



DIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y URBANA
GRUPO GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y PASIVOS AMBIENTALES
EQUIPO DE PASIVOS AMBIENTALES
CONTRATO 421-2025. OBLIGACIÓN ESPECÍFICA 13
INFORME

INSUMOS TÉCNICOS ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE Y ECONOMÍA CIRCULAR EN LÍNEA CON LA GESTIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES Y LAS METAS DEL PND RELACIONADA CON MUNICIPIOS DE MENOS DE 50000 HABITANTES.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se elabora con el propósito de dar cumplimiento a la obligación específica de generar insumos y apoyar las actividades e instancias de trabajo relacionadas con la producción y consumo responsable, la economía circular y el cumplimiento de la meta del Plan Nacional de Desarrollo (PND) vinculada a los municipios con población inferior a 50.000 habitantes.

Estas acciones se desarrollan en el contexto de la implementación de la Ley 2327 de 2023, que establece lineamientos para la gestión, identificación, priorización y intervención de pasivos ambientales en el país.

El enfoque del informe parte del reconocimiento de que la adecuada gestión de pasivos ambientales requiere integrar principios de economía circular, estrategias de prevención y consumo responsable, y la incorporación activa de los municipios con menos de 50.000 habitantes, donde existe una brecha significativa de capacidades institucionales, técnicas y financieras.

2. MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO

2.1. Pasivos ambientales

Los pasivos ambientales se definen como las afectaciones ocasionados al ambiente, generados por actividades de origen antrópico presentes o pasadas, que requieren acciones de intervención para evitar riesgos a la salud humana, los ecosistemas o los recursos naturales.



La Ley 2327 de 2023 establece el marco legal para la gestión integral de los pasivos ambientales en Colombia, entendidos como afectaciones generadas por actividades humanas que representan un riesgo no aceptable para la salud o el ambiente y que no cuentan con instrumentos previos para su manejo. La norma organiza el proceso nacional para identificarlos, evaluarlos, declararlos e intervenirlos.

La ley crea varios instrumentos clave dentro de los cuales se encuentra la Política Pública de Gestión de Pasivos Ambientales, el Comité Nacional para la Gestión de Pasivos Ambientales, la Mesa Técnica de Apoyo y el Registro de Pasivos Ambientales (REPA), que consolida la información técnica y administrativa de cada caso. Asimismo, define los Planes de Intervención de Pasivos Ambientales (PIPA) como la herramienta para planificar y ejecutar acciones de intervención.

El ciclo de gestión incluye siete etapas principales: identificación de sospechas, caracterización preliminar, evaluación de riesgo, declaración como pasivo ambiental, registro, priorización e intervención. Estas fases garantizan un proceso estandarizado para determinar el nivel de afectación y orientar las decisiones de manejo.

En materia de responsabilidades, la ley establece que quienes generaron el daño deben asumir los costos de remediación; sin embargo, permite la intervención estatal cuando no exista un responsable claro o este no tenga capacidad económica. También habilita mecanismos como Obras por Impuestos para financiar la intervención de áreas degradadas.

2.2. Producción y consumo responsable

El eje de producción y consumo responsable constituye uno de los pilares fundamentales de las políticas ambientales contemporáneas, orientado a desacoplar el crecimiento económico de la degradación ambiental. Su propósito central es promover patrones de producción más limpios y eficientes, así como prácticas de consumo que reduzcan la presión sobre los ecosistemas y favorezcan la sostenibilidad a largo plazo. Este enfoque se articula con los principios del desarrollo sostenible, la economía circular y la gestión integral de los recursos, y se encuentra reconocido en diversos instrumentos normativos nacionales e internacionales.

Desde esta perspectiva, el eje promueve la reducción de afectaciones ambientales a través de los siguientes lineamientos:

- **Uso eficiente de materiales y energía:** Se impulsa la adopción de tecnologías, prácticas operativas y procesos productivos que reduzcan el consumo de recursos naturales, aumenten la eficiencia energética y disminuyan las emisiones contaminantes. Este principio se vincula con estrategias como la optimización de procesos, el ecodiseño, la sustitución de insumos y la implementación de sistemas de gestión ambiental.
- **Minimización de residuos:** Se fomenta la prevención en la generación de residuos mediante la prolongación de la vida útil de los productos, la reutilización, la remanufactura y el reciclaje. Este lineamiento contribuye a cerrar los ciclos de materiales y a reducir los costos ambientales y económicos asociados a la disposición final.
- **Promoción de compras sostenibles:** Se orienta al fortalecimiento de criterios de sostenibilidad en los procesos de contratación pública y privada, incentivando la adquisición de bienes y servicios con bajo afectación ambiental, alta durabilidad y eficiencia en el uso de recursos. Las compras sostenibles constituyen un instrumento clave para transformar los mercados y estimular la oferta de productos ambientalmente responsables.
- **Incorporación del análisis de ciclo de vida (ACV):** Se integra el enfoque de ciclo de vida como herramienta para evaluar los afectaciones ambientales asociados a un producto o servicio desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. Este análisis facilita la toma de decisiones informada y permite priorizar acciones de mejora ambiental en etapas específicas del proceso productivo.

