



De las plantas de biogás a las granjas resilientes al cambio climático

Posted on Julio 19, 2026

El biogás puede vincular la gestión de residuos, la energía limpia y la restauración del suelo, pero la India debe dejar de medir el éxito únicamente por el número de plantas instaladas.

Por Sayanta Ghosh.

(Nueva Delhi) El sector del biogás en India está cobrando cada vez más importancia. Según informes de los estados y territorios de la Unión, al 27 de enero de 2026, 979 proyectos comunitarios y de biogás basados en clústeres estaban en funcionamiento en el marco de la Misión Swachh Bharat (Grameen). Esto es alentador, pero aún no es un indicador de éxito. La pregunta más importante es si India podrá convertir la infraestructura de biogás en un sistema agrícola sostenible que proporcione energía limpia, regenere los nutrientes del suelo y reduzca los riesgos que enfrentan los pequeños agricultores.

Para los agricultores, el aumento del costo de los fertilizantes, la disminución de la fertilidad del suelo, la gestión de los residuos ganaderos, las necesidades energéticas de los hogares y la variabilidad climática no son problemas aislados. Forman parte del mismo sistema de producción. Abordarlos mediante programas aislados puede generar ventajas, pero no necesariamente resiliencia.

La bioenergía circular ofrece una vía más integrada. El estiércol de ganado y los residuos orgánicos adecuados pueden introducirse en digestores domésticos o comunitarios. El gas resultante puede sustituir a los combustibles convencionales para cocinar y calentar, mientras que el material digerido, o biopurga, puede devolverse a los campos como fuente de nutrientes orgánicos. Al combinarse con el compostaje, el acolchado, la diversificación de cultivos y un riego eficiente, se cierra parte del ciclo entre la ganadería, la energía y la agricultura.

Este modelo tiene un gran potencial. Donde el estiércol se gestiona de forma inadecuada, la digestión controlada puede reducir las emisiones de metano. El biogás puede disminuir la dependencia de la leña y otros combustibles. Al sustituir la leña, también puede reducir el humo doméstico y el tiempo dedicado a recolectar combustible.

El lodo biológico puede devolver materia orgánica y nutrientes al suelo, complementando así los fertilizantes químicos. El programa del Ministerio de Energías Nuevas y Renovables reconoce el lodo digerido como un abono biológico enriquecido que puede ayudar a los agricultores a reducir su dependencia de insumos químicos.

Pero un digestor no es una solución autosostenible. Requiere un suministro constante de estiércol u otro material de partida, agua de forma regular, funcionamiento diario y acceso a reparaciones. Una planta demasiado grande para la población bovina disponible, demasiado alejada de una fuente de agua o sin soporte técnico tras su instalación puede convertirse rápidamente en un activo improductivo.

Por lo tanto, la unidad real de planificación debe ser la familia agrícola o el grupo de aldeas, y no el objetivo anual de instalación.

La propiedad también es importante. Las plantas domésticas pueden funcionar bien donde las familias cuentan con suficiente ganado, espacio y mano de obra. Las plantas comunitarias pueden ser más apropiadas donde la materia prima está concentrada y existen instituciones de confianza que pueden gestionar su recolección, distribuir el gas, asignar el purín y mantener la planta. En ambos modelos, la organización social es tan importante como la tecnología.

El lodo biológico merece el mismo realismo. Su valor nutritivo varía según la materia prima, la eficiencia de la digestión, el almacenamiento y la manipulación. No debe promoverse como un sustituto universal de los fertilizantes sintéticos.

Su función más importante podría ser mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes cuando se aplica según los análisis de suelo y las necesidades del cultivo, junto con una fertilización equilibrada, el compostaje y el acolchado. Esta integración puede ayudar a regenerar la materia orgánica del suelo y mejorar la retención de humedad, factores ambos importantes para el desarrollo de los cultivos durante los periodos

de sequía.

La financiación del carbono puede respaldar proyectos bien diseñados, pero no debería dirigirlos. Un proyecto puede generar reducciones de emisiones mediante una mejor gestión del estiércol y la sustitución de combustibles convencionales. Los cambios en el uso de fertilizantes o en el carbono del suelo pueden generar beneficios adicionales. Sin embargo, los créditos de carbono se emiten en función de resultados medidos y verificados, no de afirmaciones generales.

Los responsables del proyecto deben determinar cómo se gestionaban los residuos ganaderos antes de la intervención, qué combustibles se sustituyeron realmente, si las plantas siguieron operativas y si se produjeron los cambios en las prácticas agrícolas que se alegan.

La reducción de emisiones de metano, la sustitución de combustibles y el aumento del carbono en el suelo deben distinguirse claramente para evitar la doble contabilización. En muchos casos, puede resultar más práctico cuantificar primero la reducción de emisiones relacionadas con el biogás, considerando la mejora de la salud del suelo, la disminución de los costos de los insumos y la resiliencia como beneficios del desarrollo hasta que se establezcan sistemas de monitoreo agrícola fiables.

La escala plantea otro desafío. Unas pocas plantas dispersas pueden beneficiar a hogares individuales, pero tal vez no cubran los costos de mantenimiento, monitoreo y verificación de carbono. La agrupación a través de cooperativas lecheras, organizaciones de productores agrícolas, grupos de autoayuda o panchayats puede reducir los costos de transacción y generar servicios compartidos.

Las herramientas digitales pueden ayudar a registrar el funcionamiento de la planta, el uso de materia prima y la producción de lodos. Sin embargo, ninguna aplicación móvil puede reparar un digestor ni resolver disputas sobre la distribución de gas y biolodos. La tecnología debe complementar, no sustituir, a las instituciones locales responsables.

Por lo tanto, India debería crear grupos de demostración antes de intentar una rápida replicación. Estos grupos deberían evaluar el rendimiento de las plantas a lo largo de las temporadas, documentar el ahorro en combustible y fertilizantes, evaluar la calidad del lodo biológico y hacer un seguimiento de la aceptación por parte de los agricultores.

El apoyo público debería combinar la asistencia financiera con redes locales de reparación, capacitación de usuarios, servicios de asesoramiento sobre la salud del suelo y acuerdos transparentes de reparto de beneficios. Una parte de la financiación del proyecto o de los ingresos procedentes de la reducción de emisiones de carbono podría destinarse a una reserva para mantenimiento, de modo que los fallos técnicos menores no provoquen el cierre definitivo de las plantas.

La bioenergía circular también exige coordinación. Las energías renovables, el saneamiento, la ganadería, la agricultura y el desarrollo rural se gestionan a través de distintos departamentos, aunque convergen en la explotación agrícola. GOBARDhan ha creado una base política para la conversión de residuos orgánicos en biogás y biopurga. El siguiente paso es conectar esta base con los sistemas de extensión agrícola, las instituciones lácteas y los gobiernos locales.

India no carece de recursos orgánicos. Lo que le falta son sistemas capaces de convertirlos en valor local sostenible. El éxito de la bioenergía circular no debe medirse por el número de plantas instaladas ni por el volumen de créditos de carbono reclamados. Debe medirse por la continuidad de las plantas, el ahorro de insumos para los agricultores, la mejora de los suelos y el acceso a energía limpia y fiable para los hogares rurales.

Para cerrar el ciclo en las granjas de la India se necesita algo más que digestores. Se necesitan instituciones que puedan mantener el ciclo en funcionamiento.

*Por Sayanta Ghosh, Investigador Asociado, **División de Recursos Terrestres, Instituto de Energía y Recursos (TERI)**, Nueva Delhi.

El Maipo/Agricultura Global