

Análisis Normativo: Retos e Riesgos Ambientales de los Sistemas Fotovoltaicos en Colombia

Marco: Decreto 1033 de 2025 (LASolar) y Ley 1672 de 2013 (RAEE)

I. Contexto: ¿Qué regula cada norma?

Decreto 1033 de 2025 crea la *Licencia Ambiental Solar con Diseño Optimizado (LASolar)*, incorporada como Capítulo 10, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015. Es el instrumento central del programa Colombia Solar para simplificar y acelerar el licenciamiento ambiental de proyectos fotovoltaicos ante la ANLA.

Ley 1672 de 2013 establece el marco de gestión integral de *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)* (artículo 1º). Los paneles solares, inversores y baterías al final de su vida útil son RAEE, por lo que esta ley aplica directamente a fabricantes, importadores y gestores de estos equipos (artículo 2º).

II. Principales Riesgos Ambientales de los Sistemas Fotovoltaicos

1. Afectación de coberturas boscosas y ecosistemas sensibles

El artículo 2.2.2.10.2, criterio 1 del Decreto 1033 de 2025 permite el aprovechamiento forestal dentro del régimen LASolar únicamente cuando no supere el 10% del parche boscoso y no exceda 20 hectáreas, sin afectar el área de núcleo del parche. El artículo 2.2.2.10.12 permite proyectos de hasta 100 MW en zonas de Reserva Forestal Ley 2 de 1959 clasificadas como Tipo C, y proyectos de hasta 5 MW en cualquier clasificación, sin necesidad de sustracción.

Uno de los riesgos es que no se definen los criterios o lineamientos que se deben tener en cuenta al permitir la tala de la cobertura en esos proyectos que aplican a la LASolar, por lo que podrían presentarse afectaciones ambientales importantes sin que hayan sido suficientemente valoradas.

Otro de los riesgos que los proyectos que superen estos umbrales, o que se instalen inadvertidamente en zonas Tipo A o Tipo B de Reserva Forestal, queden por fuera del régimen LASolar (artículo 2.2.2.10.2, *Parágrafo 4*), lo que invalida la licencia expedida y obliga a tramitar una licencia ordinaria bajo los artículos 2.2.2.3.6.2 y 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, con plazos mucho mayores y posibles sanciones por obras ejecutadas sin el instrumento ambiental correcto.

2. Impactos acumulativos por concentración de proyectos en el mismo territorio

El artículo 2.2.2.10.2, criterio 5 exige que los proyectos LASolar se ubiquen a más de 500 metros de otros proyectos solares en operación, construcción, con licencia vigente o en trámite. En departamentos con alta irradiación solar como La Guajira, Cesar, Córdoba, Meta, en donde se concentran múltiples iniciativas del programa Colombia Solar, la norma no contempla un análisis ambiental regional de la distribución de las soluciones fotovoltaicas. El resultado puede ser una acumulación de proyectos individualmente "conformes" que en conjunto generan impactos significativos sobre el sistema hídrico, fauna migratoria y paisaje, sin que ningún instrumento LASolar los evalúe de forma integrada.

3. Contaminación por residuos de paneles y componentes al final de vida útil (RAEE)

Este es el riesgo ambiental más subestimado del programa. Los paneles fotovoltaicos contienen plomo, cadmio, selenio y otros materiales potencialmente peligrosos. La Ley 1672 de 2013, artículo 4º (definición de "Disposición final") prohíbe expresamente la disposición de RAEE en rellenos sanitarios. El artículo 5º, numeral 2, literales a), c) y d) obliga a los productores e importadores a establecer sistemas de recolección y gestión ambientalmente segura, a priorizar el aprovechamiento y la valorización, y a gestionar estos residuos exclusivamente con empresas que cuenten con licencia ambiental vigente.

El Decreto 1033 de 2015 exige un Plan de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (*artículo 2.2.2.10.5, numeral 12*), pero no requiere que el titular acredite la existencia de una cadena de gestión RAEE conforme a la Ley 1672. Dado que el ciclo de vida de un panel es de 25-30 años, los proyectos instalados hoy generarán una oleada de residuos peligrosos sin ruta de disposición legal verificada, en violación del artículo 5º, numeral 2, literal d) de la Ley 1672.

4. Afectación de nacederos, humedales y zonas marino-costeras

El artículo 2.2.2.10.2, criterios 3 y 4 excluye las áreas marino-costeras (límite de mareas máximas) y las franjas de protección de nacederos y manantiales (100 metros a la redonda, conforme al artículo 149 del Decreto 2811 de 1974 y el artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015). En zonas como la Orinoquía o la costa Caribe, donde la cartografía de nacederos está desactualizada o es inexistente a escala 1:10.000, proyectos pueden instalarse sobre franjas de protección hídrica sin saberlo. El incumplimiento sobreviniente de estos criterios activa el artículo 2.2.2.10.2,

Parágrafo 4, que obliga a reconducir el trámite a la licencia ordinaria, con la posibilidad de que obras ya ejecutadas queden en situación de ilegalidad ambiental.

