; y vi) Diseñar nuevas instituciones públicas con funciones propias para regular los asentamientos humanos.

En relación con la recomendación sobre vivienda, infraestructura y servicios, se propone establecer conexiones entre asentamientos, para formar redes a nivel regional, nacional e internacional. Lo que se deberá acompañar con cercanías entre los lugares de vivienda, empleo, educación, suministro de alimentos y centros de salud, es decir, comienza a evidenciarse el ideal de ciudad compacta. Igualmente se considera que los asentamientos humanos constituyen un marco para que las personas satisfagan sus necesidades y aspiraciones en consonancia con los principios de la dignidad humana.

La recomendación 3.4. hace referencia al diseño de tecnología para las viviendas, la infraestructura y los servicios que refleje la demanda presente y este en capacidad de adaptarse a las necesidades futuras. Como soluciones desde lo energético la Declaración plantea que, ante la necesidad de cesar el uso ambientalmente degradante y derrochador de los recursos energéticos no renovables, es necesario la eficiente utilización de la energía combinado con diseño y tecnología dirigida a mejorar los asentamientos humanos, dando especial atención a la ubicación cercana a los lugares de trabajo y vivienda.

Como metas para lograr el objetivo se propone, reducir el consumo de energía a través de la planificación del uso del suelo, el diseño de edificios, el cambio en los patrones de vida y la modificación de los sistemas de transporte haciendo énfasis en el transporte masivo; desarrollar nuevas fuentes de energía y promover un uso más eficiente de los recursos

energéticos, mediante la innovación en diseño y gestión, aparejado con incentivos financieros u otros dirigidos a la conservación de la energía, esto con la finalidad de desincentivar el consumo derrochador; adaptar técnicas para la producción de materiales que permitan construir edificios con requerimientos bajos de energía; privilegiar el uso de energías renovables sobre las no renovables y buscar racionalizar las tecnologías que actualmente son consideradas peligrosas para el medio ambiente; diseñar y usar sistemas que son menos susceptibles a fallas de energía en grandes áreas debido a desastres; y, desarrollar e implementar sistemas especiales de generación, distribución y uso de energía a pequeña escala apropiados para el suministro de agua, electrificación rural, calefacción y refrigeración de distrito, incluida la utilización de energía solar, geotérmica y bombas de calor.

De esta primera aproximación a la inclusión de la energía para la transición a ciudades sostenibles se evidencia que los retos planteados se relacionan con la eficiencia energética en tecnología, edificios y medios de transporte, nuevas fuentes de energía priorizando las renovables y el suministro de energía continuo y a pequeña escala. Por lo tanto, estos serían los primeros problemas urbano-energéticos a solucionar con base en el plan de acción Hábitat I.

4.1.2. La Agenda 21 de 1992

La Agenda 21 es un plan de acción propuesto por la ONU, en 1992, dirigido a lograr el desarrollo sostenible. El capítulo 7 denominado *“Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos”*, establece propuestas bajo el contexto de que las modalidades de consumo en las ciudades de los países industrializados imponen una fuerte carga sobre los ecosistemas del mundo ya que los asentamientos humanos necesitan más materia prima, energía y desarrollo económico para suplir sus problemas económicos y sociales. Además, indica que las condiciones de los asentamientos están deteriorándose como consecuencia de los bajos niveles de inversión. Sin embargo, reconoce que en términos de inversión complementaria este sector es el más costoso, puesto que por cada dólar invertido por el Programa de las Naciones Unidas se genera una inversión complementaria de 122 dólares.

Por lo tanto, lo que se pretende es brindar una asistencia que ayude a generar los recursos internos necesarios para mejorar las condiciones de vida y de trabajo de la población para el año 2000.

Con este contexto la ONU plantea como objetivo general, mejorar la calidad social, económica y ambiental de la vida en los asentamientos humanos y las condiciones de vida y de trabajo de todos, especialmente en las zonas urbanas y rurales pobres, basado en actividades de cooperación técnica entre los sectores público, privado y de la comunidad, integrando a las poblaciones vulnerables como mujeres, ancianos, indígenas e incapacitados. Para ello, plantea 8 áreas: i) Suministro de vivienda adecuada para todos; ii) Mejoramiento de la administración de los asentamientos humanos; iii) Promoción de la planificación y la ordenación sostenible del uso de la tierra; iv) Promoción de la integración de la infraestructura ambiental: agua, saneamiento, avenamiento y manejo de desechos sólidos; v) Promoción de sistemas sostenibles de energía y transporte en los asentamientos humanos; vi) Promoción de la planificación y gestión de los asentamientos humanos en las regiones propensas a los desastres; vii) Promoción de actividades sostenibles en la industria de la construcción; y, viii) Promoción del desarrollo de los recursos humanos y el aumento de la capacidad para el adelanto de los asentamientos humanos. Para efectos de este trabajo profundizaremos en el área cinco.

Según la Agenda 21, los países en desarrollo tienen la necesidad de aumentar su producción de energía para acelerar el desarrollo y mejorar las condiciones de vida de la población, pero también la necesidad de reducir los costos de producción de la energía y la contaminación generada por esta, incrementando la eficiencia energética. Además, debe promover la utilización de fuentes de energía renovables para proteger el medio ambiente urbano.

Respecto de los países industrializados estos deben proceder a la planificación y gestión de la energía, promover fuentes de energía renovables y evaluar los costos de los sistemas y prácticas actuales a propósito de las consecuencias ambientales como la contaminación del

aire y las afectaciones a la capa de ozono. Se relaciona la causa de estos problemas con la deficiencia tecnológica, el incremento en el consumo de combustibles, la falta de eficiencia y la densidad poblacional urbana. También se realiza un análisis sobre el transporte que consume aproximadamente el 60% del petróleo líquido mundial.

Conforme a lo anterior, el Programa 21 propone como objetivo general ampliar el suministro de tecnología para lograr eficiencia y obtener energía de otras fuentes incluyendo las renovables para los asentamientos humanos. Con esto se logrará reducir las consecuencias negativas de la producción y utilización de energías insostenibles.

Como actividad se plantea, en primer lugar, que los países en desarrollo deberán formular programas nacionales para propiciar la reforestación y la regeneración de bosques nacionales para obtener biomasa; y, crear programas para promover el desarrollo integrado de las tecnologías eficientes energéticamente o que usen energías renovables, lo que se complementará con capacitaciones a fabricantes y usuarios y con fomento para su comercialización mediante incentivos tributarios o de transferencias. En segundo lugar, las organizaciones internacionales y los donantes bilaterales deberán dar apoyo a los países en desarrollo en la ejecución de los programas y ampliar el acceso a los resultados de la investigación y la innovación para incrementar los niveles de eficiencia en el uso de la energía en los asentamientos humanos. En tercer lugar, las redes de transporte urbano deben ser eficientes y ecológicamente racionales, lo que se puede lograr con planificación urbana para reducir la demanda de transporte; ampliación de las redes de transporte público de gran capacidad sumado a un funcionamiento eficiente; y, promoción de uso de medios de transporte no motorizados.

De esta manera, la Agenda 21 de la ONU presentada en 1992, se establecieron como presupuestos para la transición de las ciudades a ciudades sostenibles, el desarrollo y uso de tecnología eficiente energéticamente, la producción de energía a partir de fuentes renovables, y, el transporte urbano eficiente incentivando aquellos no motorizados. Con estos

presupuestos las ciudades pueden lograr mejorar la calidad social, económica y ambiental de la vida de los asentamientos humanos y reducir las consecuencias ambientales de la generación y uso insostenible de la energía.