En su conjunto, estos componentes permiten fortalecer la transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles, reducir las presiones sobre los ecosistemas, mejorar la competitividad empresarial y contribuir al cumplimiento de compromisos nacionales en materia ambiental. Asimismo, el enfoque de producción y consumo responsable se articula con políticas como la Estrategia Nacional de Economía Circular y con marcos regulatorios sectoriales que buscan impulsar el uso eficiente de recursos, la innovación tecnológica y la gestión adecuada de residuos, en consonancia con los objetivos de sostenibilidad del país.

2.3. Economía circular

La economía circular constituye un enfoque estratégico orientado a transformar los modelos tradicionales de producción y consumo, que históricamente han seguido esquemas lineales basados en “tomar–producir–desechar”. En contraposición, la economía circular propone cerrar los ciclos de materiales, reducir la dependencia de recursos naturales vírgenes y minimizar los

afectaciones ambientales asociados a la generación de residuos, emisiones y pérdida de valor de los productos. Este enfoque se alinea con principios internacionales de sostenibilidad, así como con políticas nacionales que promueven la eficiencia material, la innovación y la gestión integral de residuos.

En su dimensión operativa, la economía circular introduce mecanismos para mantener los materiales dentro de los ciclos productivos mediante:

- **Prevención, disminución y aprovechamiento de residuos:** Se priorizan estrategias que eviten la generación de residuos desde la etapa de diseño, prolonguen la vida útil de los productos y fomenten esquemas de aprovechamiento como el reciclaje, la remanufactura y la recuperación energética. Estos principios se encuentran recogidos en la normativa nacional que regula la gestión integral de residuos y que promueve la aplicación del enfoque de jerarquía en la gestión de materiales.
- **Reutilización de materiales y subproductos:** Se incentiva la valorización de flujos de materiales que, en un modelo lineal, serían considerados desechos. Su integración como insumos en procesos productivos reduce la presión sobre las fuentes naturales, incrementa la eficiencia de los sistemas y impulsa la diversificación de mercados orientados al cierre de ciclos.
- **Implementación de tecnologías limpias y procesos ecoeficientes:** La adopción de tecnologías ambientalmente optimizadas y de prácticas industriales más eficientes permite disminuir la generación de contaminantes, reducir el consumo energético y mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas. La normativa en eficiencia energética, emisiones y producción sostenible respalda estos procesos, promoviendo la modernización industrial y la innovación tecnológica.

La articulación entre economía circular y gestión de pasivos ambientales resulta esencial, especialmente en el marco de la Ley 2327 de 2023, que establece disposiciones para la identificación, intervención y prevención de pasivos ambientales. Desde esta integración se fortalecen aspectos como:

- **El diseño de planes de intervención ambiental:** La aplicación de principios circulares permite que los procesos de remediación prioricen la intervención de valor, el uso eficiente de recursos y la reducción de residuos generados durante las actividades de intervención, alineándose con estándares técnicos de sostenibilidad.
- **La valorización de materiales provenientes de áreas afectadas:** En los procesos de caracterización y remediación pueden identificarse materiales recuperables —como suelos, chatarra, materiales de

construcción o elementos reutilizables— cuyo aprovechamiento contribuye tanto a la reducción del afectación ambiental como a la disminución de costos asociados a la gestión de residuos.

- **El aseguramiento de la no generación de nuevos pasivos:** La economía circular apoya la construcción de modelos productivos y operativos que eviten la reincidencia en prácticas que históricamente han originado pasivos ambientales, promoviendo la responsabilidad extendida del productor, la planificación preventiva y la gestión adecuada de los residuos y sustancias peligrosas.

En conjunto, este enfoque fortalece una visión sistémica en la cual la remediación, la prevención y la intervención ambiental se integran con modelos productivos sostenibles, contribuyendo a la protección del ambiente, al cumplimiento de la normativa vigente y al desarrollo de territorios más resilientes y competitivos.

2.4. PND 2022–2026 y municipios de menos de 50.000 habitantes

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, incorpora lineamientos orientados a cerrar brechas territoriales y fortalecer la gestión ambiental en los municipios con menos de 50.000 habitantes, los cuales representan la mayoría del país y concentran importantes retos estructurales. Desde un marco conceptual, el PND adopta un enfoque territorial, diferencial y de justicia ambiental, reconociendo que estos municipios presentan capacidades institucionales limitadas, mayores niveles de vulnerabilidad socioambiental y menor disponibilidad de recursos técnicos y financieros. Desde el marco normativo, se articula con instrumentos como la Ley 152 de 1994 (Ley Orgánica del Plan), la Ley 1931 de 2018 sobre cambio climático, la Ley 2232 de 2022 de plásticos de un solo uso y la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, entre otras.

