

3.4

Contaminación con residuos plásticos en el Río de la Plata



Diego Alejandro Albareda

Departamento de Conservación, Ecoparque Interactivo de Buenos Aires, Ministerio de Innovación Tecnológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas en Argentina (PRICTMA). Comité Científico de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas - CIT. SSC Marine Turtle Specialist Group, International Union for Conservation of Nature (IUCN).

RESUMEN EJECUTIVO

Hasta hace no mucho tiempo atrás, las referencias que se tomaban para ejemplificar el impacto de la contaminación marina con residuos plásticos de origen urbano se focalizaban principalmente en diferentes sectores del Océano Pacífico e Indico; todos estos lugares muy lejanos y ajenos a la cotidianeidad de nuestras acciones domésticas. El estado del conocimiento científico sobre esta temática a nivel local, actualmente nos permite referenciar este problema a poco más de 200 kms de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, aguas abajo del Río de la Plata.

El impacto de los residuos plásticos en algunas especies de peces, mamíferos marinos y tortugas marinas, así como también en el ambiente estuarial y ribereño, ha quedado demostrado científicamente en el Río de la Plata y aguas adyacentes. La compleja transversalidad de esta

problemática impone una multiplicidad de acciones que requiere: de la participación y el compromiso individual de cada ciudadano; de programas de gestión integral de residuos sólidos urbanos municipales que incluyan en sus acciones una visión holística del impacto de la basura en los ríos y en el mar más allá de sus jurisdicciones, y dentro del marco de la gestión de los comités de cuenca; y de un marco legal, técnico y financiero a nivel nacional y provincial, que facilite la implementación de estas acciones a escala municipal.

Frente oceánico del Río de la Plata: su importancia para la biodiversidad y la creciente amenaza de la contaminación por plásticos y microplásticos

Frente oceánico del Río de la Plata: una zona de alta productividad biológica

La confluencia de las aguas del Río de la Plata con las del mar genera una mezcla que favorece la disponibilidad superficial de ricos nutrientes provenientes de aguas más profundas; conformando un frente oceánico muy productivo y atractivo para la reproducción de una importante variedad de peces (Acha et al., 2003), que además convoca a diferentes especies de mamíferos, aves y reptiles marinos.

Los frentes oceánicos son sectores del mar donde se producen cambios bruscos de temperatura o salinidad, asociados a corrientes horizontales y verticales intensas que mezclan y elevan a la superficie nutrientes disueltos provenientes de aguas profundas (Piola, 2008). Esta mezcla de aguas transporta a la superficie bajo acción lumínica los nutrientes que resultan de la degradación de los organismos muertos que se depositan en el fondo del mar. Sin esta mezcla, los nutrientes quedarían atrapados en aguas profundas, fuera del alcance de la luz solar y de las algas microscópicas que viven en suspensión (Acha, Mainzan, Guerrero, Favero y Bava, 2004).

Como consecuencia de la gran descarga continental, cuando el agua dulce del Río de la Plata, con el aporte de sus afluentes los ríos Paraná y Uruguay, alcanza el océano, se forma un intenso y activo frente de salinidad de fondo seguido por una pluma de agua dulce de superficie (se denomina así por la estructura que se origina frente a la interacción del agua dulce con el agua oceánica, quedando la pluma de agua dulce por encima de la salada por diferencia de densidades) cuya influencia se ha rastreado hasta los 23° S (Simionato, Dragani, Meccia y Nuñez, 2004). La posición del frente de salinidad de fondo muestra una estructura de cuña salina que se observa durante la mayor parte del año.

Impacto de los plásticos en el ambiente ribereño y estuarial

Acha et al. (2003), basados en el muestreo realizado mediante el uso de redes de arrastre de fondo en la desembocadura del Río de la Plata y el relevamiento del sector costero correspondiente al sector muestreado en el agua, describen la distribución, tipo y cantidad de residuos encontrados en la línea costera y en el fondo a través de este frente de salinidad de fondo (frente). Plásticos y bolsas plásticas fueron el principal tipo de residuo encontrado en ambas zonas (frente y costa). En la zona costera, los plásticos representaron el 44% del total de los residuos pesados, mientras que las bolsas plásticas el 30% y las latas el 9%. Por otro lado, los residuos encontrados en el fondo del río en el sector del frente, muestran una composición similar en cuanto a los principales ítems encontrados: 55% de bolsas plásticas, 22% plásticos, 5% latas y 18% del total de los residuos pesados sin poder clasificar. La concentración de basura encontrada aguas arriba del frente de salinidad de fondo (Punta Piedras - La Plata) fue significativamente superior a la hallada aguas abajo del mismo (Punta Piedras - Punta Rasa); demostrando que el frente de salinidad de fondo actúa como una barrera de acumulación de residuos. Además, gran parte de esos residuos plásticos, por acción de las mareas y los vientos, terminan depositándose en las playas del sector ribereño que se encuentran aguas arriba del frente (entre Punta Piedras y La Plata).

