

ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA

PROYECTO DE LEY

**LEY MARCO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE A LA CRISIS
CLIMÁTICA Y AMBIENTAL PLANETARIA**

PEDRO ROJAS GUZMÁN

DIPUTADO

EXPEDIENTE N°25.463

PROYECTO DE LEY

LEY MARCO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE A LA CRISIS CLIMÁTICA Y AMBIENTAL PLANETARIA

Expediente N.º25.463

ASAMBLEA LEGISLATIVA:

La nueva realidad climática planetaria: evidencia científica y cambio de régimen

La comunidad científica internacional ha documentado, con creciente nivel de certeza, que el sistema climático terrestre se encuentra en una fase de transformación acelerada. Esta transformación no responde únicamente a variaciones naturales del clima, sino a la acumulación sostenida de gases de efecto invernadero en la atmósfera, principalmente dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxidos de nitrógeno, derivados en gran medida de actividades humanas desde la Revolución Industrial.

Los informes más recientes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) confirman que la temperatura media global ha aumentado aproximadamente 1,1 °C respecto de niveles preindustriales, y que la trayectoria actual de emisiones podría conducir a incrementos adicionales que superen el umbral de 1,5 °C en las próximas décadas si no se consolidan reducciones sustantivas y sostenidas (IPCC, 2021; 2023). Más allá del valor promedio global, lo relevante para la planificación territorial es que el calentamiento no se distribuye de manera uniforme, sino que altera patrones atmosféricos, oceánicos e hidrológicos regionales.

En los últimos años, diversos estudios han señalado que el sistema climático

presenta señales compatibles con un aumento de la variabilidad y de la persistencia de eventos extremos. Se ha observado una mayor ondulación del chorro polar (*jet stream*), con configuraciones más amplias y bloqueos atmosféricos más duraderos, que favorecen la ocurrencia simultánea de olas de calor, precipitaciones intensas o episodios prolongados de sequía en distintas regiones del planeta. Estas configuraciones no constituyen, por sí mismas, evidencia de un colapso climático, pero sí indican un sistema atmosférico con mayor energía disponible y mayor inestabilidad dinámica (Francis & Vavrus, 2012; IPCC, 2021).

En paralelo, los océanos han absorbido más del 90 % del exceso de calor generado por el desequilibrio energético del planeta, lo cual ha incrementado su contenido térmico y modificado patrones de circulación y estratificación. El calentamiento oceánico contribuye a intensificar ciclones tropicales, elevar el nivel medio del mar y alterar ecosistemas marinos sensibles como los arrecifes coralinos (IPCC, 2019; 2021). Asimismo, investigaciones recientes han advertido sobre la posibilidad de debilitamiento progresivo de grandes sistemas de circulación oceánica, como la Circulación Meridional de Retorno del Atlántico (AMOC), cuyo comportamiento tiene implicaciones para la estabilidad climática regional y global.

Otro elemento relevante es la aceleración en la concentración atmosférica de dióxido de carbono. No solo importa el nivel absoluto alcanzado —superior a 420 ppm en mediciones recientes— sino la velocidad de acumulación, que reduce el margen temporal disponible para la adaptación gradual de ecosistemas y sistemas socioeconómicos. La evidencia científica indica que la acumulación acelerada de forzamientos radiativos incrementa la probabilidad de aproximarse a umbrales críticos en determinados subsistemas de la Tierra (Stockholm Resilience Centre, 2023).

En este contexto, el marco conceptual de los llamados “puntos de inflexión”

(tipping points) ha ganado relevancia. Este enfoque señala que ciertos componentes del sistema terrestre —como grandes masas de hielo, selvas tropicales extensas, sistemas de circulación oceánica o arrecifes coralinos— podrían experimentar cambios abruptos e irreversibles si se superan determinados umbrales de temperatura o degradación. La literatura científica no afirma que dichos puntos se hayan activado de forma generalizada, pero sí advierte que el margen de seguridad se ha reducido respecto de décadas anteriores (Lenton et al., 2008; Armstrong McKay et al., 2022).

De manera complementaria, análisis recientes orientados a la gestión territorial han planteado que el sistema climático podría estar transitando hacia un régimen caracterizado por mayor frecuencia de extremos, mayor persistencia de anomalías y mayor incertidumbre regional. Este cambio de régimen no implica necesariamente un escenario catastrófico inmediato, pero sí exige ajustar los marcos de planificación, gestión del riesgo y diseño de infraestructura a condiciones menos estables que las históricamente observadas.

