

**medir para resistir:
monitoramento comunitário e práticas de justiça climática em la guajira**

**medir para resistir:
prácticas comunitarias de vigilancia y justicia climática en la guajira**

Carlos Busón Buesa

Professor visitante

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

Campo Grande, MS

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1446-2252>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17458149>

Resumo: A comunidade indígena *Wayuu de Cachaca III*, localizada na costa de *La Guajira*, Colômbia, enfrenta a erosão costeira como uma ameaça direta ao seu território, à sua memória e aos seus modos de vida. Diante da falta de respostas institucionais efetivas, surgiu uma prática de monitoramento comunitário que combina a observação costeira direta com o uso das ferramentas tecnológicas disponíveis. Por meio de medições periódicas com trenas e da comparação desses registros com imagens de satélite do *Google Earth*, foi criado um arquivo coletivo que documenta o avanço do mar e seu impacto na comunidade. Esse processo começou como uma simples iniciativa de medição e logo se consolidou em uma estratégia de justiça climática e defesa cultural. Dados gerados localmente serviram para embasar denúncias formais perante entidades nacionais e internacionais, mas também para fortalecer a compreensão interna sobre as causas da erosão e os direitos associados à gestão territorial. Essa experiência demonstrou que o monitoramento, quando realizado pelas comunidades, torna-se um ato de dignidade: visibiliza os danos, promove a reflexão e confere significado político à ação coletiva. O caso da *Cachaca III* demonstra o potencial das práticas locais para integrar o conhecimento tradicional com ferramentas contemporâneas e gerar processos de regeneração cultural e ambiental. Além disso, oferece *insights* valiosos para outras comunidades costeiras em situações semelhantes, destacando a importância de reconhecer e valorizar a geração de dados comunitários como parte fundamental da justiça socioambiental.

Palavras-chave: (1) Monitoramento comunitário; (2) Erosão costeira; (3) Justiça climática; (4) Autonomia indígena; (5) Regeneração cultural.

Resumen: La comunidad indígena wayuu de Cachaca III, ubicada en la costa de La Guajira, Colombia, enfrenta la erosión costera como una amenaza directa a su territorio, su memoria y sus modos de vida. Frente a la falta de respuestas efectivas por parte de las instituciones, surgió una práctica comunitaria de vigilancia que combina la observación directa de la costa con el uso de herramientas tecnológicas disponibles.

Mediante mediciones periódicas con cintas métricas y la comparación de estos registros con imágenes satelitales de *Google Earth*, se creó un archivo colectivo que documenta el avance del mar y su impacto sobre la comunidad. Este proceso comenzó como una iniciativa sencilla de medición y pronto se consolidó como una estrategia de justicia climática y defensa cultural. Los datos generados localmente han servido para respaldar demandas formales ante entidades nacionales e internacionales, pero también para fortalecer la comprensión interna sobre las causas de la erosión y los derechos asociados a la gestión del territorio. Esta experiencia mostró que la medición, cuando se asume de manera comunitaria, se convierte en un acto de dignidad: visibiliza el daño, promueve la reflexión y da sentido político a la acción colectiva. El caso de Cachaca III evidencia el potencial de las prácticas locales para integrar saberes tradicionales con herramientas contemporáneas y generar procesos de regeneración cultural y ambiental. Además, ofrece elementos valiosos para otras comunidades costeras en situaciones similares, resaltando la importancia de reconocer y valorar la generación de datos comunitarios como parte fundamental de la justicia socioambiental.

Palabras-clave: (1) Medición comunitaria; (2) Erosión costera; (3) Justicia climática; (4) Autonomía indígena; (5) Regeneración cultural.

Introdução

A emergência climática é um dos maiores desafios do século XXI, afetando de forma desproporcional os povos originários que dependem diretamente de seus territórios para sobreviver. Na Colômbia, as comunidades wayuú, localizadas na região de *La Guajira*, enfrentam ameaças severas como a erosão costeira, a falta de água e a desertificação, impactos agravados pelas mudanças climáticas globais provocadas pelas emissões de CO². Essas comunidades representam um dos muitos casos em que populações historicamente marginalizadas sofrem com as consequências de uma crise que não causaram.

Paradoxalmente, embora a Colômbia seja o maior exportador de carvão mineral da América Latina e figure entre os principais do mundo, La Guajira constitui seu principal polo produtor, onde as minas coexistem com comunidades em situação de extrema vulnerabilidade. Muitas delas carecem de acesso a serviços básicos, como água potável, energia elétrica, alimentação adequada e saúde. Enquanto o carvão extraído do subsolo *guajiro* abastece a economia global, fornecendo energia para países desenvolvidos que contribuem diretamente para o aquecimento global, diversas famílias locais ainda cozinham com gravetos, como se observam nas **Figuras 1 e 2**.

Figura 1 – Mulher preparando alimentos em fogão de lenha improvisado, comunidade de *La Guarija*



Fonte: Arquivo das comunidades (2025).

Figura 2 — Fogão comunitário a lenha utilizado para cozinhar em La Guajira



Fonte: Arquivo das comunidades (2025).

Esse cenário ilustra de maneira contundente a injustiça climática: aqueles que menos contribuíram para a crise são justamente os que mais sofrem seus efeitos (LOUBACK 2022). Como afirmam Mohai, Pellow & Roberts (2009), os impactos ambientais e climáticos recaem de forma desproporcional sobre grupos historicamente excluídos, evidenciando que a emergência climática é também uma crise de desigualdade estrutural. Nesse sentido, a literatura recente sobre abordagens transformadoras de gênero para a adaptação às mudanças climáticas reforça a necessidade de enfrentar a crise a partir da perspectiva das desigualdades sociais (RATNAPRABHA & KALPANA 2024). Como destacam Busón et al. (2025), a contradição em La Guajira é emblemática, enquanto o carvão extraído do seu subsolo abastece a economia global e fornece energia a países desenvolvidos, as comunidades locais permanecem em situação de vulnerabilidade, muitas vezes sem acesso a serviços básicos como água potável, saúde e educação. Essa realidade evidencia de forma contundente

a injustiça climática, na qual aqueles que menos contribuíram para a crise são justamente os que mais sofrem seus efeitos.

Segundo dados da Agência Nacional de Mineração (ANM), entre janeiro e outubro de 2024, o carvão representou 56,5% do valor total das exportações minerais da Colômbia, somando US\$ 5.783,9 milhões FOB, cerca de 25% das exportações nacionais no período (AGÊNCIA NACIONAL DE MINERÍA 2024a). A *Unidad de Planeación Minero Energética* (UPME) aponta que o departamento de La Guajira é responsável por aproximadamente 30% da produção nacional de carvão térmico, sendo a mineração a principal base da economia local que aporta a maior parte dos ingressos econômicos do departamento.

Apesar dessa expressiva contribuição econômica a dependência do carvão, as comunidades indígenas, especialmente os povos wayuú, enfrentam carências estruturais graves. Este quadro reflete o que Svampa (2019) denominou como o “*paradoxo do extrativismo*”, territórios ricos em recursos naturais, mas habitados por populações empobrecidas e excluídas. Enrique Leff (2006) argumenta que a racionalidade econômica dominante impõe uma lógica de exploração ambiental que aprofunda as desigualdades sociais e territoriais, especialmente sobre os povos historicamente vulnerabilizados.

Neste contexto, a crise ecológica e climática não pode ser dissociada das estruturas de poder que perpetuam a distribuição desigual de riscos e benefícios. Martínez-Alier (2007) caracteriza essa realidade como um conflito distributivo ambiental, onde os custos sociais e ecológicos da acumulação capitalista recaem justamente sobre aqueles que menos contribuíram para sua origem.

O aumento das temperaturas médias globais tem provocado a elevação do nível médio dos oceanos, um fenômeno já amplamente documentado pela ciência climática. De acordo com os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC 2019; PÖRTNER et al. 2014), esse processo é global, mas seus efeitos se manifestam de forma desigual em diferentes regiões, intensificando vulnerabilidades históricas. Nas áreas costeiras, como em *La Guajira*, Colômbia, essa elevação acelera a erosão e compromete territórios, modos de vida e a permanência de comunidades tradicionais em seus espaços ancestrais. O nível médio do oceano vem aumentando globalmente, embora seus efeitos se manifestem de forma diferenciada em diversas partes do mundo. No caso de La Guajira, esse aumento se intensifica devido à elevação da temperatura oceânica e ao impacto sobre a faixa costeira. Em Riohacha, capital do departamento (estado), os processos de erosão têm se agravado de forma acelerada, sobretudo após a construção de espigões ao longo da orla marítima, destinados a proteger a cidade do avanço do mar. Contudo, tais estruturas alteraram drasticamente a dinâmica litorânea.

Mosaicos de imagens do Google Earth (**Figura 3**), referentes a registros de 2024, evidenciam que, enquanto há acúmulo de sedimentos nas áreas imediatamente protegidas, ocorre uma intensificação da erosão em zonas adjacentes, sobretudo a oeste. No mapa, as áreas em verde correspondem ao acúmulo de sedimentos, enquanto as linhas vermelhas indicam setores de erosão costeira. Também estão assinalados o espigão, o território indígena wayuú e o rio *Ranchería*. No canto superior direito, um mapa de localização situa a região de *La Guajira* no contexto da Colômbia.

Figura 3 - Efeitos da erosão costeira na cidade de Riohacha, La Guajira (Colômbia)



Fonte: GOOGLE EARTH (2024). Elaboração própria.

Cabe destacar que tais imagens não constituem uma série homogênea, pois os mosaicos do *Google Earth* são produzidos a partir de diferentes sensores, com variações de resolução espacial e de escalas temporais. Apesar dessas limitações, permitem identificar tendências relevantes nos processos costeiros. Observa-se que os espigões alteram o fluxo natural das correntes marinhas, redirecionando a energia das ondas para zonas adjacentes, muitas delas ocupadas por comunidades vulneráveis. O resultado é um ciclo de erosão regressiva que compromete habitações, cemitérios ancestrais, vegetação nativa e áreas de uso tradicional dos povos indígenas, em particular os wayuú.

