

BOLETÍN

EDICIÓN ESPECIAL NO. 2

2023

OBSERVATORIO NACIONAL

DE LA CRISIS
CLIMÁTICA

UNOMIA

EL NUEVO ENEMIGO DE LOS
ECOSISTEMAS MARINOS VENEZOLANOS

ESCUCHANDO A
LA NATURALEZA



ESCUCHANDO A LA NATURALEZA



OBSERVATORIO NACIONAL
DE LA CRISIS CLIMÁTICA



- SUMARIO -

UNOMIA EL NUEVO ENEMIGO
DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS
VENEZOLANOS

07

¿QUÉ ES UNOMIA?

13

LA CRISIS CLIMÁTICA
INTENSIFICA EL PROBLEMA

21

—EDITORIAL—

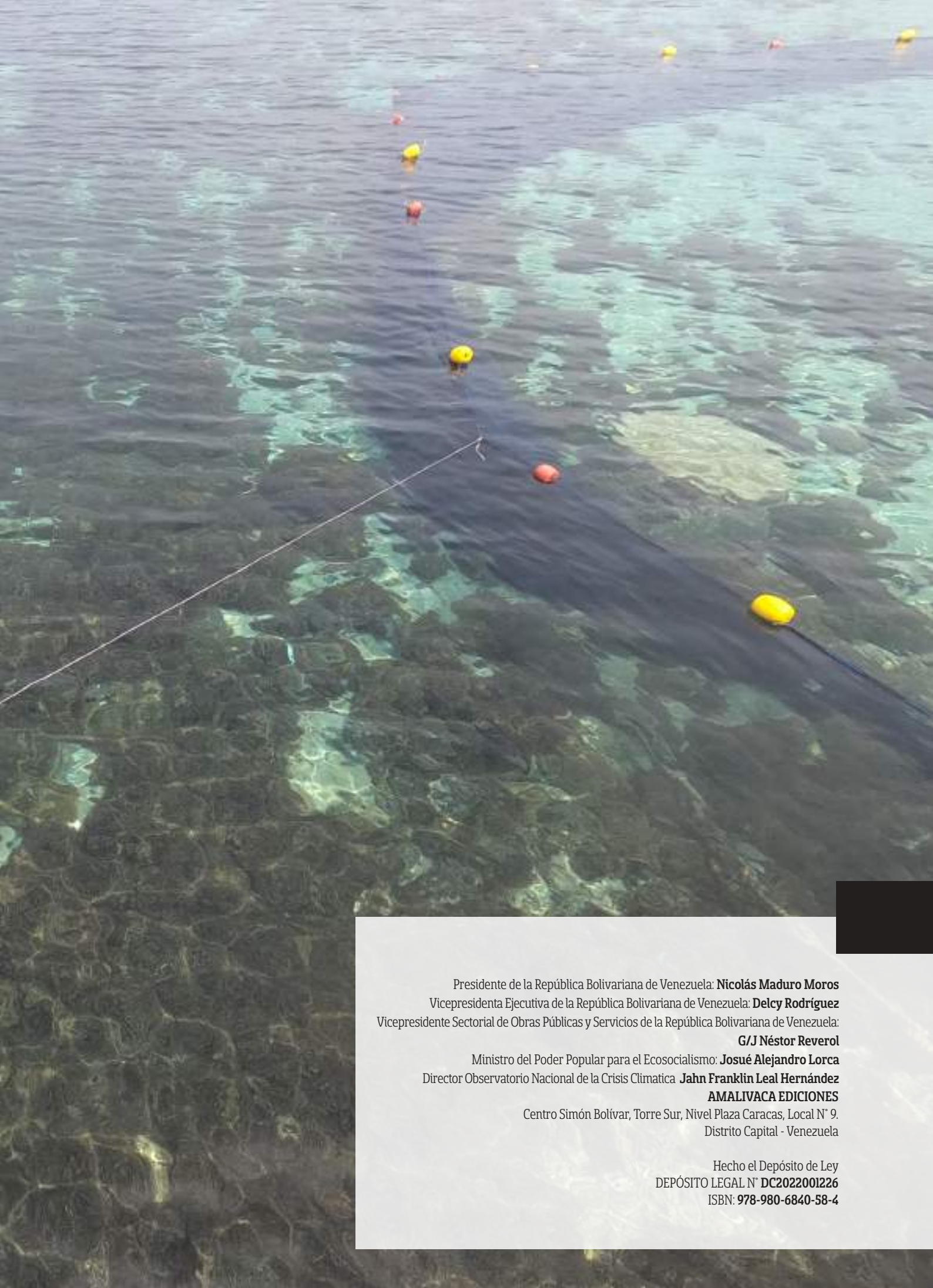
En aras de contribuir a la preservación de la especie humana y la salvación de la vida en el planeta, según lo planteado en el 5to Objetivo Histórico del Plan de la Patria, el Ministerio del Poder Popular Para el Ecosocialismo (MINEC), por mandato del Presidente Constitucional de la República Bolivariana de Venezuela; Nicolás Maduro Moros pone a disposición del pueblo venezolano, el Observatorio Nacional de la Crisis Climática (ONCC), con el propósito de generar conocimiento a partir del diagnóstico, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las fuentes de datos existentes.

Para ofrecer el análisis, la divulgación e información oportuna, que permitan a los tomadores de decisiones desarrollar acciones para enfrentar la crisis climática, basadas en criterios de adaptación y mitigación del cambio climático, en cumplimiento con la normativa legal nacional y de los tratados internacionales firmados por la República Bolivariana de Venezuela.

En este sentido, el ONCC, será la instancia encargada de producir la información que permitan dar respuestas efectivas al generar políticas y acciones frente al cambio climático, minimizando sus impactos, así como impulsar de manera colectiva la construcción y consolidación del socialismo como única opción frente al modelo depredador, discriminador e insostenible como es el capitalismo.