En este contexto, el PND establece metas, programas y estrategias específicas para fortalecer la gestión ambiental municipal, priorizando los siguientes aspectos:

- **Identificación y manejo de pasivos ambientales.** El PND promueve el desarrollo de inventarios, diagnósticos y metodologías para la identificación de pasivos ambientales en territorios con capacidad técnica limitada. Este enfoque se fundamenta en los principios de prevención, precaución y responsabilidad ambiental, y busca articular a los municipios con autoridades ambientales y entidades nacionales para la intervención de áreas degradadas.

- **Implementación de estrategias de economía circular.**
Se fomenta la adopción de modelos circulares como parte de la Transición Energética Justa y la gestión sostenible de recursos, impulsando procesos de aprovechamiento de residuos, cierre de ciclos productivos locales, promoción de encadenamientos productivos verdes y sustitución progresiva de materiales con alto afectación ambiental. Estas acciones se alinean con la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) y con los compromisos climáticos del país.
- **Gestión adecuada de residuos sólidos.**
El PND plantea la transformación del esquema de manejo de residuos en municipios con menos de 50.000 habitantes, incorporando criterios de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), fortalecimiento de infraestructuras esenciales (como rellenos sanitarios regionales o estaciones de clasificación y aprovechamiento), e inclusión de recicladores de oficio. Se prioriza la reducción de afectaciones por disposición inadecuada y el control de sitios críticos que aportan a la generación de nuevos pasivos ambientales.
- **Acceso a asistencia técnica y fortalecimiento institucional.**
El plan enfatiza la necesidad de brindar asistencia técnica permanente, capacitación y acompañamiento especializado para mejorar las capacidades locales de planificación ambiental. Esto incluye el fortalecimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), las hojas de ruta de transición energética y los instrumentos de control y seguimiento ambiental. El PND, además, incorpora mecanismos para facilitar el acceso a recursos del Sistema General de Regalías, cooperación internacional y alianzas público-comunitarias orientadas a apoyar a los municipios con menor capacidad de gestión.

En conjunto, estas disposiciones permiten que los municipios de menos de 50.000 habitantes avancen hacia una gestión ambiental más sólida, coherente con los principios de desarrollo sostenible, justicia ambiental y economía circular promovidos por el PND 2022–2026.

3. OBJETIVO

Presentar un conjunto integrado de insumos técnicos, análisis y recomendaciones que aporten al desarrollo de actividades relacionadas con producción y consumo responsable, economía circular y gestión de pasivos ambientales en municipios de menos de 50.000 habitantes, contribuyendo así al cumplimiento de los compromisos establecidos en la Ley 2327 de 2023 y el PND 2022–2026.

4. MARCO TÉCNICO Y CONCEPTUAL: ARTICULACIÓN ENTRE PASIVOS AMBIENTALES, ECONOMÍA CIRCULAR Y MUNICIPIOS CON MENOS DE 50.000 HABITANTES

La gestión de pasivos ambientales en Colombia, regulada por la Ley 2327 de 2023, se consolida como un componente estratégico para garantizar la justicia ambiental, la protección de la salud humana, la intervención de los ecosistemas degradados y la transición hacia territorios resilientes y sostenibles. Desde un marco teórico, los pasivos ambientales se entienden como las cargas, afectaciones o riesgos existentes en el ambiente producto de actividades históricas, abandonadas o sin responsable identificado, que generan afectaciones persistentes en el suelo, el agua, el aire, la biodiversidad y las comunidades. Su adecuada gestión implica la identificación, caracterización, priorización e intervención de las áreas afectadas, siguiendo principios de prevención, integralidad, gestión del riesgo y responsabilidad ambiental.

En paralelo, las políticas vinculadas a la producción y consumo sostenible —entre ellas, la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (PNPCS) y la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)— han establecido un marco conceptual orientado al uso eficiente de recursos, la prolongación de la vida útil de los materiales, la minimización de residuos y la transformación de patrones de producción y consumo bajo esquemas preventivos. La economía circular, desde su enfoque sistémico, promueve la reconversión productiva mediante la reducción de cargas ambientales, la optimización de procesos, la valorización de residuos y la reincorporación de materiales a los ciclos económicos, todo ello evitando la generación de nuevos pasivos ambientales.

La articulación entre gestión de pasivos ambientales y economía circular adquiere especial relevancia en territorios rurales y en municipios con menos de 50.000 habitantes, los cuales enfrentan limitaciones estructurales en materia de capacidad institucional, infraestructura para el manejo de residuos, disponibilidad de información técnica y acceso a asistencia especializada. Desde el marco normativo, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026 posiciona a estos municipios como actores prioritarios en la consolidación de la “Potencia Mundial de la Vida”, integrándolos en estrategias para el cierre de brechas territoriales, la transición energética justa, la gestión integral de residuos y la implementación de modelos circulares ajustados a las particularidades locales.

