

Perspectivas de la gestión de desechos en las regiones de montaña

Fuentes y soluciones



Resumen

Las montañas resultan fundamentales para la provisión de agua, energía, alimento y otros servicios a millones de personas que residen en ellas y en las cuencas inferiores. Garantizar la continuidad del suministro de tales servicios nunca había sido tan importante. Sin embargo, la gestión de los residuos sólidos se está convirtiendo en un problema cada vez más grave en numerosas regiones de montaña, debido al auge constante de los asentamientos urbanos incontrolados y las ciudades, a los patrones de consumo creciente, a las explotaciones mineras pasadas y presentes, a las actividades turísticas y a los vertimientos ilegales. La situación elevada y remota, las condiciones socioeconómicas imperantes y la vulnerabilidad frente a los peligros naturales hacen que la gestión de desechos resulte una tarea más ardua en las montañas que en las tierras bajas. Asimismo, la gravedad y el caudal de los ríos pueden provocar que la huella de los desechos de las montañas se extienda a lo largo de más de mil kilómetros en las cuencas inferiores, e incluso alcance el océano.

La conclusión es que el tratamiento o la eliminación inadecuados de los desechos de las montañas no solo conllevan riesgos para los ecosistemas y la salud humana en las regiones montañosas, sino también en las cuencas inferiores. Se trata, por tanto, de un motivo de preocupación mundial. Afortunadamente, contamos con muchas opciones para prevenir y gestionar la producción de desechos en las zonas de montaña, de manera que se protejan los ecosistemas montañosos y a las personas, y evitar el desplazamiento de los problemas aguas abajo. El presente informe señala tanto las dificultades como las soluciones con miras a una gestión de desechos apropiada en las regiones de montaña.

Desafíos que plantean los desechos

Las comunidades montañosas: condiciones complicadas para la gestión de desechos

Numerosas comunidades montañosas de los países en desarrollo se enfrentan a dificultades notables a la hora de gestionar un volumen cada vez mayor de residuos inorgánicos. Incluso en las comunidades más remotas aumentan los plásticos, los metales y otros productos no biodegradables. Muchas de esas comunidades no han desarrollado nuevas prácticas ni normas referentes a la gestión de desechos. Con frecuencia, carecen de sistemas institucionales estructurados, por lo que los residuos se eliminan mediante métodos improvisados, tales como la incineración a cielo abierto o los vertidos en cárcavas y ríos — que contaminan el agua que llega a las cuencas inferiores—. Lograr economías de escala, por ejemplo con miras al reciclaje de materiales, puede resultar sumamente complicado, debido al costo y a la dificultad del transporte, así como al volumen relativamente bajo de residuos reciclables. No obstante, a pesar de los obstáculos, algunas comunidades han conseguido aplicar diversas soluciones para la gestión de los desechos en un entorno de montaña.

El turismo de montaña: desechos de las excursiones a lugares remotos y elevados

Los turistas que realizan caminatas o expediciones de alpinismo contribuyen al incremento del volumen de residuos sólidos que se observa en muchas de las regiones montañosas más remotas y elevadas. Cuando no se aplican sistemas adecuados de recogida y gestión de los desechos —en especial en los países y regiones más pobres—, estos se arrojan en los costados de los senderos, en los campamentos o en las grietas de los glaciares. Los problemas relacionados con los residuos que se derivan de la mayor afluencia de turistas a las regiones de montaña populares resultan en ocasiones asombrosos. Por ejemplo, la región donde se encuentra el monte Everest, en Nepal, ha experimentado un crecimiento exponencial del número de visitantes (de 20 en 1964 a aproximadamente 36 000 en 2012). Se calcula que los 60 años de expediciones han dejado un rastro de hasta 140 000 kg de residuos sólidos (Kelliher, 2014). Si bien el problema ha tenido un amplio eco en ciertas zonas del Himalaya y los Andes, afecta a casi todas las regiones montañosas. Entre las medidas de prevención apropiadas se encuentran las políticas que promueven que los



El Alto, Bolivia. Foto © iStock/fbxx

turistas se lleven consigo los desechos, la reinversión de las tasas de los campamentos y los parques nacionales en infraestructura de gestión de desechos, las iniciativas comunitarias referentes a los residuos y las iniciativas eficaces del sector turístico. El turismo invernal de montaña, incluida la celebración de competiciones deportivas internacionales como las Olimpiadas de invierno, también puede acarrear importantes efectos y consecuencias.