Ao este no delta do rio *Ranchería*, os espigões bloquearam parcialmente sua desembocadura natural. A sedimentação induzida criou uma barreira arenosa que impede a vazão livre das águas fluviais para o mar, gerando represamentos, mudanças no leito e riscos de salinização e alagamentos em períodos de chuvas intensas. A foz, que antes funcionava como uma zona de transição dinâmica entre o rio e o oceano, passou a sofrer

obstruções recorrentes, comprometendo ecossistemas como manguezais, zonas úmidas e áreas de pesca artesanal. Ao mesmo tempo, o crescimento urbano sem controle na região ignorou completamente essas transformações naturais, agravando ainda mais o desequilíbrio ecológico.

O avanço descontrolado do mar, aliado à interrupção do fluxo natural do rio, constitui um risco permanente que exige um monitoramento técnico e respostas articuladas de gestão costeira. O caso de *Riohacha* evidencia de forma clara um processo de *má-adaptação (maladaptation)*, no qual intervenções estruturais mal planejadas e implementadas sem os devidos estudos técnicos, ignorando tanto os saberes locais quanto os ciclos naturais, acabam por agravar os impactos das mudanças climáticas em vez de reduzi-los. A longo prazo, tais obras não apenas falham em mitigar o risco, como também intensificam a vulnerabilidade das comunidades, ampliando os danos sociais, culturais e ambientais (JUHOLA & KÄYHKÖ 2023; MAGNAN et al. 2016; TORABI et al. 2018). A erosão não é apenas um fenômeno natural, é também consequência da ausência de planejamento ambiental integrado e participativo.

As costas de *Riohacha* e seus arredores enfrentam forte pressão de projetos urbanísticos e extrativistas, somada à elevação do nível do mar e ao desmatamento dos manguezais (INVEMAR 2008: 5–8; 2015: 28–29). Aproximadamente 50% do litoral colombiano apresenta sinais de erosão, e em *La Guajira* as taxas chegam a 3,8 metros de recuo por ano (INVEMAR 2015: 39). No caso da comunidade de *Cachaca III*, às margens do *Arroyo Guerrero*, a cerca de 5 km de *Riohacha*, as taxas superam facilmente os 10 metros anuais, sendo uma costa altamente energética se fazem necessários estudos detalhados que permitam compreender em profundidade a dinâmica do processo.

Esse cenário se agravou a partir de 2008, com a construção dos espigões na Avenida *La Marina*, em *Riohacha* (INVEMAR 2015). A obra resultou em intensa sedimentação diante da cidade, como vimos anteriormente, alterando a linha de praia e dificultando o escoamento natural do rio *Ranchería*. Sob os espigões, o padrão de ondas foi modificado, acelerando a erosão em pontos críticos. O conjunto dessas intervenções revela a urgência de práticas de gestão costeira mais responsáveis e dialogadas, centradas na justiça socioambiental e no protagonismo comunitário.

Figura 4 - Progressão da erosão costeira na comunidade de Cachaca III (La Guajira, Colômbia), 2005–2024



Fonte: GOOGLE EARTH (2024).

As imagens da **Figura 4** mostram a transformação do litoral entre 2005 e 2024, na comunidade de *Cachaca III*, na foz do *Arroyo Guerrero*, onde se evidencia claramente a perda de território devido à erosão costeira.

Sendo assim, a modificação da dinâmica das correntes marítimas desviou a energia das ondas, agravando os processos de erosão em áreas próximas, como a comunidade de *Cachaca III*, situada às margens do *Arroyo Guerrero* (RODRÍGUEZ et al. 2024). Esse afluente, parte de um sistema hidrográfico costeiro, tem sido fundamental para as atividades pesqueiras

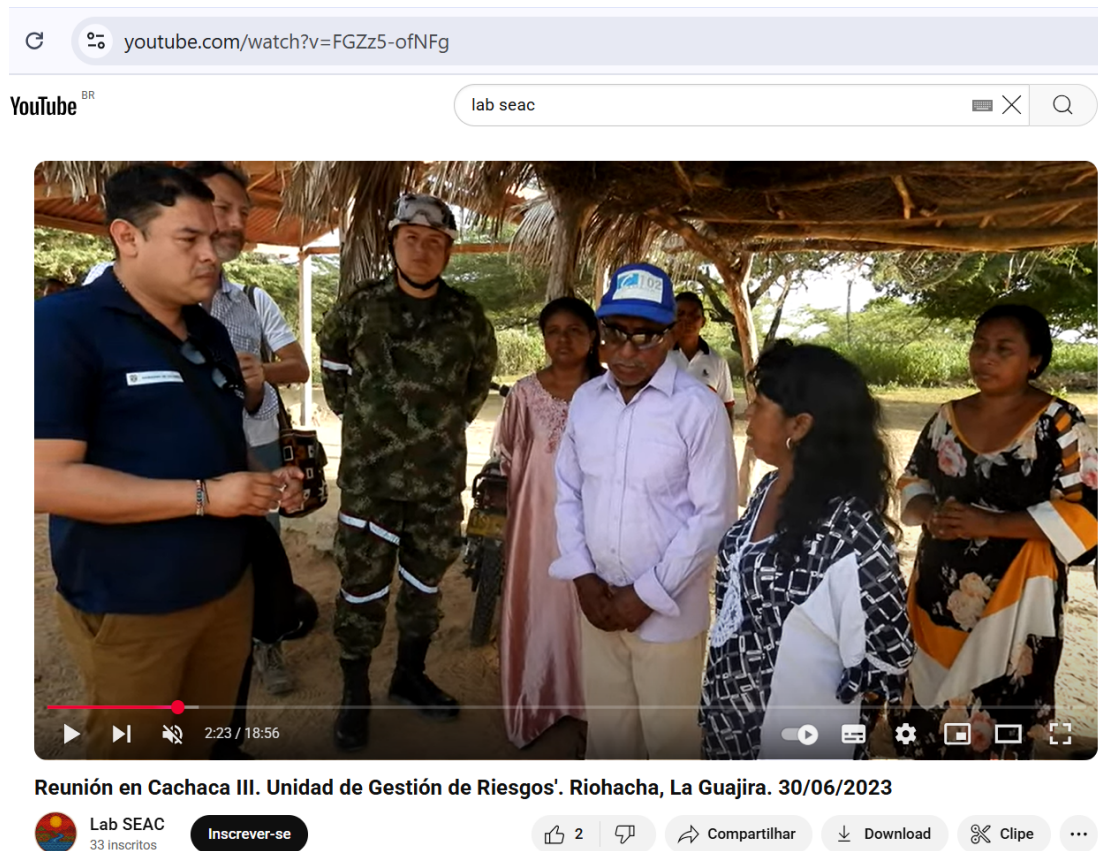
e agrícolas das comunidades wayuú. Atualmente, essa região enfrenta um recuo do mar que chegou a atingir até cinco metros em apenas dois meses, provocando a destruição de moradias, cemitérios ancestrais, árvores e fontes de sustento (ABU SHIHAB VERGARA 2024). A erosão costeira tem sido reconhecida como um dos principais fatores responsáveis pelo deslocamento forçado das famílias wayuú da região, que perderam seus lares e meios de sobrevivência em razão da perda acelerada de terra.

Nos últimos anos, iniciativas de ciência cidadã têm se consolidado como estratégias poderosas para ampliar a produção de conhecimento em contextos de vulnerabilidade climática, permitindo que comunidades locais participem ativamente do monitoramento ambiental, da gestão de riscos e da formulação de políticas públicas (BONNEY et al. 2014; FRITZ et al. 2019; HARLEY & KINSELA, 2022). Embora ainda enfrentem desafios em termos de validação científica, sustentabilidade e integração institucional (CONNORS et al. 2012; KATO & ENDO 2020), tais iniciativas têm demonstrado grande potencial para fortalecer a autonomia dos territórios e ampliar a justiça epistêmica (APPLEBY-ARNOLD et al. 2021; TEMPER et al. 2015). No caso da região costeira de *Riohacha*, marcada por desigualdades socioambientais históricas, a ciência cidadã emerge como uma alternativa concreta de resistência e participação ativa das comunidades indígenas na produção de dados e no enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas.

O que leva o mar não devolve

Enquanto o mar avança de forma implacável sobre as casas, cultivos, escolas e cemitérios das comunidades que vivem na franja costeira de La Guajira, como no caso de Cachaca III, as respostas institucionais têm se limitado a promessas reiteradas, carentes de efetividade. Em diferentes ocasiões, autoridades militares e representantes da *Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres* (UNGRD), inclusive em nome da Presidência da República da Colômbia, comprometeram-se a implementar medidas de proteção e mitigação frente ao avanço da erosão costeira. No entanto, tais compromissos permaneceram apenas no plano discursivo, sem ações concretas que detivessem a ameaça crescente.

Figura 5 - Reunião da comunidade de Cachaca III com representantes da Unidade Nacional para a Gestão do Risco de Desastres (UNGRD), realizada em Riohacha (La Guajira), em 30 de junho de 2023.



Fonte: [Canal LabSEAC](#)

É importante ressaltar que, para o povo *Wayuú*, a palavra empenhada possui um caráter sagrado, equivalente em valor simbólico à terra e à água. O não cumprimento da palavra compromete não apenas a confiança, mas também a base da convivência e do respeito intercultural.

Um exemplo paradigmático ocorreu em 30 de junho de 2023, quando representantes da UNGRD reuniram-se com os moradores de *Cachaca III*, anunciando a formulação de uma estratégia para enfrentar a erosão costeira e mitigar os riscos que ameaçam as famílias locais. Até o momento, contudo, tais compromissos não se traduziram em ações concretas. O encontro, registrado em vídeo pelas próprias comunidades e disponibilizado no canal do *Laboratório Socioambiental do Caribe* no [YouTube](#) (LabSEAC 2023) permanece como testemunho público das promessas não cumpridas.

