



Investigadora, Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional ([lidia.orias.arguedas@una.ac.cr](mailto:lidia.orias.arguedas@una.ac.cr))

## Importancia de la variable ambiental para el ordenamiento del territorio costero en la Península de Nicoya, Guanacaste, Costa Rica

..... || Lidia Orias Arguedas || .....

 Desde el punto de vista geológico, los acuíferos de la Península de Nicoya son libres y han sido afectados por la sobreextracción de las aguas subterráneas, ante el crecimiento de las actividades turísticas, desde la década de 1990, con altibajos presentados por la crisis inmobiliaria acaecida en los Estados Unidos en 2008, que en Costa Rica generó la parálisis temporal de la inversión en el sector de la construcción en las costas guanacastecas; sin embargo, las prácticas de especulación inmobiliaria y el crecimiento de la inversión continuaron, ya no solo en las áreas vecinas a las líneas de costa, sino también tierra adentro de los litorales, situación que ha generado procesos de reconfiguración del territorio a partir de la depredación y desmembración de los sistemas ecológicos, del paisaje natural y cultural, ocurridos por los cambios en el uso de la tierra.

Los territorios costeros se urbanizan según el orden de penetración impuesto por los agentes inmobiliarios, en lo que [Harvey \(2005\)](#) ha denominado acumulación por desposesión, dentro del modelo económico neoliberal prevaleciente,

cuando en las lógicas del capital privado se establece la apropiación y destrucción de bosques, de fauna, la desecación de humedales, la sobreexplotación de pozos privados, o el favorecimiento por concesiones en muchos casos de manera ilícita, de espacios públicos, por ejemplo: en la Zona Marítimo Terrestre (ZMT) o del cierre de caminos públicos a playas que deberían ser respetados como patrimonios naturales e históricos. Aplica aquí entre otros, el artículo 25 de la Ley de Planificación Urbana N.º 4240 (Asamblea Legislativa, 1968, p. 17) como “Zonas Especiales los sitios con importancia histórica o los recursos naturales conservables y las áreas demarcadas como inundables, peligrosas o necesarias al propósito de contener el crecimiento urbano periférico”.

Cabe mencionar que la vorágine del crecimiento constructivo se presenta de forma difusa y fragmentada, con la archipelización de formas constructivas como condominios cerrados, urbanizaciones, hoteles, cabinas, centros comerciales y otras, sin planificación urbana, junto al creciente despilfarro del recurso hídrico, aunado a la temporada de alta visitación turística durante el período seco entre diciembre y abril, en el que el uso irracional del agua es excesivo, considerando que las costas del Pacífico guanacasteco están condicionadas por fenómenos atmosféricos externos como El Niño Oscilación del Sur (ENOS), caracterizados por la aparición de corrientes cálidas en las costas del Océano Pacífico. Esta condición eleva la temperatura a valores de hasta 2 °C en

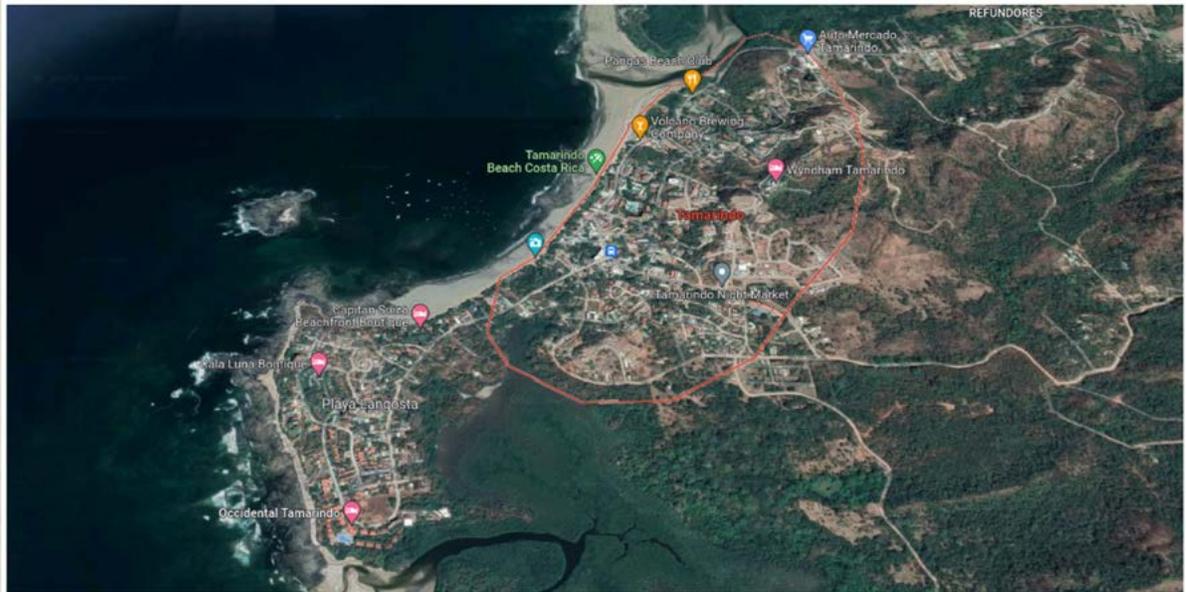
el período seco, con la consecuente aparición de sequías, que pueden presentarse en forma cíclica, con intervalos de dos a siete años (Orias, 2011a, p. 34).