Las grandes ciudades de montaña: los mismos retos que las ciudades de las tierras bajas y algunos más

En África, América Latina y Asia existen grandes ciudades de montaña con una población cercana o superior al millón de habitantes. Los tipos de residuos sólidos que se producen en esas ciudades, sus características y el modo en que se gestionan guardan más relación con el grado de desarrollo de cada país que con la altitud. Una característica habitual es la gestión insuficiente o deficiente de los desechos: los índices de recogida suelen ser bajos (entre el 30 % y el 60 % en los países de bajos ingresos, y entre el 50 % y el 80 % en los países de ingresos medianos [Scheinberg, Wilson y Rodic-Wiersma, 2010]), y la recogida se lleva a cabo de forma combinada, sin separar los residuos en origen. En determinadas ciudades de montaña, los desechos se depositan en vertederos abiertos, en lugar de en vertederos

sanitarios. Aunque los vertidos abiertos no son una práctica exclusiva de las regiones montañosas, esos entornos plantean riesgos adicionales cuando los emplazamientos se sitúan junto a corrientes de agua, con el consiguiente riesgo de contaminar el agua que una amplia población consume en las cuencas inferiores. A pesar de las dificultades, numerosas ciudades de montaña representan experiencias satisfactorias en la gestión de residuos sólidos, gracias a las políticas nacionales y los marcos jurídicos que se aplican en sus países. Entre otras, el reciclaje de los materiales inorgánicos, el compostaje del material orgánico, la participación del sector privado, la inclusión social de los recicladores informales, la gestión de los desechos electrónicos y la construcción de vertederos sanitarios.

Según las previsiones a nivel mundial, los residuos sólidos municipales se duplicarán de aquí a 2025 (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012), con lo que se creará una demanda enorme de servicios públicos urbanos, incluso en las ciudades de montaña. El crecimiento de estas últimas está alcanzando también zonas peligrosas, por ejemplo las situadas en las riberas de los ríos y en laderas empinadas, propiciando con frecuencia el desarrollo de asentamientos informales extremadamente vulnerables a los peligros y los desastres naturales. Los propios desastres acarrearán consecuencias notables en el ámbito de los desechos, pues generan una cantidad enorme de residuos en un breve período..



Un vertedero incontrolado en el margen del río Bagmati en Katmandú. Foto © Flickr/az zut

La minería de altura: una montaña de desechos cuyos riesgos se extienden aguas abajo

La minería es la industria pesada que con mayor frecuencia se encuentra en las regiones montañosas de los países en desarrollo, aunque también son habituales la minería artesanal y a pequeña escala. Ambas conllevan efectos significativos en materia de desechos. En las montañas, las pendientes pronunciadas, la inestabilidad del terreno, la actividad sísmica y las condiciones climatológicas adversas exacerbaban la complejidad y el riesgo con respecto a la seguridad de las minas y la gestión de desechos. En concreto, ha de prestarse atención inmediata a los residuos de la extracción minera y su almacenamiento prolongado en las minas de montaña: algunas de las minas más importantes del mundo y, por tanto, algunos de los vertederos más grandes, se encuentran en regiones montañosas. Desde una perspectiva estadística, es probable que una parte de esos diques de almacenamiento acabe derrumbándose (Morgenstern et al., 2015). Existe la posibilidad de que los desechos que se gestionan de manera deficiente en las regiones de montaña se desplacen hacia abajo, agrandando incluso la huella de residuos de las minas de montaña pequeñas. Pueden hallarse contaminantes a más de 1000 km aguas abajo de las minas de montaña. Ejemplo de ello es la gran mina Ok Tedi, en Papua Nueva Guinea, que ha alterado los medios de subsistencia de más de 30 000 personas, mermado las poblaciones de peces y provocado una amplia degradación de los bosques. Si se intensificasen las precipitaciones y se produjeran inundaciones, aumentaría el riesgo de desplome de

los depósitos de residuos de la minería y podría debilitarse la infraestructura de desechos existente.

