



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## **Medidas de sostenibilidad para hacer frente al cambio climático en comunidades indígenas Wayuu.**

*Andrés Alfonso Galindo-Montero<sup>1</sup>*

*Yolmis Nicolás Rojano-Alvarado\**

*Edwin Causado-Rodríguez<sup>2</sup>*

### **Resumen**

El presente trabajo aborda los resultados en las medidas de sostenibilidad implementadas en una comunidad indígena para hacer frente al Cambio Climático (CC), este buscaba ser un referente para mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas Wayuu asentadas al norte de Colombia. La metodología abordada fue de investigación acción, se generaron procesos de concertación y capacitación, fue instalado un sistema fotovoltaico para un modelo dual de bombeo fotovoltaico y molino de viento, implementación de una parcela demostrativa para incentivar subsistencia alimentaria. Los resultados evidenciaron la falta de conocimiento y/o capacitación en CC, se incentivó cambios de actitud y hábitos para hacer frente al CC, aprovechamiento de la energía solar, incentivó la seguridad alimentaria, con visión de sustentabilidad. Se concluye que es posible mediante la integración de saberes ancestrales y conocimiento científico desarrollar un modelo de adaptación frente a la variabilidad climática para comunidades indígenas wayuu.

**Palabras clave:** Comunidad indígena, medio ambiente, cambio climático, sostenibilidad

### **Abstract**

The present work addresses the results of the sustainability measures implemented in an indigenous community to face Climate Change (CC), this sought to be a benchmark to improve the quality of life of the Wayuu indigenous communities settled in northern Colombia. The approached methodology was action research, coordination and training processes were generated, a photovoltaic system was installed for a dual model of photovoltaic pumping and windmill, implementation of a demonstration plot to encourage food subsistence. The results evidenced the lack of education and/or training in CC,

---

<sup>1</sup> \*\*Universidad de la Guajira, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad del Magdalena.

transformations in behavior and habits were encouraged to deal with CC, use of solar energy, food security was encouraged, with a vision of sustainability. It is concluded that it is possible by integrating ancestral knowledge and scientific knowledge to develop a model of adaptation to climate variability for Wayuu indigenous communities.

**Keywords:** Indigenous community, environment, climate change, sustainability

## Introducción

El cambio climático (CC) es probablemente el desafío ambiental global sin precedentes de nuestro tiempo, sus impactos se hacen sentir en todos los sectores de la sociedad (Makondo y Thomas, 2018) y sus efectos se presentan a escala global, generando aumentos en la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (Metz et al., 2007; Sarzynski, 2015; Toté et al., 2015) como las inundaciones, las sequías, las olas de calor, los incendios forestales y los ciclones (Turner et al., 2010; Verner, 2010; Whitney y Ban, 2019). Los extremos y variabilidad en el clima perjudican directamente a las personas y tienen efectos graves para los ecosistemas, el mundo del trabajo, la salud, los medios de vida, la producción de alimentos, las infraestructuras, los asentamientos y otros ámbitos de gran importancia para el bienestar de las personas (Oficina Internacional del Trabajo, 2011), viéndose especialmente afectadas las zonas rurales y sus habitantes (Feldt y Reinhardt, 2011).

Los pueblos indígenas viven, en su mayoría, en zonas rurales, de acuerdo a sus usos y costumbres. En sus territorios mantienen, en gran parte, una economía de subsistencia que les permite obtener insumos vitales, materiales para la construcción de viviendas, transporte, medicinas y otra serie de recursos (Echeverri, 2009; Verner, 2010). Comunidades étnicas son grandes observadores de los cambios que ocurren en el clima, tienen una infinidad de indicadores para ello, desarrollando una serie de prácticas que les permiten “adaptarse” a estos cambios, sin embargo, los programas gubernamentales de respuesta al cambio climático para la adaptación de comunidades se enfocan en la implementación de acciones de orden (Chavarro et al., 2017; Mora-Gómez et al., 2018), por lo que aún no se podría considerar prácticas socialmente aceptadas. Estas respuestas aisladas representan una mayor vulnerabilidad para las comunidades, puesto que existen estudios que demuestran cómo las redes locales pueden influir de forma decisiva en las adaptaciones a las variabilidades climáticas (Below et al., 2010).