En resumen, toda la evidencia sugiere que el frente de salinidad de fondo es eficiente en atrapar residuos, principalmente sobre la zona de baja profundidad de la Barra del Indio (desembocadura del Río de la Plata, entre Punta Piedras y Montevideo). Esta zona representa el ecotono (zona de transición entre dos ecosistemas diferentes, río - mar); ocurriendo en éste varios procesos ecológicos de importancia. El frente de salinidad de fondo representa el principal hábitat reproductivo para dos de las especies de peces más abundantes en el estuario: la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y la saraca (*Brevoortia aurea*). Por otro lado, como consecuencia del accionar de vientos y mareas se facilita el proceso de acumulación de residuos (plásticos principalmente), que impacta sobre el sector ribereño de una importante Reserva de Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) (Parque Costero del Sur), Sitio Ramsar y Reserva Natural Provincial (Acha et al., 2003).

Gómez y Cochero (2013) realizaron un estudio con la finalidad de desarrollar una metodología que permita evaluar la calidad del hábitat de la Franja Costera Sur del Río de la Plata; facilitando así conocer el estado ecológico de los cursos de agua. Con el objetivo de desarrollar y obtener un índice

que permitiera cumplir este fin, desarrollaron el Índice del Hábitat para el Río de la Plata (IHRPlata), que simplifica y resume la información obtenida entre 2005 y 2008, en 21 sitios de muestreo comprendidos entre la desembocadura del Río Luján y Punta del Indio. Cuatro son las variables que describen y construyen el IHRPlata: 1) sucesión espacial de la vegetación costera, 2) modificaciones costeras por introducción de infraestructuras, 3) ocurrencia de residuos en la línea de costa, y 4) indicadores biológicos de déficit de oxígeno. Estos cuatro indicadores evidencian algunas de las problemáticas generadas como consecuencia de la actividad antrópica en el ámbito ribereño rioplatense. Entre ellas se reconoce la contaminación orgánica e inorgánica, acompañada del aporte de basura domiciliaria, que es transportada por el agua o depositada directamente en la costa. La basura constituye una barrera física para el libre intercambio entre el medio acuático y el terrestre debido a que se enreda entre los tallos y rizomas de la vegetación, contribuyendo además a disminuir la estética natural de la ribera.

La presencia de residuos en la línea de costa (OR) se realizó mediante una estimación cualitativa, para lo cual se estableció un área de 100m de largo por 1m de ancho, ubicado en la línea de pleamar, que fue fraccionado cada 10m. En estas parcelas se registró la presencia de residuos tales como plásticos, vidrio, metal, papel, tela, goma, desechos orgánicos domésticos y de higiene personal, entre otros. La condición óptima de este indicador es alcanzada cuando en ninguna de las parcelas se observan elementos ajenos a la costa y la peor, cuando en las 10 parcelas se encuentra algunos de aquellos (Gómez & Cochero, 2013).

El resultado del análisis integral de los descriptores permitió establecer que las alteraciones que provocan la modificación de la costa por introducción de infraestructuras y la ocurrencia de basura, influyeron de forma marcada en la disminución del valor del índice en 50% de los sitios analizados (Gómez & Cochero, 2013).

Impacto de los plásticos y microplásticos en la biodiversidad fluvial y marina

Denuncio, Bastida, Dassis, Giardino, Gerpe y Rodríguez (2011) analizaron el contenido gastrointestinal de 106 delfines franciscanas (*Pontoporia blainvillei*) capturados de forma incidental en pesquerías artesanales del norte de la costa bonaerense. Como resultado del análisis se encontró que el 28% de los delfines presentaban residuos plásticos en su estómago, sin registrarse ningún tipo de lesión asociada a estos cuerpos extraños. El muestreo se realizó en dos sectores diferenciados de la costa bonaerense: (1) sector estuarial (Bahía Samborombón) y (2) sector marino (San Clemente del Tuyú - Mar del Plata). La ingestión de residuos plásticos fue más frecuente en la

zona estuarial (34,6%) que en la zona marina (19,2%); no encontrándose diferencias en cuanto al tipo de residuo encontrado. El tipo predominante de residuo hallado en el 64,3% de los estómagos analizados fue el que provenía de diferentes tipos de "envoltorios" (papel celofán, bolsas y banditas elásticas), mientras que en menor proporción (37,5%) se encontraron diferentes tipos de aparejos de pesca (líneas monofilamento, cuerdas y redes).