En el plano mundial se dispone de muy poca información sobre el alcance de los delitos relacionados con los desechos en las regiones de montaña. No obstante, cabe esperar que la situación remota de tales regiones las convierta en objetivos fáciles para los delincuentes, como indican una serie de casos. En las zonas montañosas, las actividades mineras constituyen un motivo de especial preocupación, pues generan un gran volumen de desechos, algunos de los cuales pueden resultar peligrosos y tener consecuencias graves en las cuencas inferiores. La minería ilegal puede vulnerar las normativas ambientales y de seguridad, o desatender los riesgos derivados de operaciones anteriores.

Los efectos de los desechos aguas arriba sobre los ecosistemas de agua dulce: un problema creciente que es preciso estudiar y vigilar

Los ríos constituyen uno de los vínculos principales entre las montañas y las zonas más bajas. Aportan un agua muy necesaria, pero también transportan desechos de plástico hasta las cuencas inferiores. En los últimos años la contaminación por la presencia de plástico en el medio marino ha suscitado gran interés, pero hasta la fecha el número de estudios sobre sus efectos en los entornos de agua dulce ha sido considerablemente inferior. Esta cuestión merece una atención mucho mayor.

Recomendaciones: Soluciones al problema de los desechos

Nuevos datos para fundamentar la toma de decisiones y la aplicación de soluciones

Implementar programas de seguimiento de los desechos.

Se requieren programas de seguimiento que establezcan una base de referencia con la que comparar las medidas y ayuden a trazar un panorama sistemático de los problemas y sus causas. En los destinos turísticos de montaña concurridos, conocer el número de visitantes, la duración de su estancia y las actividades que realizan, así como recabar las experiencias e impresiones de las comunidades locales, es importante para gestionar y prever la recogida de desechos y establecer las necesidades con miras a su eliminación. Asimismo, se precisan evaluaciones del riesgo de la gestión de desechos en las zonas montañosas que analicen, entre otros aspectos, los posibles riesgos para las cuencas inferiores derivados de los vertimientos a pequeña y gran escala (tanto legales como ilegales) y los residuos industriales.

Financiar investigaciones científicas. Es necesario llevar a cabo estudios que permitan entender mejor la relación entre las corrientes de desechos y sus efectos biofísicos en las zonas de montaña sensibles, en la salud de las comunidades montañosas y en los vínculos entre las cuencas superiores e inferiores. Debe sopesarse la posibilidad de crear un programa internacional de investigación sobre las cuestiones relacionadas con los desechos de las montañas, que adopte un enfoque integral en el que tengan cabida las redes científicas tanto especializadas en la montaña como en las cuencas inferiores. Las consecuencias de los desechos en sectores como la silvicultura y la agricultura, que no se tratan en este informe, también deben incluirse en las iniciativas de investigación futuras.

Se requiere una investigación aplicada y participativa para conocer en mayor medida las actitudes de la ciudadanía con respecto a los residuos y determinar el mejor modo de fomentar un cambio de conducta y la adopción de prácticas sólidas de gestión de desechos en entornos y situaciones socioeconómicas difíciles.

Creación de capacidades y sensibilización

Promover la concienciación a todos los niveles acerca de las posibles consecuencias graves para las cuencas inferiores y del alcance mundial de determinadas corrientes de desechos

de las zonas de montaña, así como de la amenaza que suponen para la salud humana. Debe hacerse hincapié en los miembros de las comunidades montañosas y en las personas que se desplazan a la montaña temporalmente, como los turistas. En primer lugar, ha de fomentarse el consumo sostenible mediante «las tres erres»: reducir, reutilizar y reciclar. La labor de sensibilización debe abordar asimismo los riesgos para la salud pública que se derivan de una eliminación y un tratamiento inadecuados de los desechos, y las alternativas apropiadas y económicas disponibles. Ha de desalentarse enérgicamente o incluso prohibirse la incineración a cielo abierto de los desechos no biodegradables. Se requiere un enfoque basado en la prevención que promueva la adopción de prácticas sostenibles de gestión de desechos antes de que los problemas adquieran una gravedad excesiva.

