

EL CAMBIO CLIMÁTICO UNO DE LOS OBJETIVOS DE LAS SMART CITIES



ELENA SANTAMARÍA GARCÍA

Experta en Cambio Climático y Energía (Comité de expertos de la Asociación de Ambientólogos de Madrid)

¿PERO QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EN QUÉ NOS AFECTA?

Hoy en día, una de las mayores amenazas ambientales y sociales con la que nos encontramos es el cambio climático.

El cambio climático es la variación global del clima de la Tierra. Se trata de un problema que es debido a procesos naturales internos y también a la acción del hombre y se produce a muy diversas escalas de tiempo, con repercusión en todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.

El cambio climático afecta a todos los seres vivos y su impacto potencial es enorme, con predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor.

Actualmente, las referencias que se hacen al cambio climático están centradas en los procesos que son resultado de actividades humanas. La “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” define el cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Actualmente, el “Panel Intergubernamental de Cambio Climático” (en adelante, IPCC), recoge en su “Quinto Informe sobre el Cambio Climático”, con una seguridad del 95%, que la actividad humana es la causa dominante del calentamiento global observado desde mediados del siglo XX. Según este informe, la temperatura media en la atmósfera ha aumentado entre 0,65 y 1,06°C desde finales del siglo XIX.

Las principales conclusiones a las que ha llegado el IPCC son las siguientes:

- ❖ Incremento de la temperatura global media entre 1,5 y 2°C para finales del siglo XXI, con respecto a la de mediados del siglo XX.
- ❖ Aumento del nivel del mar en aproximadamente el 95% de las zonas oceánicas, en el mismo período, entre 26 y 82 cm.
- ❖ Aumento de frecuencia y durabilidad de las olas de calor principalmente en regiones secas de latitud media y regiones subtropicales.
- ❖ Episodios de precipitaciones extremas más intensos y frecuentes en muchas regiones de latitud media y climas tropicales húmedos.
- ❖ Desestabilización de los ecosistemas.
- ❖ Disminución en la seguridad alimentaria. Redistribución y reducción de la biodiversidad marina y riesgo en la producción de cereales en las regiones tropicales y templadas.

- ❖ Reducción de los recursos de aguas superficiales y aguas subterráneas renovables en la mayoría de las regiones secas subtropicales.
- ❖ Aumento del riesgo de cambios abruptos e irreversibles a medida que aumenta la magnitud del calentamiento.

¿QUÉ PAPEL TIENEN LAS CIUDADES PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?

Muchas de estas consecuencias del cambio climático afectan y afectarán a las ciudades, por ello, éstas juegan un papel muy importante en la lucha contra él, tanto en la parte de mitigación como de adaptación

Por otro lado, el crecimiento poblacional y urbanístico de determinadas ciudades, así como su función económica y social, provocan importantes impactos ambientales. Especialmente las grandes urbes ya que son grandes generadoras de emisiones de gases efecto invernadero.

Tanto en el mundo desarrollado como en los países en vías de desarrollo, las ciudades se han convertido en el centro de la actividad social y económica. Es por ello que el foco global está puesto en cómo las ciudades pueden gestionar de forma más eficiente sus recursos y contribuir de una manera más sostenible en la vida de los ciudadanos y del mundo entero convirtiéndose en hábitat saludable y sostenible

El 54 % de la población mundial reside en áreas urbanas y se prevé que para 2050 llegará al 66 %, según datos de un informe de la ONU. Según previsiones de este organismo, las ciudades con menor nivel económico de Asia y África están teniendo un crecimiento poblacional muy rápido pero el mayor desarrollo urbanístico se producirá en América del Norte, donde se prevé que el 82% de la población vivan en ciudades en el año 2050. Además en ese año se prevé pasar de 7.000 millones a 10.000 millones de habitantes, según información de este organismo mundial.

Las ciudades con más de 10 millones de habitantes van en aumento y se espera que pasen de las 28 actuales a 41 en 2030 según datos de la ONU. Además, se prevé que las ciudades más importantes del mundo representan al menos el 70% de las emisiones de gases del efecto invernadero mundiales.

El transporte, el consumo de recursos como agua y energía, la generación de residuos, la contaminación de las aguas o del aire, la afección a la biodiversidad, el ruido, etc., están

implicando efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud de los ciudadanos, que se pueden agravar si no se toman medidas para ello.