Las variaciones debidas al CC experimentan efectos negativos en América Latina y el Caribe, incidiendo sobre las clases sociales menos favorecidas y vulnerables, en particular los pueblos

indígenas que constituyen aproximadamente el 6,5% de la población latinoamericana (Solis-Mecalco y Salvatierra-Izaba, 2013).

Colombia, es un país vulnerable al cambio climático y la variabilidad climática (Ramírez et al., 2018) siendo el departamento de La Guajira unos de los más afectados por el CC en Colombia (CORPOGUAJIRA y ASOCARIBE, 2018). La Guajira, presenta alta variabilidad en sus recursos hídricos, debido a sus particulares condiciones climáticas, geológicas y morfológicas, registrando los más bajos volúmenes de lluvias en el país (CORPOGUAJIRA, 2016; IDEAM, 2014), sus terrenos se encuentran en alto grado de desertificación y salinización (IDEAM, 2012), generando condiciones complejas para acceder a agua y alimentos limitando esto su desarrollo económico y social, influyendo en la pérdida de vocación agrícola de las comunidades, en especial, de los pueblos indígenas, además presenta acceso deficiente de agua y saneamiento básico en las zonas urbanas, las condiciones geográficas particulares que presenta este territorio hacen que sea más complejo en el área rural debido a lo disperso que tienen las comunidades indígenas su territorio. Durante el 2014 y 2015 se registraron en la Guajira los promedios históricos mínimos de precipitación, llegando solo a tener 18,6 mm y 5,3 mm respectivamente, lo anterior debido a los efectos del fenómeno de El Niño (Cortes y Lesmes, 2014).

La comunidad Wayúu, es reconocida como un grupo indígena ubicados en el norte de Colombia, específicamente en el departamento de La Guajira. Hoy, después de más de 500 años de historia los nativos Wayúu dan muestra de supervivencia, permanencia y resiliencia, a pesar de las condiciones difíciles de su territorio, este es caracterizado por grandes extensiones de tierras desérticas, bosque seco tropical, escasez de agua, ausencia de oportunidades; y muy recientemente afectada por los fenómenos climáticos que han impactado fuertemente su condición social, económica, el ambiente y la salud de este reconocido grupo social.

En el departamento de la Guajira, la comunidad indígena Wayuu está pasando por una crisis humanitaria en la que la vida e integridad de las personas de la comunidad está en riesgo por el incremento de las sequías, falta de acceso a agua potable y por el estado de desnutrición, en especial de los niños, niñas y adolescentes. Esto generó la muerte de 4770 niños, niñas y adolescentes en los últimos 8 años (Defensoría del Pueblo, 2014).

La comunidad indígena Etkojoole, corresponde a los Wayúu, están ubicados cerca del Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, capital del departamento de La Guajira, municipio de Manaure específicamente en el corregimiento La Gloria, esta comunidad data del año 1971 la fundaron seis pobladores y una sola unidad familiar, actualmente en esta se encuentran asentados más de 100 indígenas, los cuales están repartidos en 23 viviendas, el 28% está constituido por niños,

25% son jóvenes, 22% mujeres, 19% hombres y el 6%, adultos mayores, en relación con las familias el promedio de personas que la conforman es de cuatro. La dinámica productiva de esta comunidad, se enmarca en la agricultura, pastoreo y artesanía. Por muchos años, pese a las difíciles condiciones del territorio, la comunidad ha dado muestra de su capacidad de resistencia, adaptación y permanencia, utilizando el conocimiento ancestral transferido generacionalmente como base de su producción (Galindo et al., 2018).

La comunidad Etkojo, al igual que las comunidades indígenas wayuu asentadas en el departamento de La Guajira están sufriendo los efectos de la variabilidad climática, esta incide en la calidad de vida de sus habitantes, la carencia de un buen sistema de abastecimiento y la escasez de la misma, puede concebirse como una amenaza real para la subsistencia de la población, afectando la condición física, el medio de vida, la salud y las posibilidades productivas. Esta comunidad ha soportado escenarios extremos: veranos intensos donde la carencia del preciado líquido causa sequía, muerte de animales y dificultades para cultivar, e inviernos fuertes cuando el agua arrasa generando inundaciones y problemas en las vías y caminos, que terminan aislando a la comunidad.

El modelo de adaptación al CC que se desarrollará en este trabajo contempla, estrategias de mitigación que ayuden a visualizar un mejor escenario, se define un modelo sostenible en el tiempo, que aparte de propender una adaptación a la variabilidad climática asegure medidas que permitan hacer frente a la falta de agua y alimentos.