Evitar, en la medida de lo posible, la eliminación de desechos en las zonas de montaña. Se precisa una combinación de educación y sensibilización dirigida a promover la reducción de los desechos o una conducta de eliminación de desechos, así como políticas e instrumentos inteligentes. Esta cuestión resulta especialmente necesaria en las zonas de montaña, donde el costo de la recogida y eliminación de desechos se ve incrementado a causa de la situación remota, el terreno accidentado y la infraestructura deficiente.



Reciclaje informal en Tailandia. Foto © Shutterstock/toowaret



Voluntarios recogiendo basura durante la campaña “Clean Alps” organizada por la Asociación Austriaca para la Protección de los Alpes.
Foto © Österreichischer Alpenschutzverband

Construir las capacidades de las comunidades montañosas y de los municipios grandes y pequeños con vistas a planificar adecuadamente la gestión de desechos. Son necesarios planes y enfoques de gestión integrados que incluyan la evitación o prevención (también en relación con los vertimientos ilegales), el reciclaje, la minimización, el tratamiento y la eliminación. Es importante impulsar las capacidades locales y aprovechar los conocimientos de la población para establecer medidas acordes con las condiciones de cada zona.

Concebir soluciones a pequeña escala que se adapten a las zonas de montaña más remotas. Entre las opciones se encuentran la promoción de alternativas comunitarias a los vertederos para los desechos orgánicos y centros de recogida de residuos que fomenten la recogida y clasificación de los materiales inorgánicos reciclables. Las comunidades deben considerar la posibilidad de colaborar en la creación de centros de recogida comunes capaces de albergar un volumen mayor

de materiales reciclables que puedan venderse posteriormente. Los nuevos vertederos han de situarse en zonas donde el riesgo de escorrentía —y por tanto de contaminación de fuentes de agua importantes— sea mínimo. Por el mismo motivo, aquellos vertederos que planteen riesgos deben reubicarse lo antes posible. Siguiendo la jerarquía para la gestión de residuos, cuando estos no se puedan reutilizar ni reciclar debido a limitaciones técnicas, económicas o ambientales, deberán explorarse otros sistemas que conviertan los residuos municipales en energía, especialmente en las zonas más pobladas, como alternativa a los vertederos o como medio para reducir los desechos depositados en ellos. Esos sistemas pueden contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes climáticos de corta vida y, por tanto, ofrecen oportunidades para mitigar el cambio climático. Debe apoyarse la investigación conducente a la innovación tecnológica, a fin de que se estudien nuevos métodos aplicables a las zonas de montaña, tales como la conversión de los desechos en energía o el compostaje.

Educación a la industria del turismo — y a los turistas — en las cuestiones relacionadas con el tratamiento de los desechos, y contribuir a la financiación y gestión de las soluciones en este ámbito aplicables en las montañas.

De conformidad con el principio de que quien contamina paga, la industria del turismo de montaña y los propios turistas deben asumir la responsabilidad de financiar la gestión de los desechos que se generan en los lugares que visitan. Las prácticas de gestión de desechos han de integrarse en la industria turística; por ejemplo, las políticas que promueven que los turistas se lleven consigo los desechos o la reinversión de las tasas (de acceso, de los campamentos, etc.) en las operaciones de gestión de desechos. En este sentido, ha de fomentarse el diálogo y las alianzas entre los operadores turísticos y las comunidades locales. Asimismo, debe plantearse el uso en las zonas de montaña de herramientas como las ecoetiquetas y las directrices de turismo sostenible, a fin de favorecer la innovación y las mejores prácticas para reducir los desechos y ecologizar el sector turístico en las montañas.

Promover la educación sobre la gestión de desechos en el seno de la comunidad alpinista.

