

**EJE TEMÁTICO:** Turismo, políticas y desarrollo

**ANÁLISIS DE LOS CICLOS DE METABOLISMO URBANO PARA UNA CIUDAD TURÍSTICA SUSTENTABLE Y COMPETITIVA. EL CASO DE MIRAMAR (BUENOS AIRES, ARGENTINA)**

Testa, Joaquín

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata  
joaquintesta@hotmail.com*

Bertoni, Marcela

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata  
marber@mdp.edu.ar*

Maffioni, Julieta

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata  
julietamaffioni@gmail.com*

**Resumen:**

Miramar, como destino turístico de sol y playa, viene generando alternativas de reconversión del turismo orientadas al desarrollo sustentable.

Se plantea un estudio del consumo de recursos y la producción de residuos con el objetivo analizar los ciclos del metabolismo urbano en esta ciudad turística y su viabilidad para ser sustentable y competitiva. La estrategia propuesta se basó en los ciclos metabólicos del sistema urbano: del aire, del agua, de los residuos y de la energía. Los resultados reflejan que Miramar tiene una falta de eficiencia en garantizar el cierre de los ciclos de la materia. Aunque se evidencian algunos aspectos positivos por la incorporación de criterios de sustentabilidad en la gestión. Las iniciativas políticas para mejorar los ciclos metabólicos no se concretan en la práctica y en el corto plazo se reduce la viabilidad de Miramar de configurarse como un destino sostenible. Sin embargo, la concreción de proyectos en agenda mejoraría la situación a futuro.

**Palabras claves:** Metabolismo urbano - Miramar - destino turístico - ciudad sustentable - ciudad competitiva

**Abstract:**

Miramar, as a sun and beach tourist destination, has been generating alternatives for tourism renewal aimed at sustainable development.

A study of the consumption of resources and the production of waste is displayed with the objective of analyzing the urban metabolism cycles in this city and the viability to be sustainable and competitive tourist city. The proposed strategy was based on the metabolic cycles of the urban system: air, water, waste and energy.

The result point out that Miramar has a lack of efficiency in ensuring the closure of the material cycles. Although some positive aspects are evidenced by the incorporation of sustainability criteria in management. Political initiatives to improve the metabolic cycles do not materialize in practice and this reduces the viability of configuring Miramar as a sustainable destination in the short term. However, the implementation of projects on the agenda would improve the situation in the future.

**Keywords:** urban methabolism – Miramar – tourist destination – sustainable city – competitive city

## 1. Introducción

En la actualidad, muchos destinos turísticos consolidados de sol y playa están promoviendo distintas iniciativas que apuntan a la reestructuración del espacio turístico y que implican la incorporación de criterios de sustentabilidad en la gestión de la actividad.

La creciente complejidad que presentan tales destinos requiere establecer bases para que las diversas propuestas incorporen de manera efectiva los principios del desarrollo turístico sustentable. Más aún, es preciso considerar la incorporación de la sustentabilidad no sólo en la gestión del turismo, sino también de forma más general en la agenda de las ciudades, dado que parte de la complejidad del territorio radica en la configuración urbana de los destinos de sol y playa.

En este sentido, cabe considerar dos cuestiones particulares respecto de los destinos turísticos que pretenden ser sustentables y competitivos: la vivencia del turista y el impacto de la actividad. Por un lado, los nuevos significados y valores que la demanda turística ha asignado al ambiente, que se traducen en una dependencia entre la búsqueda de los visitantes de experimentar en entornos intactos y limpios, y la calidad ambiental del destino. Mientras que, por otro lado, adquiere importancia la consideración de los volúmenes de afluencia de turistas, la relación entre número de turistas / número de residentes y los posibles impactos que generen en el destino.

En efecto, en los destinos litorales, el incremento estacional en los consumos de recursos y la producción de residuos aumenta a cantidades insustentables. En consecuencia, se generan costos (económicos, sociales y ambientales) muy significativos, que ponen en riesgo tanto los atributos propios del lugar como la calidad ambiental del destino en general.

Teniendo en cuenta estos aspectos centrales en la observación de la sustentabilidad del turismo se plantea la necesidad de analizar críticamente los consumos de la actividad turística en el metabolismo urbano, considerando la demanda socio turística de recursos y la eficiencia en el cierre de ciclos materiales (Giussani *et al.*, 2010).

Aunque existen algunos antecedentes<sup>1</sup>, el estudio del impacto del turismo sobre el metabolismo urbano ha sido poco desarrollado, a pesar de que la mejora en los ciclos metabólicos es una condición necesaria en la sustentabilidad de las ciudades.

La localidad bonaerense de Miramar, en su carácter de destino turístico de sol y playa, viene generando distintas alternativas de reconversión de la actividad turística orientadas al desarrollo sustentable del turismo. En este contexto, se están implementando algunas medidas tendientes a mejorar el metabolismo urbano, en lo relativo al tratamiento de desechos y energías renovables, que podrían mejorar sus condiciones de sustentabilidad y competitividad.

En este sentido, se plantea un estudio exploratorio de la dimensión material de un destino turístico. Esto es, el consumo de recursos y la producción de residuos que en él se generan. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es analizar los ciclos del metabolismo urbano de la ciudad turística de Miramar y su viabilidad de ser una ciudad sustentable y competitiva.