En síntesis, la evidencia científica disponible permite afirmar con fundamento técnico que:

1. El calentamiento global es un proceso en curso, con efectos medibles y proyectados.
2. La variabilidad climática regional muestra señales de intensificación.
3. Los océanos acumulan energía térmica que influye en fenómenos extremos.
4. La proximidad a umbrales críticos reduce el margen de inacción.
5. La planificación territorial basada en promedios históricos resulta insuficiente frente a un contexto de mayor incertidumbre y extremos.

Ante esta realidad, los Estados no pueden limitarse a políticas exclusivamente reactivas o sectoriales. Se requiere un marco jurídico que reconozca la naturaleza sistémica del fenómeno, que incorpore información científica actualizada en la

toma de decisiones y que fortalezca la capacidad adaptativa de los territorios sin generar distorsiones económicas innecesarias.

La presente ley parte de este reconocimiento: el cambio climático ya no constituye una hipótesis futura, sino una variable estructural que debe integrarse de manera explícita en la planificación nacional, la gestión del riesgo, el ordenamiento territorial y las políticas productivas. El objetivo no es generar alarma, sino establecer bases normativas claras para una adaptación ordenada, gradual y técnicamente fundamentada, en coherencia con la evidencia científica internacional y con la responsabilidad constitucional del Estado de proteger el ambiente, la vida, la seguridad y el bienestar de la población.

Implicaciones específicas para Costa Rica y necesidad de adaptación territorial estructural

La realidad climática global descrita en la sección anterior tiene manifestaciones concretas y diferenciadas en cada país, dependiendo de su ubicación geográfica, características biofísicas, estructura territorial y modelo productivo. Costa Rica, por su condición tropical, su compleja geología volcánica, su relieve montañoso, su extensa red hidrográfica y su doble fachada oceánica, presenta una combinación particular de vulnerabilidades que exige una respuesta territorial cuidadosamente diseñada.

Los registros históricos y los análisis del Instituto Meteorológico Nacional evidencian una tendencia hacia una mayor variabilidad en los patrones de precipitación, con episodios de lluvias intensas concentradas en periodos más cortos, alternados con lapsos de déficit hídrico más prolongados [IMN, 2023]. Esta variabilidad impacta directamente la estabilidad de laderas, la dinámica de cuencas hidrográficas y la seguridad de asentamientos humanos ubicados en zonas de pendiente o planicies de inundación.

En un territorio caracterizado por materiales volcánicos jóvenes, pendientes

pronunciadas y suelos altamente meteorizados, el incremento en la intensidad de eventos de precipitación puede traducirse en una mayor frecuencia de deslizamientos, erosión acelerada y procesos de remoción en masa [Mora & Varhrson, 1993]. De igual forma, las zonas bajas y costeras enfrentan riesgos crecientes asociados a marejadas, erosión litoral y aumento progresivo del nivel medio del mar [IPCC, 2019].

La infraestructura pública y privada —vivienda, centros educativos, hospitales, redes viales, sistemas de abastecimiento de agua y energía— fue diseñada, en muchos casos, bajo supuestos climáticos históricos que podrían no reflejar adecuadamente las condiciones futuras [IPCC, 2021]. La adaptación estructural de estas edificaciones y sistemas constituye, por tanto, un componente esencial de la resiliencia nacional.

En el ámbito agropecuario, la variabilidad climática incide sobre calendarios de siembra, floración y cosecha, afectando la productividad y la estabilidad económica de comunidades rurales [FAO, 2022]. Cambios en la distribución de lluvias o en la frecuencia de eventos extremos pueden alterar la idoneidad climática de determinados cultivos en regiones específicas, lo que exige una planificación territorial dinámica y basada en proyecciones científicas regionalizadas.

La gestión hídrica adquiere una relevancia estratégica en este contexto. El equilibrio entre recarga y extracción de acuíferos, la protección de zonas de infiltración, el monitoreo continuo del nivel freático y la planificación por cuencas hidrográficas son elementos fundamentales para garantizar seguridad hídrica en escenarios de mayor variabilidad [UNESCO, 2023]. La identificación de acuíferos profundos como reservas estratégicas y el desarrollo de sistemas de almacenamiento artificial complementarios deben evaluarse con criterios técnicos rigurosos y visión de largo plazo.

