Deforestar la Amazonia reduce el agua potable en las ciudades

Medio Ambiente Hace 1 hora
Por: Santiago Valenzuela A.

La disponibilidad de agua por habitante en América Latina ha disminuido un 22% en los últimos 20 años. Mientras tanto, la Amazonia ha perdido cerca del 17% de su cobertura forestal. ¿Cómo se relacionan estos dos fenómenos?

La destrucción de bosque dentro del Resguardo Indígena Nukak avanza cada día. / Foto: Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS)

La escena: un árbol talado en la región amazónica. Las imágenes que sirven de referencia: animales desplazados de su hábitat natural, tierra seca, poblaciones indígenas sin territorio. Estas son consecuencias cercanas, pero el problema alcanza otras dimensiones y una de ellas es poco mencionada: cada vez que se deforesta la Amazonia, los habitantes de grandes ciudades de América Latina pierden, poco a poco, la certeza de poder beber agua potable cada día. (El histórico esfuerzo de 58 científicos para curar al río Magdalena)

Por la deforestación acelerada de la Amazonia, como explica Germán Poveda, doctor en Ingeniería y profesor de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, las personas que viven en ciudades como Bogotá, Quito, Lima y La Paz podrían quedarse sin agua en un futuro por la deforestación acelerada de los ecosistemas amazónicos. Para explicarlo, Poveda suele remitirse a uno de los fenómenos más asombrosos de la naturaleza: los ríos voladores, como se les ha denominado a las corrientes de viento que transportan grandes cantidades de humedad desde el océano Atlántico a la región Amazónica y luego a los Andes y al sur del continente.

De acuerdo con Poveda, estos enormes "ríos voladores" se alimentan de la evapotranspiración del bosque amazónico. Y la región amazónica, señala el profesor, está "inmersa en un circuito de transporte de humedad y de retroalimentación de humedad hacia la atmósfera, de la cual depende el clima de todo Suramérica y el suministro de agua a los glaciares y páramos Andinos, de los cuales depende el suministro de agua de grandes ciudades". Los bosques amazónicos, de hecho, albergan más de 600.000 millones de árboles, y gracias a ellos se crean esos grandes flujos aéreos de agua en forma de vapor que pueden generar lluvias a más de 3.000 kilómetros de distancia.

Evapotranspiración, bosques y páramos

La evapotranspiración consiste en la evaporación del agua en la superficie terrestre, incluyendo la transpiración de los seres vivos, principalmente de las plantas y los árboles. El bosque amazónico, por ejemplo, mantiene el aire húmedo para subsistir gracias a su propia transpiración de agua. Ese vapor de agua evapotranspirado por el bosque es transportado por los "ríos aéreos", los cuales transportan el agua para abundantes lluvias que son las que irrigan diferentes regiones de América del Sur, alcanzando incluso el río de la Plata, en Argentina. Cada árbol de la Amazonia, según el Instituto Nacional de Investigación Espacial del Brasil, puede transpirar hasta mil litros de agua al día, lo cual significa que todo el bosque amazónico transpira 20 mil millones de toneladas de agua diariamente.

Sigue las noticias de El Espectador en Google News

Para entender cómo influye la deforestación en la generación de agua, Alejandro Parra, ingeniero ambiental y magíster en Manejo de Recursos Hídricos de la Universidad de Stuttgart, explicó que "la cobertura vegetal es como un amplificador de agua. Cuando hay bosques, la humedad es absorbida por los árboles y las plantas. Esa agua poco a poco se va evaporando. Cuando no hay plantas, el agua escurre por las laderas o se infiltra en el suelo muy rápidamente, pues no hay raíces que mantengan el agua en la superficie. Toda esa agua que se genera en los bosques mantiene el aire húmedo y por los vientos se generan grandes cantidades de agua para lluvias en otras regiones".

De una forma más sencilla, explica Parra, se puede pensar en el proceso así: "Piensen en que tienen un terreno solo con tierra, otro con pasto y otro con árboles. En todos llueve. En el que solo tiene tierra, el agua difícilmente se puede contener y, cuando se contiene, al otro día se puede secar. En el pasto, una parte de la humedad se mantiene en las plantas, no se infiltra y queda más tiempo. En el caso del bosque, esta fracción de agua atrapada es aún mayor. El agua contenida en la vegetación se va evaporando lentamente, manteniendo una mayor cantidad de humedad en el aire, arriba de la superficie".