Este análisis adquiere relevancia dado que, la integración del metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, permite establecer medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente

---

<sup>1</sup> Giussani *et al.* (2010), por ejemplo, lo estudian en las ciudades intermedias mediterráneas.

con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía, y con la menor producción de residuos posible; tendiendo a cerrar localmente los ciclos.

## **2. El metabolismo de las ciudades turísticas**

La lógica del concepto de metabolismo urbano parte de considerar a la ciudad como un sistema vivo. La idea del metabolismo urbano se refiere, entonces, a los intercambios que tienen lugar entre ellas y su entorno.

El enfoque metabólico concibe a la sociedad en íntima relación con la naturaleza a través de los flujos de materia y energía, donde apropiación y excreción constituyen los actos inicial y final del metabolismo entre la sociedad y la naturaleza (Toledo, 2002). Por lo tanto, está asociado indefectiblemente al consumo de recursos necesario para las funciones urbanas y la generación de residuos que se deriva de ellas.

Crojethovich Martín (2004) plantea que la forma tradicional de estudiar el metabolismo urbano es la que perfila a la ciudad como un compartimiento con entradas y salidas, desde una dimensión estrictamente material. Esto es, considerado el ajuste o desajuste entre los flujos y los stocks de materia y energía. Sin embargo, sugiere, al igual que Ascelard (1999), que considerar a la ciudad como una "caja negra" que consume recursos y produce residuos no alcanza para explicar la relación entre la ciudad y su ambiente.

En este sentido, la meta de la sustentabilidad para el metabolismo urbano desde una aproximación material sería reducir el uso de recursos y la generación de desechos. Sin embargo, dado que las ciudades son mucho más que un mecanismo de procesamiento de recursos y generación de desechos, es necesario incorporar otros criterios económicos y sociales. Por lo tanto, cabría incorporar al análisis del metabolismo urbano criterios asociados a la dinámica de los asentamientos y su habitabilidad -lo que Newman (1999) llama modelo extendido de metabolismo urbano-.

De todos modos, esta aproximación es útil para verificar el carácter sustentable o no de los asentamientos urbanos o, por lo menos, su viabilidad para ser lugares sustentables. Si bien, hasta hace algunas décadas rara vez había sido utilizada en la elaboración de políticas de desarrollo en la planificación urbana, se han comenzado a implementar distintas estrategias y programas alrededor del mundo basadas en aproximaciones que vinculan la idea de sustentabilidad y la noción de sistemas, en procesos de desarrollo desde la perspectiva del metabolismo urbano (Newman, 1999). El plan de acción de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (2011), impulsado para distintas ciudades latinoamericanas, por ejemplo, incorpora aspectos del metabolismo urbano en base a indicadores en dos de las tres dimensiones de actuación propuestas: sostenibilidad ambiental y cambio climático, y sostenibilidad urbana. Por su parte, el Banco Nacional de México tomó la iniciativa de elaborar un Índice de Ciudades Competitivas y Sustentables (2013) que incorpora subíndices de competitividad y medio ambiente y que fue analizado para las ciudades mexicanas.

El análisis del metabolismo urbano considera la idea de los ciclos de la materia y el flujo de energía. En el caso de los seres vivos hay una circulación cíclica (Higuera, 2009): el metabolismo de la naturaleza sería un ciclo cerrado dado que la materia de salida de un organismo es la entrada de otro. Sin embargo, no ocurre lo mismo en las ciudades. Estas últimas son entendidas como sistemas abiertos a flujos de materiales y energía. Esto significa que toman energía y materiales fuera del sistema urbano y desechan energía disipada y materiales degradados dentro y fuera de él (Delgado Ramos, 2015).

Dado que la mayor parte de los insumos no son producidos dentro de los límites de la propia ciudad, el balance es negativo en términos de la apropiación de insumos ajenos a ella (Crojethovich Martin, 2004), lo cual implica que la ciudad no posee un metabolismo de ciclo cerrado. Su funcionamiento es posible, entonces, a partir de los insumos “externos” que se emplean en la satisfacción de las necesidades básicas de producción y consumo. Esto quiere decir que el metabolismo de las ciudades no es circular, sino lineal, además de que no se provee de fuentes de energía inagotables que garanticen indefinidamente su funcionamiento (Higueras, 2009).

Este recorrido "horizontal" de flujos ha sido analizado a través del indicador de huella ecológica, esto es, según Rees (1996, citado en Guerrero, 2008) el área requerida para producir la cantidad de cualquier recurso o servicio utilizado por una población definida, a un nivel tecnológico determinado. Es decir, tal como lo plantea Guerrero (2008), cuántas hectáreas de naturaleza se necesitan para abastecer los procesos productivos y para absorber los desechos que genera una economía.

En relación a los destinos turísticos en particular, parte de la literatura académica plantea el análisis de la elaboración e implementación de estrategias de renovación y reestructuración de destinos consolidados vinculando las nociones de competitividad y sustentabilidad (Ritchie y Crouch, 2003). En este sentido, un destino no puede considerarse competitivo si sus rendimientos se obtienen degradando los recursos y con altos costos sociales. Esto significa que competitividad y sustentabilidad deben estar necesariamente asociadas.

