



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

1/7

Ings. Máximo Fioravanti y Eduardo Firvida:

Claude Della Paolera es Arquitecto y Urbanista. Trabajó en proyectos industriales y de vivienda en la Argentina antes de trasladarse al extranjero, donde residió por más de 15 años. Allí fue ejecutivo de firmas privadas y funcionario del Banco Interamericano de Desarrollo. Fue Presidente del Consejo de Planificación de la Ciudad de Buenos Aires y Director Ejecutivo del CEAMSE durante los 5 primeros años desde su creación. En la actividad privada, a la que se dedicó posteriormente, fue Consultor para el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial y para las Naciones Unidas. Es actualmente Presidente de la Asociación Los Amigos de la Ciudad, Vicepresidente de la Academia Argentina de las Ciencias, y Presidente Alterno de la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente del Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.

Arq. Claude Della Paolera:

Buenos días. El tema que vamos a tocar en este panel va a ser el metabolismo de las ciudades y el ordenamiento territorial. Hace dos días, el pasado 5 de junio, se celebró una vez más el Día Mundial del Ambiente, y al iniciar el presente panel sobre el tratamiento de los residuos urbanos, me parece importante señalar la importantísima participación y protagonismo de la Ingeniería argentina en la materia ambiental, como se verá en el curso de las exposiciones a seguir.

A partir de la reunión de Estocolmo de 1972 se sucedieron en el mundo en forma cada vez más frecuente las reuniones y conferencias orientadas al estudio del ambiente. Así, en 1987, la expresión “desarrollo sostenible” fue por primera vez utilizada en un documento oficial por la Dra. Gro Harlem Brundtland, ex Primer Ministro de Noruega, cuando la Comisión de las Naciones Unidas, que ella encabezaba, presentó su informe titulado “Nuestro Futuro Común”, donde se evaluaban las tendencias económicas, sociales y ambientales imperantes en el mundo en ese entonces, 20 años atrás.

Se entiende por esa caracterización del desarrollo a la que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras, de satisfacer sus propias necesidades. Rápidamente esta caracterización se extendió a las situaciones urbanas, donde a veces se la menciona como “desarrollo sustentable”. La reunión de Río de Janeiro de 1992, se denominó “Conferencia de las Naciones Unidas sobre



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

2/7

el Medio Ambiente y el Desarrollo”, y culminó con la elaboración de un programa de acción, denominado “Agenda XXI” para orientar la actividad internacional hasta el siglo XXI. En su capítulo XXI el programa trata sobre la administración segura y eficiente de la disposición final de los residuos sólidos y de los efluentes cloacales. Ya en 1995, la Agencia Europea de Medio Ambiente declaraba que la presión que ejercen las ciudades sobre el ambiente, tanto en consumo de recursos como en producción de residuos, resultaría insostenible si se extendiera al resto del planeta.

Distintos estudios sobre la huella ecológica indican que la ciudad de Londres se sustenta en un territorio 120 veces mayor que el que ocupa y Holanda, en un espacio 15 veces mayor que su territorio nacional. Este modo de vida está por encima de los límites ambientales y hay que fomentar el desarrollo humano reduciendo el metabolismo de nuestras ciudades y su huella ecológica. Esto lo decía esta comisión europea en un informe conocido como “El Informe Dobris” en 1995. Dobris es una pequeña localidad a 40 km al Sur de Praga.

La huella ecológica de una ciudad es la medida de la carga sobre la naturaleza que impone al cubrir las necesidades de su población. Esto incluye las superficies de terreno necesarias para mantener los niveles actuales de consumo de recursos y los de los desperdicios desechados por esa población. En 1998, es decir, hace sólo 9 años, la misma Agencia Europea reconocía que los planes de control de residuos eran un fracaso total, ya que no puede decirse que algún país los hubiera reducido, y el medio ambiente marino y litoral seguían degradándose. Algunos pocos aspectos han mejorado, hay un mejor control de los gases que provocan el efecto invernadero, reducción de la acidificación del suelo por emisiones de dióxido de azufre, y menor incidencia de los riesgos naturales y tecnológicos.