Adicionalmente, el país debe prever escenarios en los que fenómenos climáticos extremos prolongados en otras regiones puedan generar desplazamientos temporales de población. En tal circunstancia, la planificación territorial basada en criterios ambientales objetivos permitiría identificar zonas aptas para desarrollos habitacionales o turísticos resilientes, sin comprometer la sostenibilidad ecológica ni incrementar riesgos locales [UNHCR, 2022].

Frente a este conjunto de factores, la respuesta institucional no puede ser fragmentada ni exclusivamente reactiva. Se requiere un marco normativo que establezca la obligación de diagnosticar vulnerabilidades territoriales a escala local, incorpore cartografía de amenazas actualizada y metodologías estandarizadas, integre la variable climática en evaluaciones ambientales y planes reguladores, fortalezca la coordinación entre gobiernos locales y Gobierno Central y permita ajustes dinámicos conforme evolucionen la información científica y las condiciones observadas.

La adaptación, en este sentido, no implica frenar el desarrollo económico, sino orientarlo con mayor inteligencia territorial. El fortalecimiento de la resiliencia estructural, productiva e hídrica constituye una inversión preventiva que reduce costos futuros asociados a desastres, reconstrucción y pérdida de productividad.

La presente ley propone consolidar estos instrumentos dentro de un marco jurídico coherente, que articule información científica actualizada, planificación local flexible y coordinación interinstitucional efectiva.

La adaptación como prioridad nacional y arquitectura territorial operativa

La evidencia científica internacional y las implicaciones territoriales descritas anteriormente conducen a una conclusión normativa clara: la adaptación al

cambio climático debe constituirse en una prioridad estratégica nacional [IPCC, 2023]. No se trata únicamente de responder a emergencias cuando estas ocurren, sino de anticipar escenarios plausibles y reducir, de manera estructural, la vulnerabilidad del territorio y de sus habitantes.

En este contexto, la adaptación se entiende como el conjunto de acciones orientadas a fortalecer la resiliencia física, ambiental, productiva e institucional del país frente a una realidad climática caracterizada por mayor variabilidad e incertidumbre [UNDRR, 2022]. Esta adaptación debe implementarse con base territorial, comenzando por los gobiernos locales y articulándose con las instituciones rectoras del Gobierno Central.

Diagnóstico territorial por cantón y por unidad territorial homogénea

Cada gobierno local deberá contar con un diagnóstico actualizado de vulnerabilidad climática que integre cartografía detallada de amenazas naturales, identificación de zonas de muy alto riesgo o riesgo extremo, evaluación de exposición de infraestructura crítica, análisis de vulnerabilidad hídrica y evaluación de aptitud agrícola bajo escenarios climáticos proyectados [CEPAL, 2022]. Este diagnóstico constituye una herramienta de planificación que orienta decisiones informadas sobre uso del suelo e inversión pública.

Adaptación estructural de edificaciones e infraestructura

La resiliencia nacional requiere que las edificaciones nuevas y existentes, particularmente aquellas destinadas a vivienda social, centros educativos, hospitales, infraestructura vial y sistemas estratégicos, incorporen criterios de adaptación climática [World Bank, 2021]. Entre las medidas a considerar se incluyen evaluaciones técnicas de vulnerabilidad estructural, reforzamiento progresivo en zonas de amenaza moderada o alta, elaboración de planes de

emergencia local e incentivos para la contratación de seguros paramétricos frente a eventos extremos.

Agricultura adaptativa regionalizada

La variabilidad climática exige que la política agropecuaria incorpore análisis regionalizados de aptitud climática y proyecciones estacionales [FAO, 2022]. Se propone definir unidades homogéneas agroclimáticas, emitir lineamientos técnicos dinámicos para calendarios de siembra, promover seguros agrícolas frente a pérdidas por eventos extremos y facilitar procesos graduales de reconversión productiva cuando sea técnicamente necesario.

Gestión hídrica estratégica por cuenca

La seguridad hídrica constituye un eje central de la adaptación climática. Se requiere balance hídrico por cuenca hidrográfica, monitoreo continuo de niveles freáticos, protección de zonas de recarga, evaluación técnica de acuíferos profundos como reservas estratégicas y desarrollo de sistemas complementarios de almacenamiento y recarga artificial donde sea viable [UNESCO, 2023].