As iniciativas registradas limitaram-se a reuniões protocolares, escutas formais e agendas improvisadas, as quais, segundo as autoridades indígenas locais, como expressou Clarena Fonseca Uriana, não resultaram em processos efetivos de proteção, mitigação ou reparação. Apesar da gravidade da situação e da visibilidade alcançada pelas denúncias

comunitárias, inclusive em instâncias internacionais como a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH), a resposta estatal continua marcada pela ausência de medidas tangíveis. Um exemplo disso foi a apresentação de Clarena Fonseca perante a CIDH, em Washington, em 29 de fevereiro de 2024, registrada em vídeo e disponibilizada no [YouTube](#) (LabSEAC 2024)

Diante do abandono sistemático por parte das instituições, foram as próprias comunidades que assumiram o protagonismo na geração de dados e evidências sobre os impactos da erosão. Com instrumentos simples, como trenas, cadernos e celulares, iniciaram um processo autônomo de medição, registro e comunicação, transformando a prática de medir em um ato político e territorial. Tal gesto configurou-se como uma forma concreta de cuidado com a terra, preservação da memória coletiva e resistência simbólica. Como destaca Audre Lorde, nossa tarefa é transformar o silêncio em linguagem e ação (LORDE 1984: 44). Nesse contexto, medir tornou-se um exercício de permanência nos territórios ancestrais *wayuu*, reafirmando os laços entre identidade, território e autodeterminação.

Clarena Fonseca, mulher indígena e liderança local na Guajira, compreendeu que não havia tempo a perder. Se o território desaparece, desaparecem também as histórias, os nomes, os ossos, os cantos e as sementes. Por isso, reuniu outras lideranças e iniciou um processo coletivo de monitoramento comunitário que transformou a dor em dados, e os dados em voz. Como sublinha Mary Goldsmith (2005), as mulheres indígenas têm sido fundamentais na defesa da Mãe Terra, pois nela está inscrita sua identidade, sua história e seu futuro coletivo.

Onde deveriam estar as instituições e as autoridades ambientais realizando medições e diagnósticos, estavam as comunidades fazendo o que podiam com o pouco que tinham, deixando registro para que qualquer pessoa, inclusive o Estado, pudesse comprovar a gravidade da situação. Em vez de proteção, houve omissão. Em vez de ações, multiplicaram-se os silêncios.

Essa omissão não se limita ao Estado. Muitos setores acadêmicos locais também mantiveram distância frente à crise. As comunidades assumiram tarefas que deveriam ser realizadas por pesquisadores, universidades e técnicos ambientais. Como indicam Gudynas (2011) e Svampa (2020), a crise ambiental na América Latina também se manifesta como exclusão dos saberes locais e das vozes das comunidades.

O papel das lideranças indígenas

A presença ativa das mulheres indígenas na defesa de seus territórios, corpos e modos de vida tem se consolidado como um dos pilares fundamentais das lutas socioambientais na América Latina. Autoras como Aura Cumes (2012) têm denunciado como o colonialismo moderno construiu

um sistema de duplo apagamento, o dos povos indígenas e o das mulheres dentro desses povos, negando seus conhecimentos, vozes e capacidades políticas. Em resposta, emergiu uma força organizativa liderada por mulheres que não apenas resistem, mas propõem outros modos de existência territorial, sustentados na memória ancestral, na reciprocidade com a natureza e na defesa do bem comum. Silvia Rivera Cusicanqui (2010) destacou a importância das práticas comunitárias de cuidado e regeneração que historicamente foram mantidas pelas mulheres, sublinhando que o saber territorial passa pelo corpo, pela escuta e pela relação cotidiana com o espaço.

No Caribe colombiano, a experiência relatada neste artigo confirma esse protagonismo. A iniciativa de monitoramento comunitário da erosão costeira surgiu da inquietação e da ação concreta da liderança wayuú Clarena Fonseca Uriana, que articulou vozes, memórias e ferramentas para documentar e enfrentar a destruição ambiental de seu território. O papel das mulheres nas lutas sociais latino-americanas tem sido frequentemente desconsiderado pelas narrativas institucionais, mesmo quando são elas que garantem a continuidade dos processos organizativos, educativos e políticos. Este estudo, ao documentar a ação direta das lideranças, confirma o que autoras como Yuderlys Espinosa (2016) e María Galindo (2021) nomeiam como feminismos outros, insurgências afetivas, territoriais e comunitárias que rompem com os feminismos hegemônicos e afirmam formas próprias de agir politicamente desde a raiz indígena, popular e descolonial.

Essas experiências dialogam com contribuições internacionais dos feminismos críticos sobre a crise climática. Bee, Rice & Trauger (2015) enfatizam que a governança climática deve incorporar as políticas do cotidiano e das relações íntimas, reconhecendo os afetos e as práticas localizadas como formas legítimas de resistência. Bee & Park (2022) também argumentam que a ética e a política climática devem integrar os saberes situados das mulheres em contextos vulnerabilizados. Da mesma forma, as reflexões da economia ecológica feminista destacam a centralidade do trabalho reprodutivo e comunitário na manutenção da vida, propondo modelos alternativos à racionalidade extrativista dominante (PERKINS et al. 2005).

Dessa forma, reconhecer o protagonismo das mulheres indígenas na defesa ambiental não é apenas uma questão de justiça de gênero, mas de legitimidade histórica, metodológica e ética. Como afirma Cecilia Martínez (2017), é impossível imaginar uma transição ecológica justa sem escutar as mulheres que têm sido guardiãs silenciosas da terra, do território e da vida. O caso de Cachaca III não é uma exceção, mas parte de uma constelação de experiências vivas que atravessam a América Latina com coragem e dignidade.

Monitorar para existir: medições populares e soberania dos dados

Nesse contexto, as comunidades indígenas wayuú, lideradas por figuras como Clarena Fonseca, iniciaram um processo de monitoramento comunitário para documentar o avanço da erosão, por meio do uso de ferramentas como trena, estacas e registros fotográficos, vídeos, entrevistas, e com o apoio de imagens de satélite, as comunidades conseguiram gerar dados precisos sobre a magnitude do recuo do mar, o que lhes permitiu dar visibilidade à sua situação perante meios de comunicação nacionais e internacionais, e apresentar esses dados a instituições jurídicas como a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) (MONSALVE 2024).

O processo de monitoramento apresentado na figura 3 serviu não apenas para documentar a erosão, mas também como um ato pedagógico e político que permitiu às comunidades se empoderarem na gestão de seu próprio território. Como apontam especialistas em ciência cidadã (APPLEBY-ARNOLD et al. 2021; BONNEY et al. 2014; CHARI et al. 2019; CONNORS et al. 2012; FRITZ et al. 2019; HARLEY & KINSELA 2022; KATO & ENDO 2020; MARCHEZINI et al. 2018; SOMEKAWA et al. 2024) e justiça climática (ÁLVAREZ & COOLSAET 2018; IWAMA et al. 2023; SCHAEFFER et al. 2025; TEMPER et al. 2015), esse tipo de iniciativa comunitária não apenas fornece dados técnicos, mas também fortalece a autonomia das comunidades, oferecendo uma linguagem comum para a defesa territorial (BUSÓN et al. 2024). Nesse sentido, o processo de medição realizado em Cachaca III configura-se como uma estratégia de resistência que articula saberes tradicionais com tecnologias contemporâneas para gerar impacto nas tomadas de decisão tanto no nível local quanto internacional.

O processo de monitoramento da erosão costeira mostrado na imagem é realizado de forma autônoma pelas próprias comunidades locais, sem apoio direto de instituições públicas, universidades da região ou órgãos governamentais competentes. Trata-se de um esforço voluntário e coletivo de registro territorial, no qual os dados são coletados por líderes comunitários previamente formados. Na fotografia, vê-se Clarena Fonseca, uma liderança wayuú, realizando a medição do recuo do mar com instrumentos simples, uma trena e um caderno, em um procedimento aprendido durante formações anteriores.

Figura 6 - O processo de medir a erosão costeira



Fonte: ABU SHIHAB VERGARA, L. (2024, 6 de agosto) e fotografias das comunidades.

A perspectiva do monitoramento comunitário autônomo dialoga diretamente com os princípios da pedagogia de Paulo Freire, para quem a educação deve ser um processo de conscientização coletiva e emancipação dos oprimidos, centrado na práxis e na valorização do saber popular (FREIRE: 1967; 1970; 1987; 1996). Freire sustentava que todo ato educativo é político, e que os sujeitos históricos devem ser protagonistas da produção de conhecimento a partir de sua realidade concreta, rompendo com modelos verticalizados e tecnocráticos. Essa concepção se alinha com práticas em que as comunidades, por meio do diálogo, da escuta ativa e da ação-reflexão, constroem instrumentos próprios de leitura do mundo e de resistência territorial. Autores como Fals Borda (1985; 2009) também enfatizaram a importância da pesquisa-ação participativa como método que reconhece os sujeitos populares como produtores legítimos de saber destacando o papel transformador da educação popular nas lutas sociais da América Latina, especialmente quando articulada com lideranças

comunitárias e indígenas. Nesse sentido, o ato de medir, registrar e sistematizar dados sobre o próprio território não é apenas uma prática técnica, mas uma expressão de uma autonomia nos saberes e práticas de reexistência pedagógica.