### **Metodología**

El estudio se realizó en la comunidad indígena Etkojo, ubicado a 16 km de Riohacha y perteneciente al corregimiento La Gloria ubicado en el Municipio de Manaure, al norte de Colombia (Figura 1).

**Figura 1**  
*Ubicación de la comunidad indígena Etkojo>ole*



El análisis situacional y medidas de sostenibilidad para hacer frente al CC en zonas marginales indígenas del norte de Colombia enmarcado en la comunidad indígena etkojo>ole, se desarrolló en cinco fases:

**Fase I.** Diagnóstico preliminar. Se generó un diagnóstico participativo, que permitió identificar, conocer e interpretar la realidad de la comunidad etkojo>ole y comprender las particularidades de los contextos de las comunidades indígenas wayuu de La Guajira se realizaron recorrido, citaciones y visitas a los miembros de la comunidad, autoridad tradicional y líder comunitario de la etnia Wayuu, para llevar a cabo un proceso de consulta y solicitud de permisos para valoración de estado de la comunidad frente a los impactos el CC en la zona.

**Fase II.** Plan Operativo. En esta fase las actividades se desarrollaron entre el equipo de trabajo y la comunidad indígena se aplicaron cuestionarios y encuestas semiestructuradas de forma directa en la comunidad. Este acercamiento con la comunidad se caracterizó por tener una fluida comunicación, consulta, diálogo, intercambio, toma de decisiones, colaboración, coproducción del conocimiento entre la comunidad y los investigadores, para intercambiar, acerca de temas de interés a partir de experiencias, saberes y conocimientos. Las acciones desarrolladas en esta fase se dieron de la siguiente manera:

- a) Presentación. En esta reunión se describe la visión preliminar de los aspectos a estudiar en la comunidad, los miembros aportan sobre sus afectaciones y vulnerabilidad al CC.
- b) Concertación. Se definieron los campos de acción; aspectos comunitarios, sistema de suministro hídrico y subsistencia alimentaria.

c) Encuestas. Se aplicó una metodología de cuestionario semiestructurado para conocer y valorar las incidencias del CC desde la perspectiva de la comunidad en los campos de acción.

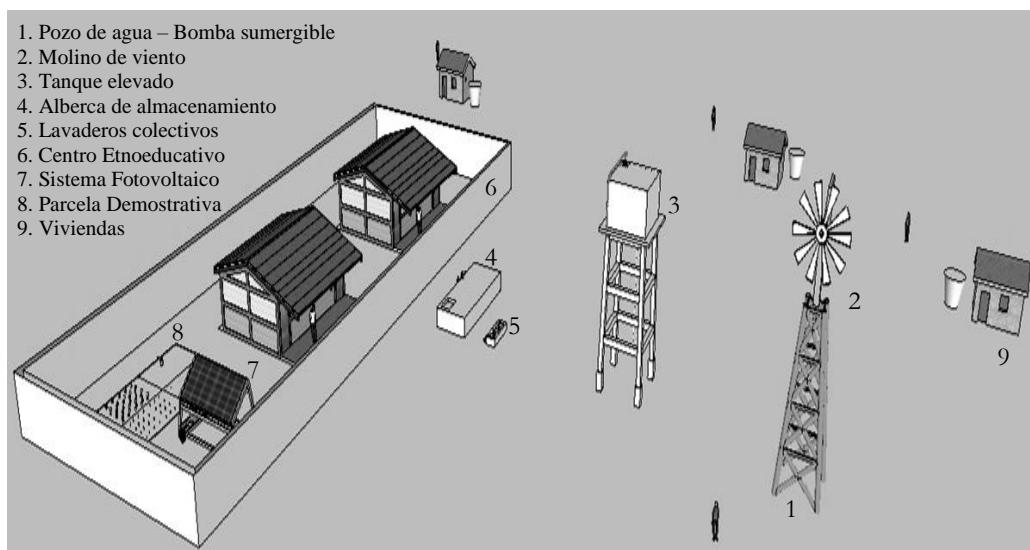
d) Capacitación. De acuerdo a la problemática evidenciada en la comunidad, se plantearon una serie de capacitaciones donde la comunidad participo de forma activa, dinámica y didáctica, interactuando y describiendo los cambios vistos en la zona a efectos del CC, se definieron tres (3) ejes temáticos para las capacitaciones 1. Capacitación en hábitos higiénicos para contribuir a la disminución del riesgo de transmisión de enfermedades provocadas por factores ambientales; particularmente relacionadas con acceso y calidad del agua, saneamiento inadecuado y malos hábitos de higiene en la comunidad. 2. Capacitación en ahorro y uso eficiente del agua, enfocada en la contribución al buen uso del agua para consumo diario, control del agua, adecuación y manejo de sistemas de suministro y distribución del agua. Las capacitaciones 1 y 2 se basaron en la metodología planteada en el módulo de capacitación para proyectos con Modelos Urbanos de Salud Ambiental (MUSA, 2002). 3. Capacitación e interacción con niños del Centro Etnoeducativo La Gloria sede Etkojo>ole, en la construcción de una parcela demostrativa para incentivar a la subsistencia alimentaria.