Integración de información climática dinámica y apoyo tecnológico

La adaptación efectiva depende de información científica actualizada. El Instituto Meteorológico Nacional, en coordinación con universidades y centros de investigación, deberá fortalecer sistemas de monitoreo atmosférico y modelos de proyección regional [IPCC, 2023]. Asimismo, el uso de herramientas de análisis basadas en inteligencia artificial puede contribuir a procesar grandes volúmenes de datos climáticos y territoriales, facilitando decisiones basadas en evidencia [OECD, 2021].

En conjunto, esta arquitectura operativa establece un marco nacional coherente

que permite a cada cantón desarrollar estrategias propias de adaptación dentro de lineamientos científicos comunes.

Mitigación inteligente, restauración ecosistémica y transición productiva gradual

La adaptación constituye el primer eje estratégico frente a la crisis climática; sin embargo, la mitigación de emisiones y la restauración de sistemas naturales continúan siendo componentes esenciales de una política climática integral [IPCC, 2023]. La evidencia científica demuestra que la reducción progresiva de emisiones, acompañada de la protección y recuperación de sumideros naturales, contribuye a estabilizar el sistema climático y a disminuir riesgos futuros.

En este contexto, la mitigación debe concebirse no como un conjunto de imposiciones sectoriales rígidas, sino como una estrategia inteligente, gradual y territorialmente integrada, coherente con la realidad económica y social del país.

Restauración ecosistémica como infraestructura natural

Los ecosistemas cumplen funciones críticas de regulación climática e hidrológica. Los bosques, humedales, manglares y suelos saludables actúan como sumideros de carbono y como amortiguadores frente a eventos extremos [IPCC, 2019]. La restauración ecológica contribuye a la captura de carbono y fortalece la estabilidad de cuencas, reduce erosión y protege fuentes de agua.

La ley propone consolidar la restauración ecosistémica como política pública permanente, priorizando zonas de recarga hídrica, cuencas degradadas, corredores biológicos estratégicos y suelos erosionados o compactados.

Suelos y agricultura regenerativa

El suelo constituye uno de los principales reservorios potenciales de carbono. Prácticas agrícolas regenerativas —como rotación de cultivos, cobertura permanente, reducción de labranza intensiva y sistemas agroforestales— pueden aumentar la materia orgánica del suelo y mejorar su capacidad de retención hídrica [FAO, 2022].

La transición hacia esquemas productivos más resilientes debe implementarse de forma gradual, acompañada por asistencia técnica, acceso a financiamiento y esquemas de certificación voluntaria que reconozcan la captura de carbono y la mejora de servicios ecosistémicos.

Gestión empresarial de huella de carbono

La incorporación de la variable climática en la gestión empresarial debe realizarse mediante herramientas técnicas reconocidas internacionalmente, tales como medición de huella de carbono, planes internos de reducción progresiva y compensación mediante proyectos certificados de restauración [ISO, 2018].

La ley establece el principio de responsabilidad climática progresiva: las actividades productivas deberán integrar la variable climática dentro de sus planes de gestión ambiental y evaluaciones de impacto ambiental, adoptando medidas razonables y técnicamente viables de reducción o compensación.

Transición energética gradual y realista

La transición energética constituye un proceso estructural que debe ejecutarse con equilibrio. Costa Rica posee una matriz eléctrica mayoritariamente renovable;

sin embargo, el transporte y algunos sectores productivos continúan dependiendo de combustibles fósiles.

La ley promueve eficiencia energética progresiva, renovación gradual de flotas, incentivos a tecnologías limpias e investigación en almacenamiento y nuevas fuentes renovables [IPCC, 2023]. Este proceso deberá desarrollarse sin generar impactos sociales abruptos ni distorsiones económicas desproporcionadas.

Integración territorial de mitigación y adaptación

Mitigación y adaptación no deben concebirse como políticas aisladas. La restauración de bosques protege cuencas; la agricultura regenerativa mejora resiliencia hídrica; la planificación territorial adecuada reduce emisiones por transporte; la infraestructura resiliente reduce costos energéticos y pérdidas futuras.