4.1.3. Declaración de Estambul de 1996 – Hábitat II

En junio de 1996 se celebró en Estambul la segunda conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos, “*Cumbre sobre la Ciudad*”, que tuvo como objetivo evaluar los logros alcanzados a partir de la Agenda 21. En esta oportunidad se trató la “*utilización sostenible de la energía*” y se indicó que la dependencia de fuentes de energía no renovables en la mayoría de los centros urbanos puede provocar cambios climáticos, contaminación atmosférica y problemas ambientales y de salud, por lo que representa una grave amenaza para el desarrollo sostenible. Se consideró necesario fomentar el rendimiento energético para mejorar la producción y utilización sostenible de la energía, por medio de políticas de fijación de precios, sustitución de combustibles fósiles, utilización de fuentes alternativas, uso de transporte público masivo y conciencia colectiva. Se señaló además la urgencia de coordinar las políticas de asentamientos humanos y de energía.

Como medidas para lograr una utilización eficiente y sostenible de la energía se plantearon 12 medidas que se pueden resumir en: i) Promover la planificación urbana y rural que integre el uso eficiente de la energía y fuentes de energía renovables, velando por quienes viven en la pobreza; ii) Fomentar sistemas de alto rendimiento energético introduciendo medidas innovadoras de generación, distribución y utilización como los distritos térmicos; iii) Incentivar el uso de sistemas de transporte no motorizados o de bajo consumo de energía; iv) Estimular el intercambio de conocimientos, experiencias e información técnica; v) Incentivar fiscalmente la adopción de tecnologías de alto rendimiento energético y ecológico y vi) Fomentar el reciclaje y el reaprovechamiento.

En esta ocasión se pueden identificar tres presupuestos adicionales para la transición a ciudades sostenibles a partir de la energía que son, la integración de la energía eficiente y sostenible en la planificación urbana, el fomento de los sistemas de alto rendimiento energético y la sustitución de combustibles fósiles.

4.1.4. Declaración de Quito de 2016 – Hábitat III

La Nueva Agenda Urbana se aprobó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), celebrada el 20 de octubre de 2016, incorporando la *“Declaración de Quito sobre ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles para Todos”*. Esta Agenda pretende un nuevo reconocimiento de la correlación entre la buena urbanización y el desarrollo y ser un cambio de paradigma basado en la ciencia, al establecer normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas con base en: i) Políticas urbanas nacionales; ii) legislación y normatividad urbana; iii) planificación y diseño urbano; iv) economía local y finanzas municipales; y, v) implementación local. Esta Nueva Agenda se presenta en conexión con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con el objetivo No. 11 *“Ciudades y Comunidades Sostenibles”*, por lo que su meta es lograr asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

La Declaración de Quito se crea al llegar a la conclusión de que las acciones ejecutadas hasta entonces distaban mucho de ser una respuesta a los problemas y desafíos para lograr el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las proyecciones sobre el incremento de la población mundial para el año 2050. Por lo que establece como necesario aprovechar las oportunidades derivadas de la urbanización como motor impulsor de un crecimiento económico sostenido inclusivo, el desarrollo social y cultural y la protección del medio ambiente, todo ello para llegar a un desarrollo transformador y sostenible.

En relación con la energía, dentro del macrocompromiso *“prosperidad urbana sostenible e inclusiva y oportunidades para todos”* los Estados Miembros se comprometen a generar y utilizar energía renovable y asequible y servicios e infraestructuras de transporte sostenible y eficaces, para aprovechar las ventajas de la conectividad y reducir costos financieros, ambientales y de salud pública causados por una movilidad ineficiente, congestión vehicular, contaminación atmosférica, los efectos de la isla térmica urbana y el ruido. Igualmente, se comprometen a prestar especial atención a las necesidades de energía y transporte, en particular los pobres y las personas que habitan asentamientos informales. Para ello, una de las estrategias es lograr reducir los costos de las energías renovables, toda vez que ellos otorga a las ciudades y asentamientos un instrumento eficaz para reducir los costos.

En el macrocompromiso *“Desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible”* se aprobó que se apoyaría la prestación local de bienes y servicios básicos y aprovechar la proximidad de los recursos, puesto que la utilización de fuentes distantes de energía puede plantear problemas de sostenibilidad. También se acordó fortalecer la gestión sostenible de los recursos como la energía, dirigiendo los esfuerzos a la gestión racional y la reducción al mínimo de todos los desechos. Respecto de los desechos, los Estados Miembros se comprometen a convertirlos en energía cuando no sea posible reciclarlos o cuando esta opción ofrezca mejores resultados ambientales. Así mismo, se comprometieron a desarrollar modos de construcción y edificios eficientes desde el punto de vista energético y fuentes de energía sostenibles, renovables y asequibles, y a que se promueva la conservación de la energía y la eficiencia en su utilización. Lo anterior, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, lograr pautas de consumo y producción sostenibles, ayudar a crear puestos de trabajo, mejorar la salud pública y reducir los costos del suministro de energía.

Por último, dentro del macrocompromiso *“Planificación y gestión del desarrollo espacial urbano”* se estableció como necesario para lograr el desarrollo sostenible, garantizar el acceso universal a los servicios energéticos asequibles, fiables y modernos mediante la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables sostenibles, y dar prioridad a

los sistemas eléctricos inteligentes de distribución por distritos y a planes de energía comunitarios. Los Estados Miembros se comprometieron a apoyar los esfuerzos locales y subnacionales para aplicar las energías mencionadas en la infraestructura, instalaciones y edificios públicos y promoverlos en los sectores residenciales, comerciales e industriales. Para esto se propone: i) la adopción de códigos y normas de edificación sostenibles; ii) objetivos de carteras renovables; iii) etiquetado de la eficiencia energética; iv) adaptación de edificios existentes; y, v) políticas de adquisición pública en materia de energía.

Para la aplicación de estas iniciativas la Agenda reconoce que es necesario el acceso a la ciencia, la tecnología, la innovación, el intercambio de conocimientos, el desarrollo de capacidades, la movilización de recursos financieros, la cooperación internacional y la asociación entre los niveles del gobierno, sector privado, sociedad civil, Naciones Unidas y otros agentes.

A diferencia de la Agenda 21 y la segunda conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos "*Cumbre sobre la Ciudad*", la Nueva Agenda presenta reflexiones concatenadas con los planteamientos actuales de las Naciones Unidas para lograr el desarrollo sostenible, y los expone de manera conjunta. En ese sentido, no hace referencia a postulados aislados, sino que integra los consensos anteriores en materia de energía con sus fundamentos, esto es, con los objetivos generales y con las medidas de aplicación. De forma que, incorpora la necesidad de utilizar energías renovables, generar eficiencias energéticas, fomentar los sistemas de altos rendimiento energético, sustituir los combustibles fósiles y promover la movilidad sostenible, con el desarrollo económico, ambiental y social y con las ventajas que ello ofrece en relación con la reducción de los costos financieros, ambientales y sociales, es decir, alineando los conceptos energéticos con las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

4.2. Las ciudades sostenibles y la energía en los ODS (Agenda 2030)

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015 se compone de 17 objetivos de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, que entraron en vigor el 1 de enero de 2016. Esta Agenda guía actualmente las decisiones que todos los gobiernos adopten hasta el año 2030. El objetivo 7 *“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”* y el objetivo 11 *“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”* son los que se proceden a exponer:

4.2.1. Acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

El ODS No. 7 se centra en el sector energético. Pretende garantizar de forma universal el acceso a servicios energéticos que sean asequibles, fiables y modernos. Para ello se plantean como metas, aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, duplicar la eficiencia energética teniendo como referente la tasa mundial de mejora, aumentar la cooperación internacional de forma tal que se facilite el acceso a la investigación y la tecnología, promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias y, ampliar la infraestructura para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles en los países en desarrollo.

