

GENERACIÓN DE PLÁSTICOS DURANTE LA PANDEMIA: IMPACTOS AMBIENTALES

Juan Eduardo Gil Mora (*)

El Perú, al igual que otros países viene siendo afectado por la pandemia provocada por la COVID-19 y sufre, una crisis sanitaria con casi 500 000 infectados y, la pandemia ha sumergido, además, en una depresión económica y social; por lo tanto, este virus no solo causa preocupaciones a la salud de la población o a la crisis económica, sino también se observa, que la pandemia viene generando una crisis ambiental por el uso exagerado de polímeros; pues el incremento en la producción y consumo del material plástico, sobre todo los de un solo uso, se ha incrementado exponencialmente desde la finalización de la cuarentena y la “reactivación” de la economía.



El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2019) señala: *la contaminación por plásticos es uno de los principales problemas ambientales del planeta, puesto que, todos los sectores de la sociedad dependen del plástico en menor o mayor medida y la sociedad se ha convertido en plástico-dependiente....*; en efecto, los plásticos son empleados para diversos usos: embalajes, para conservar y distribuir alimentos, medicinas, bebidas, agua, artículos de limpieza, de tocador, cosmetología y una diversidad de otros productos que llegan a la población en forma segura, higiénica y práctica.



Durante la pandemia y en la etapa de reactivación económica, la mayoría de los productos sanitarios y de protección contra el virus están elaborados, de materiales no degradables que no se deben lavar ni reutilizar, solo desechar: mascarillas, guantes de goma, paños húmedos, protectores y trajes en salud; todos constituyen desechos masivos, a esto hay que añadir botellas y empaques plásticos de comida que son eliminados sin el más mínimo cuidado y que se disponen junto a residuos sólidos domiciliarios o simplemente son arrojados en calles, áreas públicas, vertederos, cursos de agua y durante la pandemia, constituyen una amenaza para los ecosistemas; en realidad, el rápido incremento en el uso diario de productos elaborados en base a polímeros, que ayudan a proteger a las personas y a detener la propagación del virus, está generando otra pandemia que afecta al ambiente.

En el Perú, no obstante tener legislación que prohíbe el empleo del plástico de un solo uso, se anunció que el propio ejecutivo adquiriría diez millones de protectores faciales para ser donados y existe la obligatoriedad de usarlo para movilizarse en el servicio público aéreo y terrestre; por lo tanto, la legislación ambiental ha sido flexibilizada, no necesariamente debido a fines económicos, sino basado en argumentos de salud pública ante la pandemia.

 (*) M.Sc. en Ciencia y Tecnología Ambiental. Consultor Ambiental Registro SENACE N° 436-2019-AGR. Docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina del Cusco. Ex Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente GoRe Cusco. CBP 168

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS COMUNES

Haremos mención a algunas características más usuales y referidos a los polímeros cuyo volumen se ha incrementado durante la pandemia; en principio, los plásticos se definen como polímeros que pueden moldearse de formas diferentes (Phillips, Strozak, Wistrom y Zike, 2012). Canale (2017) menciona tres características de los materiales plásticos: un ingrediente esencial es un polímero de alto peso molecular, es sólido en su estado final y en alguna etapa de su fabricación puede ser conformado por fluencia; según estos autores, los plásticos se dividen en cristalinos y amorfos; cristalino no significa transparencia; el único polímero cristalino al 100% y transparente es el PMP (Polimetilpenteno). El poliestireno y polimetacrilato de metilo destacan por su claridad óptica.

Según García, S. (2009), los plásticos son materiales de síntesis obtenidos a partir de productos petrolíferos. Se conocen por sus siglas en inglés: polipropileno (PP), polietileno tereftalato (PET), poliestireno expandido (EPS), poli cloruro de vinilo (PVC), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polimetil-metacrilato (PMMA), policarbonato (PC). Durante la pandemia y en busca de un material “aislante” que disminuya los contagios, el plástico es el mejor material: liviano, económico, duradero y versátil; pero tiene un costo ambiental.



La pandemia producida por la COVID-19 y la reactivación económica, también está favoreciendo la generación de una enorme cantidad de polímeros que son enviados diariamente a hogares, envueltos en una diversidad de envases, puesto que se han incrementado las compras en línea y la distribución de comida a domicilio (delivery); por lo tanto, los residuos de plástico son en mayor cantidad.