La ingestión de residuos plásticos por parte de las tortugas marinas es una amenaza creciente y global. Las particularidades del Frente Oceánico del Río de la Plata descritas anteriormente, determinan la existencia de una importante zona de alimentación para algunas especies de tortugas marinas del Atlántico Sudoccidental. El estuario del Río de la Plata se caracteriza por la presencia de un sistema frontal que acumula residuos antropogénicos. González Carman, Acha, Maxwell, Albareda, Campagna y Mianzan (2013) analizaron el contenido gastrointestinal de 62 tortugas verdes (*Chelonia mydas*) juveniles capturadas incidentalmente en la pesquería artesanal del sur de la Bahía Samborombón. En el 90% de los tractos gastrointestinales examinados se reportó el hallazgo de residuos plásticos; siendo mayoritariamente restos de plástico duro y bolsas. El presente estudio analizó la exposición al plástico y su ingestión, a través de la integración de la información sobre distribución de los residuos, el uso de hábitat de las tortugas marinas y el análisis de los contenidos gastrointestinales. Este análisis identificó una marcada superposición espacial entre el frente de acumulación de basura descrito por Acha et al. (2003) y la principal zona de alimentación de las tortugas verdes en la zona estuarial del Río de la Plata.

Denuncio et al. (2017) estudiaron la ingestión de residuos marinos en ejemplares de lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*), mediante el análisis de los contenidos gastrointestinales realizados en animales encontrados muertos en las playas en el sur de Brasil y norte de Argentina. Sobre un total de 133 lobos marinos de dos pelos examinados, el 7% (n=10) presentaba en sus estómagos restos de basura marina. El plástico fue el componente predominante encontrado en el análisis; perteneciendo al rubro de la pesca el 70% del material plástico hallado (nylon monofilamento) y con una menor proporción de elementos pertenecientes al rubro envoltorios (pedazos de bolsas).

Tanto los casos de contaminación ambiental del sector ribereño rioplatense y del frente de salinidad de fondo, así como también la evidencia de ingesta de plástico en delfines franciscana, tortugas verde y lobos marinos de dos pelos descrita hasta ahora, corresponden a macroplásticos. No obstante, cuando el tamaño de la partícula de plástico hallado en una playa

o suelta en el océano es inferior a los 5 mm, se lo denomina microplástico; pudiendo ser de origen primario o secundario. Cuando la partícula de microplástico se origina como consecuencia de la fragmentación en el ambiente de una pieza de plástico de mayor tamaño (botella, bolsa, etc.), se lo considera microplástico de origen secundario. Por el contrario, cuando el microplástico es producto directo de la manufactura del hombre, se lo denomina de origen primario, como pellets, cosmética, etc. (Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection [GESAMP], 2015).

La presencia de microplásticos en varias especies de peces en el Río de la Plata es un hallazgo muy reciente. Pazos, Maiztegui, Colauttia, Paracampo y Gómez (2017) analizaron el contenido intestinal de 87 peces, pertenecientes a 11 especies diferentes y correspondientes a 4 hábitats distintos de alimentación (detritívoro, planctívoro, omnívoro e ictiófago). El muestreo se realizó en 6 sitios comprendidos entre las localidades de La Plata y Berisso. Se comprobó el hallazgo de microplásticos en el 100% de los peces muestreados; correspondiendo el 96% de los mismos a fibras. El número de microplásticos fue significativamente más alto en cercanías de las descargas de los cloacales, no encontrándose otra diferencia en función de la talla, el peso o el hábito alimenticio de la especie. No obstante, las diferencias espaciales observadas en el promedio de los microplásticos encontrados en los peces analizados, sugiere que la gran disponibilidad ambiental de microplásticos podría ser de importancia para explicar las diferencias encontradas entre los diferentes sitios de muestreo analizados.

Desarrollo urbano, crecimiento demográfico y contaminación de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA)

La RMBA abarca una superficie de más de 15.000 km² y acorde a los resultados del censo 2010, alberga una población total de 14.935.402 de habitantes, lo que representa el 37% del total de la población del país concentrada en el 4% del territorio nacional (Di Virgilio, Guevara y Arqueros Mejica, 2015).