Este objetivo entonces tiene 4 dimensiones: i) la asequibilidad; ii) la fiabilidad; iii) la sostenibilidad; y, iv) la modernidad. Respecto de la asequibilidad esta dependerá de los recursos y del poder adquisitivo de cada país, por lo tanto, esta esfera considerada de manera individual solamente se refiere a las posibilidades de fuentes energéticas. Si un país posee mantos de carbón pues hará uso de estos para abastecer su población. No obstante, si tiene una economía fuerte probablemente (sin considerar las demás dimensiones) optará por adquirir combustibles fósiles como petróleo o gas natural para producir energía.

Sobre la energía fiable, esta dependerá del suministro constante de la energía, lo que se puede lograr con abastecimiento, debida gestión, gobernanza e infraestructura que corresponda a un sistema de distribución eficiente y estable (WU, 2020). Según la Agencia Internacional de Energía el 20% de la población mundial no tiene electricidad y una porción mayor sufre cortes persistentes (AIE citado por WU, 2020). Las interrupciones y apagones provocan daños sociales, ambientales y económicos que deben ser prevenidos por los gobiernos.

Se considera que las fuentes y los sistemas energéticos que logren ser asequibles y generar electricidad de forma constante pueden ser considerados modernos. La finalidad de esta dimensión es que se sustituyan, a nivel doméstico las fuentes tradicionales de generación de energía como la madera, el cartón e incluso el estiércol, y nivel estatal aquellas fuentes que emiten gases de efecto invernadero y que ocasionan contaminación atmosférica y las fuentes ineficientes energéticamente. Lo anterior, se puede lograr mediante la innovación y transferencia de conocimiento y tecnología. No obstante, también será necesaria una inversión.

Las dimensiones de asequibilidad, fiabilidad y modernidad permitirán que una energía sea sostenible. La consecución de este objetivo permitirá que los países puedan enfrentar los desafíos propios de la demanda energética en una población que está constantemente creciendo. Superar los problemas de abastecimiento, interconexión, internalización de los costos ambientales y sociales de la generación de energía, sustitución de fuentes contaminantes e ineficientes permitirá una transición energética acorde con el desarrollo sostenible.

4.2.2. Ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

El ODS No. 11 se centra en las ciudades y los asentamientos humanos. Su objetivo general es asegurar el acceso de todas las personas a viviendas seguras, resilientes y sostenibles y

que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos. Para ello, la Agenda 2030 indica que los países deben asegurar el acceso a servicios básicos adecuados; mejorar los barrios marginales; proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, lo que deberá incluir mejoramiento de la seguridad vial y ampliación del transporte público; aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y gestión participativa; reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres; reducir el impacto negativo ambiental de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros; apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales, fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional; aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que promuevan la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación y la resiliencia ante los desastres; y, proporcionar apoyo a los países menos adelantados para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes.

Las 4 dimensiones de las ciudades y comunidades sostenibles son: i) la inclusividad; ii) la seguridad; iii) la resiliencia; y, iv) la sostenibilidad. La inclusividad urbana, de acuerdo con el Banco Mundial comprende la inclusión espacial, es decir, proporcionar servicios asequibles como vivienda, agua y saneamiento, puesto que la falta de acceso a esta infraestructura y servicios esenciales ocasiona dificultades que deben enfrentar los hogares más desfavorecidos; la inclusión social que busca garantizar igualdad de derechos y participación para todos, lo contrario ocasiona disturbios sociales en las ciudades; y la inclusión económica mediante la que se deberá generar empleos y oportunidades para disfrutar los beneficios del crecimiento económico. Es por ello que *“Entender a las ciudades como espacios de inclusión, oportunidad y equidad representa entender sus características, gestionar sus riesgos de una manera integral y promover y favorecer el desarrollo de acciones que permitan fortalecer la gobernanza a nivel local”* (McCoy, 2019).

Respecto de las ciudades seguras, el IDRC⁵ de Canadá creó el programa global de investigación “*Ciudades Seguras e Inclusivas*”. Como resultado determinó los factores desencadenantes de la violencia urbana, siendo estos el acceso insuficiente a servicios básicos que puede potenciar la competencia y contribuir al conflicto entre grupos; los desplazamientos de poblaciones que aumentan la vulnerabilidad al cortar las redes de apoyo comunitario; la segregación de la planificación urbana que puede dejar un legado de inseguridad y tensión comunitaria; la pobreza y el desempleo que avivan la violencia doméstica y comunitaria; y, las bandas delictivas que desempeñan una doble función de perpetrador y “protector” (IDRC, 2015). En ese sentido, las ciudades seguras deben erradicar la delincuencia y la violencia.

En relación con la dimensión de la resiliencia, las ciudades que cumplen con esta característica son aquellas que logran minimizar los desastres porque la población reside en viviendas y barrios que cuentan con servicios e infraestructura adecuados, que tienen un gobierno local que vela por la urbanización sostenible y destina los recursos necesarios para asegurar la gestión y organización de las ciudades antes, durante y después y de la amenaza, que toma medidas para anticiparse a los desastres y mitigan sus impactos a través del uso de tecnología de monitoreo y alerta temprana y que crean una base de información local compartida sobre los riesgos existentes, dándole a la población participación. Es por ello que la ciudad resiliente debe incorporar en la regulación urbana el riesgo de desastres, de manera que las ciudades y los asentamientos humanos deban realizar acciones de adaptación y mitigación. La gestión del riesgo en las zonas urbanas tiene un claro impacto en la posibilidad de reducir el riesgo de desastres en el futuro, lo que debe alinearse con inversión en infraestructura resiliente. Se estima que cerca del 60% de las áreas urbanas aún está por

⁵ International Development Reserch Centre.

construirse, siendo una posibilidad para incorporar en el proceso las variables del riesgo de desastres (McCoy, 2019).

Las ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros y resilientes conllevan a la sostenibilidad urbana en los términos del Objetivo No. 11 de los ODS. No obstante, este concepto como se expuso anteriormente está en constante transformación y abarca muchos otros elementos que se deben integrar junto con estas dimensiones para crear verdaderas ciudades sostenibles.

4.3. Los presupuestos energéticos para la transición a ciudades sostenibles

De acuerdo con lo expuesto, en el marco de las Naciones Unidas, una ciudad es sostenible desde una mirada energética si incorpora las siguientes estrategias:

- Eficiencia energética
- Movilidad urbana eficiente
- Edificaciones con altos rendimiento energético
- Matriz energética renovable

4.3.1. Eficiencia energética

La eficiencia energética se define como el cociente entre la energía requerida para desarrollar una actividad específica, y la cantidad de energía primaria usada para el proceso. Este cociente se integra a un concepto más amplio que es el desempeño energético, que a su vez incluye el uso de la energía, el consumo y su intensidad (Sánchez y Fuquen, 2014). En otras palabras, consiste en utilizar tecnología que requiera menos cantidad de energía para realizar la misma función o tener el mismo rendimiento. De esta manera se podrá disminuir el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero.

La crisis energética de 1973 llevó a que los países industrializados buscaran e implementaran medidas para ahorrar energía y utilizarlas de forma eficiente (García, 2009). Desde entonces, estos han sido elementos centrales de la planificación energética de los países, los sectores y los tipos de usuarios que tienen la energía como insumo dentro de sus procesos productivos. Esto se debe a que la adopción de esquemas de uso eficiente y racional de la energía permite aumentar los niveles de competitividad, minimizar el consumo de energía, crear nuevas fuentes y nichos de actuación industrial y comercial y reducir la huella de carbono de los países. (BD-AL, 2016).

La Unión Europea mediante la Directiva 2012/27/UE reguló lo relativo a la eficiencia energética. En sus considerandos indica que la Unión enfrenta retos debido a una creciente dependencia de las importaciones de energía y escasez de recursos energéticos, por lo que implementar la eficiencia permite mejorar la seguridad de abastecimiento gracias a la reducción del consumo de energía primaria, lo que posibilita tener menos importaciones de energía y disminuir emisiones de gases de efecto invernadero. Igualmente, asegura la Directiva que se debe cambiar a una economía más eficiente en el consumo de energía acelerando la difusión de soluciones tecnológicas innovadoras, lo que conducirá a mejorar la competitividad de la industria de la Unión, impulsando el crecimiento económico y creando empleos.