**Fase III.** Instalación del sistema de bombeo fotovoltaico. Se concertó con las autoridades indígenas tradicionales, la adaptación de un sistema dual integrado por un molino de viento (sistema existente) y la incorporación de un sistema de bombeo fotovoltaico (Figura 2). Simultáneamente a las actividades antes descritas se desarrolló un monitoreo de calidad del agua durante el periodo de ejecución del proyecto, para establecer las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas del agua que abastece la comunidad indígena y detallar el cumplimiento con los requerimientos de agua potable para consumo humano según la norma Colombia. Para la caracterización del agua se definieron 3 puntos; Pozo, alberca de almacenamiento y red de distribución (pozo, alberca y vivienda de la comunidad), la toma de muestras y el respectivo procesamiento de las variables fisicoquímicas y bacteriológicas se realizó de acuerdo a la metodología establecida en el Standard Methods (APHA et al. 2005).

**Fase IV.** Adecuación de la alberca, mantenimiento y remplazo del sistema de distribución del agua de la comunidad indígena, se realizaron las reparaciones y mantenimientos del sitio de almacenamiento (Enchape y reparación de la alberca, reparación de la escalera de acceso a la alberca, lavadero comunitario y abrevadero de animales).

## Figura 2

Esquema del modelo de adaptación al cambio climático en la comunidad indígena Etkojo>ole



**FASE V.** se realizó adecuación de parcela demostrativa. Con la finalidad de incentivar la subsistencia alimentaria y sostenibilidad económica de las familias de la comunidad, se implementó y adecuó una parcela para cultivos demostrativa, donde se evaluaron diferentes técnicas de riego en función del aprovechamiento del agua (Riego por goteo con manguera, Riego por olla porosa o de barro, Regadera manual y Riego por goteo solar Kondenskompressor). Se delimitó una parcela de 18m ancho por 11m de largo (198 m<sup>2</sup>).

## Resultados

### Diagnóstico socio ambiental de la población en la comunidad indígena Etkojo>ole

La comunidad indígena Etkojo>ole a la fecha del estudio se encontraba habitada por 111 personas de la etnia Wayuu, repartidos en 23 casas, donde el 28% de la población está constituido por niños de 1 mes a 12 años de edad. Los jóvenes corresponden al 25% de la población, mujeres 22%, hombres 19% y adultos mayores 6%. Respecto a las familias, el número promedio de integrantes del grupo familiar es de 4 personas. En la comunidad queda ubicado el Centro Etnoeducativo La Gloria, lugar donde se concentra la mayor parte de la población infantil perteneciente a las comunidades Etkojo>ole, Karraisira y Paranachimana, estas dos últimas aledañas a la zona de estudio, con una población de 120 niños (Galindo et al., 2021).



La comunidad describió sus percepciones e interpretaciones sobre la variabilidad climática y cambios ambientales en su territorio. Los cambios que obedecen al CC en la comunidad indígena Etkojo son; los incrementos de la temperatura, cambios de los periodos de lluvia y sequía, por la disminución de la precipitación. Esto se ha reflejado principalmente en la disminución y/o ausencia del agua que se utiliza en actividades domésticas, cultivos, cría de chivos y vegetación. La disminución de humedad en el suelo ha propiciado cambios en la agricultura, los cultivos prácticamente han desaparecido junto con los hábitos agrícolas en siembra de especies vegetales como el maíz, ahuyama, yuca y frijol, así como de pastos empleados en la alimentación del ganado. Otra de las características que relacionan con el CC es la pérdida de paisaje y la migración de especies biológicas para la caza y alimentación, que en términos generales van en contra de su forma de vida tradicional, generando un desequilibrio en la organización social y aumentando los niveles de pobreza.