Durante el período 2001-2010, la población total del país creció un 10,6%, mientras que la RMBA creció el 13,2%. Por otro lado, dentro de la RMBA durante el mismo período, se puede observar que la 2da corona alcanza un pico de crecimiento del 20,5%, seguida por la 3ra corona con el 17,1%, luego la 1ra corona con el 10,74% y finalmente la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) con el 4,14%. Dada la tendencia a la baja de las tasas de natalidad, este crecimiento parece explicarse por un aumento de la migración, no sólo desde el interior del país hacia la metrópoli, sino también desde los países limítrofes. Según datos del censo 2010, la CABA registra

una población de 2.891.082 habitantes, la 1ra corona de la RMBA posee 5.045.783 habitantes, la 2da corona 4.864.499 habitantes y la 3ra corona 2.134.038 habitantes (Di Virgilio et al., 2015)

Las denominadas "villas de emergencia" o "villas miserias", comienzan a consolidarse como un fenómeno urbano significativo en el período 1946-1955, tanto en la ciudad central como en el primer cordón de aglomeración. En CABA las villas se localizan en zonas portuarias y ferroviarias céntricas y en el sector sur próximo al Riachuelo. En los municipios de la 1ra corona, las villas se ubican próximas a la ciudad central y en la cercanía de las zonas industriales y las cuencas inundables de los ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista (Di Virgilio et al., 2015).

Los centros urbanos presentan problemas ambientales que son propios de la concentración de la población y actividades en espacios reducidos. Entre ellos, podemos citar como principales problemas la disposición de residuos, la contaminación hídrica y las inundaciones (Reboratti, 2012). El continuo crecimiento demográfico de cualquier centro urbano trae aparejado una mayor generación de residuos. Los habitantes de CABA y del Municipio de San Isidro generan en promedio 1,47 kg/hab/día de residuos domésticos; siendo la media regional de 0,83 kg/hab/día, según datos de 2004 (Herrero & Fernández, 2008). La cantidad de residuos que se generan por habitante en la zona sur de la RMBA es inferior a 1kg/hab/día.

Los ríos de las cuencas hidrográficas de la RMBA se caracterizan por ser cursos de aguas típicos de zona de llanura, con escasa pendiente y de una topografía plana y uniforme. Las tres principales cuencas que atraviesan la RMBA de norte a sur son las de los ríos Luján, Reconquista y Matanza-Riachuelo; y de menor grado aquellas que atraviesan la CABA y la zona sur de la RMBA. Todas ellas atraviesan una de las regiones más densamente pobladas del país, con importantes diferencias socioeconómicas a nivel poblacional. Las cuencas hidrográficas que atraviesan extensas zonas urbanizadas y densamente pobladas, como es el caso de las cuencas hidrográficas que atraviesan la RMBA mencionadas anteriormente, son objeto fácil de contaminación por residuos cloacales, industriales y domésticos; descargando en el Río de la Plata todo este flujo de contaminación. Durante todo su curso, estos ríos van recogiendo en su cauce elementos contaminantes provenientes de diferentes fuentes, tales como las industrias, las aguas servidas originadas en los pozos ciegos, los desagües cloacales no tratados y la basura que se arroja al río; generando finalmente que estos ríos urbanos se transformen en cloacas a cielo abierto (Reboratti, 2012).

El desarrollo y crecimiento de la RMBA se realiza a expensas de la ocupación intensa de un territorio de llanura, atravesado por varias cuencas que desembocan en el Río de la Plata, y en donde una parte importante de esa ocupación territorial se realiza sobre el lecho de inundación de ríos y arroyos. Ocasionalmente, ante crecientes extraordinarias este espacio es ocupado por el desborde de las aguas de los diferentes cursos de agua que atraviesan la región. En líneas generales, por tratarse de tierras de bajo valor inmobiliario, son ocupantes informales quienes se instalan en dichas zonas, sin disponer de los servicios básicos esenciales para vivir (agua potable, cloacas, recolección de residuos, calles accesibles, etc.) (Reboratti, 2012).

A excepción de los municipios de la zona norte de la RMBA, el resto de los municipios no dispone de recursos económicos suficientes para gobernar distritos densamente poblados y con alta concentración de pobreza. Según el Observatorio de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina (UCA) (2016), mientras la pobreza abarca al 29% de los habitantes a nivel nacional, en el conurbano el porcentaje alcanza el 36,5% y el 7,3% vive en la indigencia (Zarazaga, 2017). Por otro lado, el Censo de 2010 establece que el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), exceptuando la zona norte, alcanza el 15% de los hogares del Conurbano; siendo preocupante también la cantidad de habitantes con hábitat, vivienda y servicios deficientes. Por otro lado, según el Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios (2016), existen un total de 1236 villas, asentamientos y barrios populares; estimándose que viven en las villas del conurbano 381.464 familias, lo que suma aproximadamente unos 2 millones de personas. Por lo tanto, más del 15% de la población del Conurbano viviría en villas, asentamientos y barrios populares; menos del 10% de estas familias cuenta con una conexión formal a la red de agua corriente y sólo el 38% tiene servicio de recolección de residuos (Zarazaga, 2017). La precariedad de estos asentamientos incluye un déficit en la trama urbana y su accesibilidad, dificultando el ingreso y circulación de camiones que facilitarían la recolección de residuos, evitando así la disposición de los mismos en las márgenes de arroyos, ríos y zonas bajas inundables. Por lo tanto, la generación de basurales y microbasurales sin acceso al servicio de recolección en las cercanías o en las márgenes de estos cursos de agua es un hecho que lamentablemente ocurre de forma frecuente en algunas cuencas del Conurbano. Esta combinación de factores facilita el aporte de contaminantes de todo tipo hacia el Río de la Plata, entre los que se destacan los residuos domésticos, muchos de ellos plásticos.