Esta Directiva fue modificada por la Directiva 2018/2002 en respuesta a la “Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva” establecida por la Comisión, que pretende, a través de la eficiencia energética, beneficiar al medio ambiente mejorando la calidad del aire y la salud pública. Además, se establece la eficacia energética como un principio a la hora de fijar nuevas normas para la oferta, por lo que deberá tenerse en cuenta también para la toma de decisiones relativas a la planificación del sistema energético y de inversión en infraestructura energética de la Unión.

La Directiva también planea que, si bien la mejora en la eficiencia energética puede contribuir a un mayor rendimiento económico, el objetivo de los Estados Miembros y de la Unión es la reducción del consumo energético independientemente de los niveles de crecimiento económico. No obstante, tal obligación de ahorro de energía al proveer empleo a escala local permite romper la dependencia entre consumo de energía y crecimiento económico.

Por su parte, el Parlamento Andino expidió la Decisión No. 1347 *“Marco Regulatorio de Desarrollo Energético Sostenible”*. En el capítulo IV *“Parámetros y orientaciones transversales para la implementación de los principios rectores del desarrollo energético sostenible en el proceso de integración Andina”* el Parlamento le recomendó a los Estados Miembros acciones relacionadas con la eficiencia energética, el ahorro y el uso racional del recurso energético que podrían implementar para cumplir con los Tratados Internacionales ratificados en la materia. Así, el Parlamento sugiere: i) promover e incentivar hábitos de consumo eficiente y sustentable mediante educación y cultura, haciendo énfasis en lograr un cambio en el estilo de vida para racionalizar el consumo energético y fomentar el uso de electrodomésticos y aparatos de iluminación de consumo eficiente; ii) Consolidar la estabilidad del suministro energético a nivel subregional mediante la implementación de etiquetado de eficiencia energética y parámetros de medición de intensidad energética. Así como expedir directrices y normas de supervisión de estándares para todos los equipos consumidores de energía, y normas para desincentivar la importación de aparatos electrónicos y vehículos ineficientes; iii) Fortalecer las capacidades de formación profesionales en auditoría de eficiencia energética, uso racional y ahorro de energía; iv) Perfeccionar el diseño y la implementación de los programas y planes nacionales y subregionales de eficiencia, ahorro y uso racional de energía, lo que deberá contemplar incentivos fiscales y auditorías energéticas en el sector público, comercial y residencial; v) Coordinar y ejecutar conjuntamente estrategias encaminadas a las buenas prácticas, el intercambio de información y la transferencia de tecnología; vi) Introducir criterios de eficiencia energética en el diseño, construcción, reforma y modernización de los edificios públicos, comerciales y residenciales; y, vii) Promulgar

legislación sobre eficiencia energética que contenga incentivos fiscales y desincentivos para producir equipos ineficientes.

De esta manera, la eficiencia energética comporta una amplia variedad de acciones orientadas principalmente a disminuir el consumo de energía, lo que consecuentemente genera beneficios económicos tanto domésticos como nacionales ya que se reducen los costos por consumo y por abastecimiento, y beneficios ambientales por la baja en las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que, además, repercutirá positivamente en la salud humana. Por los beneficios económicos, sociales y ambientales, que a su vez comportan las 3 dimensiones del desarrollo sostenible, la eficiencia energética se presenta como uno de los presupuestos esenciales en la transición a ciudades sostenibles, por lo tanto, los países deberán implementar todas las estrategias necesarias para lograr la mayor cantidad de ahorro energético.

4.3.2. Movilidad urbana eficiente

Desde 1910 el uso del automóvil se ha generalizado. Sin embargo, a mediados del siglo XX las ciudades comenzaron a adaptarse y construirse a partir del transporte privado, desplazando el transporte público. A finales de la década de 1980 los países comenzaron a prestar más atención al impacto ambiental del automóvil, principalmente por basarse en el petróleo (García, 2009). Actualmente, la preocupación se deriva del crecimiento poblacional que se concentrará en las áreas urbanas, lo que implicará la necesidad de generar movimiento urbano tanto de personas como de mercancías. Además, se espera que para el año 2030 los vehículos en el mundo se aumenten, especialmente en los países en desarrollo en donde predominan economías emergentes, dado el acelerado incremento de la propiedad privada, los mayores niveles de ingresos y los patrones de desarrollo urbano (Silsbe y Prasetyoadi, 2011).

Los modos de transporte pueden clasificarse en dos sistemas principales: público y privado. El transporte público en las ciudades se compone, por lo general, de trenes, autobuses y

taxis, mientras que el transporte privado incluye automóviles, motocicletas, bicicletas y caminar. Ambos sistemas ocasionan impactos ambientales, principalmente contaminación atmosférica, la cual repercute en la salud. De hecho, el transporte es el responsable del 14% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, de esa cantidad el 10% corresponde a transporte en caminos y carreteras, lo restante es transporte aéreo, marítimo y ferroviario (WRI, 2006 citado por Silsbe y Prasetyoadi, 2011).

La masificación del uso de vehículos ha llevado a una generalizada congestión vehicular permanente, que se visibiliza más en las grandes ciudades del mundo. Las consecuencias de un modelo de transporte insostenible ocasionan diferentes problemas. Desde lo económico se materializa en una pérdida de tiempo al momento de desplazarse, limitando el desarrollo y competitividad de la actividad económica a desempeñar; desde lo social se producen inadecuadas condiciones de accesibilidad de los ciudadanos al trabajo, bienes y servicios, lo que desfavorece la equidad social y en afectaciones directas a la salud derivadas no solo de la contaminación, sino también del estrés originado por el tráfico vehicular y por la siniestralidad; desde lo ambiental se generan niveles alarmantes de contaminación atmosférica y acústica (Herrera, 2018). Todo ello aterriza en una reducción de la calidad de vida.

El concepto de movilidad sostenible intenta restablecer el equilibrio entre los costos y el beneficio en el sector de transporte. Para ello, propone un cambio en el enfoque tradicional de la planificación del transporte hacia una basada en los riesgos e inconvenientes ocasionados por el crecimiento descontrolado.

No obstante, este puede ser el presupuesto más difícil de conseguir para lograr ciudades sostenibles. Esto se debe, entre otros factores, al aumento constante de la demanda de transporte, la reticencia de las administraciones públicas a invertir en nueva infraestructura de transporte respetuosa del entorno, debido a su elevado costo y la limitación de los

presupuestos estatales y el peso de grupos de presión de la industria automotriz y la industria aeronáutica (Szyliowicz, 2003). Los cambios requeridos se basan en nuevas visiones de transporte y en la creación de sistemas de transporte sostenibles. Algunas de las propuestas son:

- **Transporte multimodal:** Este sistema se caracteriza por conexiones eficientes, la coordinación entre los modos de transporte y la cooperación entre los organismos estatales de todos los niveles y el sector privado. Sin embargo, por si solo no es sinónimo de sostenibilidad, puesto que para serlo debe ser más que económicamente eficiente. Debe favorecer el medio ambiente, ser seguro y contribuir al desarrollo social, es decir, debe tener en cuenta las 3 dimensiones de la sostenibilidad. Por ello, el transporte multimodal debe integrar tecnología, planificación, política y ética. Por ello es necesario analizar las virtudes y defectos de cada modo de transporte y la forma como pueden atenuarse para permitir un sistema multimodal sostenible (Szyliowicz, 2003).
- **Diseño de redes de transporte local:** Una de las metas de la movilidad sostenible es disminuir el porcentaje de desplazamientos efectuados en automóvil y aumentar aquellos realizados a pie o en bicicleta. Una forma de alcanzar este logro es mediante el diseño de redes no eficientes para los vehículos y unas más eficientes para los desplazamientos locales a pie o en bicicleta. En el diseño estos últimos deben ubicarse en diagonal (Henson y Essex, 2003). Los diseños deberán también tener en cuenta la seguridad, puesto que los peatones y ciclistas están más expuestos a la violencia urbana.
- **Accesibilidad al transporte público:** Se debe evaluar la accesibilidad de las paradas y la frecuencia, lo que permitirá identificar el tiempo de recorrido a pie a la parada y el tiempo de espera (Henson y Essex, 2003). Se debe incentivar el uso del transporte público para reemplazar el vehículo particular, pero para lograr

resultados positivos es indispensable mejorar el sistema público en cuanto a accesibilidad, tiempo de recorrido y seguridad.