USO DEL PLÁSTICO DURANTE LA PANDEMIA

Debido a la pandemia COVID-19 producida por el coronavirus SARS-CoV-19, se ha generalizado la elaboración y empleo del plástico, particularmente de aquello usar y desechar, hecho que tiene consecuencias negativas para el ambiente. Este incremento se observa tanto en el uso hospitalario como en el uso comercial y domiciliario; sin duda, irá en aumento a medida que avance la denominada “reactivación económica” en el país.

En realidad, la pandemia ha cambiado nuestros hábitos de uso del plástico, se ha convertido en el material más utilizado por la sociedad ante el temor al contagio y una “seguridad” de aislamiento frente al virus. Hoy, debido a que las personas están autorizadas a salir de sus domicilios, los diversos espacios públicos que reciben grupos de personas han sido preparados para evitar el contacto y mantener las distancias de seguridad; para ello, se han instalado mamparas protectoras que actúan como barrera física y aumentan la seguridad de clientes y trabajadores. Estas mamparas ya se han instalado en comercios, mercados y tiendas de abastos, kioscos, farmacias, supermercados, servicios de transporte y taxis.

En medio de la crisis generada por la COVID-19 es importante proteger a quienes están en primera línea laborando en beneficio de la salud pública, profesionales de la salud deben contar con los instrumentos e implementos requeridos para desempeñar su trabajo con seguridad; sin embargo, y usualmente, la gran mayoría de estos implementos son de un solo uso y forman parte de los residuos biosanitarios u hospitalarios que son descartados y generan riesgos sanitarios y ambientales debido al exceso de residuos plásticos.

Además de los equipos de protección personal (barbijos, guantes, batas impermeables, gafas, viseras, zapatos y pantallas protectoras faciales), se utilizan diversas piezas para equipos médicos, como respiradores y ventiladores, jeringas de policarbonato, tubos médicos de PVC, bolsas de sangre, etc. durante el confinamiento y la pandemia, se han incrementado el uso de otros productos como los envases alimentarios y bolsas de plástico, que constituyen residuos que colmatan los ecosistemas; es notorio que, para evitar el riesgo de infección frente al coronavirus, son utilizados millones de productos de plástico, la mayoría desechables y que terminan deteriorando el ambiente.



Como comentamos, el presidente Martín Vizcarra anunció el 30 de junio, que el Gobierno adquirirá 10 millones de protectores faciales que se distribuirán a los pasajeros del transporte público urbano, a fin de contribuir en la reducción del riesgo de contagio durante el viaje en las unidades de transporte; actualmente, en el país, debe de haber más de 20 millones de estos protectores que en algunas semanas se convertirán en residuos sólidos.



El uso del plástico, particularmente el de un solo uso, constituye una herramienta importante en la lucha contra la COVID-19, especialmente para los trabajadores sanitarios, para los trabajadores de limpieza pública y para las personas que circulan a diario; de otro lado, facilita la protección personal y hace posible la entrega a domicilio de productos básicos, como la comida; no obstante, su indiscutible utilidad en la vida cotidiana, una vez que los plásticos se han utilizado se convierten en desechos que forman parte de los residuos sólidos urbanos generados en grandes cantidades y

originan problemas de contaminación del agua, aire y suelo, que impactan directamente al ambiente y a la salud.

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

De conformidad a reportes brindados por el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2017), “*el plástico representa el 10% de todos los residuos que se generan en el país*”; el informe señala que “*desde el año 2015 tenemos un crecimiento enorme del plástico, cuya transformación o degradación tarda entre 100 a 500 años; la mayoría no es tratado para ser reutilizado, el 91% del plástico que generamos no se recicla. En el Perú, solo se recicla el 0.3% de plástico desechado; el 94% de los comercios del país utiliza bolsas como empaque, en promedio se usan 3 millones de bolsas plásticas al año*”. Consecuentemente, incluso antes de la pandemia, en el Perú ya se tenía problemas con la generación del plástico y su gestión ambiental.