Ante la variabilidad climática es probable que el fenómeno ENOS disminuya el ciclo de las lluvias, y las sequías eliminen la recarga acuífera; además, los constantes cambios en el uso de la tierra pueden acelerar e intensificar los procesos de aridez, e impactar la calidad de las aguas subterráneas para el suministro de agua potable, para la población y la economía local.

Otro fenómeno en el mediano plazo será la erosión costera, la cual se acentúa durante los ciclos de las mareas extraordinarias y en conjunción con otros componentes relacionados con el mar, como el aumento en el nivel del mar, el fenómeno ENOS y las tormentas (Blanco, 2022).

Muchas de las afectaciones a la ZMT provienen desde tierra adentro, para el caso de los espacios costeros de la Península de Nicoya, de los litorales, donde los proyectos turísticos y habitacionales se diseminan con escaso control municipal, sobre las áreas de recarga acuífera, en manglares y en bosques secundarios y ribereños, recursos fundamentales para el ciclo hidrológico y el sostenimiento de los niveles freáticos de los acuíferos (Figura 1).

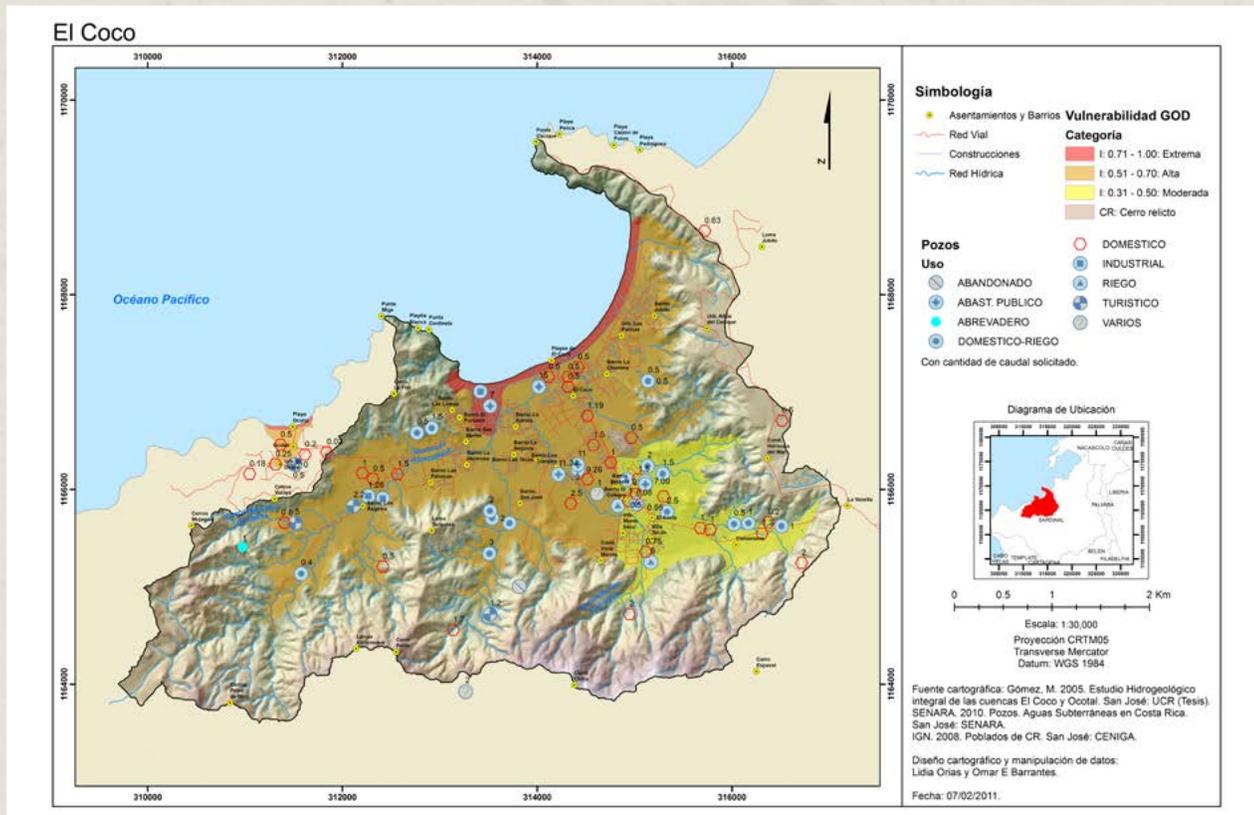
Las condiciones ambientales expuestas en los párrafos precedentes conllevan a la reflexión sobre la urgencia de las municipalidades en considerar la voluntad política y la gobernanza requerida para emprender los procesos necesarios



