

Abundancia y escasez del agua, un paradigma de la sustentabilidad en territorios insulares turísticos

Robert Hudgson Reeves¹

RESUMEN

El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina está ubicado en la Reserva de Biosfera Seaflower- (RB Seaflower) en el Caribe occidental, durante el último quinquenio ha sufrido un crecimiento acelerado del turismo, pasando de 389.000/año en 2008 a 980.000/año en 2015, con incremento de más del 15% anual de visitas durante los últimos tres años. El turismo ejerce presión sobre el agua, cuyo fuente principal es el acuífero el cual ha mermado su capacidad de recarga por efectos del fenómeno del Niño y la variabilidad climática, igualmente durante los últimos años los indicadores de oferta y calidad del recurso hídrico dulce amenazan la sostenibilidad de la población local y visitante.

Este trabajo presenta un análisis holístico de la oferta y demanda del agua, discutiendo el paradigma de "escasez en medio de la abundancia" evidenciando que, estando en el océano la mayor amenaza es la escasez de agua, dicha brecha se puede cerrar aplicando tecnologías limpias para el aprovechamiento del agua de mar, realizando prácticas de uso responsable e implementando políticas públicas coherentes con la realidad del territorio.

Propone el agua como eje articulador de la planificación y desarrollo territorial, sugiriendo condicionar desarrollo de la industria turística a la capacidad del territorio de ofrecer los bienes y servicios ambientales, aplicación de tecnologías amigables y empoderamiento de la comunidad mediante una mayor civilidad ambiental frente a recurso agua.

Palabras claves: agua, turismo, tecnologías amigables.

Abundance and scarcity of water, a paradigm of sustainability in island tourist territories

ABSTRACT

The Archipelago of San Andres, Providence and Kathelina is located in the Seaflower Biosphere Reserve western Caribbean, during the last five years has experienced a rapid growth in tourism from 389,000 in 2008 to 980,000 in 2015, with an increase of more than 15 per cent of annual visits during the past three years. The tourism exerts

Fecha de recepción: 3 de mayo de 2016. Fecha de aceptación: 2 de junio de 2016

Modelo de citación:

HUDGSON REEVES, Robert. Abundancia y escasez del agua, un paradigma de la sustentabilidad en territorios insulares turísticos. Revista Asuntos Económicos y Administrativos No.31, segundo semestre 2016. ISSN 0124-1133. Universidad de Manizales

1 Institución: CORALINA- Corporación para el Desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina. bhudgson@yahoo.com ó s.gestion@coralina.gov.co

pressure on the water, whose main source is the aquifer, affected by the decrease in precipitation as effects of climate change and climate variability, this phenomenon reduce aquifer recharge. During the past few years the supply and quality indicators levels threats the sustainability of the local population and visitors.

This work presents a holistic analysis of the supply and demand of water, discussing the paradigm of "scarcity in the midst of abundance" evidencing that, while in the midst of the ocean the greatest threat is scarcity of water. This gap can be closed with the friendly sea water processing technology, accurate public policy and local and visitors responsible use of the resource . Its propose the water as an articulating axis of the planning and territorial development, conditioning economic development to the implementation of friendly technologies for water management.

Key words: water, tourism, friendly technology

Introducción

El agua es un recurso natural vital para la sustentabilidad del hombre y sus principales actividades productivas sobre el planeta incidiendo en los patrones de asentamiento y desarrollo de las comunidades desde siempre. En la actualidad los nuevos paquetes tecnológicos han reducido la dependencia directa sobre las fuentes naturales de agua potable, permitiendo una mayor distribución geográfica de las poblaciones en sitios alejados de dichas fuentes e igualmente facilitando el desarrollo aún en geografías con limitada oferta natural de agua dulce, lo cual es cuestión de conocimiento y gestión del recurso.

Este trabajo abordar el tema del agua como elemento dinamizador del desarrollo territorial insular, discutiendo cómo la oferta, demanda y distribución del recurso constituyen aspectos clave en la problemática social, política y ambiental. Se analizan asuntos importantes sobre el comportamiento histórico de la oferta de agua, destacando elementos ambientales, socio culturales y de políticas públicas que han incidido en el decrecimiento de la oferta. Se realiza un análisis espacio -temporal de la distribución de las tenencias de tierras en áreas forestales declaradas de conservación importantes para la captación y recarga del acuífero, el cual es la principal fuente de agua en San Andres, versus distribución y calidad del servicio, destacando amplia diferencia de frecuencia e intensidad de la distribución entre sector comercial y sector rural. Se adentran en el análisis de la abundante oferta hídrica del mar y la escasez de agua que ha causado la declaratoria de calamidad pública, también se discute la viabilidad de adquirir paquetes tecnológico que reduzcan la brecha entre el índice de escasez del agua y la oferta del recurso en estado impotable (agua de mar), al igual que estimular comportamientos de consumo responsable del recurso y en general mayor civilidad ambiental en aras del desarrollo sostenible