Este proceso ha sido explicado por diferentes científicos. Gemán Poveda, por ejemplo, habló sobre la teoría de la bomba biótica, formulada por Anastassia Makarieva y Víctor Gorshkov, investigadores del Instituto de Física Nuclear de San Petersbusgo, en 2006. Según esta teoría, como explica el experto, "la humedad que evapora el

bosque se condensa y desaparece de la fase gaseosa de la atmósfera, disminuyendo la presión atmosférica superficial con respecto al océano, lo cual hace que el bosque succione el aire húmedo desde el océano". O, en otras palabras, señala Poveda, "se crea un efecto de succión, como una aspiradora. Es decir, el bosque, al evapotranspirar el vapor de agua que luego se condensa por enfriamiento en las nubes, ocasiona una succión para mantener la lluvia sobre los continentes. ¿Qué queremos decir con todo esto? Que los bosques están en el centro de la circulación atmosférica global".

Otros científicos también han estudiado este proceso. Rong Fu, científica del clima de la Universidad de California, usó el satélite Aura de la NASA para observar la dinámica del vapor de agua en la Amazonia. En su estudio, Fu encontró mediante imágenes satelitales que las temporadas de lluvias no solo se generaban debido al transporte de humedad por los vientos en la región tropical de América del Sur, sino que también se nutrían de la transpiración de las plantas, fenómeno más común en las estaciones secas, cuando la fotosíntesis es más fuerte.

Otro artículo científico, publicado por la Revista Science en 2012, también muestra que las partículas de aerosol orgánicas en la Amazonia "actúan como semillas para la condensación de compuestos en la fase gaseosa de la atmósfera". Según el estudio, estas partículas influyen directamente en la condensación de nubes e incide en las lluvias sobre la selva tropical. El estudio, dirigido por el investigador alemán Christopher Pöhlker, señala que la emisión de estas partículas es un proceso esencial en la concentración de núcleos de condensación, sin los cuales no existiría la formación actual de las nubes sobre la Amazonia, así como tampoco el tipo de lluvias que se presentan en este ecosistema.

Un ejemplo: Colombia y el páramo de Chingaza

En el caso de Colombia, la mayor parte la humedad ingresa al continente desde el océano Atlántico, y desde allí a la cuenca amazónica. Por la evapotranspiración del bosque en la Amazonia, llega agua a los Andes a través de los vientos alisios. Estos vientos alimentan con agua los ríos y grandes páramos de los que dependen millones de personas, como el de Sumapaz y Chingaza, en Bogotá. La relación es tan estrecha que por eso el profesor Poveda asegura que la deforestación completa de la Amazonia puede dejar sin suministro de agua a grandes ciudades como Bogotá. De acuerdo con el libro Ecología de los sistemas acuáticos de páramo, de John Charles Rondón, el clima del páramo de Chingaza está regulado por el régimen de lluvias. Para el caso de las lluvias orográficas en el páramo, la humedad proveniente de la Amazonia representa alrededor del 60% del total de las lluvias anuales.

Cuando los vientos alisios del sureste viajan hacia el norte y cruzan la cordillera oriental, chocan con las montañas del páramo de Chingaza y se genera lo que los hidrólogos llaman "lluvia orográfica". Como en la cima de la montaña la temperatura es tan baja, el vapor de agua se condensa, formando las nubes que generan grandes tormentas y lluvias que son las que alimentan este páramo. Vale la pena recordar que del Parque Nacional Natural Chingaza llega el agua potable para más de 12 millones de personas en Bogotá y municipios aledaños. Está ubicado en la cordillera oriental y tiene una extensión aproximada de 76.600 hectáreas. Este vasto territorio, según Parques Nacionales, está en un rango entre los 800 y los 4.020 metros sobre el nivel del mar.

De acuerdo con Parques Nacionales, Chingaza hace parte del subsistema Andino Atlántico, el cual recibe una gran cantidad de humedad del Océano Atlántico, la Orinoquía y la Amazonia. Teniendo en cuenta que el páramo está en el costado oriental del Parque, a una elevación de 3.700 metros sobre el nivel del mar, recibe las corrientes cargadas de vapor de agua provenientes de las tres fuentes mencionadas, lo que influye en una mayor deposición de agua en este páramo. La temperatura del páramo, por las condiciones hidrológicas y de la atmósfera, oscila entre los 6 y 7 grados centígrados. Con la pérdida de bosques, la temperatura puede aumentar a un nivel que sería insostenible la subsistencia del páramo.