Según información del Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca y Medio Ambiente (MAPAMA), el 60% de los gases de efecto invernadero en España provienen del sector residencial, transporte y agricultura. El transporte y el sector residencial son sectores muy representados en las zonas urbanas. Concretamente, y según datos de la Unión Europea, la movilidad urbana supone el 40% de todas las emisiones de CO2 del transporte terrestre y hasta el 70% del resto de contaminantes que proceden del transporte.

Por esta situación, las ciudades tienen que establecer retos importantes para reducir su huella ecológica y para afrontar los siguientes problemas que se pueden encontrar:

- ❖ El abastecimiento energético.
- ❖ Las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos

ambientales como la contaminación de las aguas y la gestión de residuos.

- ❖ La planificación urbanística y del tráfico.
- ❖ La provisión de materias primas y recursos como el agua.
- ❖ La prestación de servicios sanitarios y de seguridad de los ciudadanos.

¿QUÉ SE HA HECHO Y QUÉ SE ESTÁ HACIENDO EN LAS CIUDADES PARA REDUCIR SU IMPACTO AMBIENTAL?

El problema ambiental de las ciudades y las afecciones sociales y medioambientales que se puedan generar en las urbes, es un asunto que ya se lleva trabajando tiempo atrás por parte de los gobiernos.



Desde hace años ya se aplica normativa urbana ambiental referente a la gestión de residuos, calidad de agua y de aire, movilidad, ahorro y eficiencia energética, etc. que influye notablemente en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Actualmente ya existen normativas por parte de los diferentes gobiernos donde se establecen criterios para construcción de edificios que consuman mínimamente energía y produzcan la suya propia para abastecerse a través de fuentes renovables. Referente al transporte, existen obligaciones al sector automovilístico de fabricar vehículos más eficientes y que emitan menos emisiones de CO₂, de hecho ya existe una transición hacia el vehículo híbrido y eléctrico

Asimismo, se han creado varias estrategias y herramientas sobre la aplicabilidad de la sostenibilidad en las ciudades, tanto a nivel internacional como local.

Una de las primeras iniciativas llevadas a cabo para trasladar la sos-

DESDE HACE AÑOS YA SE APLICA NORMATIVA URBANA AMBIENTAL REFERENTE A LA GESTIÓN DE RESIDUOS, CALIDAD DE AGUA Y DE AIRE, MOVILIDAD, AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA, ETC. QUE INFLUYE NOTABLEMENTE EN LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO.

tenibilidad a las ciudades, fue la aprobación de la Carta de Aalborg por aquellas ciudades y pueblos que se comprometían a participar en las iniciativas locales de la Agenda 21 desarrollando Planes de Acción Ambiental.

En 2008 surge la iniciativa europea del Pacto de los Alcaldes (Covenant of Mayors, en inglés). Se trata de un mecanismo voluntario donde los municipios y pueblos se pueden adherir y se comprometen a reducir sus emisiones un 20% en el año 2020 como resultado de aumentar en un 20% la eficiencia energética y cubrir un 20% de la demanda energética con energías renovables.

Actualmente, este compromiso ha aumentado y los municipios se comprometen para el año 2030, reducir un 40% de CO₂ por medio de medidas de eficiencia energética, movilidad sostenible y de un mayor uso de fuentes de energía renovable. La adhesión, por parte de los municipios, les obliga a informar de sus emisiones de gases efecto invernadero y de las vulnerabilidades a las que están expuestas por las consecuencias del cambio climático a través de un inventario de emisiones y el establecimiento de un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) donde se establecen las medidas de reducción de emisiones y de adaptación al cambio climático.



En España, tanto la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) como la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) a través de la Red de Ciudades por el Clima apoyan a los municipios españoles en la reducción de sus emisiones de gases efecto invernadero.

Desde las ciudades se ha trabajado mucho en la reducción de emisiones en todos los ámbitos que engloba tanto el transporte público y privado, sectores económicos, sector residencias y ámbito público como edificios municipales y alumbrado público.

Algunas de las medidas más comunes que se han llevado a cabo en la reducción de emisiones dentro de las ciudades son las siguientes:

- ❖ Sustitución de alumbrado público a tecnología más eficiente.
- ❖ Aplicación de mejoras de eficiencia energética (iluminación, climatización, etc.) en edificios municipales.
- ❖ Sustitución de flota municipal por vehículos más sostenibles.
- ❖ Sustitución de autobuses urbanos por vehículos híbridos, gas natural comprimido, etc.
- ❖ Aportación de subvenciones y financiación por parte de organismo

públicos para introducir mejoras de eficiencia energética y energías renovables en viviendas y empresas.