Como confirmando esta aseveración, en los diarios locales se ha podido leer en estos días la noticia acerca del estado deplorable en que se encuentra la gestión de los recursos sólidos en Nápoles, en Italia. Tanto por la acumulación de basura en las calles, como por la saturación de los siete rellenos o vertederos hasta ahora utilizados en esa ciudad, lo cual se agrava por la cercanía de la temporada estival.

Esto nos lleva a replantear el tema de los residuos sólidos urbanos como perteneciente a dos campos del conocimiento: por un lado, al metabolismo de las ciudades, y por



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

3/7

el otro, al ordenamiento del territorio, tópicos ambos en los que centraremos nuestra intervención en este panel.

Quien estableció al metabolismo urbano como punto de partida del estudio de las características ambientales de cada ciudad fue Abel Wolmer, el destacado Ingeniero norteamericano que vivió largo tiempo, entre los años 1892 y 1982. Egresado de la Johns Hopkins University, especializado en saneamiento y también conocido por sus denodados esfuerzos por lograr la aplicación de la cloración del agua en todas las ciudades.

Así como existe una red logística para permitir el abastecimiento de una gran ciudad con espacios para la producción, almacenamiento, procesamiento, cámaras de frío, distribución y puestos de venta, debe existir una lógica simétrica de sentido contrario que se encargue de la recolección, tratamiento, clasificación, transferencia y disposición final de los residuos urbanos. Esto forma parte de lo que se entiende por el metabolismo de las ciudades. En ambos casos constituye una inmensa operación de Ingeniería del transporte, con alta complejidad y costo. Pero solamente en el primer caso –dicho de una forma muy gráfica, y esto lo estoy repitiendo- el bife que llega a su mesa incluye al total del costo. Cabe preguntarse “¿dónde se incluye a la contrapartida de ese costo?”

Una aglomeración urbana del tamaño de Buenos Aires no resuelve sus problemas de disposición final con la ayuda de lombrices californianas ni con la de los cartoneros, pese a que estos últimos puedan ser entrenados para trabajar en la clasificación y selección de elementos recuperables, con más eficiencia y dignidad en lugares seguros y al abrigo de las inclemencias. Por demasiados años se ha inculcado falsamente en la mente de los ciudadanos que el ciclo de la basura se autofinanciaba. Pero aun en el caso de algunos exitosos contratistas privados, las administraciones municipales serias siempre han debido incluir la gestión de los residuos urbanos entre las cuentas deficitarias de sus presupuestos. Además el costo del sistema es tanto más caro cuanto mayor es la concentración urbana, porque las economías de escala no alcanzan a compensar los costos incrementados de las grandes aglomeraciones urbanas.

Como hemos visto, el metabolismo de las ciudades depende de concentrar en la ciudad enormes cantidades de alimento y materiales, y después depositar la basura y los



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

4/7

residuos humanos. Con el transporte limitado por el alcance de la tracción animal, era difícil en la antigüedad crear ciudades grandes, e imposible mantenerlas. Es por tal motivo digno de estudio el caso de la antigua Roma, cuya población habría alcanzado al millón de habitantes en tiempos de Augusto, del año 27 a.C. al 14 d.C., gracias a una infraestructura muy adelantada para la época que incluía a grandes acueductos que abastecían a los 14 distritos romanos, y a los conductos de aguas servidas, entre ellos la Cloaca Máxima, que vertían los efluentes en el Tíber. Las zonas periféricas, exteriores al muro de Servio Tulio habían sido ocupadas por cementerios, que eran en su mayoría pozos con fosos comunes, en los que se arrojaban los cuerpos de los esclavos, mendigos y aun de los animales, y que servían también para el depósito de la basura de la ciudad. Por consejo de su amigo y asesor Mecenas, Augusto ordenó recubrir un sector de esta zona, que más tarde se transformó en los jardines de Mecenas, con una capa de tierra de 7 m de espesor e implantar jardines, ejemplo que fue seguido gradualmente en otras partes.