Marco legal: herramientas de gestión para el abordaje local de la contaminación acuática por plásticos

En primera instancia es importante aclarar qué se entiende por "desechos marinos". Según la definición establecida por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en su documento técnico N 67 (2012), los desechos marinos son: "cualquier tipo de material sólido persistente, manufacturado o procesado, que es descartado, desechado o abandonado en el ambiente marino y costero." Con la finalidad de pensar y elaborar estrategias de mitigación en origen, podemos simplificar las fuentes de contaminación básicamente en dos: terrestre (ciudades, etc.) y marina (embarcaciones, etc.).

A nivel internacional, el marco regulatorio que atiende la problemática de los "desechos marinos" de forma directa es abundante. La mayoría de estas regulaciones están relacionadas a convenciones, acuerdos y protocolos internacionales a las que nuestro país está suscripto (Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar [CONVEMAR], Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques [MARPOL por sus siglas en inglés], CDB y Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres [CMS por sus siglas en inglés]). Por otro lado, a nivel local las regulaciones que directamente atienden el problema de la contaminación por "desechos marinos" no son tan extensas; quedando circunscriptas principalmente a la regulación del manejo de residuos a bordo de todo tipo de embarcaciones y en sectores portuarios. No obstante, de forma indirecta existe en nuestro país un marco regulatorio amplio a nivel nacional, provincial y municipal, orientado principalmente a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, entre otras leyes y disposiciones, cuya implementación evitaría o minimizaría indirectamente el ingreso de basura a los cursos de agua, previniendo la contaminación fluvial y marina con basura.

Sin embargo, y para el caso particular del Río de la Plata y sus cuencas tributarias, existe un marco regulatorio nacional y provincial, relacionado con la gestión ambiental de "aguas"; definiendo esta normativa a las "aguas" como aquellas que forman parte del conjunto de los cursos y cuerpos de aguas naturales o artificiales, superficiales y subterráneas, así como a las contenidas en acuíferos, ríos subterráneos y las atmosféricas. El Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (Ley 25.688) a nivel nacional, y el Código de Aguas (Ley 12.257) a nivel bonaerense, crean la figura jurídica de los comités de cuencas. Considerando los conceptos de cuenca hidrográfica y cuenca hídrica, se desprende que la gestión integrada de las cuencas constituye un medio idóneo para realizar un manejo equilibrado del recurso agua; contemplando de forma integrada los aspectos económicos, sociales

y ambientales del uso o mal uso del recurso en todo el territorio de la cuenca, tanto aguas arriba, aguas abajo como también en su desembocadura.

Según la definición de la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires (ADA), una cuenca hidrográfica es una unidad natural definida por las divisorias de aguas en un territorio dado, donde las aguas escurren superficialmente hacia un cuerpo de agua común (río, lago, mar, etc.). La validez de considerar a la "cuenca" como el territorio base para la gestión integrada del agua ha sido recomendada internacionalmente como el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos. Por lo tanto, es de utilidad considerar a la cuenca hidrográfica como la unidad espacial básica indispensable para evaluar la función ambiental de los recursos naturales y su dinámica con fines de conservación y manejo; evaluando a la cuenca como un sistema complejo conformado por la interacción del medio biofísico, la organización social, la economía, la producción, la tecnología y la gestión institucional (Herrero & Fernández, 2008).

Por otro lado, se denomina cuenca hídrica a la unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación y/o el agua subterránea, escurren hacia un cuerpo de agua común (río, lago, mar, etc.). Según el Código de Aguas de la provincia de Buenos Aires (Ley 12.257), es la ADA quien crea los Comités de Cuenas Hídricas. Según esta ley, dicha autoridad es la entidad de aplicación de las funciones encomendadas al Poder Ejecutivo. Es un ente autárquico de derecho público y naturaleza transdisciplinaria; siendo un instrumento legal que tiene como objeto reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua .

Los Comités de Cuenca están conformados por un representante de cada municipio que lo compone, ya sea el intendente o representante por él designado. A su vez, el Comité debe ser asistido por una Comisión Asesora integrada por diversos organismos y sectores públicos y privados que desarrollen actividades en el área de influencia del Comité. Se define al Comité de Cuenca Hídrica como la unidad de gestión territorial cuyo objetivo es maximizar en forma equilibrada los beneficios ambientales, sociales y económicos de la cuenca. En materia de limpieza de márgenes y remoción de residuos sólidos urbanos de los cuerpos de agua, tanto la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) como el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) han realizado avances importantes dentro del marco del funcionamiento de los comités de cuenca.

Conclusiones

La importancia del Río de la Plata y su Frente Marítimo se fundamenta en aspectos hidrográficos, oceanográficos, biológicos, económicos, sociales y políticos. Esta cuenca hidrográfica ha sido el eje central del desarrollo y crecimiento de la región, incluso desde tiempos anteriores a la llegada de los españoles. El Río de la Plata recibe como ejes menores y transversales, la descarga de las diferentes cuencas que atraviesan el territorio de la densamente poblada y urbanizada Región Metropolitana de Buenos Aires. La superposición espacial entre este territorio de llanura, atravesado por ríos y arroyos, con una zona de densa ocupación territorial sobre las márgenes de estas cuencas, facilita la contaminación por residuos cloacales, industriales y domésticos que finalmente llegan al Río de la Plata. La falta de cobertura de servicios públicos básicos, entre ellos la recolección de residuos urbanos en las zonas de influencia de las principales cuencas de la RMBA, facilita la formación de microbasurales sobre las márgenes de arroyos y ríos.

La abundante evidencia científica que comprueba el impacto de plásticos y microplásticos, tanto en peces, tortugas marinas, delfines y lobos marinos, como en los diferentes ambientes del Río de la Plata y su Frente Marítimo, genera la necesidad de establecer una conexión entre causa y efecto. La actual visión de la problemática sobre la acumulación de basura en las márgenes de las diferentes cuencas hidrográficas que atraviesan y limitan la densamente poblada RMBA, se circunscribe principalmente a aspectos sociales, económicos, sanitarios y ambientales de alcance local, sin contemplar el impacto ambiental que se genera aguas abajo en la desembocadura del Río de la Plata. La falta de una visión regional y más amplia de las diferentes cuencas hidrográficas acota el problema a una escala muy local, dejando fuera del alcance de la gestión las consecuencias producidas en el ambiente y la biodiversidad marina, distante no más de 200 kms aguas abajo.

Existen varios acuerdos y protocolos internacionales que ofrecen un amplio marco de cobertura en materia de normativa, directamente relacionada con la problemática de la basura marina y su impacto. CDB, CMS, CONVEMAR y MARPOL, entre otras, abordan el tema de forma directa brindando recomendaciones y el marco legal adecuado para evitar la contaminación marina con basura. A nivel nacional y en la provincia de Buenos Aires, tanto la normativa ambiental general, como la vinculada al manejo de los recursos hídricos y la gestión integral de residuos sólidos urbanos, tratan de forma indirecta la problemática de la basura marina. No obstante, el Código de Aguas establece a nivel provincial los objetivos a cumplir por los Comités de Cuenca Hídricos; siendo estos comités la herramienta

de gestión más accesible para un abordaje holístico de la problemática de contaminación con plásticos de los cursos de agua de la RMBA. Estableciendo a nivel legal el punto de contacto más directo entre las zonas de generación de residuos más densamente pobladas (causa), con las cuencas hidrográficas tributarias del Río de la Plata y el Frente Marítimo (efecto); y conformando una mesa de gestión con todos los actores necesarios para un abordaje integral de este problema.

Por otro lado, los municipios como autoridades de aplicación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos facilitan, mediante sus respectivos concejos deliberantes y ejecutivos, la elaboración e implementación de diferentes normativas relacionadas con esta temática. De esta forma, cada municipio puede implementar normas que minimicen la generación de residuos plásticos en exceso, y que alienten tanto la separación de residuos en origen, como los programas 3R (reducir, reutilizar y reciclar). No obstante, los principales obstáculos que deben afrontar los municipios son la falta de presupuesto y la falta de recursos humanos capacitados para llevar adelante una eficiente gestión integral de sus residuos.