Essa prática de autocoleta de dados por comunidades vulneráveis tem sido reconhecida como uma forma legítima de “*ciência cidadã*” e resistência dos saberes populares, pois valoriza os saberes locais e permite que as populações afetadas participem ativamente da produção de conhecimento sobre seus próprios territórios. Como argumenta Walsh (2005), trata-se de uma forma de pensar e conhecer a partir de outro lugar, que rompe com a lógica colonial do saber e afirma a legitimidade de conhecimentos produzidos desde a diferença e a experiência histórica concreta. Nesse contexto, o protagonismo das mulheres indígenas, não apenas revelam uma pedagogia territorial comunitária, mas também encarna o que Galindo (2021) define como uma “*prática feminista bastarda*”: um fazer político simbólico que desafia as normas acadêmicas e institucionais, centrado na ação coletiva e na autodeterminação. Embora a autocoleta, ou automonitoramento é reconhecido como importante para legitimar o saber tradicional e luta pelos territórios, é importante discutir que há uma série de barreiras e desafios que diversos autores têm apontado, desde assimetrias de poder, conflitos epistemológicos e metodológicos por exemplo validação x outros métodos de validação de dados que não sejam estritamente baseado em metodologias científicas, acesso/ou não a tecnologias, mesmo que sejam tecnologias sociais (ALBERT et al. 2023; BRUGNACH et al. 2017; DAVID-CHAVEZ et al. 2024; DAVID-CHAVEZ & GAVIN 2018; LAM et al. 2020; NORSTRÖM et al. 2020).

Este artigo examina como o monitoramento comunitário da erosão em *Cachaca III* se insere dentro de uma nova ecologia política do território, que articula a justiça climática com a soberania do conhecimento (CARROLL et al. 2020; DE SHERBININ et al. 2021; HILL et al. 2020; MERÇON et al. 2019; REYES-GARCÍA et al. 2022; TENGÖ et al. 2021), donde se propõe uma reflexão sobre a capacidade das comunidades de gerar mudanças em seus próprios contextos de vulnerabilidade.

No caso de *Cachaca III*, a soberania do conhecimento manifesta-se em práticas concretas de monitoramento realizadas pelas próprias comunidades. Os dados coletados, a partir de medições periódicas com trenas, registros fotográficos e comparações com imagens do Google Earth, permanecem em poder da comunidade e são discutidos coletivamente antes de serem compartilhados em espaços de incidência política, como reuniões com autoridades locais ou denúncias em instâncias nacionais e internacionais. Esses registros não se limitam a medições escritas: foram também documentados em vídeos e fotografias, armazenados em uma pasta de Drive de acesso comunitário e no canal do *Laboratório Socioambiental do Caribe* (LabSEAC) no YouTube. Essa proposta inicial surgiu a partir da

reunião com a UNGRD, mas, diante da ausência de apoio institucional, a manutenção e atualização dessa documentação ficaram exclusivamente sob responsabilidade das comunidades e de voluntários. A decisão de registrar sistematicamente o avanço do mar busca garantir que as autoridades não possam, futuramente, alegar desconhecimento da situação. Assim, caso os órgãos estatais desejem utilizar esses dados, eles já se encontram sistematizados e disponíveis.

Grande parte da formação e das oficinas necessários para estruturar essa prática foi realizada por voluntários vinculados à Universidade de Medellín, bem como pelo próprio autor, sem apoio oficial. Essa ausência de suporte estatal parece estar relacionada ao contexto conflitivo em torno da instalação de uma planta de tratamento de águas residuais nas margens do Arroyo Guerrero, projeto implementado sem consulta prévia às comunidades indígenas e sem os estudos de impacto ambiental pertinentes, o que agravou o problema da erosão e dificultou a construção de soluções integrais (ver *La Guajira Hoy* 2025). Embora não seja o foco central deste artigo, trata-se de um conflito pelo território e pelo uso do mesmo, que revela as tensões entre conhecimento comunitário e intervenções externas.

A discussão sobre soberania do conhecimento, portanto, conecta-se diretamente aos princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) e CARE (*Collective benefit, Authority to control, Responsibility, Ethics*). No caso de *Cachaca III*, a prioridade está no princípio CARE, pois o controle e a autoridade sobre os dados permanecem com a comunidade, que decide quando, como e para quem disponibilizá-los. Assim, o monitoramento comunitário não é apenas um instrumento técnico, mas também político e ético, que assegura o direito à autodeterminação informacional frente a processos de injustiça climática.

Estudos prévios e origens do monitoramento

Estudos anteriores realizados na região de *La Guajira* buscavam, inicialmente, delinear propostas para o desenvolvimento de um itinerário cultural resiliente às mudanças climáticas, com ênfase na valorização dos saberes locais e na articulação entre território, identidade e sustentabilidade. No entanto, ao longo do processo investigativo, os autores se depararam com um conjunto de vulnerabilidades socioambientais profundas, vividas de forma cotidiana pelas comunidades indígenas locais. A pesquisa de Pérez Mendoza, Busón & Carabalí Angola (2021a) revelou que a percepção da população costeira sobre sua própria vulnerabilidade climática e econômica está fortemente associada ao avanço da erosão, à perda de territórios e à precariedade dos serviços públicos. Já no estudo subsequente, Pérez Mendoza & Busón (2021b) identificaram a falta crônica de acesso à água potável como um dos principais fatores de exclusão e fragilidade das comunidades wayúú, evidenciando que qualquer proposta de

desenvolvimento ou resiliência territorial deve partir do reconhecimento das condições reais vividas. Assim, os itinerários inicialmente pensados como ferramentas de fortalecimento cultural e ambiental passaram a ser compreendidos também como instrumentos de denúncia, visibilização e exigência por justiça climática e social.

No estudo técnico elaborado no marco da proposta do *Itinerário Cultural Caminho das Pérolas* teve como objetivo inicial desenhar uma estratégia de desenvolvimento cultural resiliente às mudanças climáticas em *La Guajira*, articulando saberes locais, sustentabilidade ambiental e identidade territorial (PÉREZ MENDOZA; BUSÓN & PINEDA ARROYO 2022). No entanto, ao longo do processo participativo, vieram à tona com força as vulnerabilidades socioambientais estruturais vividas pelas comunidades, especialmente relacionadas à erosão costeira, à insegurança hídrica e à perda de territórios ancestrais. Diante dessa realidade, foram as próprias comunidades que ressignificaram o sentido do itinerário, o que começou como uma ferramenta de valorização patrimonial transformou-se em um instrumento de denúncia, de visibilização internacional e de exigência por justiça climática.

Conhecimento situado como ato de justiça climática

Este trabalho se fundamenta em uma abordagem qualitativa e participativa, inspirada nos princípios da pesquisa-ação e da sistematização de experiências. As vozes das comunidades foram registradas por meio de escutas ativas, encontros presenciais e oficinas realizadas entre 2023 e 2024 na região costeira de *Riohacha*. A seleção dos depoimentos considerou a diversidade de atores locais afetados pela erosão marinha, incluindo pescadores, mulheres lideranças e jovens envolvidos em ações de monitoramento comunitário. Os registros foram organizados em forma de testemunhos para preservar a força narrativa dos relatos e permitir sua análise dialógica com autores do pensamento crítico latino-americano.

Cabe destacar que, devido a fatores políticos e ao isolamento crescente das comunidades, motivado em parte pela tentativa de imposição de infraestruturas alheias ao consentimento coletivo, boa parte do processo metodológico teve de ser realizada a distância. Os colaboradores deste estudo não residem em *Riohacha*, a ausência de articulação com instâncias acadêmicas e institucionais locais impôs desafios adicionais ao acesso aos territórios, exigindo estratégias colaborativas baseadas na escuta, no diálogo e na confiança mútua com os moradores. Diante disso, as próprias comunidades desempenharam um papel ativo e fundamental no uso de tecnologias de comunicação, no registro de informações e na coleta de dados ambientais, em articulação com os colaboradores externos que ofereceram apoio técnico, textual e metodológico. Esta dinâmica reflete um

esforço conjunto, ético e solidário, de construção de conhecimento em meio à adversidade.

A ausência de apoio concreto por parte de instâncias acadêmicas ou sociais situadas no território gerou um cenário em que as próprias comunidades assumiram o protagonismo do processo investigativo. Com esforço e criatividade, lançaram mão de tecnologias de comunicação para registrar dados, compartilhar informações e dialogar com colaboradores externos que ofereceram apoio técnico e metodológico. Tal como afirma Freire (1970; 1996), é no diálogo com os oprimidos que se constrói uma palavra verdadeira, capaz de transformar a realidade, não a partir da autoridade do especialista, mas da escuta comprometida. Walsh (2009) reforça essa perspectiva ao defender práticas de investigação que não se imponham de fora, mas que se constituam em relação de reciprocidade com os povos e seus territórios. Já Rivera Cusicanqui (2010) nos lembra que, diante da ausência de suporte institucional, são os próprios sujeitos coletivos que mobilizam memórias, práticas e alianças para sustentar processos legítimos de produção de saber e afirmação territorial. Assim, a metodologia aqui adotada afirma-se não só como válida, mas como coerente com o compromisso ético de acompanhar, fortalecer e respeitar as comunidades que resistem e criam, mesmo em contextos de adversidade.

A partir da identificação dessas vulnerabilidades, surgiram novas iniciativas de pesquisa voltadas não apenas à compreensão do problema, mas também à formulação de estratégias de apoio concreto às comunidades afetadas. O estudo de Busón (2024) representa um ponto de inflexão nesse processo, ao documentar de forma sistemática os impactos da erosão costeira na comunidade de *Cachaca III*, no município de *Riohacha*, e ao propor estratégias de resiliência e adaptação desenvolvidas em diálogo direto com os moradores locais. A investigação aprofunda a análise das transformações territoriais vividas pela população e propõe um modelo de enfrentamento baseado no monitoramento comunitário, na valorização dos saberes tradicionais e no fortalecimento das capacidades locais frente às mudanças climáticas. Complementarmente Busón et al. (2024) destacam essa abordagem colaborativa ao mostrar o papel das lideranças comunitárias e das alianças entre universidades, organizações sociais e comunidades indígenas na defesa dos territórios costeiros. Essas experiências indicam uma transformação nas formas de saber e de investigar no campo da pesquisa aplicada, em que o conhecimento é produzido em código coletivo e orientado por um compromisso ético com a justiça climática e a reparação histórica das desigualdades ambientais.