Posteriormente se adentra en la correlación entre demanda y dinámica de visita turística, profundizando en un análisis comparativo del

consumo per cápita de visitantes (turistas) y residentes, evidenciando deferencias de 1.92 veces más del turista sobre el local. Mediante discusiones se pretende dilucidar las causas de tal diferencia terminando en la estimación del impacto de dicho patrón de consumo sobre la vulnerabilidad del recurso.

El agua como recurso vital para la vida y para toda actividad económica amerita especial atención. En este trabajo se abordan temas de oferta versus demanda del agua en un territorio insular vulnerable y sensible ante presiones antrópicas.

Descripción del área de estudio

La isla de San Andrés, se encuentra ubicado en el sur occidente del Mar Caribe, a más de 480 kilómetros de la Colombia continental. Está localizado entre los meridianos 78° y 82° latitud 8 oeste y entre los paralelos 12° y 16° de longitud norte. En su conjunto, el Archipiélago tiene una superficie emergida de 52,5 km², conformada por las tres islas mayores (San Andrés 26 km², Providencia 17,2 km² y Santa Catalina 1 km²) y un grupo de cayos con una extensión de 8,3 km². (CORALINA 2000 25-). Con una tasa de crecimiento demográfico de 69.01%, un incremento de la visita turística del 15% anual con más de 980.000 turistas en el 2015, reconocido como el departamento más densamente poblado de Colombia con 1.603,5 personas por km² y entre los más poblados del mundo; su planificación y ordenamiento constituye un reto, lo cual se agrava con su limitada oferta de bienes y servicios ambientales (DANE 2005). En el año 2012, mediante fallo de la Haya se declararon más del 17% del mar ancestralmente jurisdicción de San Andres Colombiano como territorio de Nicaragua, Persisten litigios.

Oferta hídrica en San Andres isla: acciones de ordenamiento y conservación

Según los datos históricos del IDEAM², en San Andres Isla la precipitación promedio es de 1900 mm/ año. Sin embargo durante los últimos 28 años (1986 - 2014) se evidencia descenso considerables en la pluviosidad, acentuándose mayormente en el 2013 con diferencias hasta del 17% llegando a 1.565 mm/ año, lo cual contrasta con el incremento de la demanda del recurso. Esta reducción de la precipitación y consiguiente merma en la recarga del acuífero han afectado considerablemente la oferta hídrica en la isla (CORALINA³ 2015).

2 IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

3 CORALINA: Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina

Durante el año 2014, se registraron lluvias de 324 mm en el periodo enero-julio, comparado con el promedio de los últimos 28 años (1986 - 2014, 722 mm), demuestra un descenso de las lluvias en un 55%, considerándose el departamento de San Andrés como uno de los que presentan los mayores déficits de lluvias en el país

San Andrés, depende en la actualidad en más de un 80% del agua subterránea para su abastecimiento; sin embargo su aprovechamiento por aljibes, pozos barrenados y pozos profundos se ve afectada por explotaciones anti-técnicas, contaminación por fugas de aguas servidas de la red de alcantarillado y pérdidas por fugas de agua en la red de distribución del acueducto por más del 75% (Proactiva⁴ 2010).

Existen dos unidades acuíferas de tipo cárstico, denominadas Acuífero San Luís, con aguas predominantemente salobres especialmente en la zona occidental, y acuífero San Andrés, con aguas dulces de calidad aceptable. El primero de 12.5km², en el cual la recarga proviene únicamente de lluvia, y el nivel estático oscila entre pocos cm hasta 4m de profundidad. La zona de explotación más importante está en el centro de la isla, en el valle del Cove, por medio de pozos profundos que en la actualidad pueden alcanzar valores hasta de 30 l/s⁵. Desde la formación San Luís se extrae en su mayoría agua salobre para procesos de desalinización y/o usos domésticos. Ambos acuíferos tienen una capacidad total de 4.8 millones de m³/año, sin embargo de los 88 millones de m³/año de lluvia que caen en la isla, solamente llegan a recargar los acuíferos el 2.3%, más del 75% (UNAL 2010:15-30) de las aguas lluvias llegan al océano por escorrentía, arrastrando sedimentos y sustancias químicas hasta los ecosistemas marinos con subsiguientes consecuencias sobre la salud de los corales y praderas de pastos marino.