En particular, se debe tener en cuenta que la urbanización turística<sup>2</sup> presenta un proceso espacialmente diferente porque es simbólicamente distinta tiene: características simbólicamente excepcionales (Vera Rebollo *et al.*, 1997) que atraen a los turistas; rápido crecimiento poblacional y de la fuerza de trabajo; un sistema flexible de producción y un consumo de actividades relacionadas al ocio.

En este marco, los destinos urbanos de sol y playa merecen un análisis específico. En primer lugar, se debe considerar el proceso de ocupación de suelo, cuya dinámica se caracteriza por un modelo territorial que se desarrolla a partir de la franja litoral con intervenciones relativas a la funcionalidad de recepción o acogida de visitantes. En segundo término, se debe considerar que éstos mantienen una marcada continuidad del turismo residencial (extrahotelero y/o segundas residencias) con ciertas políticas de desestacionalización de nivel lineal crítico. En consecuencia, el resultado es la generación de entornos urbanos con más condiciones de habitabilidad pero poco eficientes, con un acentuado aumento de demanda de recursos y sobrecarga, con congestión en la temporada alta y con un territorio sobre dimensionado.

Por lo tanto, los aspectos principales del modelo metabólico de un destino turístico urbano estacional son:

- La relación número de turistas / número de residentes con la consiguiente adecuación de las infraestructuras a los picos estacionales
- La capacidad de recepción o acogida de visitantes en función de los niveles de saturación/congestión del espacio o la capacidad ociosa
- El aumento de la tasa de urbanización producto de la relación entre la ocupación del suelo como superficie construida y la temporada de uso

---

<sup>2</sup> La urbanización turística se define como aquella ciudad construida exclusivamente para el consumo de actividades relacionadas al ocio y la recreación, y no un consumo de necesidades básicas en términos de habitación, salud y educación, por ejemplo (Mullins, 1991).

- Los costos de mantenimiento y funcionamiento de infraestructura y de provisión de servicios

Los patrones de consumo de la actividad turística en el metabolismo urbano, la demanda socio turística de recursos y la eficiencia en el cierre de ciclos materiales es un aspecto crucial para las ciudades contemporáneas. De hecho, el consumo de agua y energía, con la consecuente producción de residuos, se hace más crítico con los flujos estacionales de turistas que pueden aumentar esta demanda con picos insustentables o que superen la capacidad instalada.

Por lo tanto, los componentes del metabolismo urbano deben ser valorados en todo sus ciclos, desde su obtención hasta su retorno al medio, poniendo especial atención en: el consumo de recursos y comportamientos (consumo responsable o irresponsable), las estructuras y servicios destinados a esta actividad y la estrategia de regeneración urbana del agua, los residuos y la energía.

En definitiva, la sustentabilidad y competitividad de un destino turístico urbano depende del desempeño ambiental en relación con los ciclos metabólicos y los usos. Y las condiciones de competitividad urbana referidas a las capacidades estructurales y coyunturales de la ciudad para atraer y retener talento e inversiones y las capacidades que maximizan la productividad y el bienestar de sus habitantes (Banamex, 2015).

La gestión turística ambiental de un destino con estas características requiere, entonces, una evaluación precisa del modelo metabólico para evaluar mejores condiciones de regeneración urbana. Y una planificación de la carga turística priorizando el sistema de residentes (Giussani *et al.*, 2010).

### 3. Estrategia metodológica

La estrategia propuesta se basó en el planteamiento de los principales ciclos del sistema urbano (Higueras García, 2009) como aspectos centrales que responden al marco analítico del metabolismo de las ciudades: el ciclo del aire, del agua, de los residuos y de la energía.

El metabolismo urbano se constituye en un concepto útil, flexible y reconocido, que ayuda en el entendimiento de las ciudades y su dinámica (Díaz Álvarez, 2014). Esto se debe a que esta noción permite un abordaje de las perspectivas técnica, ecológica y económica. En términos operativos, los ciclos permiten plantear indicadores respecto de la calidad y el uso de recursos y la generación de desechos, teniendo en cuenta las especificidades de un destino turístico.

Aquí interesaba, en particular, considerar la participación de la actividad turística en los procesos metabólicos en función de la producción y consumo de recursos habitual y estacional propios de un destino turístico (poniendo el énfasis en los consumos y "salidas" del sistema"), y la viabilidad de Miramar de configurarse como una ciudad sustentable y competitiva.

Para medir los ciclos de metabolismo urbano y la incidencia de la actividad turística en ellos, se seleccionaron algunos indicadores de los propuestos en: la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (BID, 2016), el Informe GEO Ciudades (PNUMA, 2008), el Índice de Ciudades Verdes de América Latina (SIEMENS, 2011) y el Índice de Ciudades Competitivas y Sustentables (Banamex, 2015).