- ❖ Campañas de formación en eficiencia energética, movilidad sostenible, etc. a los ciudadanos.
- ❖ Construcción de carriles bicis y fomento del uso de la bicicleta.
- ❖ Peatonalizaciones de calles.

En referencia a la adaptación al cambio climático, hay muchos efectos que ya se hacen notables en las ciudades y en muchos casos son irreversibles, por ello se están analizando esos efectos y su severidad hacia las ciudades. Por ello, muchos municipios, ya han tomado medidas de adaptación donde se están considerando diferentes aspectos de urbanismo, gestión del agua, construcción de infraestructuras y edificios más resilientes al cambio climático, etc.

SIGUIENTES PASOS: DISEÑANDO UNA CIUDAD SOSTENIBLE Y DE FUTURO, SMART CITY

La Conferencia de París ha sido un antes y un después en la lucha contra

el cambio climático y puso de relieve la enorme influencia que las ciudades ejercen sobre el clima. A raíz de la COP 21 en París para reducir los gases de efecto invernadero las ciudades están definiendo nuevos objetivos para combatir el cambio climático, por ello se define un nuevo concepto de ciudad: Smart City.

La ciudad de futuro, saludable y sostenible, se llama "Smart City" o ciudad inteligente. Esta ciudad integra el compromiso con el medio ambiente con infraestructuras tecnológicas más avanzadas para facilitar la interacción del ciudadano con su entorno y con los elementos urbanos.

Una Smart City, o ciudad inteligente aplica las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), recoge datos para conocer en tiempo real los problemas y sus necesidades con el objetivo de proveerla de una infraestructura que garantice:

- ❖ Un desarrollo sostenible ambiental, social y económico.
- ❖ Un incremento de la calidad de vida de los ciudadanos.
- ❖ Una mayor eficiencia de los recursos disponibles.
- ❖ Adaptación a los efectos del cambio climático.
- ❖ Una participación ciudadana activa.

Por ello, las Smart Cities son un modelo de ciudad que utiliza la tecnología disponible para analizar datos en tiempo real del estado de la ciudad y por tanto, mejorar la prestación

POR ELLO LAS SMART CITIES SON UN MODELO DE CIUDAD QUE UTILIZA LA TECNOLOGÍA DISPONIBLE PARA ANALIZAR DATOS EN TIEMPO REAL DEL ESTADO DE LA CIUDAD Y POR TANTO, MEJORAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS, LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, LA MOVILIDAD URBANA [...]



de servicios públicos, la atención de emergencias, la movilidad urbana, la eficiencia energética, la gestión del agua y la protección del medioambiente; a la vez que promueve la participación ciudadana y el emprendimiento digital.

Son una gran oportunidad para gestionar de la forma más eficiente una ciudad, la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) a la gestión del suministro y consumo de energía o de agua, a la mejora del transporte y la movilidad, a la seguridad ciudadana y la protección civil. Entre otros servicios públicos, constituye la clave de la transformación de la ciudad tradicional en una ciudad inteligente. Por lo tanto, son ciudades que son sostenibles económica, social y medioambientalmente.

Para que una ciudad reúna las condiciones de una Smart City, esta ciudad debe tener:

- ❖ Un desarrollo económico sostenible.
- ❖ Una buena gestión de los recursos naturales.
- ❖ Un compromiso entre la administración pública y los ciudadanos.
- ❖ Un compromiso con el entorno.
- ❖ Elementos urbanísticos innovadores.
- ❖ Infraestructuras y edificios dotados de las soluciones tecnológicas eficientes e innovadoras.

La forma en la que las ciudades enfocan de forma inteligente el uso de la

tecnología es importante para satisfacer las demandas de la población y la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero que los acuerdos de la COP 21 establece e incluir indicadores sobre el cambio climático y sostenibilidad en sus procesos.

Entre las alternativas que la tecnología Smart City permite en materia de reducción de emisiones y reducción del impacto ambiental se destacan las siguientes:

- ❖ Modernización de la red eléctrica y generación distribuida de la electricidad para el abastecimiento individualizado con la integración de las energías renovables en la red principal.
- ❖ Construcción de edificios inteligentes: Edificios domóticos con



consumo de energía casi nula y escaso consumo en otros recursos como el agua, que poseen sistemas de producción de energía integrados y estén construidos con materiales sostenibles.