En conjunto, esta estrategia reconoce que la estabilidad climática global depende de esfuerzos colectivos, pero que cada país puede contribuir de manera responsable, adaptada a su realidad económica y social.

Arquitectura institucional flexible, gobernanza dinámica y marco jurídico sombrilla

La magnitud y complejidad del fenómeno climático exigen una arquitectura institucional capaz de adaptarse con flexibilidad a escenarios cambiantes, sin perder coherencia técnica ni seguridad jurídica [IPCC, 2023]. La presente iniciativa no pretende sustituir competencias existentes ni crear estructuras burocráticas adicionales innecesarias, sino articular y fortalecer los instrumentos ya disponibles dentro de un marco normativo claro.

Ley marco de carácter estratégico

La ley se concibe como una norma marco o “sombrilla”, que establece principios, obligaciones generales y lineamientos estratégicos. Su finalidad es habilitar el desarrollo de reglamentaciones técnicas específicas, adaptables a la realidad de cada región y actualizables conforme evolucione la información científica [OECD, 2020].

Este diseño evita rigideces excesivas y permite que los instrumentos operativos —planes municipales, lineamientos sectoriales y protocolos técnicos— puedan ajustarse dinámicamente sin requerir reformas legislativas constantes.

Rol de los gobiernos locales

Los gobiernos locales constituyen el nivel de gestión más cercano al territorio y a la población. En consecuencia, deberán formular planes locales de adaptación y mitigación alineados con los lineamientos nacionales, incorporando diagnósticos de vulnerabilidad territorial, medidas de resiliencia estructural, estrategias de gestión hídrica, lineamientos para agricultura adaptativa e integración de la variable climática en planes reguladores [CEPAL, 2022].

La ley reconoce la autonomía municipal, pero establece la obligación de integrar la variable climática en la planificación territorial, como parte del deber constitucional de protección ambiental y de la seguridad pública.

Coordinación interinstitucional

La implementación efectiva de esta ley requiere coordinación entre el Ministerio de Ambiente y Energía, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Educación Pública, la Comisión Nacional de Prevención de

Riesgos y Atención de Emergencias, el Instituto Meteorológico Nacional y las universidades públicas [UNDRR, 2022].

La coordinación implica intercambio permanente de información, armonización metodológica y planificación coherente entre niveles de gobierno.

Información climática actualizada y monitoreo continuo

El Instituto Meteorológico Nacional desempeña un rol central en la generación y actualización de información climática [WMO, 2023]. La ley establece que dicha información deberá ser incorporada sistemáticamente en la planificación territorial y sectorial.

Asimismo, se promoverá el desarrollo de plataformas digitales interoperables y herramientas de análisis basadas en inteligencia artificial que permitan procesar datos meteorológicos, hidrológicos y territoriales, facilitando decisiones informadas a nivel local [OECD, 2021].

Reglamentación dinámica y actualización periódica

El reglamento de la ley deberá definir metodologías estandarizadas, establecer criterios técnicos de clasificación de riesgo, determinar mecanismos de seguimiento y evaluación y permitir actualizaciones técnicas periódicas basadas en evidencia científica [OECD, 2020]. La actualización periódica constituye un elemento esencial, dado que el conocimiento climático evoluciona de manera constante.

6. Enfoque preventivo y racionalidad económica

La arquitectura propuesta se fundamenta en el principio de prevención y en la

racionalidad económica. La inversión en adaptación, restauración y planificación reduce costos asociados a reconstrucción, pérdida de infraestructura, disminución de productividad y afectación social derivada de eventos extremos [IPCC, 2023]. La ley no persigue generar cargas fiscales automáticas ni restricciones indiscriminadas, sino orientar el desarrollo hacia mayor resiliencia y estabilidad de largo plazo.

Conclusión

Costa Rica enfrenta una realidad climática que exige visión estratégica, coordinación institucional y planificación territorial basada en evidencia científica. El país cuenta con capacidades técnicas y experiencia ambiental que pueden consolidarse dentro de un marco jurídico moderno, flexible y coherente.

Referencias científicas

- Armstrong McKay, D. I., et al. (2022). Exceeding 1.5 °C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*.
- CEPAL. (2022). Cambio climático y planificación territorial en América Latina.
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2023). Estado del clima en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- IPCC (2019). Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate.
- IPCC (2021). Sixth Assessment Report, Working Group I: The Physical Science Basis.
- IPCC. (2023). Sixth Assessment Report, Synthesis Report. Cambridge University Press.
- ISO. (2018). ISO 14064-1: Greenhouse gases — Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.
- FAO. (2022). Climate change impacts on agriculture in Latin America and the Caribbean.