5. Vulnerabilidad climática de la infraestructura instalada

El artículo 2.2.2.10.5, numeral 11 exige un Plan de Gestión del Cambio Climático como componente obligatorio de los Términos de Referencia Específicos y del EIA. Este plan es un reto diferencial para proyectos en zonas de alta variabilidad climática como el Pacífico, Amazonía, piedemonte llanero, en donde inundaciones, deslizamientos y eventos extremos pueden dañar la infraestructura y generar pasivos ambientales (derrames, arrastre de componentes con materiales peligrosos) que el titular tendría que remediar bajo el Plan de Manejo Ambiental (*artículo 2.2.2.10.5, numeral 9*).

La norma señala además que este Plan de Gestión del Cambio Climático tiene requisitos adicionales respecto a los Términos de Referencia genéricos para proyectos solares (*artículo 2.2.2.10.5, Parágrafo*), lo que impone mayor exigencia técnica y mayor riesgo de rechazo del EIA si no se aborda con suficiente profundidad.

6. Tensiones con comunidades y pueblos étnicos

El artículo 2.2.2.10.6 exige una Estrategia de Gestión Social con al menos dos espacios de diálogo con comunidades del área de influencia antes del inicio de construcción. Sin embargo, el Parágrafo 1 del mismo artículo establece expresamente que esta estrategia no sustituye ni reemplaza la Consulta Previa Libre e Informada cuando sea procedente. El Parágrafo 1 del artículo 2.2.2.10.8 exige que como anexo al EIA se presente el pronunciamiento de la DANCP- Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa, entidad adscrita al Ministerio del Interior de Colombia, sobre la procedencia de la consulta previa.

El riesgo es que promotores de proyectos Colombia Solar avancen el trámite LASolar, e incluso inicien obras, sin haber obtenido dicho pronunciamiento o habiendo recibido una declaratoria de procedencia de consulta que no se articuló con la Estrategia de Gestión Social, lo que expone el proyecto a nulidades administrativas y a conflictos socioambientales con comunidades Wayúu, Zenú, Embera y afrodescendientes en las zonas de mayor potencial solar del país.

III. Obligaciones Principales Aplicables a Proyectos Colombia Solar

Bajo el Decreto 1033 de 2025 (LASolar):

Obligación	Artículo	Consecuencia del incumplimiento
Solicitar Términos de Referencia Específicos ante la ANLA antes del EIA	Art. 2.2.2.10.3	Nulidad del trámite; no hay LASolar sin TRE previos
El EIA debe incluir línea base abiótica, biótica, socioeconómica y de paisaje	Art. 2.2.2.10.5, num. 4-6	Rechazo del EIA en verificación preliminar
Identificación y evaluación de impactos ambientales significativos	Art. 2.2.2.10.5, num. 8	Licencia otorgada con Plan de Manejo deficiente → sanciones en seguimiento
Plan de Manejo Ambiental	Art. 2.2.2.10.5, num. 9	Condición sine qua non de la LASolar
Plan de Gestión del Riesgo	Art. 2.2.2.10.5, num. 10	Pasivos por daños no cubiertos
Plan de Gestión del Cambio Climático (requisito adicional a TRE genéricos)	Art. 2.2.2.10.5, num. 11 y Parágrafo	Rechazo del EIA o suspensión de licencia
Plan de Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Art. 2.2.2.10.5, num. 12	Pasivos ambientales al final de la vida útil sin obligación exigible
Inversión forzosa del 1% cuando aplique	Art. 2.2.2.10.5, num. 13	Sanción económica y ambiental
Plan de Compensaciones del Medio Biótico (puede incluir Comunidades Energéticas como modo de compensación)	Arts. 2.2.2.10.5 num. 14 y 2.2.2.10.11	Incumplimiento de compensación = suspensión de licencia

Obligación	Artículo	Consecuencia del incumplimiento
Ejecutar Estrategia de Gestión Social antes de construir	Art. 2.2.2.10.6	Conflicto social; ANLA puede exigirla en seguimiento
Pronunciamiento de DANCP sobre consulta previa adjunto al EIA	Art. 2.2.2.10.8, Parágrafo 1	Nulidad de la LASolar por omisión de consulta
Respetar todos los criterios de inclusión (coberturas, distancias, franjas hídricas, zonas marinas)	Art. 2.2.2.10.2, criterios 1-5	Exclusión del régimen LASolar; reconducción a licencia ordinaria (<i>Parágrafo 4</i>)
Prohibición de doble trámite simultáneo	Art. 2.2.2.10.10	Nulidad de uno de los dos procedimientos