En este contexto, la articulación conceptual entre estos tres componentes —pasivos ambientales, economía circular y fortalecimiento municipal— permite comprender que:

- La intervención de pasivos ambientales puede integrarse en cadenas de valorización mediante el aprovechamiento de materiales, la remediación ecoeficiente y el uso de tecnologías limpias.
- Las estrategias circulares contribuyen a evitar la generación de nuevos pasivos, al promover la prevención, la minimización de residuos y la mejora continua en los sistemas de producción y consumo.
- El fortalecimiento institucional en municipios con menos de 50.000 habitantes es indispensable para consolidar procesos de planificación, priorización, seguimiento y operación de programas ambientales que requieren soporte técnico y metodológico permanente.

4.1. Fundamentos teóricos: pasivos ambientales y riesgo químico

4.1.1. Definición y origen de los pasivos ambientales

Un pasivo ambiental se define como el resultado de actividades humanas pasadas que han generado afectaciones sobre el ambiente y que requieren intervención debido a los riesgos que representan para la salud humana y los ecosistemas. Estos pasivos surgen frecuentemente de actividades como la minería, la explotación de hidrocarburos, la disposición inadecuada de residuos peligrosos o municipales, vertimientos sin control, infraestructura abandonada o prácticas industriales obsoletas. Su origen está asociado a contextos históricos en los que la regulación ambiental era inexistente, insuficiente o poco exigida, lo que permitió la acumulación de daños que hoy continúan afectando los territorios.

La principal característica de los pasivos ambientales es su persistencia en el tiempo. Muchos permanecen durante décadas o incluso siglos debido a la presencia de sustancias de larga vida media, como metales pesados o compuestos orgánicos persistentes, que continúan migrando a través de los medios ambientales. Esta permanencia prolongada se traduce en riesgos continuos, tanto para las comunidades como para los componentes ecológicos de la región, afectando la calidad del suelo, las fuentes hídricas, la biodiversidad y la salud de las poblaciones expuestas.

El riesgo asociado a un pasivo ambiental es multicausal y depende de la interacción entre diversos factores ambientales, técnicos y sociales. Desde el enfoque del riesgo químico, la configuración de un pasivo ambiental se establece cuando coinciden una fuente de contaminación, mecanismos que permiten la migración de los contaminantes, la presencia de receptores sensibles y la existencia de vías de exposición. Solo cuando estos elementos están presentes



simultáneamente se genera un escenario de riesgo que demanda una intervención estructurada.

En el marco de la Ley 2327 de 2023, la evaluación del riesgo químico es fundamental para la gestión de pasivos ambientales. Esta herramienta permite determinar la magnitud del riesgo, priorizar las acciones de recuperación, definir medidas de manejo proporcionadas y asegurar la asignación eficiente de los recursos públicos. Además, la evaluación del riesgo es clave para orientar decisiones interinstitucionales y garantizar que las intervenciones se fundamenten en criterios técnicos y científicos sólidos. Su aplicación fortalece la recuperación de áreas degradadas, la protección de la salud humana y la prevención de nuevos pasivos, contribuyendo al cierre de brechas ambientales y al desarrollo sostenible del territorio.

4.2. Fundamentos teóricos de economía circular y producción responsable

La economía circular constituye un modelo de desarrollo sostenible orientado a transformar la lógica lineal de producción y consumo basada en “extraer–producir–desechar”. Este enfoque propone un sistema económico restaurativo y regenerativo por diseño, sustentado en tres principios fundamentales ampliamente reconocidos en las políticas nacionales e internacionales:

1. **Mantener los materiales en uso el mayor tiempo posible**, lo cual implica extender la vida útil de productos, componentes y recursos mediante estrategias como la reparación, reutilización, remanufactura, redistribución y reciclaje.
2. **Optimizar los ciclos de recursos**, reduciendo la generación de residuos, las pérdidas materiales y las emisiones asociadas a los procesos productivos. Este principio se apoya en la eficiencia energética, el eco-diseño, la innovación tecnológica y la gestión jerarquizada de residuos.
3. **Regenerar los sistemas naturales**, garantizando que las actividades económicas contribuyan a restaurar los ecosistemas, mejorar la calidad del suelo, promover la biodiversidad y disminuir la presión sobre los recursos naturales, especialmente mediante procesos de valorización orgánica, biorremediación y recuperación de servicios ecosistémicos.