Tabela I - Testemunhos das necessidades e seus impactos nas comunidades

Erosão Costeira	<i>"La erosión ha llevado nuestras tierras y nuestras casas. Cada año, el mar se acerca más a nosotros."</i>
Conhecimento ancestral	<i>"Nuestros ancestros nos enseñaron a vivir en armonía con la naturaleza, pero ahora el cambio climático está alterando todo."</i>
Necessidade de ajuda	<i>"Hemos solicitado ayuda a las autoridades, pero solo hemos recibido promesas vacías. Necesitamos acciones concretas."</i>
Impacto na Vida Diária	<i>"La pesca, que es nuestra principal fuente de sustento, se ha visto afectada. Ya no encontramos los mismos peces que antes."</i>
Resiliência comunitária	<i>"A pesar de los desafíos, seguimos luchando por nuestra tierra y nuestra cultura. Estamos buscando maneras de adaptarnos."</i>

Fonte: Elaboração própria (LHD-UFMS: 2024).

Os testemunhos reunidos na **Tabela I** evidenciam de forma clara e contundente elementos centrais já abordados por diversos autores do pensamento crítico latino-americano (MERÇON 2021; MERÇON et al. 2019). As vozes comunitárias não apenas descrevem a erosão física do território, mas também uma erosão simbólica e cultural, em consonância com o que Catherine Walsh (2009) denomina formas de vida em resistência, frente a um sistema que historicamente despoja e silencia. A afirmação sobre a perda progressiva do território pelo avanço do mar não é apenas uma constatação geográfica, mas a expressão de um desmantelamento dos vínculos históricos entre o povo e seu espaço de existência.

Da mesma forma, a referência explícita ao conhecimento ancestral remete diretamente às noções de memória longa e genealogia de saberes desenvolvidas por Rivera Cusicanqui (2010), que enfatiza a importância de reconhecer as racionalidades indígenas como formas válidas e legítimas de compreender o mundo, em oposição à colonialidade persistente do saber. A ruptura dos ciclos naturais herdados dos ancestrais, tal como relatada nos testemunhos, confirma essa tensão entre tradição e crise climática.

Por sua vez, a demanda por ações concretas diante do abandono estatal dialoga diretamente com as ideias de Paulo Freire (1970, 1996) sobre a necessidade de uma pedagogia dialógica que escute o oprimido e o reconheça como sujeito político. A denúncia de promessas vazias, a luta pela defesa do território pode ser lida como crítica às estruturas de poder que impedem a participação efetiva das comunidades nas decisões que impactam sua sobrevivência. Freire já advertia que sem diálogo não há humanidade, e que a palavra verdadeira é aquela que transforma o mundo.

Tabela II - Testemunhos dos comentários da comunidade frente às necessidades identificadas

Comentário da Comunidade	Contexto/Descrição
<i>"Necesitamos ser escuchados en la toma de decisiones sobre el uso de nuestros recursos."</i>	As comunidades locais expressam a importância de sua participação na gestão dos recursos naturais.
<i>"La educación sobre el cambio climático es vital para nuestra supervivencia."</i>	Destaca-se a necessidade de programas educativos que informem a comunidade sobre os riscos e as formas de adaptação.
<i>"Las infraestructuras deben ser resistentes a los fenómenos climáticos."</i>	A comunidade solicita que sejam construídas infraestruturas capazes de suportar os efeitos das mudanças climáticas.
<i>"Queremos que se reconozcan nuestros saberes ancestrales en la planificación."</i>	Enfatiza-se a importância de integrar o conhecimento tradicional nas estratégias de adaptação.
<i>"La colaboración con organizaciones externas es esencial para nuestra resiliencia."</i>	As comunidades reconhecem a necessidade de alianças com ONGs e outras entidades para fortalecer sua capacidade de resposta.
<i>"Los eventos climáticos extremos nos han afectado gravemente; necesitamos apoyo inmediato."</i>	Menciona-se a urgência de receber apoio diante da crescente frequência de eventos climáticos extremos.
<i>"La gestión sostenible de nuestras playas es crucial para nuestra economía."</i>	Reconhece-se a dependência econômica das comunidades em relação aos recursos costeiros e a necessidade de sua proteção.

Fonte: Elaboração própria (BUSÓN 2024).

Os testemunhos reunidos na **Tabela II** evidenciam um pensamento coletivo profundamente enraizado na experiência comunitária, mas também articulado com conceitos desenvolvidos por autoras e autores do pensamento crítico latino-americano. A afirmação sobre a necessidade de serem ouvidos nas decisões que afetam seus recursos revela uma consciência política que dialoga com a pedagogia do diálogo proposta Paulo Freire (1970; 1987; 1996), onde a escuta ativa e a construção coletiva do saber são caminhos essenciais para a transformação social. Da mesma forma, o reconhecimento do valor da educação climática como condição de sobrevivência ecoa as proposta de Freire para uma educação libertadora, capaz de tornar visíveis as estruturas de opressão e fomentar práticas emancipatórias.

A reivindicação por infraestruturas adaptadas aos novos contextos ambientais mostra que a comunidade compreende os impactos da crise não apenas como fenômenos naturais, mas como expressões materiais de desigualdades históricas. Ao defender a inclusão dos saberes ancestrais nos processos de planejamento, as falas reforçam o que Rivera Cusicanqui (2010) tem insistido. Não se pode construir um futuro sustentável sem escutar a memória e experiências dos povos e suas outras racionalidades. Este desejo de integrar o conhecimento tradicional expressa, ao mesmo tempo, resistência e uma proposta a outro tipo de relação com o meio ambiente.

A ideia de colaborar com organizações externas, desde que com respeito e reciprocidade, retoma o que Catherine Walsh tem chamado de reexistência. A construção de alternativas baseadas nos próprios territórios e culturas, em aliança com outras formas de luta, é central para os processos de autonomia e continuidade. Quando as comunidades exigem apoio diante de eventos extremos e apontam a gestão sustentável das praias como eixo socioeconômico, não estão apenas descrevendo um problema, mas delineando caminhos concretos. Suas palavras, longe de serem reclamações isoladas, são formas de pensamento situado que articulam denúncia, proposta e horizonte (WALSH 2009).

Além de responder às condições específicas do território wayuú, na Guajira, a estratégia metodológica adotada neste trabalho, baseada na escuta comunitária, no uso ético das tecnologias de comunicação e no protagonismo local, oferece um caminho possível para outras comunidades que enfrentam contextos de isolamento, vulnerabilidade institucional ou emergência climática. Ao reconhecer o saber situado como fundamento legítimo da produção de conhecimento, esta abordagem demonstra sua viabilidade em cenários onde a atuação tradicional das instituições acadêmicas é limitada, permitindo que as próprias comunidades se tornem agentes ativos na documentação dos impactos e na formulação de respostas locais. Trata-se, portanto, de uma estratégia replicável em diferentes territórios afetados pelas mudanças climáticas, independentemente de sua localização geográfica.

Dando voz aos invisíveis, o papel da comunicação.

A importância dos meios de comunicação nos processos de visibilização das lutas territoriais tem sido fundamental no caso das comunidades wayuú afetadas pela erosão costeira. Diante das tentativas de silenciamento institucional, iniciativas como o podcast *Micrófono climático* (SERNA 2023) têm oferecido plataformas de alcance global para que as vozes locais possam narrar suas experiências em primeira pessoa, como no episódio “*Después del daño. Clarena y el mar*”.

Posteriormente a reportagem de Abu Shihab Vergara (2024) em *Vorágine Periodismo Contracorriente* oferece uma narrativa poderosa sobre a erosão costeira que avança sobre territórios ancestrais, visibilizando a voz de lideranças como Clarena Fonseca e confrontando a omissão das autoridades. Paralelamente, o artigo publicado em El País por Monsalve (2024) internacionalizou a denúncia ao retratar o deslocamento forçado e o grito dos wayú na Comissão Interamericana de Direitos Humanos. Essas mídias não apenas disseminaram informação, mas também fortaleceram a legitimidade das vozes indígenas em espaços globais de decisão, subvertendo tentativas de silenciamento e produzindo impacto em discurso e ação institucional.

Além das iniciativas jornalísticas, foi criado inicialmente um canal específico no YouTube como parte de uma proposta piloto de um laboratório socioambiental do Caribe (LABSEAC), com o objetivo de estudar os impactos da erosão costeira na região. Embora o projeto institucional não tenha avançado como previsto, as comunidades locais se reapropriaram de esse espaço digital e passaram a utilizá-lo ativamente para publicar seus próprios materiais audiovisuais. Esses vídeos, gravados por membros das comunidades afetadas, tornaram-se registros valiosos das transformações territoriais em curso, além de atuarem como ferramentas de denúncia e visibilização dos danos socioambientais. Assim, o canal transformou-se em uma plataforma comunitária de memória, resistência e comunicação popular. Como assinala Martín-Barbero (2002), os meios não são neutros, tornam-se mediadores da construção simbólica do território quando colocados nas mãos dos próprios sujeitos. E, como enfatiza Aparici (2012), uma comunicação crítica só se realiza quando os próprios atores sociais produzem seus relatos e questionam os dispositivos que buscam silenciá-los.

Em contextos nos quais se busca invisibilizar as comunidades e silenciar suas denúncias, a comunicação torna-se não apenas uma ferramenta, mas um verdadeiro território em disputa. Longe de ser um mero canal técnico, a comunicação constitui um espaço onde se configura a voz coletiva, se recupera a memória e se constrói poder a partir da base. Como assinala Martín-Barbero, o essencial não é a mensagem, mas o processo de mediação, os vínculos culturais, simbólicos e territoriais que dão sentido ao que é dito e à sua apropriação pelas comunidades (MARTÍN-BARBERO 2009). Aparici reforça essa perspectiva ao destacar que uma comunicação crítica e emancipadora deve questionar os dispositivos hegemônicos que controlam os fluxos de informação e abrir caminhos para que as comunidades produzam suas próprias linguagens e narrativas (APARICI 2012). Nessa mesma direção, Paulo Freire afirmava que “*negar a palavra é negar o direito de dizer o mundo*” (FREIRE 1970: 107). Reiterando que, sem diálogo, não há palavra verdadeira, e que “*dizer sua palavra*” é o primeiro ato de liberdade dos oprimidos. A experiência em La Guajira pelas comunidades afetadas pela erosão costeira demonstra que os meios alternativos, não são acessórios,

mas elementos vitais na defesa do território, na construção da memória e na articulação das lutas por justiça. Diante do cerco institucional, as vozes locais teceram sua própria rede de sentidos.