- **Teletrabajo:** Con ocasión de la Pandemia COVID-19 el mundo tuvo que cambiar la forma de desempeñar ciertas actividades económicas que son posibles de realizarse en casa. Por lo tanto, el teletrabajo se presenta como una de las estrategias para evitar congestión vehicular.

Por parte de la Unión Europea, la Directiva 2018/2002 estableció que las medidas de mejora de la eficiencia energética en el transporte de los Estados Miembros serán tenidas en cuenta en el cumplimiento de la obligación de ahorro acumulado de uso final de la energía. Entre las medidas se destacan la promoción de vehículos más eficientes, el uso de bicicleta, a pie o transporte colectivo, la planificación urbana y de movilidad que reduzca la demanda de transporte, los programas de comercialización de nuevos vehículos más eficientes o políticas que impulsen la transición a carburantes con mejor rendimiento.

La UE también expidió la Directiva 2009/33 CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes. La finalidad consistió en crear una demanda suficiente que permitiera economías a escala para reducir los costos de los vehículos. La razón de esta norma se deriva de que el petróleo ocupa un lugar principal en el consumo energético de la Unión, siendo esta una de las principales fuentes de emisiones contaminantes y uno de los obstáculos para el desarrollo sostenible.

Con base en lo anterior, la UE pretende a través de esta Directiva que los poderes y entidades adjudicadoras y determinados operadores tengan en cuenta los impactos energéticos y medioambientales durante la vida útil, incluidos el consumo de energía y las emisiones de CO₂, en el momento de la compra de vehículos por carretera. Con ello se esperaba contribuir desde el sector transporte a las políticas de medio ambiente, clima y energía.

Es así como para lograr las metas de movilidad urbana eficiente y sostenible contenidas en las directivas, planes y programa, es indispensable que exista una cooperación entre todos los sectores y una concientización ciudadana de las consecuencias económicas, sociales y ambientales de continuar con los sistemas de transporte actuales y los combustibles como el petróleo. Los obstáculos financieros y gremiales deben superarse conforme las prioridades se transforman y alinean con el desarrollo sostenible.

4.3.3. Edificaciones con altos rendimiento energético

Para el caso español, a partir de la década de los años 90 el consumo energético ha aumentado como consecuencia de mayor demanda de confort, cambio de hábitos y estilos de vida más consumistas, equipamiento progresivo de viviendas, aumento en el número de hogares lo cual está asociado a la inmigración, el incremento de la superficie media de las viviendas, entre otros. El consumo logra un descenso entre el año 2004 y 2009 debido a una moderación en la demanda sumado a la introducción en el mercado de electrodomésticos e instalaciones de iluminación de mayor eficiencia y a que requerimientos legislativos más exigentes en materia de eficiencia. (Quesada, 2015).

Según la distribución sectorial de la demanda, los edificios, bien sean residenciales o de servicios generan un gran consumo energético, por esto el sector edificación son un objetivo para dirigir las actuaciones tendientes a mejorar la eficiencia energética, de manera que se puedan lograr ahorros directos (Quesada, 2015). El potencial de ahorro de los edificios y la eficiencia energética en los edificios se basa, entre otros aspectos, en normas de ahorro de energía, valoración del ciclo de la vida de las edificaciones, las metodologías de evaluación comparativa para construir el rendimiento del uso de la energía y las mejores medidas de ahorro energético para diferentes climas y ubicaciones (Pinzón et al, 2014).

Algunas posibles soluciones para alcanzar una eficiencia energética en los edificios están relacionadas con el confort, los ahorros económicos y energéticos y son:

- **Procesos de automatización:** Los edificios automatizados tienen tres objetivos que son ahorrar recursos, ser confortables y ser confiables. La automatización se define como *“el canal mediante el cual se pueden monitorear todos los procesos que ocurren en los edificios, que se componen de cableados, control de máquinas, localización de los motores, energía y ventilación o las provisiones energéticas.”* Por lo general, lo primero que se automatiza en los edificios son los sistemas de calefacción y aire acondicionado, para lo cual se han desarrollado diversas propuestas desde la arquitectura y la ingeniería que aseguran un control óptimo y eficiente en la operación de los equipos garantizando el menor consumo posible de energía. No obstante, la finalidad es conseguir que todo el sistema del edificio sea automatizado lo que permitirá mantener rendimientos durante toda la vida útil del edificio mediante la instalación de alarmas, supervisión, puesta en marcha, medición, verificación y análisis (Paz, 2011).

Los ahorros logrados con la automatización de los edificios se evidencian en los costos de gestión y mantenimiento y en la parte energética, en comparación con un edificio sin estos sistemas en un ahorro de *“hasta un 60% de la energía que se utiliza en el alumbrado eléctrico, a través de un control constante de la iluminación, detección de presencia y control de atenuación solar inteligente. Y, hasta un 25% de la energía de calefacción y un 45% de la energía del aire acondicionado a través de funciones tales como el control de habitación individual, la detección de presencia y la atenuación solar”* (Barata, 2015).

La automatización entonces se presenta como uno de los mecanismos más eficientes energéticamente para lograr edificios sostenibles, ya que se compone de varios elementos que en su conjunto crean un sistema complejo que permite ahorro en términos económicos y de energía lo que se traduce en sostenibilidad.

- Cambios de tecnología:** La sustitución de tecnología obsoleta en términos de eficiencia energética debe ser reemplazada para conseguir las mejoras propuestas como metas, lo que no implica que niveles de confort o seguridad se vean disminuidos. Existen diferentes mecanismos para la certificación energética de los edificios que plantean la disminución en el consumo, y uno de los aspectos a evaluar es la tecnología con la que se cuenta. Este elemento tiene un obstáculo y es la inversión inicial la cual es alta, sin embargo, los periodos de retorno son cortos (Pinzón et al, 2014).
- Gestión de la energía:** Los programas de gestión de la demanda se componen de varias soluciones técnicas, organizativas y de comportamiento para reducir el consumo y la demanda de energía eléctrica, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 2.
Metodología para la gestión de energía.



Imagen tomada de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/6497/9180> el 30 de mayo de 2020

De esta manera, los programas de gestión de la energía también involucran procesos de automatización y monitoreo en tiempo real. Con la información se efectúa el control de cada uno de los escenarios para lograr la optimización del uso de la energía (Pinzón et al, 2014).

Por su parte, la Unión Europea expidió la Directiva 2018/844 relativa a la eficiencia energética de los edificios como parte de su compromiso de la descarbonización para el año 2030 consistente en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 40% en comparación con 1990. Con la Directiva se pretenden cumplir las ambiciones de la Unión realizando la renovación a una tasa media anual del 3%. Para ello, se proponen diferentes estrategias como soluciones de tipo natural que incluye vegetación urbana bien diseñada, tejados verdes y muros que aportan aislamiento y sombra a los edificios, dispositivos de autorregulación, entre otros.