En los municipios con menos de 50.000 habitantes, estos principios adquieren particular relevancia debido a las limitaciones estructurales para la gestión ambiental, como la ausencia de rellenos sanitarios regionales, la baja cobertura de servicios públicos, la dependencia económica del sector primario y la limitada

capacidad técnica. En este contexto, los enfoques circulares se traducen en acciones concretas tales como:

- **Minimización de residuos sólidos municipales**, a través de estrategias de separación en la fuente, compostaje descentralizado, aprovechamiento de reciclables, y reducción de flujos de disposición final.
- **Valorización de subproductos agrícolas y pecuarios**, mediante procesos como la producción de compost, biofertilizantes, digestión anaerobia, transformación de fibras naturales y la comercialización circular de excedentes productivos.
- **Reducción de emisiones asociadas a la disposición inadecuada de residuos**, especialmente metano y otros GEI provenientes de botaderos a cielo abierto, quemas o vertimientos sin control.
- **Prevención de pasivos ambientales mediante prácticas limpias**, integrando tecnologías apropiadas, buenas prácticas agropecuarias, aprovechamiento seguro de materiales y sistemas de gestión ambiental en pequeñas industrias y unidades productivas.

Desde la perspectiva conceptual, los enfoques de circularidad se articulan estrechamente con la gestión de pasivos ambientales, dado que permiten:

- **Reducir las fuentes potenciales de contaminación**, evitando que residuos, subproductos o materiales peligrosos generen afectaciones futuros en suelos, aguas superficiales, aguas subterráneas o ecosistemas estratégicos.
- **Reaprovechar materiales de manera controlada y segura**, lo cual disminuye la necesidad de extracción de nuevos recursos y reduce las probabilidades de acumulación histórica de desechos que puedan convertirse en pasivos.
- **Establecer cadenas sostenibles de suministro**, especialmente en sectores como la construcción, la agroindustria, el turismo y las manufacturas locales, promoviendo ciclos cerrados y modelos de negocio regenerativos.
- **Disminuir cargas futuras para las autoridades territoriales**, al prevenir la aparición de sitios contaminados o afectaciones ambientales que requieran procesos complejos y costosos de remediación, y que en muchos casos exceden la capacidad operativa y presupuestal de los municipios con menos de 50.000 habitantes.

De esta manera, la economía circular no solo actúa como un soporte conceptual para la sostenibilidad territorial, sino que se convierte en una herramienta estratégica para evitar la creación de nuevos pasivos ambientales, fortalecer la

resiliencia municipal y promover un modelo de desarrollo acorde con los lineamientos del país hacia la descarbonización, la gestión integral del riesgo y la protección del patrimonio natural.

4.3. Sinergia teórica: economía circular como herramienta de prevención de pasivos

Desde una perspectiva sistémica, la relación entre economía circular y la gestión de pasivos ambientales se fundamenta en el entendimiento de los flujos de materiales, las dinámicas productivas y los efectos acumulativos de la actividad humana sobre los ecosistemas. Los pasivos ambientales surgen, en esencia, como manifestaciones de fallas estructurales en los ciclos de materiales propios de los modelos productivos lineales caracterizados por la secuencia “extraer–producir–usar–desechar”. En estos sistemas, la extracción intensiva de recursos, el uso ineficiente de materiales y la disposición inadecuada de residuos generan externalidades negativas que, al no ser gestionadas oportunamente, se traducen en contaminaciones persistentes que terminan configurando pasivos ambientales.

La economía circular ofrece un enfoque transformador frente a estas dinámicas, al proponer la transición hacia sistemas regenerativos que buscan mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible, reducir la generación de residuos y minimizar las pérdidas de valor asociadas a los ciclos productivos. Desde este enfoque, la circularidad se convierte en una herramienta estratégica para prevenir la formación de futuros pasivos ambientales, ya que promueve procesos en los cuales los flujos de materiales son cerrados, controlados y diseñados para no generar afectaciones en el ambiente. Esto implica potenciar la reutilización, el reciclaje, la recuperación de subproductos, la simbiosis industrial y la extensión de la vida útil de productos y materiales.

Un aspecto fundamental de la economía circular como mecanismo preventivo es su énfasis en el diseño. La incorporación de criterios como el diseño libre de tóxicos, la producción más limpia y la adopción de tecnologías limpias reduce de manera significativa la carga contaminante que tradicionalmente se libera al ambiente. Al disminuir la presencia de sustancias peligrosas en procesos industriales y productivos, también se reduce el riesgo de que, a futuro, estas sustancias se conviertan en fuentes de contaminación persistente capaces de originar pasivos ambientales. La circularidad fortalece así la capacidad de los territorios para evitar afectaciones crónicas a los suelos, cuerpos de agua y ecosistemas sensibles.