FAO. (2022). Climate-smart agriculture sourcebook.

Francis, J., & Vavrus, S. (2012). Evidence linking Arctic amplification to extreme weather in mid-latitudes. *Geophysical Research Letters*.

Lenton, T. M., et al. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Mora, S., & Vahrson, W. (1993). Macrozonificación de amenazas naturales en Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*.

OECD. (2020). Adaptive governance for climate resilience.

OECD. (2021). Artificial Intelligence in Climate Policy and Environmental Management.

Stockholm Resilience Centre (2023). Planetary Boundaries Framework Update.

UNESCO. (2023). United Nations World Water Development Report 2023.

UNHCR. (2022). Climate change and displacement: Global trends.

UNDRR. (2022). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.

UNESCO. (2023). United Nations World Water Development Report 2023.

World Bank. (2021). Climate-resilient infrastructure guidelines.

World Meteorological Organization (WMO). (2023). State of the Global Climate Report.

En virtud de las anteriores consideraciones, someto a conocimiento de la Asamblea Legislativa el presente proyecto de ley:

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA
DECRETA

LEY MARCO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN FRENTE A LA CRISIS
CLIMÁTICA Y AMBIENTAL PLANETARIA

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente ley tiene por objeto establecer un marco jurídico nacional para fortalecer la resiliencia territorial, promover la adaptación estructural al cambio climático e integrar medidas de mitigación ambiental en la planificación del desarrollo nacional y local.

Artículo 2. Declaratoria de interés nacional

Se declara de interés público la adaptación al cambio climático, la reducción del riesgo asociado a fenómenos extremos, la restauración ecosistémica y la incorporación de la variable climática en la planificación territorial.

Artículo 3. Principios rectores

La aplicación de esta ley se regirá por los principios de:

- a) Adaptación preventiva.
- b) Gestión territorial basada en evidencia científica.
- c) Gradualidad y razonabilidad económica.
- d) Coordinación interinstitucional.
- e) Autonomía municipal con responsabilidad climática.
- f) Actualización dinámica de información técnica.

Artículo 4. Integración obligatoria de la variable climática

Toda planificación territorial, plan regulador urbano, plan de ordenamiento territorial regional o local, evaluación de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica de políticas, planes o programas, o política sectorial deberán integrar explícitamente la variable climática, considerando escenarios proyectados de variabilidad y riesgo.

En el caso de la Evaluación de Impacto Ambiental las actividades, obras o proyectos que deberán cumplir con esta disposición serán los proyectos nuevos, así como los existentes que cuenten con viabilidad ambiental y que se encuentren en ejecución.

La integración de la variable climática en proyectos existentes que cuenten con viabilidad ambiental y que se encuentren en ejecución se aplicará de forma gradual, conforme lo establezca el reglamento de esta ley, respetando los derechos adquiridos legítimamente consolidados, el principio de seguridad jurídica, el principio de razonabilidad y la prohibición de retroactividad normativa en perjuicio de terceros, conforme lo dispuesto en la Constitución Política y la jurisprudencia de la Sala Constitucional.

Artículo 5. Diagnóstico territorial de vulnerabilidad

Cada municipalidad deberá elaborar y actualizar un diagnóstico de vulnerabilidad climática que incluya:

- a) Cartografía de amenazas naturales de escala detallada igual o menor a 1:5.000.
- b) Identificación de zonas de riesgo alto o extremo.
- c) Evaluación de infraestructura crítica.
- d) Análisis de vulnerabilidad hídrica y productiva.

El reglamento establecerá la metodología técnica estandarizada que deberá aplicarse.

El Estado brindará apoyo técnico, metodológico y de coordinación interinstitucional a las municipalidades para la elaboración y actualización de dicha cartografía.

Artículo 6. Adaptación estructural de infraestructura

Las edificaciones públicas estratégicas y los nuevos desarrollos urbanos deberán incorporar criterios de resiliencia climática conforme lineamientos técnicos definidos reglamentariamente.

Se promoverán mecanismos de evaluación estructural y seguros paramétricos frente a eventos extremos.