**Figura 1.** Espacio costero Tamarindo. *Nota.* (Google, s. f.). Vista de la expansión urbana de Playa Tamarindo y fuera del área litoral (500 metros).

para la elaboración de planes reguladores costeros, que trasciendan los celos políticos o partidarios, pues la mayoría de las veces la elaboración de un plan regulador supera el tiempo de una administración de los gobiernos locales. Además, existen intereses de los agentes económicos que ven los planes reguladores como camisas de fuerza para el “desarrollo” económico; sin embargo, también existen agentes interesados en poner orden para garantizar que sus inversiones estén a derecho, al igual que las poblaciones nativas que perciben con preocupación el crecimiento urbano y hotelero como un factor más de la desigual y desequilibrada distribución y consumo del agua.

La Universidad Nacional, a través del Programa para la promoción y la gestión de ordenamiento del territorio (PROGOT), ha realizado acompañamiento en asesorías a municipalidades de Guanacaste para procesos de elaboración de planes reguladores, y ha quedado de manifiesto que una narrativa que con frecuencia se expone en los concejos municipales, son los elevados costos y el prolongado tiempo que conlleva la elaboración y aprobación de estos; ello, sumado el fantasma del fracaso de procesos pasados, como fue la contratación por licitación de dos empresas españolas para realizar los planes reguladores cantonales y costeros de las provincias de Guanacaste y Puntarenas. Estas consultoras fueron Informes y Proyectos Sociedad Anónima (INYPASA), para



**Figura 2.** Espacio costero El Coco. Nota: Mapa de vulnerabilidad GOD. Modificado de Gómez (2005), para los acuíferos coluvio- aluvial de Ocotal y El Coco.

la elaboración de los planes reguladores urbanos y Estudios, proyectos y planificación S. A. (EPYPSA) para los planes reguladores costeros. Los planes reguladores fueron promovidos por el Programa de Regularización de Catastro y Registro, conocido como BIDCatastro. El proyecto tuvo un costo de \$65 000 000 financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), así como una contrapartida del gobierno por \$27 000 000 que incluía la elaboración de 26 planes reguladores, entre ellos el Plan estratégico regional de ordenamiento territorial (Perot) para Guanacaste (Orias, 2018). Todos los estudios

fueron rechazados por SETENA, porque se argumentó que hubo falencias en la calidad de la información y no se presentaron todas las variables ambientales que establece la normativa del estudio de los índices de fragilidad ambiental (IFA), del Decreto Ejecutivo 32967 (MINAE-2006).

Desde la introducción de la *variable ambiental* en los planes de ordenamiento del territorio, Decreto Ejecutivo 32967 (MINAE-2006), se han suscitado críticas desde distintos sectores institucionales, profesionales y agentes sociales, por sus aparentes debilidades metodológicas y de precisión en la medición de

los indicadores e índices, lo cual generó que la [Contraloría General de la República \(2017, p. 32\)](#), por medio de la resolución DFOE-AE-IF-0008-2017, ordenase: “Reestructurar el proceso de evaluación ambiental estratégica aplicable a los planes de ordenamiento territorial, para que conforme a la técnica jurídica se establezcan: la denominación correcta del proceso; precisión, orden lógico y simplificación de requisitos y procedimientos; precisión de los productos intermedios y finales, así como, naturaleza y alcance de las medidas ambientales”.