Este enfoque preventivo encuentra respaldo y coherencia normativa en la Ley 2327 de 2023, que regula la gestión de pasivos ambientales en Colombia. La Ley establece como pilares estratégicos la identificación temprana de actividades generadoras de pasivos, la evaluación de riesgo químico para determinar escenarios de exposición y priorización de intervenciones, y la necesidad de focalizar recursos en áreas con daños existentes o potenciales afectaciones ambientales. Asimismo, enfatiza la obligación de evitar intervenciones, procesos o usos del territorio que puedan crear nuevos pasivos ambientales, obligando a adoptar medidas preventivas desde la planificación del territorio, la operación industrial y la gestión de residuos.

La articulación entre la economía circular y los lineamientos de la Ley 2327 permite construir un marco integral en el que la prevención se convierte en un eje central de la gestión ambiental. La circularidad no solo contribuye a evitar nuevas afectaciones, sino que también ayuda a reducir la presión sobre sistemas naturales ya degradados, facilitando estrategias de reparación y recuperación a partir del uso eficiente de recursos. En conjunto, este marco teórico fortalece las capacidades institucionales y territoriales para transitar hacia modelos productivos sostenibles, minimizar riesgos futuros y promover la construcción de entornos más seguros, saludables y resilientes.

4.4. Marco normativo aplicable

La acción técnica en municipios con menos de 50.000 habitantes se debe fundamentar en el marco regulatorio colombiano:

a. Ley 2327 de 2023

- Define pasivo ambiental y regula su identificación, priorización, intervención y seguimiento.
- Asigna responsabilidades a entidades territoriales.
- Establece procesos de evaluación de riesgo químico como requisito técnico para priorizar intervenciones.

b. Ley 99 de 1993

- Establece el SINA y las competencias ambientales.

c. CONPES 4011 – Política de Economía Circular

- Define la hoja de ruta nacional para la circularidad.
- Plantea acciones diferenciales para municipios con capacidades limitadas.

d. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (PNPCS)

- Promueve eficiencia en uso de recursos y buenas prácticas sectoriales.

e. Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026

- Meta específica para municipios con menos de 50.000 habitantes.
- Integración de la economía circular en los territorios.

4.5. Caracterización territorial: elementos teóricos para intervenir municipios con menos de 50.000 habitantes

La intervención en municipios con menos de 50.000 habitantes requiere un marco conceptual que permita comprender sus dinámicas territoriales, institucionales, socioambientales y productivas. Desde la perspectiva de la gestión ambiental, estos territorios presentan atributos diferenciados que influyen directamente en su capacidad para identificar, manejar y prevenir pasivos ambientales, así como para implementar estrategias de economía circular y producción sostenible. La literatura sobre gobernanza territorial, desarrollo rural y planificación ambiental destaca que estos municipios operan en contextos de alta complejidad y con capacidades limitadas, lo cual exige enfoques metodológicos ajustados y acompañamiento técnico especializado.

4.5.1 Capacidades institucionales limitadas

De acuerdo con los enfoques de gobernanza ambiental y administración pública local, los municipios con menos de 50.000 habitantes suelen presentar restricciones estructurales asociadas a:

- Baja capacidad normativa y regulatoria, debido a equipos técnicos reducidos y limitada experiencia en la formulación de instrumentos ambientales, de ordenamiento territorial y de control de riesgos.
- Escasez de recursos técnicos, humanos y financieros, lo que limita la realización de estudios especializados, monitoreos ambientales, análisis de laboratorio o evaluaciones de riesgo químico.
- Altos niveles de fragmentación de la información, tanto histórica como espacial, dificultando la construcción de líneas base ambientales o la identificación de pasivos generados por actividades productivas formales e informales.
- Débil implementación de instrumentos de seguimiento y control, lo que reduce la capacidad del municipio para detectar tempranamente

actividades contaminantes o prevenir la generación de nuevos pasivos ambientales.

Estos factores explican por qué, en muchos casos, los municipios con menos de 50.000 habitantes no logran gestionar de manera oportuna los riesgos ambientales acumulados y requieren apoyo interinstitucional para cumplir los mandatos establecidos en la Ley 2327 de 2023.

4.5.2 Vulnerabilidad socioambiental

La literatura especializada en desarrollo rural, análisis de riesgo y transición ecológica (UNDP, UNEP, CEPAL) plantea que los municipios de menor tamaño presentan mayores niveles de vulnerabilidad socioambiental asociados a:

- Poblaciones rurales más expuestas a peligros químicos y fuentes difusas de contaminación, debido a la presencia de prácticas productivas informales, uso de agroquímicos, disposición no controlada de residuos y falta de sistemas adecuados de saneamiento básico.
- Sistemas productivos artesanales o tradicionales, como minería de subsistencia, curtiembres, actividades agropecuarias o manufacturas locales, que suelen operar sin controles ambientales robustos.
- Dependencia significativa de servicios ecosistémicos básicos, como agua potable de nacederos, suelos agrícolas y fuentes de subsistencia, lo que aumenta el impacto de cualquier afectación ambiental.
- Procesos de cambio climático más acentuados, que incrementan la fragilidad de los ecosistemas locales y la exposición a desastres socioambientales.