Artículo 7. Agricultura adaptativa regionalizada

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, en coordinación con el Instituto Meteorológico Nacional, emitirá lineamientos técnicos regionalizados para adaptación agroclimática, incluyendo calendarios dinámicos de siembra y promoción de seguros agrícolas frente a riesgos climáticos.

En el caso de monocultivos de importancia nacional sensibles a la variabilidad climática, se facilitarán procesos voluntarios y técnicamente fundamentados de transición territorial productiva, cuando estudios regionalizados así lo recomienden, garantizando que dicha transición no afecte ecosistemas sensibles ni genere impactos socioeconómicos desproporcionados.

Artículo 8. Gestión hídrica estratégica

El o los gobiernos locales correspondientes deberán implementar planificación hídrica por cuenca hidrográfica, incluyendo:

- a) Balance hídrico actualizado.
- b) Protección de zonas de recarga estratégica.

- c) Monitoreo de acuíferos estratégicos para abastecimiento poblaciones y producción.
- d) Evaluación de reservas estratégicas de agua, incluyendo los acuíferos profundos.

En los cantones circunscritos dentro del Corredor Seco Mesoamericano, dada su mayor susceptibilidad climática, se planificará de forma estricta la resiliencia a periodos de sequía, considerando como parte de la gestión, el desarrollo de pozos profundos, acuíferos artificiales o sistemas de recarga que deberán fundamentarse en estudios hidrogeológicos técnicamente validados y contar con la autorización de la autoridad competente en materia de aguas, conforme el marco jurídico vigente.

Los resultados de estos estudios deberán integrarse como parte del plan de ordenamiento territorial del cantón. Dicha planificación deberá coordinarse con la autoridad competente en materia de aguas, conforme la Ley de Aguas y demás normativa vigente.

Artículo 9. Restauración ecosistémica prioritaria

El Estado promoverá la restauración de ecosistemas estratégicos (suelos, bosques, humedales, arrecifes, páramos), especialmente en zonas de recarga hídrica, cuencas degradadas y suelos erosionados, como medida complementaria de mitigación y adaptación.

Artículo 10. Suelos y agricultura regenerativa

El Estado y las municipalidades promoverán prácticas productivas que incrementen la materia orgánica del suelo y la captura de carbono, mediante asistencia técnica, incentivos y certificaciones voluntarias.

Se promoverá progresivamente que las actividades productivas avancen hacia condiciones de carbono neutro o carbono positivo, conforme criterios técnicos,

sectoriales, gradualidad económica y viabilidad técnica definidos reglamentariamente.

El sistema bancario nacional desarrollará una cartera crediticia especial para promover la agricultura y ganadería regenerativas, así como la reforestación estratégica.

Artículo 11. Gestión de huella de carbono

Se promoverá progresivamente la compensación de la huella de carbono con el objetivo de que las actividades productivas puedan operar en condición de carbono neutro o carbono positivo, conforme plazos, criterios sectoriales y gradualidad económica establecidos reglamentariamente.

Artículo 12. Certificados verdes y financiamiento de restauración

El Estado promoverá mecanismos de certificación ambiental y créditos verdes destinados a financiar procesos de restauración ecológica activa en zonas degradadas.

El valor económico de dichos certificados deberá ser proporcional al costo real y técnicamente estimado de transformación ecológica, incluyendo preparación del terreno, establecimiento de cobertura forestal, mantenimiento inicial y monitoreo. El reglamento definirá metodologías de cálculo, verificación y trazabilidad que aseguren transparencia y eficacia ambiental.

Artículo 13. Transición energética gradual

El Estado y las municipalidades promoverán la eficiencia energética, la renovación progresiva de tecnologías de alto consumo de combustibles fósiles y el desarrollo de fuentes renovables, conforme criterios de gradualidad y estabilidad económica. Los recursos geotérmicos de baja y media entalpía, la energía solar y la energía de las mareas en zonas costeras será promovida como fuentes de energía local.

Artículo 14. Información climática y apoyo tecnológico

El Instituto Meteorológico Nacional deberá fortalecer el monitoreo y la generación de proyecciones regionalizadas.

Se promoverá el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial para el análisis territorial y climático.

Se desarrollará una aplicación telefónica que informe a la ciudadanía sobre la situación climática, en particular en condiciones de eventos extremos que signifiquen peligro.