Bajo la Ley 1672 de 2013 (RAEE):

Obligación	Artículo	Aplica a
Establecer sistema de recolección y gestión ambientalmente segura de RAEE	Art. 5°, num. 2, lit. a)	Importadores y fabricantes de paneles e inversores
Priorizar aprovechamiento o valorización sobre disposición final	Art. 5°, num. 2, lit. c)	Toda la cadena del proyecto
Gestionar RAEE solo con empresas con licencia ambiental vigente	Art. 5°, num. 2, lit. d)	Titulares de proyectos
Informar a usuarios sobre devolución y gestión al final de vida útil	Art. 5°, num. 2, lit. f)	Comercializadores de equipos
Prohibición absoluta de disponer RAEE en rellenos sanitarios	Art. 4° (def. "Disposición final")	Todos los generadores de residuos
Gestores de RAEE deben garantizar manejo ambientalmente seguro, previniendo impactos sobre salud y	Art. 6°, lits. a), b) y c)	Gestores contratados para manejo de residuos fotovoltaicos

Obligación	Artículo	Aplica a
ambiente, en especial con metales pesados		
El movimiento transfronterizo de RAEE se rige por el Convenio de Basilea	Art. 23	Exportadores de RAEE fotovoltaicos

ADVERTENCIA TÉCNICO-JURÍDICA

En el marco del programa Colombia Solar, y con base en el análisis del Decreto 1033 de 2025 y la Ley 1672 de 2013, se advierte al Ministerio de Minas y Energía sobre los siguientes vacíos y riesgos normativos de alta materialidad:

1. Vacío estructural en gestión de RAEE fotovoltaicos. El artículo 2.2.2.10.5, numeral 12 del Decreto 1033 de 2025 exige un Plan de Cierre y Desmantelamiento, pero no requiere que el titular acredite la existencia de un sistema de recolección y gestión de RAEE conforme al artículo 5º, numeral 2, literal a) de la Ley 1672 de 2013, ni que los gestores contratados cuenten con licencia ambiental vigente como exige el artículo 5º, numeral 2, literal d) de la misma ley. Tampoco se exigen garantías financieras para la ejecución futura del plan de cierre. El resultado es un pasivo ambiental peligroso diferido: paneles con cadmio, plomo y selenio sin ruta de disposición legal verificada, en violación de la prohibición absoluta del artículo 4º de la Ley 1672 de disponer RAEE en rellenos sanitarios. Se recomienda que el Ministerio, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, incorpore mediante resolución reglamentaria la obligación de acreditar el sistema RAEE como condición de la LASolar.

2. Impactos acumulativos sin evaluación estratégica regional. El artículo 2.2.2.10.2, criterio 5 fija una distancia mínima de 500 metros entre proyectos, pero no sustituye una evaluación de impacto acumulativo sobre cuencas, corredores de biodiversidad y territorios étnicos en los departamentos de mayor concentración de proyectos Colombia Solar. El artículo 2.2.2.10.5, numeral 8 evalúa impactos por proyecto individual, sin mecanismo de coordinación entre EIAs concurrentes en la misma zona. Se recomienda al Ministerio promover una evaluación ambiental estratégica regional, especialmente en La Guajira, Cesar y Córdoba, antes de continuar otorgando LASolares en dichos territorios.

3. Riesgo de omisión de Consulta Previa con consecuencias de nulidad. El Parágrafo 1 del artículo 2.2.2.10.8 del Decreto 1033 exige el pronunciamiento de la DANCP como

anexo obligatorio al EIA. El Parágrafo 1 del artículo 2.2.2.10.6 aclara que la Estrategia de Gestión Social no sustituye la consulta previa. No obstante, el Decreto no establece un mecanismo que obligue a verificar la procedencia de la consulta *antes* de solicitar los Términos de Referencia Específicos (*artículo 2.2.2.10.3*). Proyectos que avanzan en el trámite sin este paso enfrentan nulidades administrativas con alto impacto en la seguridad jurídica del programa Colombia Solar.

4. Plan de Cierre sin respaldo financiero exigible. El artículo 2.2.2.10.5, numeral 12 exige el Plan de Cierre, Desmantelamiento y Abandono como componente del EIA, pero el Decreto 1033 no prevé, a diferencia de lo exigido para otros proyectos energéticos, la constitución de garantías financieras (pólizas, fiducias) para respaldar su ejecución futura. En proyectos con financiamiento internacional o sociedades de vida limitada, el Estado colombiano podría quedar con el pasivo ambiental y la obligación de gestionar los RAEE, en contravención del principio de Responsabilidad Extendida del Productor consagrado en el artículo 3º, literal a) de la Ley 1672 de 2013.