Josué Alejandro Lorca

Ministro del Poder Popular para el Ecosocialismo



Presidente de la República Bolivariana de Venezuela: **Nicolás Maduro Moros**
Vicepresidenta Ejecutiva de la República Bolivariana de Venezuela: **Delcy Rodríguez**
Vicepresidente Sectorial de Obras Públicas y Servicios de la República Bolivariana de Venezuela: **G/J Néstor Reverol**

Ministro del Poder Popular para el Ecosocialismo: **Josué Alejandro Lorca**
Director Observatorio Nacional de la Crisis Climática **Jahn Franklin Leal Hernández**
AMALIVACA EDICIONES

Centro Simón Bolívar, Torre Sur, Nivel Plaza Caracas, Local N° 9.
Distrito Capital - Venezuela

Hecho el Depósito de Ley
DEPÓSITO LEGAL N° **DC2022001226**
ISBN: **978-980-6840-58-4**





UNOMIA

EL NUEVO ENEMIGO DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS VENEZOLANOS

Por: Observatorio Nacional de la Crisis Climática (ONCC)

Durante las últimas tres décadas la degradación de los ecosistemas marinos en el Caribe venezolano ha aumentado a distintas escalas y en diferentes niveles, y una de las caras más representativas de esa realidad está asociada a la –lenta pero constante– proliferación de Unomia stolonifera, un octocoral exótico invasor que llega a Venezuela adherido a navíos provenientes de otras latitudes.

De la mano del talento humano que conforma a la empresa Pilares Marinos C.A, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), su ente adscrito, El Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), y El Instituto Oceanográfico de Venezuela (IOV), se abocaron en pro del estudio del proceso invasivo que Unomia ha desplegado en aguas venezolanas, apuntando al planteamiento y ejecución de un conjunto de medidas para el control y mitigación a la amenaza ambiental que esto supone. Este estudio también contó con la participación de un grupo de voluntarios asociados a la Defensoría del Pueblo y representantes de la Gobernación del estado Anzoátegui.

El resultado de este trabajo conjunto fue un informe técnico con fines científicos y divulgativos, que a su vez contiene un paquete de recomendaciones y medidas ejecutivas que, en principio, apuntan a la puesta en escena de distintas jornadas de control mecánico de la especie invasora, pero también a la aplicación de programas de educación ambiental en los poblados circundantes a las áreas afectadas, pues es allí donde, en su mayoría, se encuentran los principales beneficiarios de tener ecosistemas marinos sanos, cuyos ingresos económicos por concepto de la actividad turística giran en torno a las paletas multicolores que ofrecen esos arrecifes de coral que hoy son amenazados por Unomia.



Equipo multidisciplinario del MINEC en jornada de evaluación de las costas del Parque Nacional Mochima



Dos guardaparques del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) acompañando en las jornadas metodológicas del estudio de Unomia en el Parque Nacional Mochima

Pero antes, un preámbulo: Venezuela es un territorio megadiverso

Al usar el término megadiverso se alude al hecho de que el espacio geográfico referido es un mosaico paisajístico y ecosistémico con una amplia variedad de ambientes naturales, resumidos en una porción espacial delimitada.

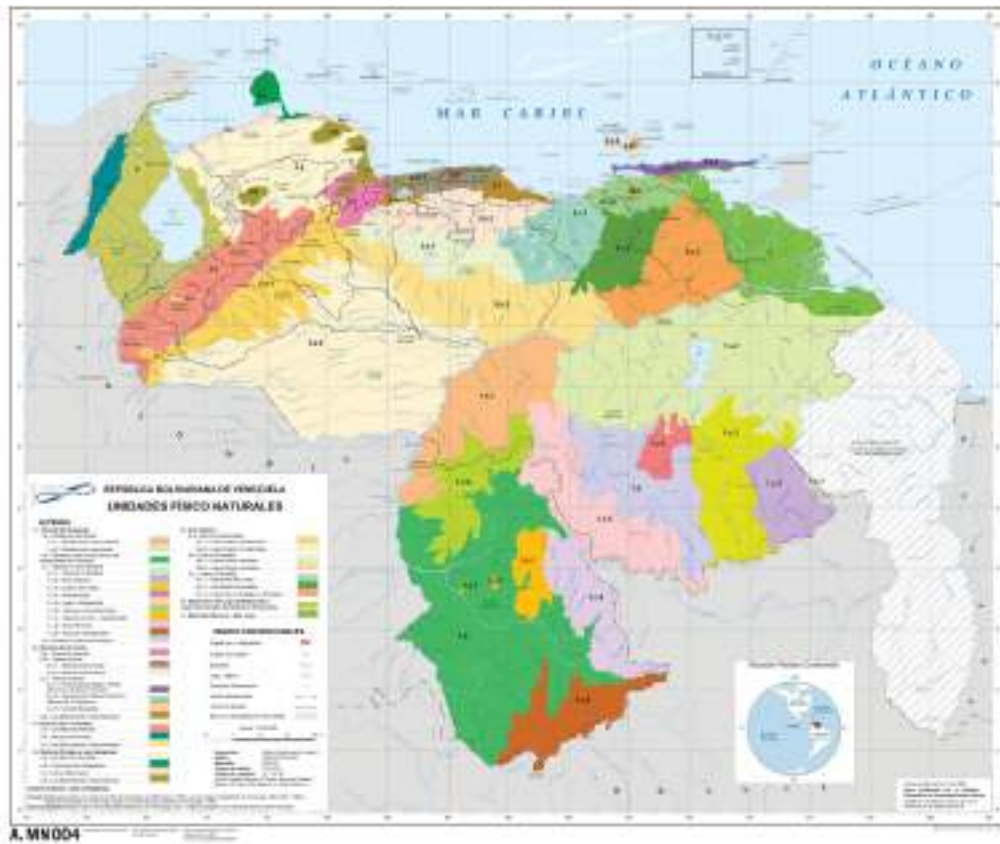
Desde el punto de vista biogeográfico, Venezuela se erige sobre la base de ese paradigma, pues dentro de sus límites –desde el extremo más oriental del Esequibo hasta las nacientes del río Intermedio en Zulia; desde la Isla de Aves hasta las nacientes del cuasi equinoccial río Ararí– están compiladas ciertas características que permiten categorizar a Venezuela como un territorio que es caribeño, atlántico, andino y amazónico al mismo tiempo, en donde habita una amplia gama de especies de flora y fauna, con un alto grado de endemismo.