Es pertinente señalar que, entre los residuos sólidos domiciliarios, el plástico constituye un principal componente; en Cusco, es del 7% de su peso total y un 20% de su volumen. Los polímeros, son materiales muy resistentes a la degradación y una vida media muy alta medida en cientos de años; cuando los plásticos se desintegran, emiten metano y etileno, el primero, un gas de efecto invernadero. Las emisiones ocurren cuando los materiales plásticos están expuestos a radiación solar (Universidad de Hawái, 2013). Los investigadores probaron policarbonato, acrílico, polipropileno, tereftalato de polietileno,

poliestireno, polietileno de alta densidad y polietileno de baja densidad, materiales ampliamente utilizados e incrementados durante los últimos meses, además son utilizados en envases de alimentos, textiles, materiales de construcción y diversos artículos.

Los estudios reportados por la Universidad de Hawai, señalan que, “*el aditivo bisfenol-A utilizado en la fabricación de muchos productos plásticos se lixivia mientras el plástico envejece y gases de hidrocarburos se producen durante la descomposición a alta temperatura (> 202 ° C); estos productos químicos varían entre los diferentes tipos de plástico y, una vez que se liberan, son tóxicos y tienen efectos adversos sobre el ambiente y la salud humana. Los procesos de degradación no solo afectan la integridad química del plástico, sino que también resultan en la fragmentación del polímero en unidades más pequeñas que aumentan el área de superficie expuesta a los elementos*”, señala el reporte.



De otro lado, el policarbonato utiliza fosgeno, una sustancia muy tóxica, como materia prima en su síntesis. Además, el policarbonato no necesita aditivos, pero si requiere disolventes para su producción, como el cloroformo, que puede llegar a ser muy tóxico.

El polimetil-metacrilato (PMMA), hoy empleado en la fabricación de protectores faciales, conocido como acrílico, es un termoplástico transparente a menudo utilizado en forma de lámina como una alternativa al vidrio, es ligero y resistente a golpes. El PMMA muestra una



estabilidad y resistencia a la degradación ambiental superior a la mayoría de las resinas plásticas como el polietileno (PET), el poliestireno (PS) y el polipropileno (EPS); es muy difícil de reciclar, utiliza una gran cantidad de energía y los contenidos tóxicos del acrílico son un riesgo potencial para el ambiente. El acrílico no es biodegradable. Un método de reciclaje es la pirólisis, en la que el PMMA se calienta de manera extrema en ausencia de oxígeno. Otro procedimiento es la depolimerización, que implica

calentar el acrílico hasta que los monómeros estén separados; por lo tanto, constituye un material contaminante y que genera problemas al ambiente durante cientos de años.

En la fabricación del PMMA, se emplean retardantes de llama, que se añaden con el fin de reducir la inflamabilidad. Estos son contaminantes muy persistentes en el ambiente y se acumulan en organismos vivos (biomagnificación); teniendo efectos nocivos sobre ellos y sobre las personas, tales como daños neurológicos, disrupción endocrina o cáncer. Los reportes científicos, también especifican que a los protectores faciales se les añade filtros solares que incluyen benzotriazoles, que se aplican como protección contra la radiación UV. También son dañinos para la salud, provocan disrupción endocrina.

Las mamparas, cubículos o divisiones de plásticos actualmente utilizados, tienen una vida útil entre uno y 10 años, dependiendo del polímero utilizado en su fabricación; se fabrican con metacrilato, también conocido como plexiglás; éste es un material plástico



transparente, flexible y resistente que proviene del propileno; sin embargo, es pertinente señalar que, una vez superada la crisis sanitaria, todo este material será retirado y nos enfrentaremos a una gran cantidad de residuo plástico. Constituye un reto para las municipalidades la gestión correcta y adecuada de estos residuos a fin de evitar su impacto ambiental en ecosistemas terrestres, acuáticos y en la salud pública.

El poliestireno expandido (EPS) o tecnopor, utilizado en el reparto de alimentos, libera compuestos tóxicos al ambiente como dioxinas y furanos. El uso de los EPS está prohibido en muchos países y se basa principalmente en el impacto ambiental que genera, porque su reciclaje es difícil, muy costoso y poco rentable por el escaso porcentaje de material que se puede recuperar (alrededor del 75% es aire). Una vez utilizado, se encuentra untado con grasas y alimentos, por lo que es necesario su lavado previo al proceso de reciclaje. Un problema adicional es que el tecnopor ocupa mucho espacio en los rellenos sanitarios.

Los polímeros descartados, usualmente son abandonados o incinerados al aire libre, en los botaderos e incluso en los rellenos sanitarios e incineradores; al contacto con los rayos solares, desprenden sustancias tóxicas y cancerígenas como las dioxinas y furanos.