En la Directiva se incluyen dentro de las instalaciones técnicas del edificio los *“equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de electricidad in situ, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables, de un edificio o de una unidad de este.”*

Así, la Unión impulsa esfuerzos para descarbonizar su parque inmobiliario teniendo en cuenta que casi el 50% del consumo de energía final se destina a calefacción y refrigeración, de lo cual el 80% se consume en edificios, por lo que es necesario priorizar la eficiencia energética, utilizando, además, las energías renovables.

4.3.4. Matriz energética renovable:

La matriz energética muestra el balance existente en el consumo de energía de fuentes primarias en una zona geográfica y en un periodo determinado. También evidencia los porcentajes de su uso. Las fuentes primarias son aquellas energías que se encuentran en la naturaleza, sin que medie un proceso de transformación, como la energía hidráulica, eólica, solar, gas natural, petróleo etc.

El consumo mundial de energía de fuentes primarias, para el año 2014 se diagramó así:

Matriz producción primaria mundial 2014

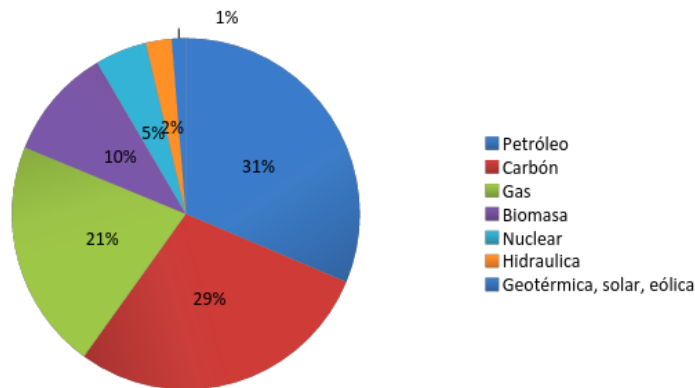


Imagen tomada de: <http://ceepys.org.ar/matriz-energetica/> el 21 de junio de 2020.

De esta manera, la energía en el mundo es principalmente generada a partir de petróleo y carbón, que en conjunto representan el 60% de la producción primaria mundial. La reducción de esta cifra hace parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, toda vez que el uso de combustibles fósiles es, sin lugar a duda, una de las principales causas de contaminación y de los efectos del cambio climático.

Las ciudades se caracterizan por requerir grandes cantidades de energía, lo que ejerce presión sobre el medio ambiente tanto por su explotación como por sus residuos, emisiones o efluentes. De hecho, las áreas urbanas son responsables de más de tres cuartas partes de las emisiones de gases de efecto invernadero (Barragán, 2018) y consumen más de dos tercios de la energía primaria (Barragán, 2019). Lo anterior, sumado al incremento de la población, el creciente aumento de la migración de las personas a las ciudades, las dificultades ocasionadas por la escasez, el encarecimiento de los recursos fósiles y la amenaza del calentamiento global (Páez, 2010) generan una necesidad imperiosa de modificar la matriz energética de forma global.

Para ello, las ciudades disponen de recursos energéticos que pueden aprovechar para modificar su matriz energética urbana. Las energías renovables son opciones que permiten

disminuir el consumo de energía proveniente de las fuentes fósiles mayormente utilizadas. Tales modificaciones son posibles si se reformulan las políticas públicas energéticas y se promueven cambios en el consumidor y en las dinámicas del mercado (Grewal, 2013 citado por Barragán, 2019).

No obstante, cada ciudad debe analizar sus propias necesidades y los recursos que dispone, por lo que se debe realizar un estudio de las características locales para definir los obstáculos y las oportunidades ya que no todas las ciudades, por su geografía, tienen los mismos recursos hídricos, solares, de vientos entre otros (Barragán, 2018). En este sentido, la sustitución de los recursos energéticos no renovables es uno de los retos más importantes de las ciudades sostenibles, puesto que, por lo general, todas las matrices energéticas tienen una alta dependencia de los recursos fósiles.

Igualmente, la transición a energías renovables representa esfuerzos económicos importantes en cuanto a infraestructura y adquisición de tecnología. Y, también se deberán enfrentar los retos que generan los mismos recursos porque no siempre se dispone principalmente del viento o del sol.

Por parte de la Unión Europea la mayor utilización de la energía procedente de fuentes renovables constituye un parte importante del paquete de medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir su dependencia a las importaciones del petróleo en el sector del transporte, según se indica en la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energías procedentes de fuentes renovables. Para la UE esta transición de energías convencionales a renovables genera oportunidades de desarrollo local y regional, brindando empleo y posibilidades de exportación, lo que produce cohesión social.

Para alcanzar los objetivos se planteó como necesario que la Estados Miembros dedicaran un porcentaje significativo de sus recursos financieros a la investigación y el desarrollo en materia de tecnologías de energías renovables. Además, se estableció la necesidad de garantizar el acceso a la electricidad procedentes de las fuentes no convencionales en el mercado interior. Dentro de los mecanismos que los Estados Miembros pueden aplicar se

incluyen los sistemas de apoyo, las garantías de origen, los proyectos conjuntos o de cooperación entre países miembros o terceros.

Respecto de los objetivos mediante la Directiva 2001/77/CE se estableció que para el año 2010 se satisficiera el 12% de las necesidades de consumo de energía y el 22.1% del consumo eléctrico a partir de fuentes renovables, fijando objetivos indicativos para cada Estado Miembro. Más adelante, con la Directiva 2018/2001 que entró en vigor en diciembre de 2018, en donde se propone que la UE mantenga el liderazgo mundial en materia de energías renovables, se determinó un nuevo objetivo vinculante para el año 2030, pasando al 32% del consumo final de energías procedentes de fuentes no convencionales. Esta meta será revisada a mas tardar en el año 2023.

Capítulo V

Conclusiones del trabajo de investigación

De esta manera, la energía sí es un presupuesto para lograr la transición a ciudades sostenibles en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ello se debe a que la Agenda 2030, que es el resultado de varias conferencias y planes de acción anteriormente acordados en la Organización de las Naciones Unidas, establece el objetivo No. 7 *“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”* y el Objetivo No. 11 *“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”*. La unión de las metas establecidas para ambos objetivos permite determinar que es necesaria la energía para lograr ciudades sostenibles, siempre que se incluya como mínimo, la eficiencia energética, la movilidad urbana sostenible, las edificaciones con altos rendimientos y una matriz energética renovable. Estos parámetros, desde el punto de vista energético, son los que permitirán la transición de acuerdo con los ODS.

La inclusión de estos parámetros no solo permitirá la transición respecto de condiciones futuras, sino que también conformará cambios retrospectivos. Es por ello que, situaciones anteriores como los problemas ambientales urbanos derivados de la planificación urbana, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación urbana, podrán verse reducidos.

Ahora bien, para aplicar este presupuesto con miras a lograr la transición a ciudades sostenibles, los ODS deben incorporarse en la política pública tanto nacional como internacional, de forma tal, que sea vinculante para los Estados la realización de acciones encaminadas al cumplimiento de las metas comúnmente establecidas. Esta incorporación no puede perder de vista que la finalidad global es armonizar el desarrollo económico con la conservación de la naturaleza para balancear las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Igualmente, los Estados deben tener en cuenta y equilibrar las dimensiones económica, social y ecológica de los ODS, partiendo del reconocimiento de que la protección de los recursos

es indispensable para conseguir el desarrollo sostenible, por cuanto estos son limitados y necesarios para lograr una calidad de vida.