Además, nuestro territorio, recibe aun hoy la influencia ecosistémica centroamericana, debido a su cercanía con el istmo de Panamá; influencia que se plasma en el canje ininterrumpido a nivel de especies. Esto no solo responde a la unión Atlántico-Pacífico, solo replicada hacia el extremo austral del continente en el estrecho de Magallanes, sino también al evento paleozoogeográfico conocido como el Gran Intercambio Americano, que consistió en un traslado migratorio masivo de especies animales entre los continentes Norteamericano y Sudamericano que desencadenó procesos inéditos de sucesión, adaptación y especiación, producidos una vez consolidada esta suerte de puente intercontinental. Muchas de esas especies enclavaron hábitat en lo que hoy es conocido como Venezuela y contribuyeron con su carácter megadiverso.

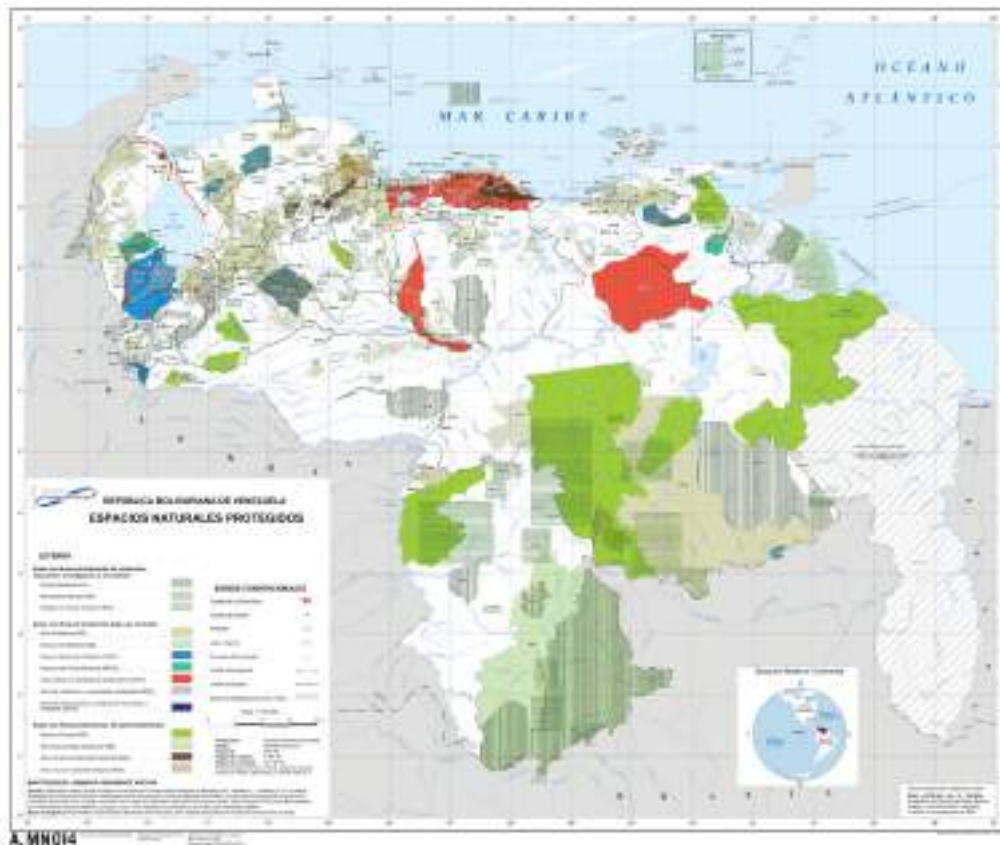
Que Venezuela reúna, en relativamente pocos kilómetros cuadrados, ecosistemas tan disímiles entre sí como los páramos altiandinos y la selva amazónica, demanda que los venezolanos estemos a la vanguardia de las medidas de conservación y preservación ambiental aplicadas, especialmente si se parte del hecho de que las especies exóticas invasoras son la segunda causa de pérdida de biodiversidad en el mundo. Es por todo esto, que atender la problemática asociada a la invasión de Unomia en las costas de nuestro país resulta imperativo para proteger y mantener el equilibrio ecológico tan particular que nos hace acreedores del calificativo de país megadiverso.

Ante esta realidad ambiental, Venezuela –a través de sus instituciones– desarrolló una estrategia de conservación ecológica para dar un aprovechamiento sostenible a sus recursos naturales y preservar los paisajes naturales de mayor fragilidad y biodiversidad, que se basa en la creación de un sistema nacional de espacios protegidos, categorizados bajo el nombre de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), donde los Parques Nacionales y los Monumentos Naturales son los eslabones más importantes de dicho sistema. Cada ABRAE es, pues, un espacio donde está garantizada la vida de distintas especies de flora y fauna que contribuyen con el carácter megadiverso de Venezuela.





El mapa de Unidades Físico Naturales de Fundación Polar refleja el carácter megadiverso de Venezuela.



El mapa de Espacios Naturales Protegidos de Fundación Polar muestra la densa red de Parques Nacionales y Monumentos Naturales de Venezuela que ayudan a preservar las especies endémicas y amenazadas que habitan el territorio.