PLÁSTICOS DE UN SOLO USO Y OTROS

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) se están introduciendo en la naturaleza por lo menos 10 millones de mascarillas cada mes. Como señalamos, en el Perú se generan diariamente alrededor de 23 mil toneladas de residuos sólidos, el 10% está compuesto por plásticos, y más de la mitad de ellos no son reutilizables; es decir, son bolsas o envases que solo se emplean una vez y luego se desechan.

La pandemia ha incrementado el uso de plásticos descartables como bolsas, botellas de agua, envases de alcohol en gel, recipientes para enviar comida a domicilio o embalajes del comercio. Gran parte de los equipos de protección que utilizan los trabajadores de la salud, como guantes, mascarillas y batas, son de un solo uso; sin embargo, son residuos plásticos considerados peligrosos porque se disponen en hospitales. Por aspectos de cuidado y protección, las personas usan más polietileno que antes.

El Perú tiene vigente la Ley N° 30884 (Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables), que establece que en un plazo máximo de 3 años los negocios y supermercados deberán reemplazar al 100% las bolsas plásticas no reutilizables por otros materiales menos contaminantes. A partir del 28 de julio del 2021, fecha en que se celebrará el Bicentenario de la independencia nacional, se prohíbe la fabricación de bolsas de plástico no reutilizable, toda clase de utensilios de difícil degradación, así como de los envases de tecnopor considerados como los más nocivos para el ambiente.

La Ley N° 30884 plantea la reducción progresiva de bolsas de base polimérica de un solo uso en los supermercados, autoservicios, almacenes, mercado de abastos, comercios en general y establecimientos similares, así como sus contratistas o prestadores de servicios, para que dentro del plazo de treinta y seis (36) meses contados desde la vigencia de la Ley, empiecen a reemplazar en forma progresiva la entrega de bolsas de un solo uso de base polimérica por bolsas biodegradables no contaminantes o compostables.

El MINAM ha propuesto como meta para el bicentenario: lograr que la población sea más responsable y rechace el consumo del plástico de un solo uso, para tener un ambiente más saludable y acorde con la estética, el ornato y la salud pública y ambiental de los ecosistemas en el país; concordante con el Derecho a gozar de un ambiente equilibrado y

adecuado a la salud humana señalado en el numeral 22 del Artículo 2 de la Constitución Política del Perú, meta de sumo interés en la que todos tenemos responsabilidad.

El Decreto Supremo N° 006-2019-MINAM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 30884, que establece acciones de sensibilización sobre el uso de plásticos y los mecanismos para un cambio progresivo que no afecte las actividades de los empresarios, así como las sanciones por incumplimiento.

El numeral 6.3 del artículo sexto del Reglamento sostiene: *“Los comercializadores de los bienes de plástico realizan acciones de comunicación, educación y sensibilización sobre el uso responsable y racional de los bienes de plástico y el impacto de sus residuos en el ambiente, con pertinencia cultural y lingüística”*; durante la pandemia ni la entidad competente ni los comercializadores han organizado ni participado en las acciones que mandata este artículo.

Referido a los usuarios de plásticos, el Reglamento en su Artículo 9, sostiene: *“Los consumidores y usuarios desempeñan un rol esencial en el cumplimiento de los objetivos de la Ley N° 30884 y del presente Reglamento, a través de las siguientes acciones:*

- a. *Procurar la no generación de residuos de bienes de plástico en el origen.*
- b. *Minimizar la generación de residuos de bienes de plástico en el origen.*
- c. *Optar por el uso de bienes de plástico reutilizables y/o reciclables o de tecnologías cuya degradación no genere contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas.*
- d. *Realizar la segregación adecuada de sus residuos de bienes de plástico”.*

Como se puede colegir de las acciones durante la pandemia, los consumidores no hemos jugado un rol esencial en los objetivos de la Ley; por el contrario, las autoridades han sido permisivos, los fabricantes y comercializadores han soslayado este artículo y los usuarios han incrementado el empleo de los polímeros en todas sus formas.