Mientras que la viabilidad se analizó poniendo en relación los indicadores con las distintas iniciativas y propuestas del gobierno local y las restricciones en su concreción. Esto es, teniendo en cuenta la relación que existe entre algunos aspectos

propios de la incidencia del turismo en el metabolismo urbano y las iniciativas locales orientadas a tal fin. En este marco, se considera el volumen de afluencia de turistas, la relación entre número de turistas / número de residentes y los posibles impactos que generen en el destino, esto es los consumos de recursos y los desechos generados, y las medidas impulsadas e implementadas por el municipio para que Miramar se configure en un destino sustentable y competitivo.

Los datos fueron recolectados a través de fuentes de información primarias y secundarias. Respecto de las fuentes primarias, se emplearon dos instrumentos de recolección de datos: entrevistas y recorridos *in situ*; mientras que las fuentes de datos secundarios fueron informes y documentos técnicos del municipio de General Alvarado.

#### 4. La localidad de Miramar

Miramar, es una localidad marítima ubicada en el Partido de General Alvarado, en la provincia de Buenos Aires (Imagen N°1). Si bien su configuración como destino turístico tiene una trayectoria similar a la de otros destinos de la costa atlántica bonaerense, cabe señalar que esta ciudad surgió con el fin explícito de su aprovechamiento turístico siempre asociado a sus condiciones como balneario (Cañuelo *et al.*, 2013)<sup>3</sup>.

En los últimos años, la crisis que venían atravesando los denominados destinos maduros de sol y playa (Donaire, 1998)<sup>4</sup>, Miramar entre ellos, ha dado lugar al inicio de procesos de renovación de su condición turística tradicional. En este sentido, el gobierno local viene adoptando diversas estrategias orientadas al desarrollo sustentable del turismo que, consecuentemente, tienen incidencia en el metabolismo de la ciudad, dado que la sustentabilidad del turismo no puede hacerse efectiva sin una estrategia de desarrollo sustentable mayor.

Imagen N°1 - Plano de Miramar



Fuente: Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes de General Alvarado, 2017.

<sup>3</sup> Esto sumado a la siempre presente búsqueda de rentas inmobiliarias de los propietarios de la tierra.

<sup>4</sup> Producto del deterioro material y simbólico de tales destinos y de los cambios operados en la demanda que ha definido nuevos elementos y destinos como atractivos turísticos.

En efecto, el municipio participó en los años 2011-2013 del proyecto “Un Camino Hacia el Futuro-Estrategias de Desarrollo para los Municipios de la Provincia de Buenos Aires, Argentina” administrado por el Banco Mundial, cuyo objetivo era el diseño y aplicación de un proceso para generar Planes Estratégicos de Desarrollo Local. Como resultado, se obtuvo un diagnóstico, se consensuaron escenarios, se diseñó un plan de acción y se definieron proyectos. El plan de acción buscaba consolidar el perfil de valorización ambiental y la calidad urbana del municipio, siguiendo tres objetivos: hacer un uso sustentable del soporte natural, consolidar la estructura urbana de las localidades y fortalecer los sectores económicos tradicionales (donde se encuentra al turismo).

En 2014, se elaboró un plan de desarrollo turístico denominado “Plan 12 M. Plan Maestro de gestión e innovación turística”, cuyo propósito principal consistía en convertir al municipio en un destino sustentable. Por consiguiente, establece que el turismo debe ser “soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales”. También se lo plantea como un vector de desarrollo económico y social que tienda a promover la mejora de la calidad de vida tanto de residentes como visitantes.

Para alcanzar estos objetivos se diseñaron distintos programas y proyectos, entre los cuales se destacan algunos asociados a la problemática de estudio: la finalización de obras de infraestructura de servicios básicos, el diseño de un programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y un programa de cuidado del agua, la generación de un Plan de Manejo Integral y Sustentable del Frente Costero, la creación de una red de paseos verdes en los bordes de los arroyos para el uso público recreativo, la implementación de un plan de forestación; y la promoción y certificación de la gestión turística sustentable.

Es decir, se trata de distintas iniciativas y proyectos vinculados a la sustentabilidad del destino y al metabolismo urbano, que tienden al manejo y conservación de recursos y a la mejora de la calidad de vida de la población y turistas.

## **5. Resultados**

El análisis de resultados a partir del marco de metabolismo urbano como eje de investigación aporta información valiosa para: identificar los límites del sistema, facilitar el análisis de resultados y/o desempeño de políticas y tecnologías respecto de objetivos de sustentabilidad y un enfoque adaptativo que resultada adecuado para la gestión ambiental urbana.

### **5.1. Indicadores de metabolismo urbano en Miramar**

El análisis de los ciclos de metabolismo urbano y la incidencia de la actividad turística se realizó a partir de la selección de indicadores cuantitativos, referidos a temáticas claves particulares a cada uno de ellos:

- En relación al ciclo de residuos sólidos (Tabla N°1), se contempló su producción y los mecanismos y procesos de recolección, eliminación, separación y recuperación de materiales
- Respecto al ciclo del agua (Tabla N°2), fue necesario determinar el acceso a redes de agua potable, el consumo y el impacto producido por la actividad turística, y el sistema de saneamiento de la ciudad