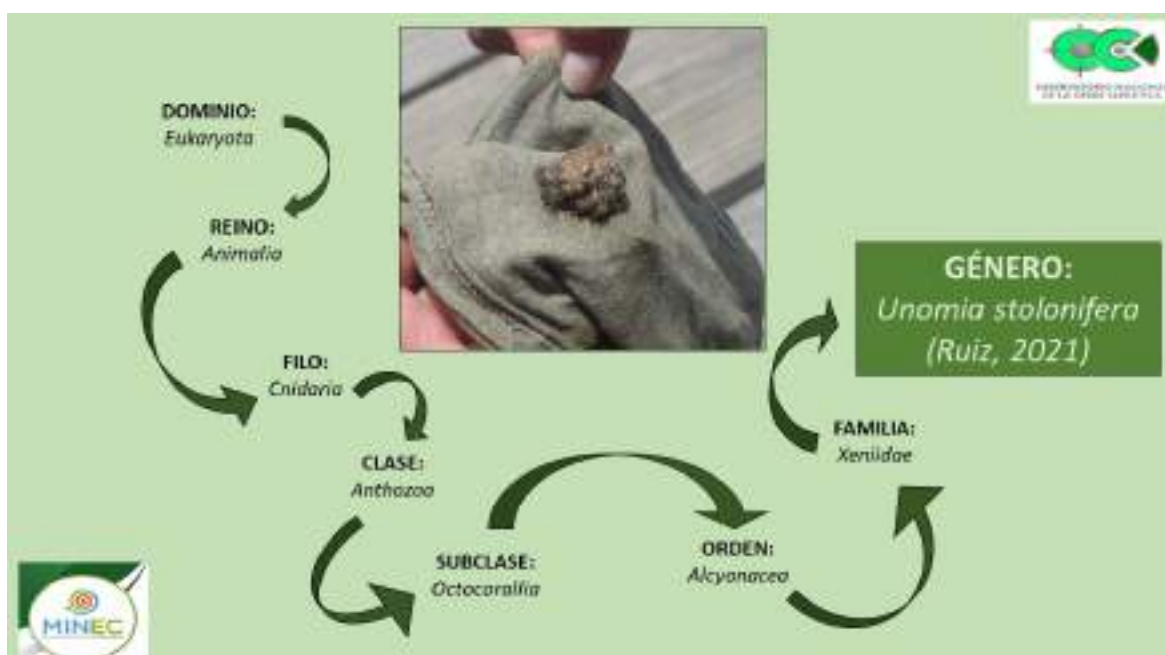


¿QUÉ ES UNOMIA?

Se trata de un octocoral blando que se reproduce sexualmente y asexualmente fragmentándose en pedazos que luego se regeneran en distintos individuos de la misma especie a partir de esos fragmentos. Tiene gran capacidad de propagación y su origen está en el continente asiático, específicamente en las costas de Indonesia, por lo que se considera una especie exótica con respecto a los ecosistemas marinos venezolanos.

Hay distintos mecanismos para clasificar a las especies animales, y el más detallado es, al mismo tiempo, el más técnico, pero que a su vez ofrece ventajas que impiden confundir unas especies con otras. Este mecanismo es la caracterización taxonómica y consiste, dicho en líneas generales, en ponerle nombre y apellido científico a cada especie a partir de una nomenclatura universal.

La caracterización taxonómica de *Unomia* la posiciona en el dominio Eukaryota y en el reino Animalia; dentro del filo Cnidaria, la clase Anthozoa y la subclase Octocorallia; la sitúa dentro del orden Alcyonacea, en la familia Xeniidae, y, finalmente, en la especie *Unomia stolonifera* (Ruiz, 2021).



Caracterización taxonómica de *Unomia stolonifera*.

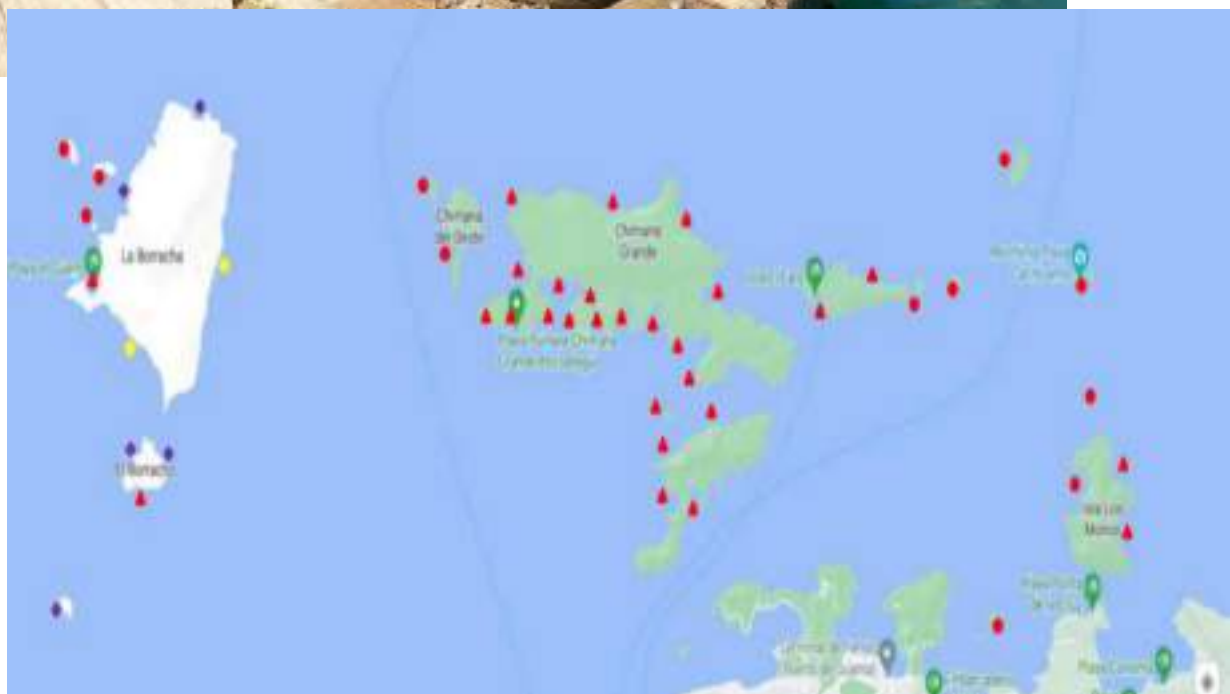
Existen distintos criterios para caracterizar taxonómicamente a las especies animales. Algunos dependen de sus cualidades fisiológicas (basadas en el funcionamiento biológico), otros de sus cualidades etológicas (basadas en el comportamiento o conducta), pero para este caso y por tratarse de una especie tan compleja, el criterio considerado fueron sus cualidades morfológicas (basadas en su forma física).