El MINAM, como Ente rector en materia ambiental tiene un papel esencial; en efecto, el numeral 16.1 del artículo 16, señala: *“El Ministerio del Ambiente realiza semestralmente acciones de comunicación, educación, capacitación y sensibilización a la ciudadanía en general sobre:*

- a. *Los efectos adversos que producen en el ambiente el uso y/o la inadecuada disposición final de los bienes de plástico y los recipientes o envases descartables de poliestireno expandido;*
- b. *La necesidad de migrar hacia el uso de bienes no contaminantes;*
- c. *El consumo responsable de bienes de plástico, y;*
- d. *El reciclaje de los residuos de plástico y otros residuos aprovechables”.*

Han transcurrido más de seis meses en el 2020, el MINAM, ha incursionado en diversas actividades relacionadas a su responsabilidad en el país, no obstante, este numeral no ha sido cumplido a cabalidad; es más, guardó silencio, cuando el Presidente anunció la compra de diez millones de protectores faciales para ser obsequiados a los usuarios del transporte público.



Los gobiernos locales, también tienen competencias respecto del control del uso de los plásticos; en efecto, el Artículo 21 del Reglamento, especifica: *“Los gobiernos locales, en el marco de sus competencias, realizan semestralmente acciones de comunicación, educación, capacitación y sensibilización a los comerciantes de los bienes de plástico y a la ciudadanía sobre el consumo responsable de los bienes de plástico y el reciclaje de sus residuos, en el marco de sus Programas Municipales de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental”.* Sin duda, este nivel de gobierno en

el país, no sólo no ha cumplido con lo dispuesto en el Reglamento, sino que ha soslayado su responsabilidad.

Antes de la pandemia, el Perú, a través de sus órganos competentes, realizó importantes avances sobre el empleo del plástico de un solo uso; en efecto, en diciembre de 2019, se prohibió la fabricación para el consumo interno, importación, distribución, comercialización y consumo de: bolsas de base polimérica, con un área menor a 900 cm² o cuyo espesor sea menor a 50 micras; sorbetes de base polimérica, salvo las excepciones previstas en la ley (referidas al uso médico); bolsas de base polimérica, no biodegradables (estas incluyen aditivos que catalizan la fragmentación de dichos materiales en microfragmentos o microplásticos, lo que genera una contaminación microscópica por plástico.

Los reportes del MINAM, durante el primer año de vigencia del Reglamento, señalan que



se redujo la producción de 1000 millones de bolsas plásticas, la cual equivale a 420 TM de plástico que se dejaron de producir al mes (Gestión, 2019); lo que trae beneficios a la salud de las personas (en especial por la reducción de microplásticos que podrían ingresar a nuestro organismo) así como al ambiente incluyendo los ecosistemas acuáticos.

En el contexto anterior, el Ministerio de la Producción, por Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE (promulgado el 17/02/20) aprobó la

Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria, estableciendo acciones que concuerdan con la regulación sobre el plástico en el periodo 2020 a 2023. La Hoja de Ruta dispone que se realicen las siguientes acciones: aprobar los Reglamentos Técnicos de los bienes regulados en la Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables; establecer los mecanismos necesarios para generar información estadística sobre importación, fabricación, distribución y, comercialización de bolsas de base polimérica y demás bienes regulados en la Ley y, promover la acreditación de laboratorios que incluyan en sus servicios ensayos de biodegradabilidad y compostabilidad del plástico, a fin de verificar las características de los materiales sustitutos.

Igualmente se aprobaron acciones proyectadas; es el caso que para diciembre de 2021, se encuentra prohibida la fabricación para el consumo interno, importación, distribución, consumo y uso, bajo cualquier modalidad, de: bolsas plásticas de base polimérica que no sean reutilizables y aquellas cuya degradación generen contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas; platos, vasos y otros utensilios y vajillas de base polimérica, para alimentos y bebidas de consumo humano, que no sean reciclables y aquellos cuya degradación generen contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas; recipientes o envases y vasos de “tecnopor” para alimentos y bebidas de consumo humano.

Así mismo, para diciembre de 2021, los supermercados, autoservicios, almacenes, comercios, establecimientos similares, y sus prestadores de servicios, deben reemplazar la entrega de bolsas de base polimérica no reutilizable, por bolsas reutilizables u otras cuya degradación no generen contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas.

Todos anhelamos que la pandemia por la COVID 19 pase lo más presto posible y es evidente que por motivos de higiene y salud no es factible prohibir el uso de plásticos de un solo uso mientras dure la emergencia sanitaria. Pero es muy importante evitar que, una vez

resuelta la crisis, se produzca un mayor problema ambiental. No debemos olvidar que la problemática de la contaminación por plásticos seguirá aún presente.