- Para el ciclo energético (Tabla N°3) se estableció la cobertura de red eléctrica, el consumo de energía y el impacto producido por la actividad, y el uso de energías renovables y no contaminantes para las actividades urbanas
- Del ciclo del aire (Tabla N°4) interesaba examinar la contaminación atmosférica producto de las emisiones de transporte y el efecto isla térmica asociado a aspectos específicos de los espacios verdes en áreas centrales, teniendo en cuenta el índice de motorización de la ciudad y la superficie de espacios verdes públicos

Cuadro N°1 - Indicadores del ciclo de la basura

		
<b>Tema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Dato</b>
Recolección de residuos sólidos	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos	97
Generación de Residuos sólidos	Volumen de residuos sólidos domiciliarios producidos por día en temporada baja (toneladas)	85
	Volumen de residuos sólidos domiciliarios producidos por día en temporada estival (toneladas)	30
	Volumen de residuos sólidos producidos por día en las playas durante la temporada estival (toneladas)	1,7
Eliminación final adecuada de residuos sólidos	Capacidad del relleno sanitario (m <sup>3</sup> )	2504137,13
	Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario (años)	4
Tratamiento de residuos sólidos	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados en hogares para reciclado	0
	Existencia de puntos de acopio para material reciclable/recuperable	Si
	Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que son recuperados	0

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°2 - Indicadores del ciclo del agua

		
<b>Tema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Dato</b>
Cobertura de agua	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	87
Consumo de agua	Consumo de agua diario durante temporada baja (en litros)	22 millones
	Consumo de agua diario durante temporada estival (en litros)	41 millones
Cobertura de Saneamiento	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de cloacas	64

Tratamiento de aguas residuales	Caudal de Aguas residuales que llegan a la Planta de Tratamiento de Efluentes por hora durante temporada baja (m <sup>3</sup> )	325
	Caudal de Aguas residuales que llegan a la Planta de Tratamiento de Efluentes por hora durante temporada estival (m <sup>3</sup> )	750
	Capacidad total de tratamiento de la Planta por hora (m <sup>3</sup> )	1000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°3 - Indicadores del ciclo energético

		
Tema	Indicador	Dato
Cobertura energética	Cantidad de medidores con conexión a la red eléctrica	23000
Consumo energético	Pico de potencia durante temporada baja (megas)	11
	Pico de potencia en temporada estival (megas)	21
Energía alternativa y renovable	Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación energética	0

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°4 - Indicadores del ciclo del aire

		
Tema	Indicador	Dato
Áreas verdes y de Recreación	Superficie de áreas verdes públicas por habitante (m <sup>2</sup> )	13,7
Índice de motorización	Número de autos por número de habitantes	0,63
	Emisiones de CO2 de automóviles por año (toneladas)	30961

Fuente: Elaboración propia

La medición de indicadores para el caso de Miramar refleja una problemática propia de los destinos turísticos de sol y playa, donde se constata tanto el incremento estacional en los consumos de recursos y la producción de residuos, como la falta de eficiencia en garantizar el cierre de los ciclos de la materia. Sin embargo, también se evidencian algunos aspectos positivos que dan cuenta de la incorporación de criterios de sustentabilidad en la gestión.

## 5.2. Viabilidad para la sustentabilidad y la competitividad

La comparación entre los datos obtenidos y los estándares y/o parámetros indicativos de buen desempeño habilitan a identificar y reconocer condiciones potenciales o restrictivas, para alcanzar la sustentabilidad y la competitividad en el destino.

Miramar recibe alrededor de 400 mil turistas en temporada estival provenientes mayoritariamente de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el Área

Metropolitana (Plan 12M, 2014). Dado que los datos fueron obtenidos en función de consumos diarios en temporada alta y temporada baja, fue necesario considerar la relación entre el número de turistas y el número de residentes en un día. Esto se estimó a partir de la capacidad total de alojamiento de la localidad que es de cerca de 70 mil plazas, cantidad de turistas que el destino podría albergar en simultáneo. Asimismo, cabe hacer referencia a la gran cantidad de excursionistas que visitan Miramar, provenientes de Mar del Plata los cuales no son contabilizados por el municipio, aunque estos tienen menor incidencia en el ciclo metabólico del destino. Con todo, la relación entre número de turistas y número de residentes es dispar en temporada alta, encontrándose en simultáneo más de dos turistas por residente.

Ahora, bien a partir de la información recabada se observó que, respecto de la **generación de residuos** en temporada estival, la cantidad de basura aumenta casi 3 veces (de 30 toneladas diarias a 80 toneladas) en comparación con el resto del año.

Esto se refleja no sólo en la disposición final de residuos, sino también en la necesidad del municipio de contratar más personal de limpieza, lo cual implica duplicar los recursos económicos destinados a esta tarea. En efecto la brigada de limpieza recolecta la basura en el sector turístico hasta 6 o 7 veces en el día.

La disposición de residuos, tal como se indicó en la Tabla N°1 se realiza en un relleno sanitario, ubicado en el barrio Santa Irene sobre el kilómetro 16 de la ruta provincial 77, que fue inaugurado en 2011. Si bien el predio se ajusta a la normativa ambiental vigente y cumple con los requisitos exigidos por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), tiene un período de vida útil restante muy acotado a sólo 4 años más. Esto se ve agravado por la inexistencia de una planta de separación de residuos, cuyo proyecto de construcción data también de 2011, pero aún no se concretó. El proyecto truncado también incluía un sistema de extracción de biogás del relleno y una planta de tratamiento de lixiviados.

