VE360 analizó con imágenes satelitales la eutrofización en el Lago de Maracaibo

VE360

El Lago de Maracaibo, reconocido como el lago más grande de América del Sur tiene una gran importancia para la región noroccidental de Venezuela debido a la gran diversidad de recursos ambientales, económicos y culturales que se encuentran en toda su cuenca. Actualmente el Lago presenta signos de eutrofización resultado de la exposición a distintas fuentes de contaminación, lo que representa una gran amenaza para la biodiversidad y la sostenibilidad del Lago de Maracaibo, así como para la salud de las comunidades que dependen de él. Este storymap caracteriza el fenómeno a partir de las principales investigaciones que se han hecho en el Lago sobre el tema, y de análisis elaborados con imágenes satelitales que evidencian su impacto y evolución. En un planeta donde todo está interconectado, los expertos han identificado que los ciclos del nitrógeno y fósforo han superado los límites saludables para la vida y el proceso de eutrofización en el lago de Maracaibo demuestra que nuestro país contribuye activamente a este problema que amenaza la salud planetaria.

La eutrofización es un proceso en el que un cuerpo de agua, como un lago o un río, se ve afectado por un enriquecimiento de nutrientes, especialmente nitrógeno (N) y fósforo (P). Aunque el término “enriquecimiento” puede parecer positivo, en realidad causa un desequilibrio perjudicial para el ecosistema acuático. Este desequilibrio

conduce a problemas como el crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, la reducción de los niveles de oxígeno disuelto en el agua, degradación de la calidad del agua, pérdida de hábitat y muerte de fauna y flora (Torres et al en Rincón y Boves, 2013).

La eutrofización es causada principalmente por actividades humanas, como la agricultura intensiva, el vertido de aguas residuales sin tratamiento y el uso excesivo de fertilizantes.

En la cuenca del Lago de Maracaibo, la rápida expansión de la industria petrolera y la urbanización descontrolada a partir del siglo XX han puesto en grave peligro la salud de este cuerpo de agua y sus ecosistemas.

La descarga continua de aguas residuales e industriales en el lago a través de los ríos tributarios, las escorrentías, así como los dragados del canal de navegación y la contaminación producto de los constantes derrames petroleros, han incentivado la proliferación de algas y otras plantas acuáticas, un problema que ha ido empeorando con el tiempo.

Año tras año, los síntomas de eutrofización en el lago se han repetido de manera constante, siguiendo un patrón predecible: al inicio del año, durante la época seca, se observan los primeros floramientos, que se expanden con la llegada de las lluvias, hasta cubrir áreas más amplias. Lo preocupante es que cada vez se vuelve más evidente y extenso. Este año, el Lago de Maracaibo no fue la excepción y volvió a seguir este mismo ciclo, como se detalla a continuación:

Imagen Sentinel-2 del 29/02/2024

En febrero del 2024 se pudo observar que la mayor presencia de verdín se encontraba distribuida en la costa oriental del lago. Para ese momento la media del índice NDCI era de 0,007 aproximadamente.

Imagen Sentinel-2 del 08/06/2024

En junio, se observa una notable expansión del verdín en todo el espejo de agua, siendo especialmente evidente en la costa occidental y en el centro del lago. En este período, la media del NDCI alcanzó aproximadamente 0.037, lo que representa un aumento del 428.37% en comparación con la media registrada en febrero.

Imagen Sentinel-2 del 12/08/2024

En agosto, se observa una presencia aún más pronunciada de verdín en el lago, ahora con grandes manchas visibles en el centro y en la zona sur. En ese momento, la media del NDCI se situó en 0.057, marcando el pico más alto registrado con respecto a los meses anteriores. Este aumento en la media representa un incremento del 54,05% y del 714.29% en comparación con junio y febrero, respectivamente, lo que indica una clara tendencia ascendente en la presencia de fitoplancton.

Imagen Sentinel-2 del 16/09/2024

En septiembre, se observa una leve disminución en la presencia de verdín en el lago en comparación con agosto, aunque sigue siendo considerable en varias áreas. La media del NDCI en septiembre se situó en 0.039. En comparación con agosto, representa una disminución del 31.58%. Sin embargo, en comparación con junio, la media de septiembre es un 5.41% más alta, y con respecto a febrero, la media de septiembre representa un notable aumento del 457.14%.

Este gráfico resume claramente la evolución del NDCI durante 2024. Como se puede observar, en febrero la media del NDCI era la más baja, reflejando una menor proliferación de verdín. A partir de junio, el incremento en el índice se hace evidente, alcanzando su punto máximo en agosto, para luego disminuir ligeramente en septiembre. Esta variabilidad estacional resalta la importancia realizar monitoreos constantes, para comprender mejor estas fluctuaciones y su impacto en el ecosistema del lago.