Es innegable que la prioridad es combatir la crisis sanitaria, pero serán varios meses más que seguiremos utilizando implementos de protección. Hasta entonces se eliminarán millones de mascarillas, protectores faciales, mandilones, guantes y otros polímeros sin una gestión adecuada, y contaminarán los ecosistemas terrestres y acuáticos y afectarán a la salud de la población; urgen entonces, propuestas técnicas en la gestión de estos residuos sólidos. La degradación ambiental está en un nivel alarmante y debemos verlo como nuevos retos a los cuales debemos adaptarnos o resolverlos.

ALTERNATIVAS

Inicio este acápite sosteniendo que en realidad no existe una solución única al enorme incremento en el empleo de los polímeros durante la pandemia y los impactos ambientales que genera; sin duda, una actuación planificada e inmediata por parte de todos los sectores (productores, comercializadores y usuarios) desde el diseño, la producción, distribución, uso, reciclaje y reutilización; esto es, la puesta en marcha de un modelo de economía circular tal como proponen PRODUCE y el MINAM (Hoja de Ruta hacia una Economía Circular), será necesario si queremos frenar la acumulación de plásticos en el ambiente.

Como sustentamos, durante la pandemia provocada por COVID-19, se ha incrementado el empleo de plásticos de un solo uso y el material de protección individual; en razón a ello, es prioritario rediseñar la elaboración de los plásticos en base a materiales biodegradables y amigables con el ambiente, que aseguren una biodegradabilidad en los ecosistemas.

Con la salud pública como máxima prioridad, las implicaciones de la pandemia en el ambiente, especialmente referidos al descarte de los polímeros, está siendo subvaluada. Las cantidades y volúmenes de residuos plásticos generados debido a la COVID-19, han conducido a un debilitamiento en los sistemas de gestión de residuos sólidos existentes; los botaderos y rellenos sanitarios están siendo saturados, lo que significa que la diseminación/contaminación de plásticos puede conllevar serios riesgos para la salud pública y ambiental. En razón a ello, es pertinente la adecuada implementación y mejora en el sistema de gestión a cargo de los gobiernos locales, incluyendo la construcción de rellenos sanitarios, con celdas de seguridad y rellenos de seguridad; también se debe incluir actividades de educación sanitaria y ambiental para que la ciudadanía sea un cogestor.

Aspectos contemplados en la gestión de residuos sólidos, implica la aplicación del principio denominado de las 4 R: Reducir; Reusar; Reciclar y, Recuperar. Reducir, entendida como Reducción en la Fuente; en efecto, las cantidades de residuos que se generan, son factibles de reducir durante las diferentes etapas de la vida útil de un producto y puede incluir cambios en las materias primas, uso de otras tecnologías, transformación del diseño, la evolución del producto, etc.

Reusar, consiste en volver utilizar para el mismo uso u otras aplicaciones. Un ejemplo, es el reuso de las bolsas obtenidas en el supermercado en bolsas para depositar los residuos sólidos generados en la vivienda o, mejor aún, los baldes de pintura como maceteros. Reciclar, consiste en utilizar los residuos como materia prima, para que mediante

operaciones de afino e industria obtengamos otros productos que vuelvan al mercado; es el caso de las botellas PET en fibras sintéticas o como otro tipo de botellas.

Recuperar, consiste en recuperar la energía que contienen los residuos plásticos mediante el reciclado energético.

En el Perú y en muchos países del mundo, se aprobaron regulaciones para la reducción de plásticos de un solo uso considerando alternativas disponibles y asequibles. La solución para los problemas ambientales generados por el uso del plástico, está en el desarrollo de materiales alternativos a los polímeros que sean biodegradables y más reciclables; igualmente, en el diseño de aditivos químicos que sean menos contaminantes. Se han desarrollado investigaciones y diversos ensayos con materiales no tóxicos, biodegradables o reciclables que podrían sustituir el plástico, como vidrio, cerámica, fibras naturales, papel, cartón, cáscara de arroz, caucho natural, algas, caña de bambú, almidón de yuca o mandioca, fibra de hoja de plátano, bagazo de caña de azúcar, hojas de palmeras, pulpa de madera, semilla o hueso de la palta o aguacate, harina de papa, fibra de coco y diversos productos vegetales y animales, en los que el Perú es excepcionalmente rico.