En los últimos años, diferentes investigadores han puesto el foco en la debilidad progresiva de los páramos por el cambio climático y fenómenos particulares como la deforestación. De acuerdo con la ingeniera forestal Eydith Girleza Gil, quien publicó el estudio Modelación hidrológica de los páramos andinos con Topmodel: páramo de

Chingaza, Colombia, los páramos son ecosistemas esenciales para el suministro de agua y son únicos en el planeta. Según este estudio, los "ecosistemas localizados en altitudes altas son más vulnerables a el cambio climático y cambios en el uso del suelo, lo que pone en peligro los servicios ecosistémicos que se derivan de estos".

La deforestación, tanto en la Amazonia como en los Andes, pone en riesgo nuestro futuro. Así lo explica el profesor Poveda: "En la gran cuenca amazónica, la lluvia reciclada está entre el 35% y 50%", es decir, gracias a la evapotranspiración de los bosques la región amazónica se sostiene". Por otro lado, "en la cordillera de los Andes, entre el 70 y el 90% de la lluvia es de origen reciclado, por eso la deforestación Andina puede colapsar esa retroalimentación entre los Andes y la Amazonia".

Nuevos estudios

Recientemente, en abril de 2020, cuatro investigadores —Melissa Ruiz, Paola Arias, Alejandro Martínez y Jhan Carlo Espinoza — publicaron un estudio en la revista Climate Dynamics sobre los efectos de la deforestación en la cuenca amazónica para la circulación de agua y aire en América del Sur. Estudiaron mediciones entre 1961 y 2010 y tuvieron en cuenta la deforestación en este periodo. Desde una mirada más amplia, Dolors Armenteras, PhD en Ecología y profesora de la Universidad Nacional de Colombia, ha explicado que la Amazonia ha perdido cerca del 17% de toda su cobertura vegetal por deforestación.

En este artículo, uno de los primeros datos novedosos es que la deforestación en la Amazonia reduce las lluvias anuales por lo menos en un 1.8%, dependiendo de la zona que se analice. Para este estudio, los investigadores se enfocaron en dos escenarios: norte de Suramérica, particularmente en el norte de los Andes, y en la cuenca del río Magdalena y en la cuenca del río Orinoco. Los cambios en la generación de vapor de agua por la deforestación en la Amazonia dependen de la región estudiada, así como de las temporadas del año. Así, por ejemplo, la investigación detalla cómo la deforestación en la Amazonia occidental afecta los ciclos de humedad en Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia.

De acuerdo con los resultados, teniendo en cuenta que cerca del 50% de las lluvias en la Amazonia se generan de forma "reciclada" por la evapotranspiración de los bosques, la deforestación reduce los aportes de generación de lluvias al norte de la Amazonia por lo menos en un 40% con respecto al flujo normal de evapotranspiración. Los cambios más significativos que encontraron por la deforestación amazónica ocurrieron en la temporada de junio, julio y agosto y fue asociado con un "debilitamiento del flujo de humedad hacia el norte de la Amazonia".

En la investigación también se observó "un debilitamiento del flujo transversal ecuatorial durante verano, lo que reduce el transporte de humedad desde la Amazonia hacia latitudes en el norte". En otras palabras, los cambios en el ecosistema amazónico alteran las contribuciones de agua que genera este ecosistema en países al norte como Ecuador y Colombia. De hecho, los investigadores encontraron que la "deforestación en la cuenca del Amazonas aumenta la frecuencia de ocurrencia de temporadas secas más largas en la Amazonia centro sur (entre un 29 y un 57%, dependiendo del escenario estudiado).

Todo este proceso hidrológico, por complejo que sea, es clave para la subsistencia del ser humano y está en el centro de un problema actual: la escasez de agua. Según Naciones Unidas, en América Latina la disponibilidad de agua por habitante ha disminuido en un 22% en los últimos 20 años. Y en el mundo, según la misma fuente, el estrés hídrico afecta a más de 2 mil millones de personas y se proyecta que esta cifra puede ser el doble para el año 2050.

Comparte en redes:

Nuestro futuro depende de las suscripciones, de las personas que ven el valor de lo que hacemos y quieren apoyarnos para mejorar. Nuestro compromiso es ofrecer información confiable.

Suscríbete