Sin embargo, cabe destacar que existen puntos de disposición de residuos denominados “puntos limpios” en distintos lugares estratégicos de la ciudad (originalmente en la nueva terminal de ómnibus, el Parque Bicentenario, las localidades de Mar del Sur y Otamendi y el Vivero Dunícola) destinados a la separación de residuos de papel/cartón, vidrio y plástico. Su objetivo es la reducción de las cantidades a disponer en el relleno sanitario. Sin embargo, la Dirección de Gestión Ambiental local alega problemas de logística para la recolección y vaciado de las campanas de disposición, por la falta de camiones que puedan levantarlas y por la diferencia de materiales desechados. A esto se suma la ausencia de una práctica habitual de separación en el ámbito local.

No obstante, los turistas, en su mayoría provenientes de CABA, tienen incorporado el hábito de la separación de residuos. Si bien en las playas no hay lugares donde separar, cabe destacar que solamente se generan en total 50 bolsas de residuos por día en los 44 balnearios del Partido, lo cual representa aproximadamente 1,7 toneladas. Esto es algo más de una bolsa por balneario. Sumado a esto, la Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes local firmó un convenio con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable para comenzar a implementar una especie de separación de residuos. La intención es separar en particular los pañales que son el tipo de residuo que más se genera en las playas.

Por otro lado, aunque el resto de las prestaciones de servicios de la actividad son las mayores generadoras de residuos sólidos urbanos (principalmente los restaurantes durante la temporada estival), cabe destacar la iniciativa del Plan BIO del OPDS que

desde 2009 recolecta aceite vegetal usado, con la intención de transformarlo en biodiesel.

Sobre el **ciclo del agua**, como se indica en el Tabla N°2, se encontró que en temporada alta el consumo se duplica respecto de la temporada baja (de 22 millones a 41 millones de litros por día). Este aumento genera problemas con el suministro que, según la información brindada por Obras Sanitarias del Partido, se debe a los cortes de energía eléctrica que tienden a aumentar en el verano. En términos relativos, el aumento en el consumo de agua es inferior al aumento en la cantidad de turistas en el destino.

Por otra parte, en línea con la lógica de mejorar las condiciones ambientales, en 2011 se inauguró sobre la ruta provincial N°11 la planta de tratamiento de efluentes cloacales. Esta planta tiene capacidad para tratar los efluentes de 72 mil habitantes por lo que, en principio, tendría una vida útil prolongada dado que el Partido tiene 40 mil habitantes y sólo el 60% de los hogares tiene red de cloacas. Sin embargo, considerando la capacidad receptiva del destino y la presencia de turistas en simultáneo, el número superaría la capacidad de la planta. De todos modos, según el jefe de planta, en temporada baja la misma funciona al 30% de su capacidad y en verano se duplica el caudal. Además, fue proyectada con capacidad de expansión y el gobierno local ya gestionó fondos para tal obra. Asimismo, se están desarrollando diversas obras tendientes a la extensión de la red de cloacas y al mejoramiento del funcionamiento a partir de aliviadores.

Es preciso resaltar que antes de la construcción de la planta los efluentes llegaban al mar sin tratamiento previo mientras que, en la actualidad, se cumple con los parámetros de calidad establecidos por la provincia para la descarga de efluentes de industrias<sup>5</sup>. Esto repercute en una mejor salud y calidad de vida de tanto los habitantes de la ciudad como de los turistas sobre todo en lo concerniente a la calidad del agua para baños recreativos.

Con relación a la **energía eléctrica** no hay datos disponibles de consumo, pero el pico de potencia en verano prácticamente duplica al de invierno (21 megas en temporada estival respecto de los 11 megas de temporada baja). Según la empresa distribuidora de energía eléctrica, la diferencia entre los picos de consumo era más notoria hace algunos años cuando había menos habitantes en el Partido.

La Dirección de Gestión Ambiental local sostiene que Miramar se plantea como una “ciudad verde” por lo que el gobierno municipal está trabajando en la temática de energías renovables. Por un lado, se han instalado luminarias de bajo consumo en prácticamente todo el Partido. Pero lo más importante es que desde el año 2013 se vienen haciendo estudios de vientos para determinar la factibilidad de construcción de un parque eólico en el marco del Plan de Energías Renovables impulsado por el Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Estará ubicado sobre la ruta provincial N°88 en el acceso a la localidad de Mechongué en un predio de unas 1000 hectáreas. La compra de las turbinas ya fue licitada a comienzos de 2017 y entraría en funcionamiento a mediados de 2018. El parque eólico tendría la capacidad para abastecer a 100 mil usuarios, aunque se prevé brindar energía al parque industrial y favorecer su desarrollo. Asimismo, hay un proyecto para generar energía con bicicletas fijas a instalar en el paseo costero y el Parque Patricios. Estas serían las primeras fuentes propias de generación, dado que actualmente toda la energía que se distribuye en General Alvarado proviene del sistema nacional (Yaciretá, El Chocón, Necochea, Olavarría, Mar del Plata).