La importancia de estas acciones en materia de saneamiento fue celebrada por el poeta Horacio y constituiría, en mi propia opinión, uno de los primeros registros históricos de relleno sanitario realizado con una técnica presumiblemente algo rudimentaria, pero que apuntaba a alcanzar un objetivo final de alta calidad ambiental. Sin embargo, la exagerada densidad de la población, la promiscuidad resultante, los frecuentes incendios y derrumbes, y la intensa circulación de carros por las estrechas calles de Roma ponían constantemente en peligro la seguridad y la salud públicas. El problema parecía no tener otro desenlace que la ocurrencia de una hecatombe, lo que abona de alguna manera la teoría según la cual 50 años más tarde Nerón habría provocado intencionalmente el gran incendio de la ciudad del año 64.

En nuestro medio la insuficiencia de los estudios sobre el metabolismo de las ciudades ha sido señalada con acierto por el Dr. Jorge Morello, especialmente en el caso de los conglomerados urbanos donde los efectos de una pobre gestión ambiental sobre la población y el territorio pueden adquirir ribetes catastróficos. En efecto, mientras que con el apoyo de modernas tecnologías las ciudades crecen cada vez más grandes y los vertederos cercanos alcanzan su capacidad máxima, la basura se debe acarrear largas distancias hasta vertederos más lejanos. El costo de la disposición de la basura ha seguido aumentando, tanto por el aumento de los precios del petróleo, como por el incremento de los recorridos de su transporte. Dice Girardé que el sistema metabó-



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

5/7

lico lineal de la mayoría de las ciudades es esencialmente distinto del sistema metabólico circular de la naturaleza, donde todo producto de un organismo se convierte en un insumo para renovar la vida del ambiente. Es cierto, en las ciudades todavía predomina un esquema lineal de producción, consumo y eliminación, donde tomamos lo que necesitamos, lo consumimos y lo que resta lo dejamos fuera del sistema, en lugar de convertir a los productos de desecho en materias primas del sistema productivo.

A esta altura de mi exposición algunos se preguntarán la razón de mi referencia inicial al ordenamiento del territorio. Esta disciplina, relativamente reciente, se dedica al estudio de los problemas de distribución de actividades y de mejor utilización de los suelos, tanto sean estos urbanos como rurales y naturales. Los franceses han definido al ordenamiento del territorio como “la búsqueda en el marco geográfico de la nación, de una mejor distribución de los hombres en función de los recursos naturales y de las actividades económicas”.

El ordenamiento del territorio es por lo tanto una disciplina distinta del urbanismo, aunque se basa en métodos similares y le es bastante afín, especialmente en su común ingrediente inicial consistente en la identificación y reconocimiento del territorio. También es distinto a los planes de desarrollo, que por lo general se concentran en la mejoría de la producción y del equipamiento. La importancia de la información geográfica para el desarrollo económico del medio ambiente y de la infraestructura social de un país, un estado o comunidad no debiera dejar de mencionarse. Es mediante la integración de datos e información geográfica que puede lograrse mejorar significativamente el proceso de la toma de decisiones y orientar correctamente a los desarrollos regionales.