#### **Diagnóstico condiciones sanitarias, hábitos higiénicos y servicios públicos.**

La comunidad indígena Etkojo contaba una red de distribución conectadas a un sistema de almacenamiento alimentado de un pozo subterráneo a través de un molino de viento, cuya operación es deficiente, está condicionado a la presencia del viento y las recurrentes averías mecánicas del molino. Además, las redes hídricas de distribución y área de almacenamiento presentan condiciones técnicas no apropiadas disminuyendo el aprovechamiento del servicio de agua. Estas condiciones obligan a la comunidad a recurrir sistemas de almacenamiento como jagüeyes (depósitos naturales de agua), el Rio Ranchería (principal aportante del recurso hídrico en la región (Galindo et al., 2021).

No existe un sistema de alcantarillado, sus necesidades fisiológicas son al aire libre, el servicio de aseo no se presta, optando por quemar a cielo abierto los residuos generados. El servicio público de energía, es irregular permaneciendo en oportunidades hasta una semana sin energía eléctrica, no cuentan con el servicio de gas natural, recurriendo a los fogones tradicionales de leña o carbón vegetal.

Mediante las encuestas y observaciones sobre los hábitos higiénicos y usos del agua, el 88% de los encuestados almacena el agua para consumo en tanques plásticos (pimpinas en el léxico local), el 6% las almacenan en recipientes de aluminio y plástico respectivamente; los habitantes no poseen albercas, existe una para el acopio colectivo. El 76% de los encuestados describen no lavar los tanques de almacenamiento de agua para consumo, el 18% los lavan una vez por semana y el 6% hacen lavado una vez al mes. Se observó que el 100% de la población mantienen los recipientes de almacenamiento de agua para consumo destapados, ubicándolos fuera de las viviendas, sin control de animales y vectores.

### **Sistema dual Bomba fotovoltaica y Molino de Viento**

Como medida de adaptación al CC se optó por un sistema dual; Fotovoltaico – Molino de viento, permitiendo que el molino trabaje de forma constante, garantizando el suministro de agua a la comunidad indígena Etkojo>ole. La instalación del sistema fotovoltaico para la extracción del agua del pozo procedió con el montaje de 9 paneles con 60 celdas fotovoltaicas cada uno, que generan 240 vatios de energía, para un total de 2160 vatios/hora pico, controlados por un regulador, que controla la potencia que entregan los paneles a la bomba sumergible. Posteriormente, en el sondeo de la fuente de captación del agua, se observó; la disminución del diámetro de la tubería del pozo (3 m de profundidad), nivel del agua con un contenido de sólidos suspendidos de alto a muy alto (entre 15-24 m de profundidad), el filtro del pozo está ubicado a los 29 m de profundidad. La instalación de la bomba se logró que esta trabajara en condiciones óptimas a la profundidad que anteriormente succionaba agua el molino, quedando por debajo de la tubería de este, actualmente succionando agua a los 22 m de profundidad y con buenas condiciones. La tecnología fotovoltaica no remplazará la tecnología existente, trabajaran simultáneamente en forma paralela. Instalado el sistema se verifico un adecuado funcionamiento, el caudal generado 0,71 L/s era suficiente para suplir las necesidades de los hogares de la comunidad, animales y parcela demostrativa.

### **Monitoreo de calidad de agua**

Los datos promedio de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos estudiados en los puntos definidos para evaluar la calidad del agua en la comunidad, a partir de los resultados de la caracterización se realizó un análisis mediante el IRCA, el cual reveló que los puntos de monitoreo en el pozo y la casa poseen un valor de cero (0), calificándose en un nivel sin riesgo, es decir el agua del cual se abastece la comunidad Etkojo>ole está apta para el consumo humano. En el cálculo del índice por muestra, se ve la influencia del valor atípico en el primer muestreo calificando la calidad del agua en nivel bajo con un puntaje de 7,21, lo que indica que a medida que se realizaban los monitoreo, la calidad del agua mejoraba y con ella las condiciones sanitarias; en este caso las condiciones sanitarias del agua, mejoraron con las modificaciones realizadas al sistema de almacenamiento y el remplazo del sistema de distribución (tuberías de hierro galvanizado por tubos de PVC) (Galindo et al., 2021). Los datos registrados con menores índices de riesgo corresponden a periodos donde la comunidad empleo medidas higiénicas y sanitarias respectivas a los sitios de almacenamiento y suministro siguiendo las instrucciones respectivas dadas en las capacitaciones.