Discussão e conclusões

A experiência das comunidades costeiras de *Riohacha*, especialmente dos grupos *wayuú* que habitam a zona de *Cachaca III*, revela a emergência de formas autônomas de enfrentamento às mudanças climáticas. Em meio à ausência de políticas públicas eficazes e ao distanciamento de instituições formais de apoio, os moradores tomaram a iniciativa de observar, registrar e interpretar os impactos da erosão, não como especialistas técnicos, mas como sujeitos históricos comprometidos com a defesa do seu território.

Tal como assinala Walsh (2009), a resistência dos povos não se expressa apenas nas práticas cotidianas, mas também na construção de narrativas que denunciam e propõem futuros possíveis. Neste caso, medir tornou-se uma forma de resistir, de dar nome ao que acontece, de transformar a dor em linguagem, e a linguagem em ação, e assim poder sobreviver. As medições comunitárias não são apenas dados, são também declarações de pertencimento, atos de cuidado coletivo e afirmações de uma vontade de permanecer, a resiliência dos povos originários aqui se mostra em toda sua dimensão.

As comunidades indígenas não apenas se apropriaram das linguagens comunicacionais para narrar sua realidade, mas também incorporaram práticas de observação e medição científica, transformando o ato de registrar em um gesto de resistência e cuidado territorial. A concepção *wayuú* do território, em que a natureza é parte do tecido da vida e não um objeto a ser dominado, onde a água é sagrada, orienta essa prática. Ao recusarem a lógica do deslocamento forçado ou da resignação, os *wayuú* afirmam uma ética de enraizamento que desafia a colonialidade ambiental e projeta alternativas replicáveis em outras regiões costeiras. Seu gesto, ao mesmo tempo ancestral e inovador, demonstra que os caminhos para a justiça climática podem, e devem, ser construídos a partir das margens.

A experiência de monitoramento comunitário da erosão costeira em *Cachaca III*, liderada por mulheres indígenas *wayuú*, demonstrou que a produção autônoma de dados territoriais pode se constituir como uma prática de justiça climática, resistência pedagógica e soberania do saber local. O ato de medir o recuo do mar, com instrumentos simples, uma trena, um lápis e um caderno, junto com os saberes tradicionais, romperam com a lógica da invisibilização institucional e transformou a dor da perda territorial em narrativa coletiva, em uma denúncia internacional e uma reconstrução da identidade.

Entre os principais achados deste estudo, destacam-se:

(1) A eficácia do monitoramento comunitário como forma legítima de produção de conhecimento situado, articulando “*ciência cidadã*”, tradição oral e tecnologias digitais acessíveis;

(2) O papel central da comunicação alternativa, como *podcasts*, mídias digitais e canais comunitários, na amplificação das vozes locais e na construção de um território narrativo contra-hegemônico;

(3) A pedagogia territorial desenvolvida pelas comunidades, alinhada aos princípios freirianos, que articula escuta ativa, ação-reflexão e protagonismo popular na gestão do território.

Além disso, esta experiência demonstrou que as comunidades indígenas não apenas aprendem a incorporar novas tecnologias às suas práticas cotidianas, mas também oferecem saberes milenares essenciais para pensar estratégias sustentáveis de enfrentamento da crise climática. Como destaca Leff (2006), não há justiça ambiental sem justiça sem o direito de narrar a própria realidade e isso implica reconhecer que os conhecimentos tradicionais não são “*resíduos do passado*”, são saberes enraizados nos territórios, baseados em relações regenerativas com a natureza.

A UNESCO (2022) e o *Fórum Permanente das Nações Unidas para Questões Indígenas* (UNPFII) têm reiterado que os povos indígenas são guardiões de pelo menos 80% da biodiversidade remanescente do planeta, e que sem a sua participação plena, nenhuma solução global para a emergência climática será viável. Como argumenta Walsh (2005), é urgente afirmar um pensamento “outro”, enraizado na diferença colonial e nas tradições de resistência dos povos indígenas e afrodescendentes, que desafia a lógica dominante do conhecimento e amplia as formas de compreender e transformar o mundo a partir das experiências, memórias e territórios dos que historicamente foram silenciados.

Nesse sentido, a experiência de *Cachaca III* convida não apenas à valorização dos saberes indígenas, mas também à sua incorporação ativa nos processos de formulação de políticas públicas, pesquisa acadêmica e práticas educativas. Se as comunidades aprenderam a usar tecnologias digitais, instrumentos de medição e mapeamentos com ferramentas abertas, nós, por nossa vez, precisamos aprender com elas a ler os ciclos do território, a ouvir a memória da terra e a reconectar o vínculo com os bens comuns do planeta.

A justiça climática, portanto, não pode ser pensada sem diálogo, sem reciprocidade e sem humildade diante dos saberes diversos. Este estudo mostrou que é possível construir estratégias de adaptação climática a partir dos próprios territórios, com base na escuta, na valorização da diferença e na autonomia comunitária. Trata-se de reconhecer que os territórios mais afetados não são apenas zonas de risco, mas espaços de inovação social, ética e da palavra dos que o habitam.

Para além do contexto colombiano, os aprendizados desta iniciativa oferecem contribuições valiosas para outras comunidades costeiras da América Latina que enfrentam desafios semelhantes. A replicabilidade dessa experiência depende do respeito às especificidades locais, do apoio à formação de lideranças comunitárias e do reconhecimento institucional dos dados e práticas geradas pelos próprios povos.

No marco da COP30, torna-se urgente afirmar que as soluções mais transformadoras para a crise climática não virão apenas dos centros de decisão globais, mas sim desde a base, da aliança entre saberes ancestrais e tecnologias emergentes, enraizada no cuidado com a vida e no reconhecimento das comunidades como protagonistas do presente e do futuro. Este trabalho é um testemunho dessa possibilidade.

Referências

ABU SHIHAB VERGARA, L. (2024). “Erosión costera en La Guajira: lo que el mar se lleva, nunca lo devuelve”, *Vorágine Periodismo Contracorriente*, 6 de agosto. Disponível em: <https://voragine.co/historias/reportaje/erosion-costera-en-la-guajira-lo-que-el-mar-se-lleva-nunca-lo-devuelve/> Acesso em: 22/09/2025.

ALBERT, A.; ISLAM, S.; HAKLAY, M. & MCEACHAN, R.R.C. (2023). “Nothing about us without us: A co-production strategy for communities, researchers and stakeholders to identify ways of improving health and reducing inequalities”. *Health Expectations*, 26(2): 836–846. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/hex.13709> Acesso em: 22/09/2025.

ÁLVAREZ, L. & COOLSAET, B. (2018). “Decolonizing Environmental Justice Studies: A Latin American Perspective”. *Capitalism Nature Socialism*, 31(2): 50–69. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10455752.2018.1558272> Acesso em: 22/09/2025.

APARICI, R. (2012). *Educomunicación: Más allá del 2.0*. Barcelona: Gedisa.

APPLEBY-ARNOLD, S., BROCKDORFF, N., & CALLUS, C. (2021). “Developing a ‘culture of disaster preparedness’: The citizens’ view”. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56, 102133. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102133> Acesso em: 22/09/2025.

BEE, B. A. & PARK, C.M. (2022). “Feminist contributions to climate change research, policy and ethics”. In: BAYLIS, A.S.T.; MCLEOD, S. & MACKLIN, R. Macklin (Eds.), *The Routledge Handbook of Feminist Bioethics*. Routledge.

BEE, B.A.; RICE, J. & TRAUGER, A. (2015). “A feminist approach to climate change governance: Everyday and intimate politics”, *Geography Compass*, 9(6): 339–350. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gec3.12218> Acesso em: 22/09/2025.

BONNEY, R.; SHIRK, J.L.; PHILLIPS, T.B.; WIGGINS, A.; BALLARD, H.L.; MILLER-RUSHING, A.J. & PARRISH, J.K. (2014). “Next Steps for Citizen Science”. *Science*,

343(6178): 1436–1437. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1251554>
Acesso em: 22/09/2025.

BRUGNACH, M.; CRAPS, M. & DEWULF, A. (2017). “Including indigenous peoples in climate change mitigation: Addressing issues of scale, knowledge and power”, *Climatic Change*, 140(1): 19–32. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1280-3> Acesso em: 22/07/2025.

BUSÓN, C. (2024). “Impacto de la erosión costera en la comunidad de Cachaca III en Riohacha, La Guajira: estrategias de resiliencia y adaptación”. Abordando la erosión costera en la costa Caribe de Colombia: medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, v. 1.0. Zenodo.

Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16622345>. Acesso em: 30/07/2025.

BUSÓN, C.; CASTRO-BUITRAGO, E.; ARISTIZÁBAL ISAZA, A.; SERNA, A. & CATAÑO GÓMEZ, P.A. (2025). “Del olvido a la resistencia: La lucha wayuú contra la erosión costera y el racismo ambiental en La Guajira. Tekoporá”, *Latin América Review of Environmental Humanities and Territorial Studies*, 6(1): 228–253. Disponível em: <https://revistatekopora.cure.edu.uy/index.php/reet/article/view/240/176>
Acesso em: 22/09/2025.