Por lo tanto, resulta fundamental la asistencia del Estado Nacional y Provincial, no sólo en aspectos económicos y técnicos, sino también a partir de la elaboración de leyes que minimicen aún más el impacto de los plásticos en el ambiente, tal como la necesidad de contar con una Ley Nacional de Envases que aplique el principio de Responsabilidad Extendida al Productor (REP), mencionada en la Ley General del Ambiente 25.675. Si bien en diciembre de 2017 la comisión de ambiente de la Cámara de Diputados de la Nación logró consensuar una propuesta de dictamen para la Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión Ambiental de Envases, la misma no llegó a tiempo para ser tratada y aprobada en sesión. Dicha propuesta establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases y los envases post consumo en todo el territorio nacional; debiendo esta ley aplicarse e interpretarse a la luz del principio de REP, entendido como el deber de cada uno de los productores –responsables- de responsabilizarse objetivamente por la gestión ambiental y su financiamiento, respecto a los envases puestos por ellos en el mercado nacional, y los envases post consumo. El cumplimiento cabal de la REP resulta obligatorio para todos los actores del sistema de gestión. Por otro lado, establece varios sistemas de gestión (Sistema Integrado de Gestión Ambiental de Envases, Sistema Público de Gestión Ambiental de Envases y Sistema de Depósito, Devolución y Retorno), teniendo los productores responsables que optar por alguno de ellos. La implementación de esta ley nacional conjuntamente con otras disposiciones provinciales y municipales, como por ejemplo la prohibición de la distribución gratuita de bolsas de uso único o tipo cami-

seta, disminuiría significativamente la contaminación de los cursos de agua con botellas, bolsas y envases plásticos, ítems de residuos que surgen como mayoritarios en el resultado de cualquier censo de basura costera que se realice en el sector ribereño y costero bonaerense (ver Anexo).

Finalmente, los municipios ribereños y costeros, como unidad mínima de gestión, requieren ampliar la visión de sus Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) más allá de los aspectos locales relacionados a la recolección y disposición final de los residuos. Argentina tiene una marcada distribución urbana de su población; siendo la RMBA una de las zonas con un crecimiento demográfico mayor al promedio del resto del país. La inclusión de una mirada integral y regional que involucre el impacto que provocan los diferentes componentes que conforman los residuos sólidos urbanos (RSU), en la biodiversidad acuática y su ambiente, favorecerá la conexión de los habitantes de los grandes conglomerados urbanos con la naturaleza (el Río de la Plata) y las consecuencias que diariamente provocan sus actos domésticos en un ambiente cercano geográficamente, pero muy lejano en la percepción y el conocimiento de sus habitantes.

Anexo: Resultados del Censo de Basura Costero Bonaerense. Día Internacional de la Limpieza de Playas - septiembre 2017

En 1.2 millones de metros cuadrados de playas de la provincia de Buenos Aires fueron recolectados casi 40 mil residuos no orgánicos de los cuales el 82% corresponde a plásticos. Los residuos más habituales: plásticos ya fraccionados por la acción mecánica conjunta del sol, las mareas y la arena, diferentes tipos de envoltorios, bolsas, colillas de cigarrillos, botellas plásticas y tapitas.

Estos resultados provienen de los datos recabados en la última Jornada de limpieza y censo de basura, llevada a cabo en las costas bonaerenses por varias organizaciones de la sociedad civil, en la que se censaron aproximadamente 1,2 millones de m² gracias al trabajo de más de 300 voluntarios, que cubrieron diferentes sectores ribereños o costeros de varias localidades como Ensenada, Punta del Indio, San Clemente del Tuyú, Santa Teresita, Villa Gesell, Mar de Cobo, Mar del Plata, Necochea, Monte Hermoso, Punta Alta, Villa del Mar, Pehuén-Co y Bahía Blanca. Si bien las localidades censadas difieren en cuanto a la cantidad y tipo de basura que se deposita en sus playas, todas coincidieron que los ítems plásticos fueron los más abundantes.

Conocer cuál es la composición de la basura marina nos permite identificar cómo podemos mejorar nuestros hábitos de consumo, con la finalidad de

frenar y revertir esta contaminación. Para esto, organizaciones de la sociedad civil de las principales ciudades costeras de la provincia de Buenos Aires, se unieron para realizar censos de basura marina y así identificar qué tipo y cantidad de residuos se depositan en nuestras costas.