Esta resolución recayó en la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) y el Ministerio de la Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), y debe cumplirse en setiembre de 2022, por Decreto Ejecutivo ([MINAE-MAG-TUR-PLAN-MIVAH, 2020](#)).

Llegado a este punto, cabe mencionar que se ha debatido mucho en el escrutinio público convocado por el MIVAH y SETENA, sobre las variables que podrán mantenerse una vez emitido el nuevo reglamento de la metodología y el orden de la incorporación de la variable ambiental; lo que queda claro es que ante el panorama adverso del uso del suelo, cada vez más urbanizable en las costas, la nueva metodología no puede prescindir de la aplicación del método GOD<sup>1</sup>, desarrollado por [Foster \(1987\)](#) y [Foster & Hirata \(1991\)](#), para

analizar la sensibilidad de los acuíferos libres de la contaminación, por cargas impuestas de manera antrópica; asimismo, para facilitar el análisis de áreas y pozos en peligro de contaminación que deberían ser un estudio base para los territorios costeros, que dependen cien por ciento de las aguas subterráneas para la subsistencia y las actividades económicas, cuyo mapa final de *vulnerabilidad intrínseca a la contaminación* (GOD), por sí mismo es una herramienta, una guía estratégica para la propuesta de zonificación de uso del suelo.

A modo de ejemplo, véase el mapa de vulnerabilidad GOD del acuífero costero El Coco del cantón de Carrillo (**Figura 2**). Este muestra que el área de extrema vulnerabilidad se presenta al norte, en dirección este-oeste, con índices entre 0.71 y 1.0, que pertenece al área de costa en los primeros 200 metros de protección, según la Ley N.º 6043 sobre la ZMT ([Asamblea Legislativa, 1977](#)). Es un área donde el riesgo a la intrusión salina está presente, como consecuencia del potencial descenso hidráulico.

El área de alta vulnerabilidad a la contaminación y de recarga acuífera, presenta índices entre 0.51- 0.70, en correspondencia donde se asienta la mayoría de la población y de actividades económicas. Gran parte de las áreas urbanizadas y

1 El método GOD se basa en la asignación de índices entre 0 y 1, con tres parámetros, que son:

G: *ground water occurrence* que hace referencia al tipo de acuífero o modo de confinamiento u ocurrencia del agua subterránea.

O: *overall aquifer class* que indica la litología de la zona no saturada.

D: *depth to groundwater* o profundidad del agua subterránea o del acuífero.

Estos tres parámetros se multiplican para obtener una valoración de la vulnerabilidad de 0 (despreciable) a 1 (extrema):  $GOD = G O D \approx 0-1$ .

edificaciones presentan tanques sépticos, debido a que no existe alcantarillado sanitario, situación que incrementa la vulnerabilidad a la contaminación por nitratos de fuentes difusas.

En el área de moderada vulnerabilidad, sería posible establecer una zonificación de uso del suelo urbano, que podría establecerse como futura área de crecimiento urbano con características de ciudad compacta de usos mixtos con adaptabilidad ambiental, que salvaguarden los perímetros de protección de pozos y las áreas de recarga acuífera (Orias, 2011b).

Lo ideal sería que los parámetros de la variable ambiental para los territorios costeros fuesen diferenciados, con prioridad en variables de tipo climática, hidrogeológica y antrópica.

El *Manual para la elaboración de planes reguladores costeros* en la ZMT establece una franja de doscientos metros de ancho a todo lo largo de los litorales, en la actualidad habría que pensar si es una amplitud suficiente, ante las continuas transgresiones a los límites descritos en la Ley de la ZMT y también con referencia al Art. 9 que dispone de 50 metros inalienables de zona pública, también por la alta probabilidad de erosión futura ante el cambio climático, como se ha mencionado.

Ante la parálisis para emprender procesos de elaboración de planes reguladores costeros, se suma el desconocimiento

de los criterios de la nueva metodología de la variable ambiental, razón por la cual será trascendente una labor de inducción dirigida a las municipalidades, desde la extensión académica, por la SETENA y el MIVAH, para motivar y “desestigmatizar” la variable ambiental como factor de tropiezo para la culminación de los planes reguladores. Para este propósito, de ser oportuno podrían utilizarse las plataformas digitales para ofrecer talleres diferenciados, según las necesidades de las municipalidades.