El plástico, desde su creación, a mediados del siglo XIX, nos ha acompañado en todas nuestras actividades cotidianas y su empleo, cada vez, ha ido en aumento; pero el problema es el uso que le hemos dado convirtiéndolo en un material de usar y desechar: debemos reducir el consumo de plásticos dentro de una economía circular.

Existen, muchas propuestas en tecnología, es el caso de que se está desarrollando un nuevo proceso para producir policarbonato no clorado, que no incluye la utilización de cloro, fosgeno ni otros hidrocarburos de cloro; esta tecnología utiliza fenol en lugar de bisfenol A. Este proceso mejoraría la calidad ambiental del producto, puesto que no utiliza el cloro, fosgeno y bisfenol A, que son contaminantes.



Hasta la llegada de la pandemia de COVID-19, el 2021 parecía ser un año importante en la lucha contra el empleo del plástico, especialmente del plástico de un solo uso; sin embargo, se requieren retomar las medidas ya adaptadas antes de la pandemia, porque después serán más costosas las medidas a ser aplicadas; las disposiciones y medidas ya adoptadas sobre los plásticos se deben convertir

en realidad ahora, antes de que sea tarde.

Sin duda, debido a la necesidad de seguir utilizando plásticos, a pesar de conocer que los residuos producen impactos al ambiente, el reciclaje es una alternativa para contribuir con la solución de este problema. El reciclaje se define como la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas y sus componentes.

La aplicación de la estrategia de economía circular, constituye una excepcional oportunidad para la investigación e innovación para diversas empresas e instituciones de investigación conducentes no solo en prácticas de reutilización y reciclado, sino y sustancialmente, en la elaboración de productos con materiales biodegradables de menor impacto ambiental; aquí CONCYTEC debería impulsar incentivos y fondos para la investigación e innovación y las universidades, generar líneas de investigación en estos rubros.

Existen dos estándares relacionados con el control del plástico: el ISO 15270:2008 para su desperdicio y el ISO 14001:2004 para la protección del ambiente; las entidades competentes en el control y fiscalización deberían exigir el cumplimiento de estas dos certificaciones.

Como sostuvimos, la gestión del incremento de residuos de plásticos debido a la COVID-19 se hace a través de rellenos sanitarios e incineradores; es momento oportuno que el Gobierno en sus tres niveles impulse la construcción de rellenos sanitarios en todas las regiones del país; se tiene presupuesto para ello, pero requerimos no sólo la promoción sino la tangibilización de la construcción, implementación y gestión.

Cusco, agosto de 2020.

M.Sc. Juan Eduardo Gil Mora
mundoandino2005@yahoo.es

REFERENCIAS

- Arandes, J., Bilbao, J. & López, D. (2004). Reciclado de Residuos Plásticos. Revista Iberoamericana de Polímeros. Vol. 5 –n.1. Marzo del 2004. España.
- Canale, G. (2017). Materiales plásticos. En G. Canale (Ed.), Materialoteca: perfil ambiental de los materiales 1ª edición (pp.177 – 182). Bogotá: Ediciones de la Universidad.
- Decreto Supremo N° 006-2019-MINAM. Reglamento de la Ley n° 30884, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables. El Peruano. Lima.
- Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE. Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria. El Peruano. Lima.
- García, S. (2009). Referencias históricas y evolución de los plásticos. Revista Iberoamericana de polímeros. 10(1), 71-80. Recuperado de <http://www.ehu.eus/reviberpol/pdf/ENE09/garcia.pdf>
- Gil Mora, J.E. (2018). Plásticos de un solo uso. Artículo de divulgación. Cusco.
- Ortiz, ML (2013). El Impacto de los Plásticos en el Ambiente. La Jornada Ecológica. Centro de Investigación en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Mayo de 2013. Morelos, México.
- Ribes, A., Vilaplana, F. & Contat, L. (2008). Aspectos fundamentales de los polímeros, Degradación y reciclaje de los plásticos. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. Pág. 8-12, 127-129. 150-155.
- Téllez, A. (2012). La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Ambientales-IDEA. Bogotá, D.C, Colombia.
- Thompson, R.C., Olsen, Y., Mitchell, R.P., Davis, A., Rowland, S.J., John, A.W.G., McGonigle, D., & Russell, A.E. (2004) Science: Lost at Sea: Where is All the Plastic? University of Southampton. Vol. 304. Issue 5672. May2004. United Kingdom.