El mecanismo empleado para estudiar dichas cualidades fue la observación microscópica. La distinción de elementos morfológicos específicos como la forma de las colonias, la presencia o ausencia de pólipos (abultamientos) y ramificaciones en los laterales del tallo, el número y estado de los tentáculos, la coloración, entre otros, ayudaron a definir la nomenclatura individual con que se identificaría y distinguiría a esta especie de todas las demás que pertenecen al reino animal.



Extracción de objetos en el suelo marino ocupados por ejemplares de unomia.

Áreas con presencia registrada de Unomia stolonifera en el PN Mochima.



Unomia se caracteriza por poseer grandes capacidades de adaptación a diferentes ecosistemas marinos, y esto la hace una especie muy competitiva, capaz de interrumpir casi cualquier cadena trófica. Ese nivel de adaptación no solo le permite desplegarse y ocupar grandes extensiones de las praderas marinas y arrecifes de coral en aguas venezolanas, sino encontrar distintos mecanismos para transportarse de un lugar a otro. Dichos mecanismos van desde superficies de embarcaciones hasta el lomo de cangrejos ermitaños. No sorprende entonces, que la presencia de esta especie en al menos, los últimos tres lustros-pues el problema se empezó a hacer visible entre 2000 y 2007- se registre en casi toda la faja costera nacional; desde Mochima hasta Paraguaná.

¿Cómo amenaza Unomia a Venezuela?

El riesgo ecológico que trae consigo la presencia del octocoral Unomia stolonifera en los ambientes naturales marinos del territorio venezolano proviene de distintos frentes. Uno de los más significativos

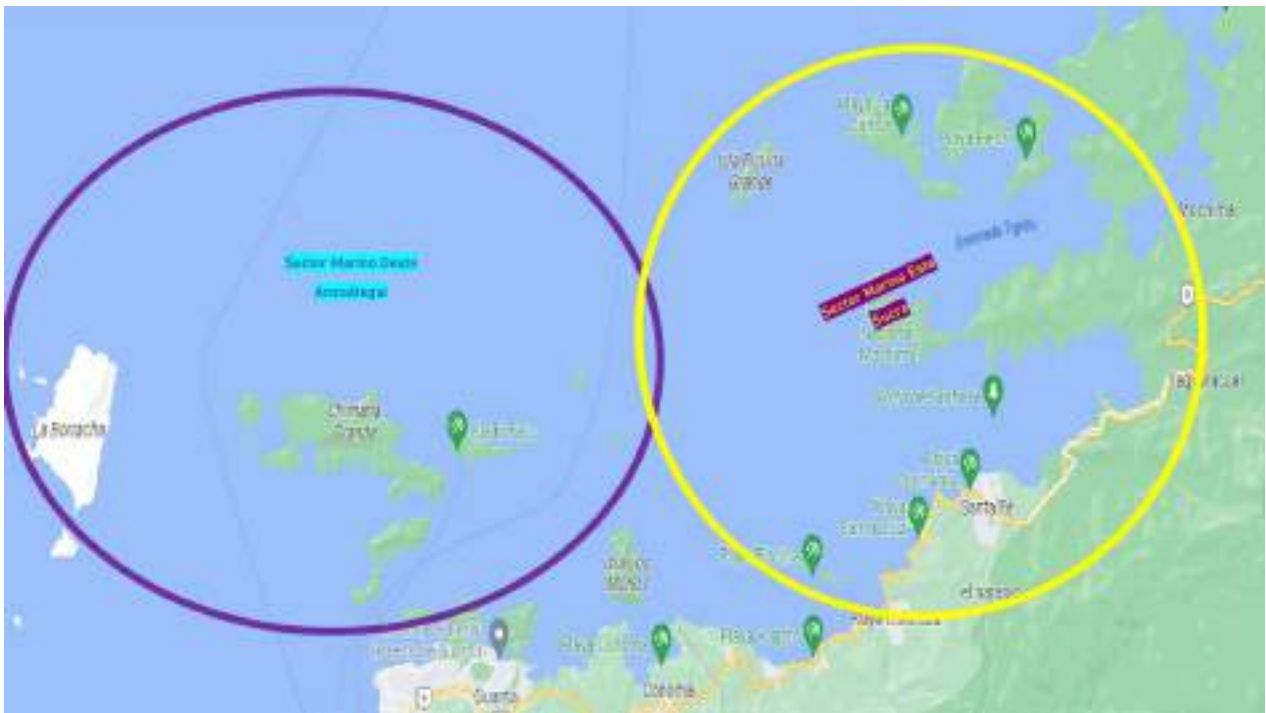
es el riesgo de extinciones masivas de fauna silvestre que hacen vida en los ambientes naturales que durante los últimos años han sido invadidos por *Unomia*.

Los corales nativos del Parque Nacional Mochima, en el estado Anzoátegui, son la viva muestra de un verdadero problema ambiental que se está extendiendo en aguas venezolanas y que, de no atenderse a tiempo y neutralizarse dentro del territorio nacional, se puede extender hacia ecosistemas vecinos hasta alcanzar a tener cobertura en todo el Caribe, apuntando incluso hacia el Golfo de México.

Los octocorales exóticos invasores, como *Unomia*, matan a las otras especies coralinas locales y utilizan sus esqueletos como lecho de reproducción y expansión. En Venezuela habitan 89 especies marinas invasivas cuyo origen es en gran medida, ajeno a los ecosistemas de nuestro territorio; 22 de ellas son directamente exóticas, mientras que las otras 67 son criptogénicas, es decir, hay incertidumbre o de plano se desconoce su lugar de procedencia. La mayoría de estas especies han sido identificadas en el litoral oriental del país, en la inmediatez de la península de Paria en el estado Sucre, y la forma en que han sido introducidas es mediante las aguas de lastre, cascos de embarcaciones, prácticas de acuicultura y acuariofilia, entre otras.



La *Unomia* stolonífero respeta ecosistemas sanos.