### **Formación de la comunidad en los campos de acción**

La participación e interacción de la comunidad, así como la apropiación de los elementos expuestos, propicio compromisos en manejo y control de hábitos higiénicos, ahorro y uso eficiente del agua, subsistencia alimentaria e inspección del sistema fotovoltaico. En el diagnóstico preliminar se detectaron anomalías en control y manejo del agua por parte de la comunidad, enfatizados en usos, protección, adecuación en sistemas de suministros, almacenamiento y distribución; en recorridos posteriores a las capacitaciones se identificó que un gran porcentaje (99%) de la comunidad se encontraba desarrollando prácticas adecuadas en hábitos higiénicos (limpieza) y aprovechamiento del agua (no fugas, buen manejo y control de grifería).

### **Subsistencia alimentaria**

Las capacitaciones buscaron incentivar la subsistencia alimentaria y la sostenibilidad en el tiempo de la vocación agrícola de las familias que hacen parte de la comunidad, se aportó información para un máximo aprovechamiento agrícola; mujeres cabeza de familia y niños se formaron en preparación de abono, siembra y asistencia de cultivos (Limpieza diaria y regadío). Se reportaron diferentes resultados por cada sistema de riego empleado, teniendo en cuenta las condiciones de las plantas respecto a su crecimiento y desarrollo.

Los resultados indicaron que el sistema de riego por goteo solar, es viable para el control y uso del agua. Con este sistema los cultivos obtuvieron productividad en un 85% del total sembrado, indicando que las condiciones agrícolas del terreno están sujetas al sistema de riego. Los niños y mujeres se comprometieron a la asistencia diaria de los cultivos (Limpieza diaria, regadío de semillas y vigilancia de parcela), garantizando continuidad de las actividades para el beneficio de los miembros de la comunidad.

### **Conclusiones**

Las energías renovables en el departamento de La Guajira pueden ser una solución al problema energético y el desarrollo sustentable de comunidades indígenas Wayuu. Las medidas de sostenibilidad de adaptación al CC implementadas podrán constituirse en un modelo de planificación pública y particularmente de planificación territorial que prepare a comunidades indígenas wayuu, para afrontar los efectos que se presentan, y los que se puedan presentar debido a la variabilidad climática, y a las implicaciones en materia de disponibilidad y calidad de agua y subsistencia alimentaria. Se pudo establecer que las estrategias pedagógicas y didácticas utilizadas que involucran talleres y actividades con material asequibles a la manipulación propias de la región donde se enseña genera procesos de apropiación, el valor y el significado de considerar la cultura como fuente

transformadora de conciencia y vida, formaron bases que apuntan al favoreciendo la una soberanía alimentaria, la interdisciplinariedad, a la protección del medio ambiente, conciencia de la tradición ancestral.

### Referencias

- APHA. (2005). *American Water Works Association (Awwa). Water Environment Federation (Wef)* (p. 1326). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
- Below, T., Artner, A., Sieber, R., y Stefan, S. (2010). Micro-level Practices to Adapt to Climate Change for African Small-scale Farmers. *Food Policy, February*, 1–28.
- CORPOGUAJIRA, y ASOCARIBE. (2018). *Plan Integral de Cambio Climático del departamento de La Guajira. Informe principal*. 402.
- CORPOGUAJIRA. (2016). *Plan de contingencia para enfrentar la temporada seca en el departamento de La Guajira*. 12, 126.
- Cortes, L., y Lesmes, L. (2014). *Simulación De Una Planta Desalinizadora De Agua De Mar, Por Medio Del Software Ims Desing Como Estrategia Para Fortalecer El Desarrollo Social Del Norte Caribe Colombiano-Municipio De Uribí-La Guajira*. [https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11251/Proyecto Desalación Guajira-Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11251/Proyecto%20Desalaci3n%20Guajira-Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chavarro, D., Vélez, M., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A., y Olaya, A. (2017). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. Colciencias*, 1(3), 183–188. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31118.87368>
- Defensoría del Pueblo. (2014). Crisis Humanitaria en La Guajira: Acción integral de la Defensoría del Pueblo en el departamento. *Defensoria Del Pueblo Colombia*, 196.
- Echeverri, J. Á. (2009). Pueblos indígenas y cambio climático: el caso de la Amazonía colombiana. *Peuples indigènes et changements climatiques* Indigenous people and climatic change. *Bulletin de l'Institut Français d'études Andines*, 38(1), 13–28. <https://doi.org/10.4000/bifea.2774>
- Feldt, D. H., y Reinhardt, S. (2011). *Fortalecimiento de Organizaciones Indígenas en América Latina*.
- Galindo A. Montero, J. Pérez Montiel y R. Rojano Alvarado(2017)., Medidas de adaptación al cambio climático en una comunidad indígena del norte de Colombia. *Revista UDCA Actualidad y Divulgación Científica*, 20(1),187-197.
- Galindo Montero A. Rojano-Alvarado Y.N., Fuentes-Gómez L.V. (2021). Dinámica comunitaria en