Como hemos dicho, el plan de ordenamiento del territorio se distingue de un plan de desarrollo en que no se ocupa tanto de los problemas de producción, sino que trata de los problemas de distribución de la población y de la mejor utilización del suelo. Por su naturaleza, no puede ignorar los planes de desarrollo, pero se apoya en ellos, los coordina y los complementa. Trasciende también los planes de urbanismo porque trata de los problemas planteados en el marco de las regiones del territorio nacional por entero, y no sólo en el marco de las ciudades y conglomerados urbanos. Aquí tampoco puede ignorar los planes del urbanismo en curso, pero los coordina, y eventualmente los orienta. Además, tanto en urbanismo como en ordenamiento del territorio, una de



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

6/7

las primeras tareas de los especialistas consiste en establecer, a partir del reconocimiento del territorio y de sus características morfológicas, los espacios non edificandi, es decir, aquellos espacios donde por razones de elemental previsión, para usos futuros de salubridad o de creación de reservas naturales, no debiera ocuparse el suelo urbano o en su caso el rural, sea en forma provisoria o permanente.

Esto implica la creación de códigos de planeamiento en las ciudades y de planes de ordenamiento territorial en las regiones. Y sobre todo, en ambos casos, la adopción de una visión y estrategia a largo plazo.

El área metropolitana de Buenos Aires, su crecimiento desmesurado en forma de manchas de aceite, la ocupación irracional de los espacios intersticiales, es un claro ejemplo de falta de una política de ordenamiento territorial en nuestro país. Uno de los efectos más graves de esta falta de políticas a largo plazo también ha sido correctamente señalado por el Dr. Morello, y consiste en el excesivo consumo de tierra fértil para satisfacer la desmesurada expansión de las grandes ciudades, especialmente en los conurbanos de Buenos Aires y Rosario.

Nuestras propias estimaciones, que no incluyen los loteos no materializados en el terreno, que fueron tan numerosos antes de la sanción de la Ley 8.912 de la provincia de Buenos Aires, señalan respecto de la región metropolitana de Buenos Aires una tasa de crecimiento media de las urbanizaciones de 34 ha/año durante el siglo XIX, y de más de 2.500 ha/año en la 2º mitad del siglo XX. Por muchos años más, pese al avance verificado en las técnicas de reducción de desechos compostaje, incineración selectiva o reciclado, la disposición final de la mayor parte de los residuos urbanos seguirá teniendo lugar en los clásicos rellenos sanitarios conocidos en la mayor parte de los países del mundo y reproducidos con técnicas similares en nuestro medio. Asimismo, las reacciones adversas de los vecinos que se sienten afectados por la presencia de estos equipamientos en la cercanía de sus viviendas seguirán existiendo, siendo necesario prestarles atención con prudencia y en la medida en que los intereses de la comunidad entera no se vean afectados.

Por tales motivos los estudios de localización de los sitios de disposición final deberán siempre realizarse con apoyo en la información geográfica de última generación disponible, incluyendo condiciones climáticas, calidad de suelo, registro de catástrofes natu-



Infraestructura. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos. El metabolismo de las ciudades. Alternativas tecnológicas.

Arq. Claude Della Paolera

Vicepresidente de la Academia de Ciencias del Ambiente

7/7

rales ocurridas en la zona, etc. y en el marco de planes de ordenamiento del territorio realizados o actualizados para la región considerada. Las superficies destinadas para estos fines deberán ser generosas, para permitir la operación de las instalaciones durante un tiempo suficiente que garantice, tanto la amortización de las inversiones, como la creación en la periferia de estas superficies forestadas non edificandi que a manera de fuelle son indispensables para mitigar eventuales impactos negativos sobre el entorno, aun cuando se trate de un medio rural en el momento de la implantación del complejo.

Finalmente, y mientras no se descubra una manera técnica más novedosa, eficiente y económica, deberemos seguir disponiendo mayormente nuestros residuos en rellenos sanitarios, aunque se logre reducir el volumen de los desechos, aunque se proceda a la incineración selectiva, y aunque se logre que nuestro sistema metabólico urbano tienda en definitiva a ser circular en vez de lineal.

Por ese motivo, en este foro de la Ingeniería argentina hacemos votos porque se continúe con el ejemplo dado por el emperador Augusto hace 2.000 años y convirtamos progresivamente nuestros sitios de disposición final de residuos en los espacios verdes forestados del futuro. Muchas gracias.