Sectores del oriente del país donde se ha expandido principalmente *Unomia*.

De esas 89 especies, *Unomia stolonifera* es una de las que posee una mayor capacidad de propagación, y es por ello que, en poco tiempo se ha adueñado de extensas praderas marinas, trayendo consigo un gran impacto ambiental. El Parque Nacional Mochima ha sido colonizado por esta especie en más del 50% del área que cubre y esto implica una pérdida sin precedentes de diversidad biológica en esta importante ABRAE venezolana.

Dentro de las especies coralinas tropicales y venezolanas que se ven principalmente afectadas por la invasión de los octocorales exóticos como *Unomia* se encuentran el cuerno de alce (*Acropora palmata*), el coral cerebro (*Pseudodiploriastrigosa*), el coral de dedos (*Poritesporites*), el coral de fuego (*Milleporaalcicornis*), entre otras. Estas especies ayudan a constituir uno de los mayores reservorios en materia de biodiversidad que existen en el planeta: los arrecifes de coral.

Cuando un coral muere, su esqueleto se incorpora al paisaje como una suerte de infraestructura natural, y como los corales son, por lo general, especies estáticas, las comunidades coralinas se convierten con el tiempo en arrecifes consolidados conformados por esqueletos de corales muertos. Estos arrecifes son el lugar donde otras especies marinas establecen su espacio de hábitat, refugio, alimentación, reproducción y zona de criadero. La invasión silenciosa de especies invasivas sobre los arrecifes coralinos no solo representa, entonces, una amenaza para las especies nativas de corales establecidas, sino para otras especies que hicieron de esos arrecifes su hábitat natural.

Se tiene registro de que *Unomia stolonifera* tiene la capacidad de proliferar desde los 8 centímetros hasta los 50 metros de profundidad, a consecuencia del arrastre por corriente o la falta de espacio en los arrecifes. Esto le ha permitido adaptarse a un rango amplio de condiciones de temperatura, salinidad e iluminación. Solo en el Parque Nacional Mochima *Unomia* ha cubierto un 85% de los arrecifes de coral presentes en la ABRAE, es decir, más de 120 hectáreas de arrecife entre los 0 y los 22 metros bajo el nivel del mar (m.b.n.m).



Ejemplares de *Unomia stolonifera* dispuestos a 0 m.b.n.m, a orillas de una playa en el Parque Nacional Mochima.

En Venezuela este problema ha derivado en una reducción muy significativa de distintas comunidades de peces, especialmente hacia el oriente del país, y es que al no contar estos con la disponibilidad espacial que ofrecían los arrecifes hoy ocupados por *Unomia*, dichas comunidades de peces migran a otras áreas con mejores posibilidades de refugio, desplazamiento, reproducción y alimentación, donde no tengan la incesante y permanente competencia que disputa el octocoral *Unomia stolonifera*.

Los peces no son los únicos organismos marinos que se ven afectados por la invasión de *Unomia* en los ecosistemas venezolanos, pues los arrecifes de coral no solo ofrecen regazo habitable a éstos últimos, sino también a diversas especies de moluscos, equinodermos, esponjas y crustáceos que, tras la apabullante expansión de *Unomia* una vez que llegó desde el continente asiático, se vieron desplazados y lo seguirán haciendo si no se aplican medidas contundentes de control, extracción y restauración ecológica en las costas venezolanas.

Pero la amenaza no solo llega a razón de la pérdida de biodiversidad, sino también desde el punto de vista socioeconómico. La actividad pesquera ha mermado en las regiones costeras del oriente del país tras la llegada de *Unomia*, especialmente en la última década, pues la migración masiva de comunidades de peces y otras especies marinas que se movilizan en busca de ecosistemas sanos libres del octocoral invasivo inciden de forma negativa sobre los ingresos económicos de muchos pescadores y comerciantes. La escasez de dichas especies, atractivas para el consumo humano, trae consigo el estancamiento de sistemas productivos enteros de los sectores pesqueros y acuícolas, convirtiéndose en un escenario replicable a mayor escala, no solo en Venezuela, sino en el resto del Caribe y el Golfo de México.



Unomia stolonifera tiene gran capacidad de propagación y diseminación, valiéndose de estrategias de adaptación y resiliencia para movilizarse a través de objetos u otros organismos vivos.

La investigación científica también se ha visto afectada con la invasión de *Unomia* en el país. Los estudios en materia ecológica, ambiental, biológica y oceanográfica han mermado el volumen de publicaciones recientes en el tópico de las especies de corales nativos y otras especies asociados a ellos, pues la *Unomia* ha alcanzado a ocupar los distintos ecosistemas marinos que eran del especial interés de científicos e investigadores.

Esto ha significado que la publicación de productos especializados por parte de expertos hoy es deficitaria, pues las costas venezolanas se están quedando sin biodiversidad. No obstante, la comunidad científica ha abocado sus esfuerzos, a través de la academia, de distintas ONG y de las autoridades ambientales del Estado al estudio de esta realidad, pues es primordial unir cualidades y capacidades en favor de la búsqueda de mecanismos efectivos que ayuden a detener lo que se avizora como una catástrofe ambiental.



La investigación científica en las franjas costeras orientales de Venezuela busca dar solución a la invasión de unomia.

Asimismo, la invasión silenciosa del octocoral *Unomia stolonifera* también representa un despropósito para el ecoturismo del país y de la región, pues lo que antes era percibido como una pintoresca alameda coralina multicolor hoy no es más que una vasta alfombra grisácea con tonos opacos de verde que poco a poco deja de ser atractiva para turistas, fotógrafos y observadores marinos. La pérdida del valor paisajístico que caracterizó durante tanto tiempo a nuestros ecosistemas costeros puede llegar a perder la belleza escénica que ofrecía gracias a esta especie exótica, y es ese, sin duda, otro tipo de amenaza.





Mapa de Recursos Pesqueros de Fundación Polar.