Artículo 15. Desarrollo estratégico sostenible de los océanos

El Estado y las municipalidades costeras promoverán un Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Sostenible de los Océanos, orientado al aprovechamiento responsable de los recursos marinos, la pesca planificada y científicamente gestionada, la protección de ecosistemas marinos vulnerables, y el impulso de la acuicultura sostenible como estrategia de producción y desarrollo económico nacional.

Dicho plan deberá incorporar criterios de resiliencia frente a la variabilidad climática, monitoreo científico permanente, evaluación de capacidad de carga de los ecosistemas marinos y mecanismos de prevención de sobreexplotación. Además, deberá incorporar monitoreo de acidificación oceánica, protección de arrecifes coralinos y aplicación del principio de economía azul sostenible.

Artículo 16. Evaluación de susceptibilidad al ascenso del nivel del mar

Los gobiernos locales costeros deberán incorporar dentro de sus diagnósticos territoriales una evaluación técnica de susceptibilidad al ascenso relativo del nivel del mar, incluyendo análisis de erosión litoral, inundación costera, marejadas extremas y vulnerabilidad de infraestructura crítica.

La evaluación deberá considerar escenarios proyectados al menos para los años 2050 y 2100, conforme información científica actualizada.

El reglamento establecerá la metodología técnica estandarizada para dicha evaluación.

Artículo 17. Adaptación climática urbana y resiliencia de ciudades existentes

Las municipalidades deberán desarrollar planes graduales de adaptación climática urbana para ciudades existentes, orientados a reducir vulnerabilidades frente a lluvias extremas, olas de calor, tormentas eléctricas, incremento de radiación solar y otros eventos asociados a la variabilidad climática.

Dichos planes deberán contemplar al menos los siguientes componentes:

- a) Evaluación técnica de sistemas de drenaje pluvial urbano, incluyendo ríos canalizados, entubados o constreñidos, con el objetivo de diseñar planes correctivos o de mitigación gradual que reduzcan el riesgo de desbordamientos e inundaciones.
- b) Incorporación en nuevos desarrollos urbanos de periodos de retorno hidrológico ampliados, conforme lineamientos técnicos actualizados que incrementen la resiliencia frente a eventos extremos.
- c) Promoción de infraestructura verde urbana, incluyendo reforestación estratégica, corredores bioclimáticos, áreas permeables y diseño urbano que favorezca la ventilación natural y reduzca el efecto de isla de calor.
- d) Fomento de instalación progresiva de sistemas solares fotovoltaicos en edificaciones públicas y privadas en zonas de alta radiación solar.
- e) Incorporación de sistemas de protección frente a tormentas eléctricas y descargas atmosféricas en infraestructura pública estratégica.

Las municipalidades podrán promover incentivos urbanísticos para desarrollos que incorporen infraestructura verde, soluciones basadas en la naturaleza e

integración de infraestructura gris y verde, conforme criterios técnicos definidos reglamentariamente.

El reglamento establecerá lineamientos técnicos diferenciados según tipología urbana, tamaño poblacional y condiciones climáticas regionales.

La implementación de estos planes deberá realizarse de manera gradual, razonable y financieramente sostenible, priorizando las zonas de mayor vulnerabilidad identificadas en el diagnóstico territorial cantonal.

Artículo 18. Tema de Cambio Climático y situación ambiental de la ecosfera terrestre en la educación

El tema de Cambio Climático y la situación ambiental de la Ecosfera terrestre será incorporado de forma transversal en los programas educativos de primaria, secundaria y formación universitaria, así como técnica, tanto pública, como privada. El Ministerio de Educación Pública y el Consejo Superior de Educación serán los responsables de cumplir con este objetivo en un plazo máximo de 12 meses a partir de la promulgación de esta ley.

La incorporación educativa deberá incluir contenidos relativos a los límites planetarios, servicios ecosistémicos, gestión del riesgo climático y responsabilidad intergeneracional.

Artículo 19. Reglamentación y actualización técnica

El Poder Ejecutivo reglamentará la presente ley en un plazo máximo de doce meses, estableciendo metodologías técnicas, criterios de clasificación de riesgo y mecanismos de actualización periódica.

Rige a partir de su publicación.

PEDRO ROJAS GUZMÁN
DIPUTADO