Los órganos de gobierno internacionales de la comunidad alpinista, tales como la Federación Internacional de Asociaciones de Montañistas (UIAA) y la Federación Internacional de Asociaciones de Guías de Montaña (UIAGM), así como las organizaciones nacionales de alpinismo, deben revisar sus procedimientos, directrices, cursos de formación y prácticas de certificación vigentes con miras a integrar e infundir los valores ambientales, entre otros la concienciación sobre las consecuencias de los desechos y su gestión. Asimismo, la comunidad alpinista debe participar activamente en los debates más amplios sobre políticas y gestión, de modo que se tengan en cuenta las opiniones y experiencias de los montañistas a la hora de tomar decisiones.

Reforzar las políticas, la capacidad de aplicación de la ley y el seguimiento de los sectores de alto riesgo en las montañas

Promover diálogos nacionales e internacionales entre diversos sectores, tales como medio ambiente, turismo, industria y defensa, en los que tomen parte los Estados, el sector privado y la sociedad civil, con ánimo de comprender mejor los desafíos, riesgos y oportunidades que plantea la gestión de desechos en las regiones de montaña y de reducir la posibilidad de que surjan conflictos transfronterizos. Con el propósito de poner en común las mejores prácticas, también ha de considerarse la posibilidad de crear plataformas de intercambio de información y conocimientos

Fortalecer la legislación nacional, la capacidad de aplicación de la ley y el seguimiento del sector minero y la gestión de los

desechos de la minería. Entre otras medidas, mejorar las normas y metas ambientales, y velar por que las autoridades responsables del cumplimiento de la ley estén dotadas de las aptitudes y los recursos necesarios para desempeñar su cometido, de modo que los proyectos de minería respeten la legislación. Garantizar la transparencia y el acceso a la información es necesario para las labores de seguimiento y a fin de crear incentivos para que todas las partes interesadas actúen de manera acorde con la normativa; por tanto, debe incluirse entre las condiciones para obtener una licencia de actividad minera. Toda licencia debe contar con un plan de rehabilitación. Además, en todas las explotaciones mineras ha de crearse un fondo de seguridad suficiente para cubrir las responsabilidades ambientales estimadas en el momento de cierre y rehabilitación.

Responsabilizar al sector privado. Los contratistas y las empresas del turismo, la minería, la construcción u otros sectores deben asumir la responsabilidad de gestionar los desechos que generen sus actividades. Deben celebrarse contratos legales que aseguren el cumplimiento de dicha responsabilidad. Asimismo, debe promoverse la responsabilidad social empresarial.

Aumentar y proteger la capacidad de las organizaciones de la sociedad civil para vigilar el cumplimiento de la normativa en la minería y otros sectores.

La sociedad civil debe desempeñar un papel fundamental al velar por que las empresas mineras «sigan las reglas» y respeten las normas pertinentes de responsabilidad de gestión ambiental. Esas organizaciones también han de resultar determinantes en la lucha contra la corrupción y las actividades ilícitas, y en el seguimiento de las adquisiciones y la prestación de servicios públicos (por ejemplo, de los servicios municipales de eliminación de desechos).

Incrementar la capacidad de los mineros artesanales y a pequeña escala para reducir su incidencia sobre el medio ambiente y la salud.

Existen técnicas alternativas al uso del mercurio y el cianuro; por ejemplo, los métodos de gravedad. Ha de concienciarse a los mineros artesanales y ampliar sus capacidades para emplear esos métodos.

Elaborar planes de gestión de desechos en situaciones de desastre para las zonas con una exposición elevada a los desastres naturales.

Las zonas de montaña son especialmente vulnerables a los terremotos, las inundaciones y los corrimientos de tierras, los cuales generan un volumen enorme de desechos. En tales casos, se requiere una gestión inmediata que facilite los trabajos de rescate y reduzca la propagación de enfermedades y los daños ambientales. Los planes de gestión de desechos en situaciones de desastre deben prepararse antes de que sean necesarios, a fin de propiciar un uso eficaz de los escasos recursos tanto durante los fenómenos extremos como posteriormente.

**El informe completo (solo disponible en inglés) puede descargarse desde
www.grida.no/publications**

Esta publicación ha sido posible gracias a los fondos aportados por los Gobiernos del Japón, Suecia y Noruega. Asimismo, ha sido cofinanciada por el Ministerio Federal Austríaco de Agricultura, Silvicultura, Medio Ambiente y Gestión de los Recursos Hídricos (BMLFUW).