Para Unomia ha resultado una tarea sencilla el poder movilizarse hasta locaciones distintas a Mochima –lugares donde su presencia fue registrada por primera vez–, y es que ha demostrado tener la capacidad de utilizar a otros organismos marinos como medio de transporte; hay evidencias de ejemplares de Unomia siendo transportados por erizos de mar y cangrejos ermitaños. Igualmente, se vale de objetos creados por el ser humano para movilizarse, y es que puede adherirse a cascos de lancha, redes de pesca, bolsas, envases y casi cualquier cosa que flote o pueda ser arrastrada por las corrientes.

La versatilidad de Unomia para competir con otras especies, reproducirse, movilizarse y establecerse en ambientes que no son su lugar de origen, la enarbolan, en definitiva, como un organismo vivo con capacidades de generar problemas ambientales complejos en ecosistemas tan valiosos como lo son las costas de nuestro país. Relativamente en poco tiempo su incómoda presencia se ha registrado en puntos distantes a sus focos de registro inicial, como Valle Seco, en Aragua, o Cayo Sur, en Falcón. Esto amerita la acción conjunta no solo de la comunidad científica y de los entes rectores en materia ambiental, sino también de las comunidades autóctonas emplazadas en la inmediatez de las áreas afectadas por esta invasión.



Unomia stolonifera adherida a distintos objetos hallados en las profundidades marinas en el Parque Nacional Mochima.

La crisis climática intensifica el problema

Desde el momento en que *Unomia stolonifera* fue detectada en aguas venezolanas, la comunidad científica se ha dado a la tarea de investigar sobre ella e indagar sobre las posibilidades de controlar su proliferación. Esas investigaciones han encontrado que la presencia de *Unomia* por sí sola no es el único eje medular de la problemática asociada a esta, y es que otros factores ambientales también juegan a favor de la invasión del octocoral.

El calentamiento global ha cobrado un rol protagónico con respecto al deterioro de los corales nativos en los ecosistemas venezolanos y tropicales, debilitándolos a partir del blanqueamiento. Las tonalidades multicolores de los corales en todo el mundo se deben a la presencia de algas y microorganismos que viven dentro de estos; cuando las temperaturas están muy altas los corales se estresan y expulsan a esas algas y microorganismos, entonces muestran coloraciones blanquecinas. La ruptura de esa relación simbiótica implica que el coral pierda los nutrientes de los que se vale para subsistir y muere.

Según la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), entre 2014 y 2017 el calentamiento global provocó que el 75% de los arrecifes de coral ubicados en la faja intertropical fueran víctima de estrés, expulsaran algas y microorganismos y sufrieran blanqueamiento. Esta alarmante cifra representa una amenaza para la importante biodiversidad de los ecosistemas marinos, puesto que la muerte de los corales implica la afectación a comunidades enteras de peces, tortugas marinas, cangrejos, camarones, esponjas, anémonas, gusanos multicolores, estrellas de mar, entre otras. Los arrecifes representan un área de refugio ante depredadores, una fuente de alimentos, una barrera natural ante las mareas altas y un provisorio alimenticio, y su afectación interrumpe las cadenas alimenticias y pone en riesgo al equilibrio ecológico en toda su extensión taxonómica y paisajística.



Infografía de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) sobre el blanqueamiento de los corales.

Los ecosistemas marinos venezolanos colonizados por *Unomia stolonifera* no escapan de la realidad descrita. El cambio climático, lejos de ser un atenuante de la proliferación del octocoral en las costas de nuestro territorio, ha jugado a favor de la invasión, ya que el nivel de adaptación de *Unomia* a rangos mayores de temperatura la hacen una mejor competidora que las especies de corales nativos, quienes pierden la partida ante la especie exótica y mueren, dando pie a un escenario donde el nuevo huésped es capaz de traer consigo parásitos, bacterias y hongos que pueden producir epidemias en los organismos que quedan y eventos de hibridación (cruce entre distintas especies).



En la imagen anterior se aprecia el color natural de nuestros corales; sin embargo, se puede evidenciar que Unomia es dominante sobre los otros octocorales colocando en riesgo la supervivencia del caracol Lengua de Flamenco (*Cyphoma gibbosum*) el cual se alimenta de octocorales.

¿Qué se está haciendo al respecto?

Cuando un ecosistema enfrenta una problemática asociada a la invasión de especies exóticas, introducidas de forma natural o por la actividad humana, la acción por parte de las autoridades, de los distintos gremios científicos, de las instituciones educativas, de los productores y de las comunidades vecinas, debe apuntar a un mismo objetivo: atender el problema de forma consensuada.

Tomar decisiones precipitadas, lejos de solventar el problema puede intensificarlo, y la invasión de Unomia en Venezuela, de no atenderse con sinergia entre todos los actores sociales que resultan involucrados, puede imprimirle irreversibilidad a un daño ecológico que hoy ya se percibe como grave. Es por ello que, los llamados a retirar Unomia de forma mecánica o manual sin ningún tipo de planificación solo contribuiría con un mayor alcance espacial de esta, y es que, si el procedimiento se lleva a cabo sin la supervisión de expertos, algunos de los octocorales desprendidos pueden soltarse accidentalmente y propagarse aún más aguas adentro.

Pero lo anteriormente dicho, tampoco debe ser una convocatoria a la inacción, porque en la medida que el tiempo transcurra y no se tomen medidas contundentes y eficaces al respecto, el problema se va a extender a todo el perímetro costero nacional, y dado que ante este tipo de problemas el concepto de frontera y límite son irrelevantes, va a trascender hasta abarcar la totalidad de las diferentes costas del mar Caribe y el golfo de México. En ese sentido, vale hacer mención a algunas de las medidas que se han desarrollado para atender esta problemática.



Actividad de monitoreo conjunta entre MINEC y las comunidades aledañas al Parque Nacional Mochima.



Congreso técnico sobre Unomia con la participación de FEDEINDUSTRIA. Mochima, estado Sucre

En primera instancia, la exploración e investigación científica ha sido uno de los baluartes máximos a la hora de diagnosticar la realidad actual de Unomia en Venezuela. El valioso aporte de expertos en la materia como Juan Pedro Ruiz-Allais y la Fundación La Tortuga, Yehuda Benayahu y la Escuela de Zoología de la Universidad de Tel Aviv, Oscar Lasso-Alcalá y el Museo de Historia Natural La Salle, entre muchos otros, representan un esfuerzo académico que permite ser optimistas en cuanto a la descripción del problema y la proscripción de medidas asociadas a este.