Las organizaciones participantes fueron: Fundación Mundo Marino; Fundación Vida Silvestre Argentina; Aquamarina; Asociación de Naturalistas Gesellinos; Museo de Ciencias Bahía Blanca; Fundación para la Recepción y Asistencia de Animales Marinos (FRAAM); Mundo Marino; Municipalidad de Punta Indio; Ecoparque Interactivo de Buenos Aires; Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde; Municipalidad de Bahía Blanca; Museo de Ciencias Naturales Municipal Vicente Di Martino; Grupo Refugio del Sudoeste; Patios Abiertos de Pehuén-Co; Dirección de Turismo de Pehuén-Co; Surfrider (Capítulos Mar del Plata, Mar Chiquita, Necochea, y Villa Gesell); Radio Comunitaria FM Punta del Indio; Envió Punta del Indio; Cooperativa Planta Separación Residuos Punta Indio; Asociación Amigos del Parque Costero del Sur; Subsecretaría de Gestión Ambiental - Casa Ecológica - Municipalidad de La Plata; Fundación Tellus; Guardianes del Estuario; Fundación Cambio Democrático; Houston Zoo y Universidad de California en Davis.

Top 6 Residuos Marinos



Censo de Basura Costera 2017

Provincia de Buenos Aires



8140
Plásticos Fraccionados



4356
Bolsas



4679
Envoltorios plásticos



4061
Colillas



2824
Botellas Plásticas



2642
Tapitas



2162
Telgopor



1687
Vidrios

39.758 Residuos
82% Plásticos
1.205.990 m² censados

Referencias:

Acha, E.M. et al (2003) The role of the Río de la Plata bottom salinity front in accumulating debris. *Marine Pollution Bulletin* 46, 197–202.

Acha, E. M., Mianzan, H. W., Guerrero, R. A., Favero M., Bava, J. (2004) Marine fronts at the continental shelves of austral South America. Physical and ecological processes. *Journal of Marine Systems* 44, 83-105.

González Carman, V., Acha, E.M., Maxwell, S.M., Albareda, D., Campagna, C., Mianzan, H. (2014) Young green turtles, *Chelonia mydas*, exposed to plastic in a frontal area of the SW Atlantic. *Marine Pollution Bulletin*, 78 (1), 56–62.

Denuncio, P., Bastida, R., Dassis, M., Giardino, G., Gerpe, M., Rodríguez, D. (2011) Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina. *Marine Pollution Bulletin*, 62 (8), 1836–1841.

Denuncio, P., Mandiola, M.A., Pérez Salles, S.B., Machado, R., Ott, P., De Oliveira, L.R., Rodriguez, D. (2017) Marine debris ingestion by the South American Fur Seal from the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Pollution Bulletin*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.07.013>

Di Virgilio, M. M., Guevara, T., Arqueros Mejica, S. (2015) La evolución territorial y geográfica del conurbano bonaerense. En G. Kessler (Ed.), *Historia de la Provincia de Buenos Aires*. El Gran Buenos Aires (TomoVI, 73-102). Buenos Aires: Edhasa.

Gómez, N., Cocheró, J. (2013) Un índice para evaluar la calidad del hábitat en la Franja Costera Sur del Río de la Plata y su vinculación con otros indicadores ambientales. *Ecología Austral* 23, 18–26.

Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (GESAMP) (2015) Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. En Kershaw, P. J. (Ed.), IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Rep. Etud. GESAMP 90.

Herrero, A.C. y Fernández, L. (2008) *De los ríos no me río: Diagnóstico y reflexiones sobre las Cuencas Metropolitanas*, Buenos Aires: Temas Grupo Editorial.

Pazos, R., Maiztegui, T., Colauttia, D., Paracampo, A., Gómez, N. (2017) Mi-

croplastics in gut contents of coastal freshwater fish from Río de la Plata estuary. *Marine Pollution Bulletin*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.06.007> Piola A.R., Romero, S.I., Zajaczkovski, U. (2008) *Space-time variability of the Plata plume inferred from ocean color*. *Continental Shelf Res.* 28, 1556–1567

Reboratti, C. (2012) La dinámica ambiental desde fines del siglo XIX. En H. Otero (Ed.), *Historia de la Provincia de Buenos Aires. Población, Ambiente y Territorio*, Tomo I, (113-139). Buenos Aires: Edhasa.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel - GEF (2012) *Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions*, Montreal, Technical Series No. 67.

Simionato, C.G., Dragani, W.C., Meccia, V. y Nuñez, M. (2004) A numerical study of the barotropic circulation of the Río de la Plata estuary: sensitivity to bathymetry, earth rotation and low frequency wind variability. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. (261-273). Amsterdam: Elsevier Science.

Zarazaga, R. (2017) Punteros, el rostro del Estado frente a los pobres. En Zarazaga, R. S.J. y Ronconi, L. (Eds.), *Conurbano Infinito. Actores políticos y sociales, entre la presencia estatal y la ilegalidad* (19 - 64), Buenos Aires: XXI Siglo veintiuno editores.