---

<sup>5</sup>Se trata de la Resolución provincial 336/03 que, si bien no es específica para plantas cloacales, las autoridades de la planta la utilizan como estándar para analizar la salida de los efluentes tratados

No obstante, al igual que como sucede con los residuos se trata de proyectos aún no implementados. Por otra parte, de construirse el parque eólico, la empresa distribuidora de energía eléctrica se plantea el problema de la conversión de la energía generada para volcarlo a la red, debido a su elevado costo.

Respecto del **ciclo del aire** la información recabada es relativamente escasa. En efecto, se presentaron ciertas dificultades tanto por la falta de datos disponibles a escala local, como por la imposibilidad de acceder a los mismos debido a que las autoridades competentes desconocen quién dispone de la información. Cabe destacar por ejemplo que, si bien se miden los datos respecto de la cantidad de vehículos que ingresan a Miramar a través de la Ruta provincial N°11 como principal acceso, ni la Dirección de Tránsito local, la Policía Vial provincial y la Agencia de Seguridad Vial nacional cuentan con tales datos. Esto hace imposible poder calcular el aumento de emisiones de dióxido de carbono y evaluar los problemas ocasionados por el aumento del tráfico en la ciudad durante la temporada estival. Información que resulta indispensable para analizar el ciclo del aire, teniendo en cuenta que, según la Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes, casi el 80% de los turistas que llegan a Miramar utilizan el automóvil como medio de transporte.

La cantidad de vehículos adicionales que se estima elevada, se suma al alto índice de motorización de la localidad, en donde el parque automotor alcanza los 25 mil automóviles. Esta relación respecto de la cantidad de vehículos por habitante (más de un auto cada dos habitantes) podría deberse a la ausencia de transporte público en la ciudad.

No obstante, la gran presencia de vehículos se contrarresta con la superficie de espacios verdes públicos. Miramar cuenta con un gran espacio principal como el Vivero Dunícola, de una extensión superior a las 500 hectáreas, siendo la superficie de espacios verdes públicos en relación a la cantidad de habitantes superior al estándar propuesto por la Organización Mundial de la Salud<sup>6</sup>. Asimismo, hay un movimiento respecto de la creación de paseos verdes en los bordes de los arroyos para el uso público recreativo, como se menciona en el Plan 12 M. En este sentido, se destaca el acondicionamiento del Paseo del Durazno en el Parque de los Patricios, desde la Ruta Provincial N°11 hasta la Avenida 40. Además, cabe mencionar la tarea activa de la Dirección Forestal municipal para mantener en condiciones la forestación.

Por otra parte, resulta de interés la sanción reciente de la Ordenanza N°6769 para la edificación con tierra cruda que motivó a la implementación de este tipo de construcciones en el barrio Bristol. De esta manera, se estaría trabajando sobre la generación de variables de diseño urbano que permitirían enfrentar el efecto de isla de calor urbana a través de estas técnicas.

De todos modos, las construcciones de este tipo no están permitidas en todas las prestaciones de servicios. En efecto, si bien se aplica en algunos establecimientos de alojamiento, su aplicación está prohibida en los balnearios

En definitiva, el análisis de los indicadores seleccionados y los datos obtenidos para cada uno de ellos permitiría hacer algunas observaciones. En primer lugar, que la idea de “ciudad verde” está instalada y se plantean objetivos e iniciativas a nivel de gestión, que apuntan a reforzar esta imagen.

En segundo lugar, que estas iniciativas tales como las relativas al tratamiento de residuos y provisión de energía inciden directamente sobre los ciclos del metabolismo

---

<sup>6</sup> La OMS recomienda un mínimo de 10 m<sup>2</sup>, siendo recomendable una dotación de 15 m<sup>2</sup> por habitante (PNUMA, 2008)

urbano. Algunos de ellos se encuentran son más eficientes debido a la concreción de proyectos y/o instalaciones, que tienden a la mejora de condiciones ambientales.

En este sentido, se destaca el mejoramiento sustancial y efectivo en el caso del agua, a partir de la construcción de la planta de efluentes. Sin embargo, en el caso de los residuos, la instalación de “puntos limpios” no ha redundado en mejoras en este ciclo metabólico, debido a las dificultades para su funcionamiento efectivo. Mientras que, para el caso del ciclo energético, hay una fuerte apuesta a la generación de energías alternativas, aunque aún no hay resultados evidentes. Y para el caso del aire, se está trabajando en la mejora de los espacios públicos que significan un aporte efectivo a la calidad del aire, pero se observa un déficit de información que impide considerar otros aspectos importantes en la gestión de este ciclo.

Por último y en función de lo anterior se observa que, si bien las iniciativas desde el nivel político pretenden mejorar los ciclos del metabolismo y la dimensión ecológica de la ciudad y el turismo, esto no logra concretarse en la práctica y siguiendo los plazos estipulados, lo cual reduce, en el corto plazo, la viabilidad de Miramar de configurarse como un destino sustentable. Sin embargo, de concretarse algunos de los proyectos en agenda, se plantea una expectativa de mejora en el mediano y largo plazo.