A ese conjunto de aportes de índole científica, se suma el esfuerzo más reciente en la materia, desarrollado de forma conjunta por el Ministerio de Ecosocialismo y la empresa Pilares Marinos C.A. Esfuerzo reunido y presentado en el informe técnico al que se hizo mención en las primeras líneas de este boletín.

La investigación tuvo como eje central la aplicación del método BLAGGRA, basado en el monitoreo rápido de arrecifes de coral ante emergencias ecológicas (blanqueamientos, derrames petroleros, brotes de enfermedades, entre otras). Esta metodología permite conocer la salud del arrecife a partir de la diferenciación entre las coberturas coralinas vivas y muertas, y su ejecución es mediante el monitoreo periódico por buceo. Su aplicación es sencilla, pues no demanda de mayores recursos, más allá de transporte, cinta métrica y conocimiento de transectas.

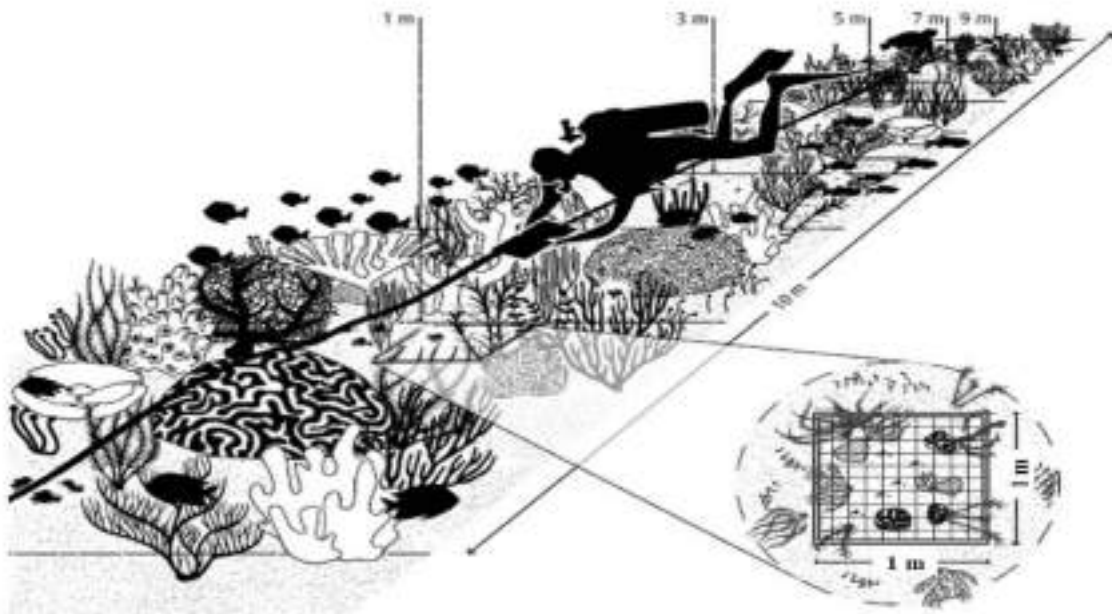
La investigación desarrollada por el MINEC y la empresa Pilares Marinos permitió el cumplimiento de objetivos muy específicos como la confirmación de las áreas afectadas por la invasión de Unomia en el Parque Nacional Mochima, entre los estados Anzoátegui y Sucre, la zonificación de dichas áreas según el nivel de afectación y el porcentaje de cobertura del octocoral, la descripción taxonómica y morfológica de la especie invasora y el planteamiento de algunas medidas de saneamiento ambiental.

Todos estos esfuerzos están en desarrollo y deben convocar el genio e ingenio de los distintos frentes institucionales y comunitarios. El trabajo conjunto entre las distintas instituciones del sector público y privado, así como de las comunidades, debe estar articulado y hacerse con la menor improvisación posible en la medida que se consolide la reunión de recursos económicos, tecnológicos y humanos que hagan posible el proceso de saneamiento efectivo de las áreas afectadas.



Aplicación de transectas marinas por el método BLAGGRA en el PN Mochima.

En principio, la alternativa que se está llevando a cabo para retirar las distintas coberturas de *Unomia* en áreas afectadas, como el Parque Nacional Mochima, es la extracción mecánica supervisada, y los esfuerzos del MINEC con el apoyo de empresas como Pilares Marinos apuntan hacia allá. Dichos esfuerzos buscan, además, involucrar a las comunidades, pues son estas, a fin de cuenta, uno de los frentes más afectados por este problema ambiental. No obstante, la extracción mecánica en el largo plazo será insuficiente para lograr controlar y detener el proceso expansivo de *Unomia*, por lo que es necesario la implementación de herramientas tecnológicas que, a partir de la robótica, logren un saneamiento efectivo y a gran escala.



Aplicación de transectas marinas por el método BLAGGRA en el PN Mochima.



Unomia stolonifera en Mochima.



Unomia stolonifera en Mochima.

Las contribuciones para atender la situación deben venir de todos los frentes, es un problema que nos corresponde a todos los venezolanos, y aunque la academia a través de individualidades, de instituciones educativas y de organizaciones no gubernamentales ha respondido, la participación del sector privado y de las comunidades demanda mayores esfuerzos. El Estado venezolano mantiene monitoreo continuo de esta situación a través de los distintos guardaparques y bomberos forestales adscritos al MINEC, y las distintas direcciones del ministerio se han dado a la tarea de aportar desde sus diferentes tribunas en favor de la divulgación pedagógica y científica, pero también desde el "boca a boca" replicado por el pueblo en los sectores populares. La acción conjunta será, en definitiva, la que nos permita detener la proliferación de Unomia en Venezuela.



Dos de los entes involucrados en el estudio del coral invasivo Unomia stolonifera en Venezuela.