- una zona marginal indígena del norte de Colombia frente al cambio climático. *Mundo Fesc*, 11 (1), 38-48.
- IDEAM. (2014). *Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico*. 1–134. <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/440517/Actualizacion+Modelo+Institucional+El+Niño++La+Niña.pdf/02f5e53b-0349-41f1-87e0-5513286d1d1d>
- Makondo, C. C., y Thomas, D. S. G. (2018). Climate change adaptation: Linking indigenous knowledge with western science for effective adaptation. *Environmental Science and Policy*, 88(January), 83–91. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.06.014>
- Metz, B., Meyer, L., y Bosch, P. (2007). Climate change 2007 mitigation of climate change. In *Climate Change 2007 Mitigation of Climate Change* (9780521880). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511546013>
- Mora-Gómez, J., García-Gabaldón, M., Ortega, E., Sánchez-Rivera, M. J., Mestre, S., y Pérez-Herranz, V. (2018). Evaluation of new ceramic electrodes based on Sb-doped SnO<sub>2</sub> for the removal of emerging compounds present in wastewater. *Ceramics International*, 44(2), 2216–2222. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2017.10.178>
- MUSA. (2002). *Proyecto Para Modelos Urbanos Y Rurales En Salud Ambiental* (p. 21).
- Oficina Internacional del Trabajo. (2011). Los Pueblos Indígenas y el desafío del cambio climático. In *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53 (9). <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>
- Ramírez, C., Arias, C., Zhang, L., y Brix, H. (2018). Microbial Community Function in Electroactive Biofilm-based Constructed Wetlands. *Biogeosciences Discussions*, October, 1–28. <https://doi.org/10.5194/bg-2018-428>
- Sarzynski, A. (2015). Public participation, civic capacity, and climate change adaptation in cities. *Urban Climate*. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.08.002>
- Solis-Mecalco, R., y Salvatierra-Izaba, B. (2013). Percepción social del cambio climático en Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en comunidades indígenas de Oaxaca y Chiapas Social perception of climate change in Voluntarily Intended Areas for Conservation in indigenous communities of Oaxac. *Temas Antropológicos*, 35, 29–53. <http://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/#search:cambio climatico agricultura:N:WRD:CFS01:0:+not+wsu=publicaciones+seriadas+and+wfm=se%23Art>
- Toté, C., Patricio, D., Boogaard, H., van der Wijngaart, R., Tarnavsky, E., y Funk, C. (2015). Evaluation of satellite rainfall estimates for drought and flood monitoring in Mozambique.

*Remote Sensing*, 7(2), 1758–1776. <https://doi.org/10.3390/rs70201758>

Turner, W. R., Bradley, B. A., Estes, L. D., Hole, D. G., Oppenheimer, M., y Wilcove, D. S. (2010). Climate change: Helping nature survive the human response. *Conservation Letters*, 3(5), 304–312. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00128.x>

Verner, D. (2010). *Reducing Poverty, Protecting Livelihoods, and Building Assets in a Changing Climate Social Implications of Climate Change for Latin America and the Caribbean* (D. Verner (ed.); The World). Library of Congress Cataloging-in-Publication Data has been requested.

Verner, D. (2010). *Reducing Poverty, Protecting Livelihoods, and Building Assets in a Changing Climate Social Implications of Climate Change for Latin America and the Caribbean* (D. Verner (ed.); The World). Library of Congress Cataloging-in-Publication Data has been requested

Whitney, C. K., y Ban, N. C. (2019). Barriers and opportunities for social-ecological adaptation to climate change in coastal British Columbia. *Ocean and Coastal Management*, 179(January), 104808. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.05.010>