Frente a los escasos planes reguladores costeros, es inminente que las municipalidades asuman la responsabilidad encomendada en la Ley de Planificación Urbana (Art. 15), el Código Municipal, y la Constitución Política (Art. 169), como entidades autónomas para gestionar y administrar sus territorios; pero, lo que ocurre es desidia de hacer cumplir el amplio marco legal ambiental, así como de normas y resoluciones prevalecientes.

Finalmente, es necesaria la integración de las comunidades en los procesos de participación, concertación y responsabilidad compartida con el gobierno local, así como de los agentes locales e instituciones públicas, para la construcción de modelos autóctonos de uso del suelo desde una base socioambiental.

Referencias

- Asamblea Legislativa. (1977, marzo 02). *Ley 6043. Ley Sobre de Zona Marítima Terrestre*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=32006&nValor3=96422&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=32006&nValor3=96422&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa. (1968, noviembre 30). *Ley 4240. Ley de Planificación Urbana*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=35669&nValor3=80861&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=35669&nValor3=80861&strTipM=TC)
- Blanco, P. (2022, 14 de febrero). Playas sucumben ante la erosión costera. *Ciencia y Tecnología*. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/02/14/las-playas-sucumben-ante-la-erosion-costera.html>
- Contraloría General de la República. (2017). Informe de la auditoría operativa acerca de la eficacia y eficiencia del proceso de evaluación ambiental estratégica efectuado por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental. INFORME N.º DFOE-AE-IF-00008-2017. [https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs\\_cgr/2017/SIGYD\\_D\\_2017010199.pdf](https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2017/SIGYD_D_2017010199.pdf)
- Foster, S. (1987). Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution risk and protection strategy. En Duijvenbooden W. y Waegeningh, H.G, (ed.) *Vulnerability of soil and groundwater to pollutants*. 69-86. Netherlands Organization for Applied Scientific Research, The Hague.
- Foster, S., & Hirata, R. (1991). *Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas, una metodología basada en datos existentes* (2a ed.). CEPIS, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. <http://www.ingenieroambiental.com/4014/riesgo7645.pdf>
- Google. (2022, 25 de marzo). *Playa Tamarindo*. [fotografía]. Google Maps. <https://www.google.com/maps/place/Provincia+de+Guanacaste,+Tamarindo/@10.3008885,-85.8468247,5869m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8f9e39409203c30f:0xbb189f5e2cc1f893!8m2!3d10.2992746!4d-85.8371058>
- Gómez, M. (2005). *Estudio hidrogeológico integral de la cuenca hidrográfica de los poblados El Coco y Ocotol, Carrillo, Guanacaste* [Tesis de maestría]. Universidad de Costa Rica. Sistema de Estudios de Posgrado. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/1610>
- Harvey, D. (2005). El “nuevo” imperialismo: Acumulación por desposesión. *CLACSO*. 99-129. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20130702120830/harvey.pdf>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2021). *Manual para la elaboración de planes reguladores costeros en la zona marítimo terrestre*. 4-66. <https://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/zona-maritimo-terrestre/manual-de-elaboracion-de-planes-reguladores-costeros/400-manual-de-elaboracion-de-planes-reguladores-costeros-2/file.htm>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Manual de planes reguladores como instrumento de ordenamiento territorial*. 1-60. <https://www.invu.go.cr/documents/20181/32857/Manual+de+Planes+Reguladores+como+Instrumento+de+Ordenamiento+Territorial>
- MINAE-MAG-TUR-PLAN-MIVAH (2020). *Reforma Reglamento de la transición para la revisión y aprobación de planes reguladores N.º 42562-MINAE-MAG-TUR-PLAN-MIVAH*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=92332&nValor3=122208&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=92332&nValor3=122208&strTipM=TC)
- Orias, L. (2011). *Propuesta de un plan de gestión ambiental de la disponibilidad del recurso hidrogeológico, con relación al abastecimiento de agua en el espacio costero de El Coco, Carrillo, Guanacaste, Costa Rica* [Tesis de maestría]. Universidad de Costa Rica. Portal revistas académicas. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica/article/view/1963/1925>
- Orias, L. (2018). El ordenamiento del territorio y los procesos en la elaboración de planes reguladores en Costa Rica. En G. J. Marafon, L. Quirós, M. Alvarado (Eds.), *Estudios Territoriais no Brasil e na Costa Rica. Eduerj*, 233-260. <https://doi.org/10.7476/9788575114995.0011>