Esto implica que la presencia de un pasivo ambiental en estos territorios no solo tiene afectaciones ambientales, sino también profundas consecuencias sociales, económicas y de salud pública.

4.5.3 Brechas de información

La gestión integral de pasivos ambientales exige información en distintos niveles: geoespacial, histórica, analítica, toxicológica y socioeconómica. Sin embargo, los municipios con menos de 50.000 habitantes suelen enfrentar:

- Ausencia de cartografía detallada, dificultando la ubicación precisa de áreas afectadas, fuentes de contaminación y rutas de migración de sustancias químicas.

- Historial ambiental incompleto, especialmente en territorios con actividades informales, extractivas o agroindustriales que no dejaron registros oficiales.
- Limitaciones en análisis físico-químicos y toxicológicos, debido a la falta de laboratorios locales o convenios regionales.
- Escaso acceso a sistemas de información ambiental, lo que impide la integración de datos para análisis de riesgo o priorización de intervenciones.

Estas brechas limitan la capacidad de los gobiernos locales para aplicar metodologías robustas de evaluación de riesgo químico o para declarar un área como pasivo ambiental, conforme a la normativa vigente.

4.5.4 Potencial para implementar modelos de circularidad

A pesar de las limitaciones señaladas, los territorios rurales presentan oportunidades significativas para la implementación de modelos de economía circular, en línea con la PNPCS y la Estrategia Nacional de Economía Circular. Entre sus principales fortalezas se encuentran:

- Alta disponibilidad de materiales orgánicos, derivados de actividades agrícolas, pecuarias y forestales, lo que facilita esquemas de compostaje, biofertilizantes y aprovechamiento energético.
- Cadenas productivas cortas y de baja complejidad, lo que permite una intervención más directa sobre puntos críticos de generación de residuos y emisiones.
- Estructuras comunitarias sólidas, como juntas de acción comunal, asociaciones campesinas o cooperativas, que facilitan la gestión colectiva de residuos y el desarrollo de proyectos circulares.
- Potencial de simbiosis rural, en la que distintos sectores pueden intercambiar subproductos, agua o energía dentro del mismo territorio, reduciendo cargas contaminantes y evitando la formación de futuros pasivos ambientales.

Estas condiciones, bien articuladas con la gestión de pasivos ambientales, permiten desarrollar estrategias territoriales que combinen recuperación ambiental, prevención de nuevas afectaciones y eficiencia económica.

5. ESTRATEGIAS TERRITORIALES ARTICULADAS CON LA GESTIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Este numeral se orienta a describir las líneas de trabajo requeridas para apoyar la gestión de pasivos ambientales y su articulación con la economía circular en el marco del cumplimiento de la obligación institucional asignada.

5.1 Estrategias para la recuperación ambiental y prevención de nuevos pasivos

5.1.1 Identificación y registro sistemático de áreas afectadas

- Implementar inventarios municipales de pasivos ambientales con metodologías simplificadas.
- Integrar datos geospaciales, información comunitaria y registros históricos.
- Utilizar herramientas de bajo costo (SIG libres, drones económicos, cartografía colaborativa).

5.1.2 Aplicación progresiva de evaluaciones de riesgo químico

- Emplear metodologías diferenciadas acordes con capacidades locales.
- Priorizar áreas según su riesgo para la salud humana, fuentes hídricas o suelos productivos.
- Coordinar con instituciones nacionales para estudios detallados.

5.1.3 Planes de recuperación ambiental con enfoque circular

- Incorporar reutilización o valorización de materiales en procesos de remediación.
- Evaluar oportunidades de recuperación de suelos a través de soluciones basadas en la naturaleza (biochar, fitorremediación, compostaje avanzado).
- Fomentar la reconversión de sitios rehabilitados hacia actividades comunitarias sostenibles.

5.2 Estrategias para fortalecer capacidades institucionales locales

5.2.1 Creación de "Núcleos Ambientales Municipales"

- Grupos técnicos básicos que articulen gestión ambiental, riesgos y residuos.
- Capacitación en normativa (Ley 2327, PNPCS, ENEC) y herramientas técnicas.
- Acceso a asistencia técnica de autoridades ambientales regionales.

5.2.2 Programas de formación continua

- Manuales operativos para la identificación de actividades contaminantes.
- Capacitación en economía circular para sectores productivos locales.
- Diplomados y cursos virtuales de bajo costo para técnicos municipales.

5.2.3 Sistemas locales de información

- Repositorios simplificados con datos de residuos, vertimientos y suelos.
- Digitalización de archivos históricos relevantes para la identificación de pasivos.
- Mapas participativos con apoyo de la comunidad.

5.3 Estrategias para impulsar la economía circular en zonas rurales

5.3.1 Valorización de residuos orgánicos

- Programas municipales de compostaje, lombricultura y producción de biofertilizantes.
- Centros rurales de transformación de biomasa.
- Incentivos para productores agropecuarios que reduzcan emisiones y quemen menos residuos.