Al emplear los parámetros energéticos descritos en este trabajo de fin de máster, las ciudades, que para algunos autores por definición son insostenibles, puedan resolver los problemas urbanos ambientales, sociales y económicos y convertirse en sostenibles, al menos mientras estos no caigan en desuso por innovación tecnológica o nuevas concepciones sobre la sostenibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Ibáñez, María Rosario. “*Las repercusiones urbanísticas y territoriales de un modelo agotado de crecimiento económico*”. Revista Vasca de Administración Pública. Mayo-Diciembre 99-100. 2014.
- Artaraz, M. 2002. “*Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible*”. Revista de ecología y medio ambiente, Ecosistemas 2002/2. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614/580>. (Fecha de Consulta: 05 de abril de 2020).
- Arízaga Bolumburu Beatriz. “*El paisaje urbano en la Europa medieval*.” Universidad de Cantabria. España. 1992.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1987). “*Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*”. A/42/427. 4 de agosto de 1987. Español.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. “*Declaración del Milenio. Resolución 55/2*. 13 de septiembre de 2000. <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf> (Fecha de Consulta: 09 de abril de 2020).
- Asamblea General de las Naciones Unidas. Resolución A/70/L.1. “*Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*”. 25 de septiembre de 2015.
- BM. Banco Mundial. “*Ciudades inclusivas*” <https://www.bancomundial.org/es/topic/inclusive-cities#1>. (Fecha de consulta: 20 de mayo de 2020).
- Banco de Desarrollo de América Latina. “*Eficiencia energética en Colombia: Identificación de oportunidades*.” Mayo de 2016.
- Barragán Escandón, Edgar Antonio. “*El autoabastecimiento energético en los países en vías de desarrollo en el marco del metabolismo urbano: caso Cuenca, Ecuador*.” Tesis doctoral. Universidad de Jaén. 2018.

- Barragán Escandón, Edgar Antonio et al. *“Las energías renovables a escala urbana. Aspectos determinantes y selección tecnológica”*. Bitácora Urbano Territorial, [S.I.], v. 29, n. 2, p. 39-48, mayo 2019. ISSN 2027-145X. Disponible en: <<https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/65720>>. (Fecha de consulta: 22 junio de 2020).
- Barrios, Castro, Coria, González, Martínez y Taddey. *“La relación global – local. Sus implicancias prácticas para el diseño de estrategias de desarrollo”*. Red Académica iberoamericana Local – Global. 2007.
- Barata, Pedro. *“¿Por qué automatizar un edificio?”*. <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=2650&edi=134&xit=por-que-automatizar-un-edificio>. 2015. (Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020).
- Chaturvedi Bharati y Subban Theresa. *“Uso del suelo y planificación urbana”* en “Ciudades sostenibles en un mundo cambiante” de “Megaciudades y cambio climático”. Colegio de México. 2011.
- Candesa-Salzmán, Antoni y Pigrau Solé, Antoni. *“La Agenda 2030 y Los Objetivos para el Desarrollo Sostenible. Una Mirada Crítica sobre su Aportación a la Gobernanza Global en Términos de Justicia Distributiva y Sostenibilidad Ambiental”* Revista Española de Derecho Internacional Sección FORO vol. 69/1, enero-junio 2017, Madrid, pp. 279-285 <http://dx.doi.org/10.17103/redi.69.1.2017.2.02>
- Candesa-Salzmán, Antoni y Cocciolo, Endrius. *“Global Governance, Sustainability and the Earth System: Critical Reflections on the Role of Global Law”* Transnational Environmental Law, 8:3 (2019), pp. 437–461 © 2019 Cambridge University Press doi:10.1017/S2047102519000098. Mayo, 2019.
- DAES. Departamento de Asuntos Económicos y Social. Organización de las Naciones Unidas. Noticias. *“Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo.”* <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html> (Fecha de consulta: 9 de mayo de 2020).

- Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. “*La Cumbre de Johannesburgo: panorama general*”
https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni.htm (Fecha de consulta: 23 de marzo de 2020)
- DIPNU. Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. “*Modelos de consumo y producción. El problema*”.
https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/modelos_ni.htm. (Fecha de consulta: 9 de mayo de 2020).
- División de Desarrollo, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Naciones Unidas. “Programa 21: Capítulo 7. “Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos”. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter7.htm> (Fecha de consulta: 14 de mayo de 2020).
- El Correo de la UNESCO: una ventana abierta sobre el mundo (1980). “*Una Estrategia Mundial para la Conservación*”, XXXIII, 5, Págs. 36-37. (Fecha de consulta: 23 de marzo de 2020). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000041051_spa
- Eiroa García, Jorge Juan. “*Evolución urbana y actividad económica en los núcleos históricos.*” Universidad de Murcia. Grupo de Historia y Geografía del Urbanismo. 2002, ISBN 84-8371-349-7, págs. 7-48.
- García, Ernest (2006). “El cambio social más allá de los límites al crecimiento: un nuevo referente para el realismo en la sociología ecológica.” *Revista de ciencias sociales*, Aposta, ISSN 1696-7348, No. 27.
- Garzón, Dayhana Fernanda. “*Sociedades antiguas y cambio social*”. Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá D.C. 2017.
- García, David Martino. “*Las ciudades romanas de la Meseta Norte de la Península Ibérica: Identificación, estatuto jurídico y oligarquías*” (SS.I-III D.C). Universidad de Complutense. Madrid. 2004.

- Gallego, Julián. “La Polos griega antigua y el moderno concepto de Estado”. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. 2018.
- Gómez Carmona, Gabriel. “*Hacia un nuevo urbanismo y los retos de la ciudad del siglo XXI*”. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. Número 63: 74-79. 2014.
- Gómez Contreras, Jennifer Lorena. “Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental”. Revista Facultad de Ciencias Económicas. Vol. XXII (1), Enero – Julio 2014. Universidad Nacional de Colombia.
- Graizbord Boris. “*Sostenibilidad Urbana: ¿Fase vacía o estrategia de desarrollo urbano?*” en “Ciudades sostenibles en un mundo cambiante” de “Megaciudad y cambio climático”. Colegio de México. 2011.
- Giorgi, Liana. “*Movilidad Sostenible*”. Revista Internacional de Ciencias Sociales. No. 176. Marzo de 2003.
- Grupo de Alto Nivel de Personas Eminentes sobre la Agenda de Desarrollo Post-2015. Informe: “*Una Nueva Alianza Mundial: Erradicar la pobreza y transformar las económicas a través del desarrollo sostenible*”. Organización de las Naciones Unidas. Nueva York. 2013.
- Gudynas, Eduardo. “*Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*”. Centro Latino Americano de Ecología Social. Quito, Ecuador. 2003.
- Harrison Nick y Rogelj Melita. “*Energía*” en “Ciudades sostenibles en un mundo cambiante” de “Megaciudad y cambio climático”. Colegio de México. 2011.
- Henson, Ralph y Essex, Steven. “*Creación, diseño y evaluación de redes de transporte local sostenible*”. Revista Internacional de Ciencias Sociales. No. 176. Marzo de 2003.
- Herrera Machado, Javier Andrés. “*Análisis sobre la implementación de movilidad sostenible en zonas urbanas*”. Universidad Cooperativa de Colombia. Santa Marta. 2018.