BUSÓN, C.; FONSECA, C.; ARISTIZÁBAL ISAZA, A.; SERNA, A.; CASTRO-BUITRAGO, E. & CATAÑO GÓMEZ, P.A. (2024). “Los guardianes del territorio”. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, 7(1). Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/20701>. Acesso em: 30/07/2025.

CARROLL, S.R.; GARBA, I.; FIGUEROA-RODRIGUEZ, O.L.; HOLBROOK, J.; LOVETT, R.; MATERECHER, S.; PARSONS, M.; RASEROKA, K.; RODRIGUEZ-LONEBEAR, D.; ROWE, R.; SARA, R.; WALKER, J.D.; ANDERSON, J. & HUDSON, M. (2020). “The CARE Principles for Indigenous Data Governance”, *Data Science Journal*, 19: 43. Disponível em: <https://doi.org/10.5334/dsj-2020-043> Acesso em: 22/09/2025.

CHARI, R.; PETRUN SAYERS, E.L.; AMIRI, S.; LEINHOS, M.; KOTZIAS, V.; MADRIGNO, J.; THOMAS, E.V.; CARBONE, E.G. & USCHER-PINES, L. (2019). “Enhancing community preparedness: An inventory and analysis of disaster citizen science activities”, *BMC Public Health*, 19(1): 1356. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7689-x>
Acesso em: 20/09/2025.

CONNORS, J.P.; LEI, S. & KELLY, M. (2012). “Citizen Science in the Age of Neogeography: Utilizing Volunteered Geographic Information for Environmental Monitoring”, *Annals of the Association of American Geographers*, 102(6): 1267–1289. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00045608.2011.627058> Acesso em: 20/09/2025.

CUMES, A. (2012). “Mujeres indígenas, patriarcado y colonialismo: Un desafío a la segregación comprensiva de las formas de dominio”, *Anuario Hojas de Warmi*, (17).

Disponível em: <https://revistas.um.es/hojasdewarmi/article/view/180291>. Acesso em: 30/07/2025.

DAVID-CHAVEZ, D. & GAVIN, M.C. (2018). “A global assessment of Indigenous community engagement in climate research”, *Environmental Research Letters*, 13(12), 123005. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf300> Acesso em: 20/09/2025.

DAVID-CHAVEZ, D.; GAVIN, M.; ORTIZ, N.; VALDEZ, S. & CARROLL, S. (2024). “A values-centered relational science model: Supporting Indigenous rights and reconciliation in research”, *Ecology and Society*, 29(2), art11. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-14768-290211> Acesso em: 20/09/2025.

DE SHERBININ, A.; BOWSER, A.; CHUANG, T.R.; COOPER, C.; DANIELSEN, F.; EDMUNDS, R.; ELIAS, P.; FAUSTMAN, E.; HULTQUIST, C.; MONFARDINI, R.; POPESCU, I.; SHONOWO, A. & SIVAKUMAR, K. (2021). “The Critical Importance of Citizen Science Data”, *Frontiers in Climate*, 3, 650760. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.650760>

ESPINOSA, Y. (2016). *Escritos de lesbiana oscura: Reflexiones críticas sobre feminismo y política sexual en América Latina*. Bogotá: En la Frontera.

FALS BORDA, O. (1985). *Conocimiento y poder popular: Lecciones con campesinos de Nicaragua, México y Colombia*. Bogotá, Siglo XXI.

____ (2009). “La investigación acción en convergencias disciplinares”, *Revista Paca*, (1): 7–21. Disponível em: <https://doi.org/10.25054/2027257X.2194> Acesso em: 30/07/2025.

FREIRE, P. (1967). *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

____ (1970). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

____ (1987). *Pedagogia da esperança: Um reencontro com a pedagogia do oprimido*. São Paulo, Paz e Terra.

____ (1996). *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

FRITZ, S.; SEE, L.; CARLSON, T.; HAKLAY, M.; OLIVER, J.L.; FRAISL, D.; MONFARDINI, R.; BROCKLEHURST, M.; SHANLEY, L.A.; SCHADE, S.; WEHN, U.; ABRATE, T.; ANSTEE, J.; ARNOLD, S.; BILLOT, M.; CAMPBELL, J.; ESPEY, J.; GOLD, M.; HAGER, G. & WEST, S. (2019). “Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals”, *Nature Sustainability*, 2(10): 922–930.

Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0390-3> Acesso em: 22/09/2025.

GALINDO, M. (2021). *Feminismo bastardo*. La Paz, Mujeres Creando.

GOOGLE EARTH (2024). “Imagem de satélite da zona costeira de Riohacha, La Guajira (Colômbia), com coordenadas geográficas e visualização da foz do rio Ranchería. Captura realizada em 30 jul. 2024”. Disponível em: <https://earth.google.com/> Acesso em: 22/09/2025.

GUDYNAS, E. (2011). *Buen Vivir: Germinando alternativas al desarrollo. América Latina en Movimiento*. Disponível em: <https://www.gudynas.com/publicaciones/articulos/GudynasBuenVivirGerminandoALA11.pdf> Acesso em: 30/07/2024.

HARLEY, M.D., & KINSELA, M. A. (2022). “CoastSnap: A global citizen science program to monitor changing coastlines”, *Continental Shelf Research*, 245, 104796. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csr.2022.104796> Acesso em: 22/09/2025.

HILL, R.; ADEM, Ç.; ALANQUI, W.V.; MONÁR, Z.; AUMEERUDDY-THOMAS, Y.; BRIDGWATER, P.; TENGÖ, M.; THAMAN, R.; ADOU YAO, C.Y.; BERKES, F.; CARINO, J.; CARNEIRO DA CUNHA, M.; DIAW, M.C.; DIAZ, S.; FIGUEROA, V.E.; FISHER, J.; HARDISON, P.; ICHIKAWA, K.; KARIUKI, P. & XUE, D. (2020). “Working with Indigenous, local and scientific knowledge in assessments of nature and nature’s linkages with people”, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 43: 8–20. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.12.006> Acesso em: 22/09/2025.

INVEMAR (2008). “Manejo de la erosión costera: Caribe continental de Colombia [Serie de publicaciones especiales]”, *Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”*. Disponível em: https://www.inveamar.org.co/redcostera1/inveamar/docs/605120080501_FERosionCaribeContinentalColombia.pdf Acesso em: 22/09/2025.

____ (2015). “Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015”, *Serie de Publicaciones Periódicas No. 3* : 28-29; 39. *Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”*. Santa Marta, Colombia. Disponível em: https://www.inveamar.org.co/redcostera1/inveamar/docs/ier_2015_baja.pdf Acesso em: 22/09/2025.

IPCC (2019). “IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate”. In: PÖRTNER, H.O.; ROBERTS, D.C.; MASSON-DELMOTTE, V.; ZHAI, P.; TIGNOR, M.; POLOCZANSKA, E.; MINTENBECK, K.; ALEGRÍA, A.; NICOLAI, M.; OKEM, A.; PETZOLD, J.; RAMA, B. & WEYER, N.M. (Eds.). *The Ocean and Cryosphere in Changing Climate*. Cambridge, Cambridge University Press. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781009157964> Acesso em: 20/09/2025.

IWAMA, A.Y.; BRAÑAS, F.; NÚÑEZ, D.; COLLAO, D.; SOLEYMANI-FARD, R.; LANYON, C.; TOFIGHI-NIAKI, A.; BENEY, P.; SILVA, L.; PEREIRA, R.D.; THER-RIOS, F. & ALBAGLI, S. (2023). “Integrating Citizen Science Observations in Climate Mapping: Lessons from Coastal-Zone Geovisualization in Chilean Patagonia and the Brazilian Southeast”. In: PERKINS, P.E. (Ed.). *Climate justice and participatory research: Building climate-resilient commons*. University of Calgary Press. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/jj.4845586>

JUHOLA, S. & KÄYHKÖ, J. (2023). “Maladaptation as a concept and a metric in national adaptation policy – Should we, would we, could we?”, *PLOS Climate*, 2(5), e0000213. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000213> Acesso em: 22/09/2025.

KATO, T. & ENDO, A. (2020). "Involving citizens in sharing disaster experiences across areas: An investigation into disaster-stricken communities and observing communities", *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 42, 101378. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101378> Acesso em: 22/09/2025.

LAM, D.P.M.; HINZ, E.; LANG, D.J.; TENGÖ, M.; WEHRDEN, H. VON & MARTÍN-LÓPEZ, B. (2020). "Indigenous and local knowledge in sustainability transformations research: A literature review", *Ecology and Society*, 25(1), art3. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-11305-250103> Acesso em: 22/09/2025.

LEFF, E. (2006). *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. 2. ed. São Paulo, Cortez.

LORDE, A. (1984). *Sister Outsider: Essays and Speeches*. Berkeley, Crossing Press.

LABSEAC (2023). *Reunión en Cachaca III. Unidad de Gestión de Riesgos. Riohacha, La Guajira* [Vídeo], 30/06. YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FGZz5-ofNFg> Acesso em: 22/09/2025.

____ (S/D.). *Laboratório Socioambiental do Caribe* [Canal de YouTube]. Disponível em: YouTube. <https://youtube.com/@labseac> Acesso em: 22/09/2025.

MAGNAN, A.K.; SCHIPPER, E.L.F.; BURKETT, M.; BHARWANI, S.; BURTON, I.; ERIKSEN, S.; GEMENNE, F.; SCHAAR, J. & ZIERVOGEL, G. (2016). "Addressing the risk of maladaptation to climate change", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 7(5): 646–665. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/wcc.409> Acesso em: 22/09/2025.

MARCHEZINI, V.; HORITA, F.E.A.; MATSUO, P.M.; TRAJBER, R.; TREJO-RANGEL, M.A. & OLIVATO, D. (2018). "A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): Pathways to Support Citizen Science Initiatives", *Frontiers in Earth Science*, 6, 184. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/feart.2018.00184> Acesso em: 22/09/2025.