5.3.2 Aprovechamiento de residuos agrícolas e industriales a pequeña escala

- Simbiosis productiva entre actividades agrícolas, pecuarias y manufactureras locales.
- Centros de acopio para residuos aprovechables en articulación con recicladores.
- Uso de subproductos para generación de bioenergía (biogás, pellets).

5.3.3 Compras públicas circulares

- Priorización de productos locales, reciclados o con bajo impacto ambiental.
- Programas escolares y comunitarios de consumo responsable.

5.4 Estrategias de movilización social y participación comunitaria

5.4.1 Escuelas de Vigilancia Ambiental Comunitaria

- Formación en identificación temprana de fuentes de contaminación.

- Monitoreo comunitario de calidad del agua y suelos.

5.4.2 Mapeo participativo de riesgos y pasivos ambientales

- Recolección de datos locales sobre actividades históricas contaminantes.
- Validación con testimonios, memoria social y recorridos territoriales.

5.4.3 Iniciativas comunitarias de circularidad

- Bancos de materiales reutilizables.
- Ferias de intercambio, reparación y reuso.
- Microemprendimientos de economía circular.

5.5 Estrategias para integrar territorialmente la evaluación de riesgo y la circularidad

5.5.1 Identificación de puntos críticos de contaminación

- Análisis de actividades productivas con mayor probabilidad de generar pasivos.
- Evaluación de materiales peligrosos y residuos industriales.
- Priorización de zonas estratégicas: fuentes de agua, suelos agrícolas, escuelas, centros poblados.

5.5.2 Implementación de flujos circulares de materiales

- Cadenas de valor que minimicen desechos.
- Incentivos para el rediseño de procesos productivos locales.
- Inclusión de materiales con menor toxicidad.

5.5.3 Modelos de gobernanza multinivel

- Articulación entre municipio, autoridad ambiental, academia y comunidad.
- Mesas técnicas permanentes de pasivos ambientales.
- Integración con programas del PND 2022–2026.

5.6 Estrategias de financiamiento y sostenibilidad

5.6.1 Gestión de recursos nacionales

- Acceso a fondos del Plan Nacional de Desarrollo para municipios con menos de 50.000 habitantes.
- Cofinanciación con corporaciones autónomas regionales.
- Proyectos articulados con los ODS y la cooperación internacional.

5.6.2 Mecanismos locales de sostenibilidad

- Tasas ambientales diferenciadas para actividades generadoras de riesgo.
- Programas de incentivos a la transición hacia tecnologías limpias.

5.6.3 Alianzas con el sector privado

- Responsabilidad extendida del productor (REP).
- Convenios de recuperación de residuos y subproductos.

6. Conclusiones

La articulación entre la gestión de pasivos ambientales, la economía circular y las metas del PND para municipios con menos de 50.000 habitantes representa una oportunidad para avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles. El presente informe contribuye a ese propósito al generar análisis, insumos técnicos y líneas de acción que fortalecen la capacidad institucional y territorial para enfrentar los retos actuales y prevenir futuras afectaciones ambientales.

7. Recomendaciones

1. Profundizar los procesos de asistencia técnica a municipios de menos de 50.000 habitantes, priorizando aquellos con mayores riesgos ambientales o menor capacidad institucional.
2. Integrar, en los instrumentos de planificación territorial, criterios de economía circular que permitan prevenir la generación de nuevos pasivos.
3. Fortalecer la cooperación interinstitucional mediante las Mesas Técnicas de Apoyo del Comité Nacional de Pasivos Ambientales.
4. Desarrollar un sistema estandarizado de indicadores para medir avances en producción y consumo responsable y su relación con la intervención de pasivos.
5. Impulsar proyectos piloto de circularidad que incluyan el aprovechamiento de materiales provenientes de pasivos ambientales remediados.

8. Bibliografía

- Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy*.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Resources, Conservation & Recycling.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). *A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems*. Journal of Cleaner Production.
- European Environment Agency (EEA) (2019). *Paving the way for a circular economy: insights on status and potentials*.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). *Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions*.
- USEPA. (2017). *Risk Assessment Guidance for Superfund*.
- OCDE. (2018). *Towards Sustainable Land Use: Aligning Biodiversity, Climate and Food Policies*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Colombia). *Lineamientos sobre prevención, identificación y gestión de pasivos ambientales*.
- CEPAL (2016). *Guía metodológica para la planificación del desarrollo territorial en municipios rurales*.
- Banco Mundial (2018). *Strengthening Local Capacity for Territorial Management*.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). Documentos sobre *Ordenamiento Territorial y Caracterización de Unidades Territoriales*.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). *Guía para la elaboración de Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) en municipios menores de 50.000 habitantes*.