Como se ha podido ver, la eutrofización es un síntoma de la enfermedad del lago. Un lago que poco a poco está muriendo. Año tras año se han ido repitiendo los mismos patrones, pero cada vez la situación empeora. La eutrofización favorece el crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, lo que reduce la penetración de luz en el agua. Esto provoca la muerte de la vegetación sumergida, que depende de la luz para realizar la fotosíntesis, reduciendo la producción de oxígeno en las capas más profundas e imposibilitando la supervivencia de muchas especies. Además, la descomposición de las algas y el crecimiento excesivo de ciertas especies pueden generar toxinas, deteriorando aún más la calidad del agua y afectando tanto la biodiversidad como los usos humanos del lago. Si esto no es una emergencia, ¿qué es?

Estamos frente a una crisis ambiental que también amenaza la salud y estabilidad de las comunidades que dependen del lago. Si nos preguntasen por dónde habría que comenzar su rescate, sería muy difícil contestar pues es un tema complejo, aunque sin duda habría que poner un especial énfasis en la institucionalidad y en el ordenamiento territorial. Decimos esto por varias razones:

– Las descargas de aguas residuales e industriales en el lago son producto de un descontrol en la gestión de residuos, lo que evidencia la falta de un marco normativo eficiente, o lo que es aún peor, su correcta aplicación. Las regulaciones que deberían proteger el lago no se cumplen o, en muchos casos, simplemente no existen mecanismos suficientes para hacerlas cumplir. Un aspecto crítico en este descontrol es el deficiente funcionamiento de las plantas de tratamiento o la inoperatividad de las que existen. En el año 2023 el gobierno anunció la recuperación de 27 plantas de tratamiento en el marco de un plan especial para el rescate, conservación y desarrollo sostenible del lago. Un año después, aún no hay evidencia de lo prometido, por lo que las aguas domésticas e industriales continúan vertiéndose en el lago sin ser tratadas, cargadas de nutrientes y contaminantes que aceleran la eutrofización.

– La extracción petrolera ha sido la principal actividad económica en el lago de Maracaibo desde principios del siglo XX. Esta explotación ha generado profundas consecuencias, no solo con la apertura del canal de navegación que alteró el ecosistema, sino también con la constante exposición a derrames petroleros que han impactado negativamente la calidad del agua, la flora y la fauna. Sin embargo, los efectos más graves han surgido en los últimos años, como resultado del colapso de la industria petrolera nacional, especialmente de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA). A medida que la infraestructura petrolera ha caído en el abandono, los derrames y fugas han aumentado de manera alarmante, exacerbando la crisis ambiental del lago. Aunque la relación entre los derrames de petróleo y la eutrofización va más allá del alcance de este trabajo, es importante destacar que los vertidos de hidrocarburos contribuyen a la degradación del ecosistema. La muerte masiva de flora y fauna genera más materia orgánica, lo que, a su vez, puede intensificar los procesos de eutrofización. Dicha relación merece un análisis más profundo, que esperamos abordar en futuros estudios.

– El río Catatumbo provee aproximadamente el 70% del agua que ingresa al lago, y alrededor del 60% de su cuenca se encuentra en territorio colombiano. Por lo tanto, resulta imposible pensar en una gestión efectiva del lago sin tener en cuenta este

aspecto. La cooperación transfronteriza entre Venezuela y Colombia es fundamental para abordar los problemas del lago de Maracaibo, ya que cualquier intervención que busque restaurar su equilibrio ecológico debe considerar la gestión conjunta de la cuenca del Catatumbo.

– Disminución del apoyo a la ciencia y a las instituciones académicas. La falta de recursos y de inversión en investigación limita la capacidad de estas instituciones para aportar información crítica y guiar el desarrollo de políticas ambientales basadas en evidencia científica.

– Actualmente, nos encontramos en el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas, un momento clave para impulsar iniciativas de recuperación del lago. Sin embargo, aunque el marco internacional ofrece visibilidad y respaldo, lograr esta meta depende de la voluntad política e institucional del país, lo cual parece no ser de interés para quienes lideran las decisiones nacionales.

Hoy en día, Venezuela enfrenta numerosos desafíos, y la contaminación del Lago de Maracaibo es uno de los más urgentes, cada año que pase sin intervenciones efectivas nos acercaremos más hacia su degradación total.

Lea más en VE360

https://www.lapatilla.com/2024/11/20/ve360-analizo-con-imagenes-satelitales-la-eutrofizacion-en-el-lago-de-maracaibo/

Descargar PDF
Copied to clipboard