MARTÍN-BARBERO, J. (2009). *Oficio de cartógrafo: Travesías latinoamericanas de la comunicación en la cultura* (3.ª ed.). Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica / Universidad Arcis.

MARTÍNEZ-ALIER, J. (2007). *O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração*. São Paulo, Contexto.

MERÇON, J. (2021). "Investigación transdisciplinaria e investigación-acción participativa. Conocimiento y acción para la transformación (1a ed.)", *CopIt-arXives y Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad*.

Disponível em: <https://copitarxives.fisica.unam.mx/SC0008ES/SC0008ES.pdf> Acesso em: 22/09/2025.

MERÇON, J.; VETTER, S.; TENGÖ, M.; COCKS, M.; BALVANERA, P.; ROSELL, J.A. & AYALA-OROZCO, B. (2019). "From local landscapes to international policy: Contributions of the biocultural paradigm to global sustainability", *Global Sustainability*, 2, e7.

Disponível em: <https://doi.org/10.1017/sus.2019.4> Acesso em: 22/09/2025.

MOHAI, P.; PELLOW, D. & ROBERTS, J. T. (2009). "Environmental justice", *Annual Review of Environment and Resources*, 34: 405–430. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-082508-094348> Acesso em: 22/09/2025.

MONSALVE, M.M. (2024). " 'La esperanza de nuestra cultura se está yendo al mar': El grito de los wayuu desplazados por la erosión costera llega a Washington", *El País*, 29 de fevereiro. Disponível em: <https://www.elpais.com/america-colombia/2024-02-29/la-esperanza-de-nuestra-cultura-se-esta-yendo-al-mar-el-grito-de-los-wayuu-desplazados-por-la-erosion-costera-llega-a-washington.html>.

Acesso em: 30/07/2025.

NORSTRÖM, A.V.; CVITANOVIC, C.; LÖF, M.F.; WEST, S.; WYBORN, C.; BALVANERA, P.; BEDNAREK, A.T.; BENNETT, E.M.; BIGGS, R.; DE BREMOND, A.; CAMPBELL, B.M.; CANADELL, J. G.; CARPENTER, S. R.; FOLKE, C.; FULTON, E.A.; GAFFNEY, O.; GELCICH, S.; JOUFFRAY, J.B.; LEACH, M. & ÖSTERBLOM, H. (2020). "Principles for knowledge co-production in sustainability research", *Nature Sustainability*, 3(3): 182–190. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2> Acesso em: 22/09/2025.

PÉREZ MENDOZA, K.; BUSÓN, C. & CARABALI ANGOLA, A. (2021a). "La percepción de la vulnerabilidad climática y económica de la población costera de La Guajira por parte de las comunidades indígenas locales", *Desenvolvimento, Fronteiras & Cidadania*, 5(8): 145–169. Disponível em: <https://doi.org/10.61389/dfc.v5i8.7076> Acesso em: 30/07/2025.

PÉREZ MENDOZA, K. & BUSÓN, C. (2021b). "La percepción de la falta de agua en las comunidades Wayuu en la Guajira (Colombia). Una propuesta para el uso de las redes sociales como herramienta de análisis de desarrollo", *Desenvolvimento em Questão*, 19(57): 278–290. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2021.57.12107> Acesso em: 22/09/2025.

PÉREZ MENDOZA, K.; BUSÓN, C. & PINEDA ARROYO, M. (2022). "La creación de un itinerario y paisaje cultural en La Guajira como propuesta de desarrollo sostenible. El paisaje cultural Guajiro. El itinerario cultural Camino de las perlas. Propuesta de desarrollo sostenible (v. 1.0)". *Zenodo*. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16636360> Acesso em: 22/09/2025.

PERKINS, E.; KUIPER, E.; QUIROGA-MARTÍNEZ, R.; TURNER, T.E.; BROWNHILL, L.S.; MELLOR, M.; TODOROVA, Z.; JOCHIMSEN, M.A. & MCMAHON, M. (2005). "Explorations feminist ecological economics", *Feminist Economics*, 11(3): 107–150. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13545700500301494> Acesso em: 22/09/2025.

PÖRTNER, H.O.; KARL, D.M.; BOYD, P.W.; CHEUNG, W.W.L.; LLUCH-COTA, S.E.; NOJIRI, Y.; SCHMIDT, D.N.; ZAVIALOV, P.O. (2014). "Ocean systems". In: FIELD, C.B.; BARROS,

V.R.; DOKKEN, D.J.; MACH, K.J.; MASTRANDREA, M.D.; BILIR, T.E.; CHATTERJEE, M.; EBI, K.L.; ESTRADA, Y.O.; GENOVA, R.C.; GIRMA, B.; KISSEL, E.S.; LEVY, A.N.; MACCRACKEN, S.; MASTRANDREA, P.R. & WHITE, L.L. (Eds.). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press: 411–484. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap6_FINAL.pdf. Acesso em: 22/09/2025.

RIVERA CUSICANQUI, S. (2010). *Ch'ixinakax utxiwa: Una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*. Buenos Aires: Tinta Limón.

REYES-GARCÍA, V.; TOFIGHI-NTAKI, A.; AUSTIN, B.J.; BENYEI, P.; DANIELSEN, F.; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á.; SHARMA, A.; SOLEYMANI-FARD, R. & TENGÖ, M. (2022). “Data Sovereignty in Community-Based Environmental Monitoring: Toward Equitable Environmental Data Governance”, *BioScience*, biac048. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/biosci/biac048> Acesso em: 22/09/2025.

SCHAEFFER, R.; SCHIPPER, E.L.F.; OSPINA, D.; MIRAZO, P.; ALENCAR, A.; ANVARI, M.; ARTAXO, P.; BIRESELIOGLU, M.E.; BLOME, T.; BOECKMANN, M.; BRINK, E.; BROADGATE, W.; BUSTAMANTE, M.; CAI, W.; CANADELL, J.G.; CARDINALE, R.; CHIDICHIMO, M.P.; DITLEVSEN, P.; EICKER, U. & ZIERVOGEL, G. (2025). “Ten new insights in climate science 2024”, *One Earth*, 101285. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2025.101285> Acesso em: 22/09/2025.

SERNA, A. (2023). “Después del daño. Clarena y el mar”. In: *Micrófono Climático*. Spotify. [Episodio de podcast]. Disponível em: <https://tinyurl.com/2s4bn584> Acesso em: 22/09/2025.

SOMEKAWA, S.; OLIVEIRA, I.C.L.; FELIX, L.N.; SOUSA, M.M.A.; SILVA, R.M.; DANTAS, T.C.; QUEIROZ, M.D.; SILVA, L.C.C.; OLIVEIRA, Y.C.C.B.; BRITO, C.C.P.; VELÁSQUEZ, V.M.; ARAOS, F.; ESTEVES, L.S.; SANTOS, B.A. & IWAMA, A.Y. (2024). “Aplicação CoastSnap para proposta de monitoramento cidadão em ecossistemas costeiros-marinhos no domínio da Mata Atlântica: Caso no município do Conde – Paraíba”, *Ciência Cidadã - conectando ciência e sociedade em prol da conservação e sustentabilidade da Mata Atlântica*: 125–154. Disponível em: https://www.gov.br/inma/ptbr/assuntos/publicacoes/BMBML_N2_Setembro_2024_completo.pdf Acesso em: 22/09/2025.

SVAMPA, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo*. Buenos Aires, Katz Editores. _____ (2020). *El colapso ecológico ya llegó: una brújula para salir del (mal)desarrollo*. Buenos Aires, Siglo XXI Editores.

TEMPER, L.; DEL BENE, D. & MARTINEZ-ALIER, J. (2015). “Mapping the frontiers and front lines of global environmental justice: The EJAtlas”, *Journal of Political Ecology*, 22(1), 255. Disponível em: <https://doi.org/10.2458/v22i1.21108> Acesso em: 22/09/2025.

TENGÖ, M.; AUSTIN, B.J.; DANIELSEN, F. & FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á. (2021). “Creating Synergies between Citizen Science and Indigenous and Local Knowledge”, *BioScience*, 71(5): 503–518. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/biosci/biab023> Acesso em: 22/09/2025.

TORABI, E.; DEDEKORKUT-HOWES, A. & HOWES, M. (2018). “Adapting or maladapting: Building resilience to climate-related disasters in coastal cities”, *Cities*, 72: 295–309. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.09.008> Acesso em: 22/09/2025.

UNESCO (2024). *Indigenous knowledge is crucial in the fight against climate change*. Disponível em: <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/indigenous-knowledge-crucial-fight-against-climate-change-heres-why> Acesso em: 22/09/2025.

UPME (2024). UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. *Minería en cifras: boletín diciembre 2024*. Bogotá, UPME. Disponível em: https://www1.upme.gov.co/simco/CifrasSectoriales/BoletinMinerales/Boletin_12_mineria_en_cifras_diciembre_2024.pdf Acesso em: 30/07/2025.

UNPFII (2021). *Indigenous Peoples and Climate Change*. New York, UNDESA. Disponível em: <https://digitalibrary.un.org/record/3900660?v=pdf> Acesso em: 20/09/2025.

WALSH, C. (2005). “Interculturalidad y colonialidad del poder: un pensamiento y posicionamiento ‘otro’ desde la diferencia colonial”. In: LANDER, E. (Org.). *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires, CLACSO: 47–62.

Carlos Busón Buesa é geólogo e doutor em Comunicação e Educação em Ambientes Digitais pela UNED (Espanha), com pós-doutorado em Desenvolvimento Regional pela UEMS (Brasil). Sua carreira combina geografia, comunicação e cultura, com foco na defesa de territórios indígenas e estratégias de justiça climática na América Latina. Lecionou em cursos de pós-graduação na Colômbia, México, Espanha e Brasil, e participou de projetos relacionados ao desenvolvimento de itinerários culturais. Atualmente, é professor visitante sênior na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS, Brasil). Sua experiência inclui ensino, pesquisa e consultoria em gestão territorial, cultura e meio ambiente.