- ❖ Introducción de ecosistemas en edificios e infraestructuras a través de paisajismo y vegetación en los mismos.
- ❖ Uso de sensores inteligentes, software y otras TIC en la construcción de edificios e infraestructuras.
- ❖ La planificación optimizada de las demandas energéticas y de servicios a través de la gestión de datos obtenidos
- ❖ Introducción del vehículo eléctrico (tanto privado como transporte público) y la creación de una red de estaciones de carga con su propia logística que requiere de tecnología y aplicaciones para el ahorro de costes y garantía de suministro.
- ❖ Fomento de movilidad a pie (mayor espacio para el ciudadano en la ciudad) y de la bicicleta, así
- ❖ Control del consumo y tratamiento del agua a través de medidores inteligentes. Estos dispositivos de medición son una herramienta útil para detectar fugas en los sistemas de distribución del agua, así como un ahorro en este recurso.

**INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO
(TANTO PRIVADO COMO TRANSPORTE
PÚBLICO) Y LA CREACIÓN DE UNA RED DE
ESTACIONES DE CARGA [...] PARA EL AHORRO
DE COSTES Y GARANTÍA DE SUMINISTRO**

- ❖ Las necesidades de ahorro del agua y la gestión de su tratamiento requieren dispositivos de medición inteligentes una herramienta útil para detectar fugas.
- ❖ La gestión eficiente y controlada del alumbrado público, supone un ahorro de energía y aporta información precisa sobre cortes y otras incidencias. Regulación de forma remota para reducir el consumo y gestión mediante dispositivos inteligentes que detectan patrones y momentos de necesidad o no de la iluminación.
- ❖ Gestión de los servicios de forma inteligente y eficiente, como la gestión del alumbrado, la recogida de residuos, la gestión de tráfico, etc. repercutiendo en una reducción de los consumos energéticos y de emisiones de gases efecto invernadero.

Hay que destacar que los ciudadanos hacen un papel muy importante en la transformación y el funcionamiento de una ciudad, con el compromiso de nosotros mismos como ciudadanos y la conciencia por una ciudad más sostenible, el peso de convertir una ciudad en una ciudad inteligente será aún mayor.

Muchas ciudades ya han comenzado su transformación en Smart Cities en todo el mundo. En España muchas ciudades ya han dado los primeros pasos en la transformación a una ciudad inteligente y se engloban dentro de la "Red de Ciudades Inteligentes".

HAY QUE DESTACAR QUE LOS CIUDADANOS HACEN UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA TRANSFORMACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DE UNA CIUDAD. CON EL COMPROMISO DE NOSOTROS MISMOS COMO CIUDADANOS Y LA CONCIENCIA POR UNA CIUDAD MÁS SOSTENIBLE EL PESO DE CONVERTIR UNA CIUDAD EN UNA CIUDAD INTELIGENTE SERÁ AÚN MAYOR

Aquí se cuentan algunos casos referentes de otros muchos que existen en el país:

- ❖ Málaga, se está centrando en la gestión energética a través de la integración de energías renovables en la red eléctrica. Se han incorporado más de 1.000 contadores inteligentes en edificios y viviendas para contar con información de sus consumos energéticos y tener un control sobre los mismos, se han instalado fuentes de energías renovables con una potencia de más de 10 MW y se han incorporado baterías para el almacenamiento de energía. Respecto al alumbrado público se ha sustituido a tecnología LED y se ha incorporado un sistema de gestión que controla punto a punto. En cuestión de movilidad, se fomenta el vehículo eléctrico con la incorporación de puntos de recarga.
- ❖ Santander, por ejemplo, ha incorporado sensores, que recogen información del estado de la ciudad, datos sobre el estado del tráfico, la meteorología, la contaminación del ambiente, etc.
- ❖ Madrid, entre otras actuaciones, ha incorporado sensores ente-

rrados que cuentan el número de coches que pasan por las calles (tanto en la M-30 como dentro de la ciudad) para medir la afluencia de tráfico en tiempo real.

Además de los aspectos positivos medioambientales que conllevan las Smart Cities en relación a la reducción del consumo energético y de emisiones de gases efecto invernadero como son la optimización de rutas, la descongestión urbana, la minimización del consumo de recursos hídricos, la reducción de residuos y la optimización en su gestión, la mejora del mantenimiento de las infraestructuras, el aumento de seguridad ciudadana, entre otras, constituyen una nueva oportunidad para el crecimiento económico y social, a través de la mejora de servicios más eficientes.

Como conclusión, podemos afirmar que las ciudades inteligentes y sus ciudadanos van a tener un papel fundamental en el compromiso medioambiental, especialmente en la lucha contra el cambio climático. Por ello, hay que trabajar para que la ciudad del futuro sea inteligente, sostenible, saludable, neutra en carbono, etc.