## 6. Comentarios finales

La validez estratégica del modelo de metabolismo urbano como instrumento de gestión de ciudades, en el marco de la sustentabilidad, está dada en el hecho de que el metabolismo propone una metodología operativa que aporta indicadores cuantitativos y cualitativos relevantes. Estos contribuyen a generar información que permite comprender ciertas interrelaciones e interdependencias en un planteamiento extendido del metabolismo urbano.

Por ende, la información de los ciclos metabólicos tiene utilidad en la definición de políticas públicas. En los últimos años, la aplicación de modelos de metabolismo urbano en modelos avanzados de gestión y planificación se está consolidando. Además, esta práctica se potencia cuando se integra a modelos ampliados de desarrollo sustentable.

Las dinámicas sociales de asentamientos y su habitabilidad también influyen en el modelo de metabolismo, en consecuencia, se hace necesaria la integración de aspectos de la calidad y uso del espacio y cohesión social para plantear un sistema urbano más eficiente en un marco de sustentabilidad local.

En la consideración de las condiciones de habitabilidad urbana como una respuesta a las demandas sociales para satisfacer distintas necesidades (establecidas y reconocidas) indagar sobre los ciclos metabólicos permite: reconocer los recursos implicados en obtenerlas y las limitaciones que la generación de residuos ocasionan, interpretarlas a partir del uso del patrimonio natural existente, evidenciar áreas vulnerables e identificar procesos críticos que atentan contra la sustentabilidad y advertir posibles alternativas de reutilización y reciclaje de materiales.

## BIBLIOGRAFÍA

Acsehrad, H. (1999). Sustentabilidad y ciudad. *EURE*, 25(74), 36-46.

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Anexo de indicadores de la Guía metodológica de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles*. Recuperado de:

<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8132/Guia-Metodologica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-ediccion-Anexo-de-indicadores.pdf?sequence=1>

Banamex (2015). *Índice de Ciudades Competitivas y Sustentables*. México: Banamex

Cañueto, J., Muñoz, M. J., Borthiry Loreficchi, N., y Corbo, Y. A. (2013). Turismo, territorio y sociedad. Reflexiones sobre el caso Miramar. Comunicación presentada en *XII Jornadas Nacionales y VI Simposio de Investigación-Acción en Turismo*, Ushuaia Argentina, 5-7 diciembre 2013.

Crojethovich Martin, A. D. (2004). El metabolismo de la ciudad. En Di Pace María y Caride Bartrons, H. (Eds.), *Ecología de la Ciudad*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento y Prometeo Libros.

Delgado Ramos, G. C. (2015). Ciudad y Buen Vivir: ecología política urbana y alternativas para el bien común. *Theomai*, (32), 36-56.

Díaz Álvarez, C. J. (2014) Metabolismo urbano: herramienta para la sustentabilidad de las ciudades. *Interdisciplina*, 2(2), 51–70.

Donaire, J. A. (1998). La reconstrucción de los espacios turísticos. La geografía del turismo después del fordismo. *Sociedade e Território*, 28, 1-34.

Giussani, S., Luengo, M. H.y Poujol, G. (2010). Impacto del turismo sobre el metabolismo urbano y la sostenibilidad de las ciudades intermedias mediterráneas. En *Sustainable Building Conference*, 1-12. Recuperado de: <http://www.sb10mad.com/ponencias/archivos/d/D017.pdf>

Guerrero, E. M. y Guiñirgo, F. (2008). Indicador espacial del metabolismo urbano. Huella Ecológica de la ciudad de Tandil, Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 9, 31-44.

Higueras García, E. (2009). *El reto de la ciudad sostenible*. Madrid: DAPP.

Inostroza Pino, L. (2014). Metabolismo urbano y apropiación de excedentes ecológicos. De la estepa a la arquitectura burguesa. *Urbano*, (29), 34-44.

Mullins, P. (1991) “Tourism urbanization” *International Journal of Urban and Regional Research*, 15 (3), 326-342.

Newman, P. W. (1999). Sustainability and cities: extending the metabolism model. *Landscape and urban planning*, 44(4), 219-226.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2008). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades*. México: PNUMA. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/metodologiaeciudadesv3.pdf>

Ritchie, J. B., y Crouch, G. I. (2003). *The competitive destination: A sustainable tourism perspective*. UK: Cabi.

The Economist Intelligence Unit (EIU) (2011). *Índice de Ciudades Verdes de América Latina*. Munich: Siemens AG. Recuperado de:  
[https://www.siemens.com/press/pool/de/events/corporate/2010-11-lam/Study-Latin-American-Green-City-Index\\_spain.pdf](https://www.siemens.com/press/pool/de/events/corporate/2010-11-lam/Study-Latin-American-Green-City-Index_spain.pdf)

Toledo, V., Alarcón- Cháires, P. y Barón, L. (2002). *La Modernización Rural de México: Un Análisis Socio-ecológico*. México, D.F: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Verdaguer Viana-Cárdenas, C. y Velázquez Valoria, I. (2012). Pasos hacia la regeneración urbana ecológica: más allá de la eficiencia energética. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales CyTET*, 44(171), 97-113.

Vera Rebollo, J., López, F., Marchena, M. y Antón Clavé, S. (1997). *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Barcelona: Ariel,