- Hermida Marino. “Los indicadores de la dimensión social del desarrollo sostenible, el caso de Tierra del Fuego”. Universidad Nacional de la Plata, México. Revista Relmecs, diciembre 2017, vol, 7 No. 2. ISSN 1853-7896.
- IDRC. Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional. “*Cómo lograr que las ciudades sean más seguras*”. <https://www.idrc.ca/sites/default/files/sp/Documents%20EN/SAIC-Update-SP-rev.pdf>. (Fecha de consulta: 20 de mayo de 2020).
- López de Lucio, Ramón. “*Ciudad y urbanismo a finales del siglo XX*”. I.S.B.N: 84-370-1439-5. Universidad de Valencia. España. 1993.
- Leff, Enrique. “*Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Globalización, ambiente y sustentabilidad del desarrollo*”. Editorial Siglo Veintiuno editores. Primera edición. España. 1998.
- Maldonado, Juan Mayr. “*Ciudades y Contaminación Ambiental*”. Revista de Ingeniería, núm 30. Noviembre, 2008, pp. 60-81. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- María del Pilar Marqués Martínez. “*Sostenibilidad, comunicación y valor compartido: el discurso actual del desarrollo sostenible en la empresa española*”. Universidad Complutense de Madrid. Tesis doctoral. Madrid, 2017.
- McCoy Cador, Christine Elizabeth y Aguiar Alayola, Pivivet. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, oficina Regional para las Américas y el Caribe. “*Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.*” 2019.
- MEA. Millennium Ecosystem Assessment. Informe de Síntesis. 2017. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>. (Fecha de consulta: 9 de mayo de 2020).
- Menéndez Rexach Ángel. “*Urbanismo sostenible y clasificación del suelo legislación estatal y autonómica*”. Revista catalana de dret públic, núm. 38, 2009. P. 119-146.

- Monsalvo Antón, José María. *“Espacios y poderes en la ciudad medieval. Impresiones a partir de cuatro casos: León, Burgos, Ávila y Salamanca.”* Universidad de Salamanca. España. 2001.
- Morris, A.E.J. *“Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la revolución industrial”*. Versión en español. Editorial Gustavo Gili, SL. Barcelona, España. 2018.
- Ministerio de Ambiente. *“La Cumbre de “Río+20”*. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-internacionales/rio-20/la-cumbre-de-rio-20#enlaces>. (Fecha de Consulta: 09 de abril de 2020).
- Naredo José Manuel (2004). “Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible.” *Revista Cuadernos de investigación urbanística*, ISSN 1886-6654, No. 41. Págs 7 – 18.
- National Geographic. “Las primeras ciudades. La revolución urbana en Mesopotamia”. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/primeras-ciudades-revolucion-urbana-mesopotamia_6679 (Fecha de consulta: 21 de abril de 2020).
- Navarro Reyna Ricardo. *“Ciudad: Espacio de la Civilización”*. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2014
- Naslund-Hadley Emma, Ramos María Clara, Paredes Juan, Bolívar Ángela y Wilches-Chauz Gustavo. *“Ciudades sostenibles y crecimiento urbano inteligente”*. Banco Interamericano de Desarrollo. 2016.
- Naciones Unidas. “Nueva Agenda Urbana”. Hábitat III. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>. (Fecha de consulta: 14 de mayo de 2020).
- Naciones Unidas. *“Qué hacemos”*. <https://www.un.org/es/sections/what-we-do/index.html>. (Fecha de consulta: 20 de mayo de 2020).
- Organización de las Naciones Unidas, *“Objetivos de Desarrollo Sostenible. Informe 2015”*. <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2015/Spanish2015.pdf> -. (Fecha de Consulta: 09 de abril de 2020).

- Organización de las Naciones Unidas. Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm. (Fecha de Consulta: 05 de abril de 2020).
- Organización de las Naciones Unidas. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>. (Fecha de Consulta: 05 de abril de 2020).
- Organización de las Naciones Unidas. Programa 21. Capítulo 2. Sección I. “Dimensiones sociales y económicas”. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter2.htm>. (Fecha de Consulta: 05 de abril de 2020).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. “*Objetivos de Desarrollo Sostenible, Antecedentes*”. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>. (Fecha de Consulta: 12 de abril de 2020).
- Páez García Armando. “*Sostenibilidad urbana y transición energética: Un desafío institucional*”. Tesis para obtener el grado de doctor en Urbanismo. Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo. Universidad Nacional Autónoma de México. 2009
- Páez García, Armando. “*Energy-urban transition: The Mexican Case*”. 2010.
- PMA. Programa para el Medio Ambiente. Organización de las Naciones Unidas. “<https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/la-onu-pide-un-replanteamiento-economico-urgente-por-el>. (Fecha de consulta: 9 de mayo de 2020).
- PNUD. ¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible? <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>. (Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020).

- Parlamento Europeo y del Consejo. Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.
- Parlamento Andino. Decisión No. 1347 *“Marco Regulatorio de Desarrollo Energético Sostenible”*.
- Paz, Susana. <https://www.mundohvacr.com.mx/2011/06/la-automatizacion-para-generar-eficiencia-energetica-y-confort/>. 2011. (Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020).
- Pinzón Casallas, Jaime Dwight, Santamaría Piedrahita, Francisco, Corredor Ruiz, Alejandra. *“Uso racional y eficiente de la energía en edificios públicos en Colombia”*. Universidad Distrital Francisco Javier de Caldas. Bogotá. 2014.
- Pigrau Solé, Antoni y Jaria i Manzano, Jordi. *“Del Desarrollo Sostenible a la Justicia Ambiental: Hacia una Matriz Conceptual para la Gobernanza Global”*. Universitat Rovira i Virgili. Febrero, 2017.
- Quesada Sánchez, Daniel. *“Estudio de la eficiencia energética en edificios municipales comparando herramientas de simulación con medidas experimentales”*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid. 2015.
- Ramos, Isabel. *“Ordenar la ciudad: derecho y urbanismo en la Edad Moderna castellana”*. Universidad de Jaén. AHDE, Tomo LXXXVII. España. 2017
- Rodríguez Rodríguez Jahir. *“El palimpsesto de la ciudad: Ciudad educadora”*. Armenia, Colombia. 1999.
- Register, Richard. <https://ecocitybuilders.org/history/>. (Fecha de consulta: 16 de agosto de 2020)
- Rivera-Hernández Jaime Ernesto, Alcántara-Salinas Gracie, Pascal Houbron Eric, Blanco-Orozco Napoleón Vicente, Pérez-Soto Juan Antonio (2017). *“¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto”*. RevistaSEP-P. Vol. 15, No 1. Págs. 57 a 67.

- Sustainable Development Goals Fund (SDGF). <https://www.sdgfund.org/es/de-los-odm-los-ods>. (Fecha de Consulta: 09 de abril de 2020).
- Sassen, Saskia. *“La ciudad global: Introducción a un concepto”*. Las múltiples caras de la globalización. 2009.
- Sánchez Claudia y Fuquen Hermann. *“Eficiencia energética”*. Revista Desarrollo Tecnológico e Innovación Empresarial. Edición 3, Vol. 1. Junio de 2014.
- Silsbe, Erin y Prasetyoadi, Tiyok. *“Transporte y movilidad urbana”* en “Ciudades sostenibles en un mundo cambiante” de “Megaciudad y cambio climático”. Colegio de México. 2011.
- Sánchez Galera, María Dolores. “El paradigma de la sostenibilidad: Gobernanza global y el modelo europeo de sostenibilidad”. Revista Relaciones Internacionales. Número 34. Febrero – Mayo de 2017.
- Szyliowicz, Joseph S. *“Adaptación de decisiones, transporte multimodal y movilidad sostenible: hacia un nuevo modelo”*. Revista Internacional de Ciencias Sociales. No. 176. Marzo de 2003.
- UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. *“Estrategia mundial para la conservación”*. 1980.
- UNDRR. Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. *“Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015 Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”* 2012.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., CALERO M., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2014). Organización de Estados Iberoamericanos. *“Objetivos de Desarrollo Sostenible”*. OEI. ISBN 978-84-7666-213-7. <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=25> (Fecha de Consulta: 12 de abril de 2020).

- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. Y Macías, O. (2014). *“Poner fin al agotamiento y destrucción de recursos naturales”*. Universidad de Valencia. <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=17>. (Fecha de consulta: 9 de mayo de 2020).
- Wu Jianguo. *“Objetivo 7 – Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”*. <https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-7-garantizar-el-acceso-una-energia-asequible-fiable-sostenible-y-moderna-para-todos>. (Fecha de consulta: 20 de mayo de 2020).