El volumen de agua dulce que no es aprovechado podría aportar para suplir la demanda bien sea mediante sistema de captación y almacenamiento, sistemas de recarga de acuífero y implementando programas de recuperación de cobertura vegetal para estimular la absorción, percolación y recarga de los acuífero. La correlación entre la cobertura vegetal del suelo con su capacidad de captación, retención y percolación del agua lluvia para la recarga del acuífero es importante, por eso la conservación de áreas forestales de protección y sistemas de humedales interiores son importantes como

4 PROACTIVA: empresa prestadora de servicios de agua y alcantarillado en San Andres

5 La Universidad Nacional, en el Informe citado (2010) señala que " ... no es seguro explotar del acuífero del Cove más de 40 l/s hasta que no se tenga mayor información del mismo, recomendando extraer hasta máximo un 80% de este valor, es decir 30 l/s, ya que los costos ambientales por sobreexplotación, asociados al impacto sobre el ecosistema para conservar la biodiversidad de la isla, pueden ser invaluable".

determinantes⁶ ambientales en los procesos de planificación para el ordenamiento territorial.

Recuperar la cobertura vegetal tiene varias funciones ecosistémicas relacionados con el recurso hídrico, primero regula el microclima de la isla propiciando las condiciones para la precipitación, amortiguan el impacto de las gotas sobre el suelo y la fuerza de arrastre de aguas de escorrentía contrarrestando los procesos erosivos durante inviernos fuertes. Frente a la deficiente capacidad natural de recarga que tienen los suelos, se requieren infraestructuras complementarias bien sean obras duras o blandas que ayuden a reducir la fuerza erosiva de las aguas en su corto pero rasante recorrido de máximo 1.5 km antes de llegar al mar, lo cual reduce las probabilidades de recarga. Mediante sistemas de recarga directa e indirecta construidos en áreas de drenajes de agua lluvia dentro de la cuenca principal se logran reducir en una mínima proporción las aguas de escorrentía que llegan al mar. Estas estructuras son polifuncionales en el territorio y disponen de sistemas para cuantificar el volumen de agua que es reincorporado al acuífero, su capacidad depende del diseño y las condiciones físicas del suelo y la distribución de las lluvias.

Una adecuada gestión del recurso hídrico en un territorio tan vulnerables requieren medidas marco normativas y de comando y control que resguarden el recurso hídrico, estructura política que planifique reconociendo su importancia y líneas programáticas de educación formal e informal que busquen estimular la civilidad ambiental de ciudadanos y visitantes sobre sus compromisos de uso responsable del recurso escaso pero vital especialmente para los residentes.

Dinámica de demanda hídrica

El 39,3% de los habitantes de San Andrés son raizales que provienen de la mezcla de la cultura anglosajona y la africana que llegaron al Caribe, el 60,3% de estos nacieron en las islas, el 38,6% en otro departamento colombiano y el 1,2% en otro país. (DANE, censo 2005). Tradicionalmente la comunidad isleña ha convivido con la escasez del agua dulce, sin embargo mediante prácticas de ahorro y uso responsable basados en sistemas de captación y almacenamiento de aguas lluvias, prácticas de reúso, construcción de pozos aljibes y reutilización del agua han logrado suplir las necesidades básicas durante varias décadas.

La industria turística demanda aproximadamente 282.220 m³ al año, contra 11.466 m³ de los residentes. Los hábitos de consumo

⁶ Determinantes ambientales: Ecosistemas estratégicos importantes en la planificación y ordenamiento territorial que no deben ser intervenidos en proyectos de desarrollos urbanos

diferencial y el incremento progresivo de las visitas turística presionan la oferta del recurso hídrico del acuífero. Mientras que el comercio tiene servicios de agua 24 horas los 7 días de la semana, el sector rural (donde se encuentra la cuenca abastecedora del acuífero) solo tiene servicios 4 horas cada 20 días, con una red de acueducto que solo cubre menos del 50%. Estas incoherencias en las políticas públicas constituyen factores incidentes en la insostenibilidad de los modelos de desarrollo de un territorio, convirtiéndose en manifestaciones de hechos que alteran el orden social como lo ocurrido en el mes de abril en la isla de San Andres, motivando la declaratoria de calamidad pública por desabastecimiento del agua por el gobernador.

Los hábitos de consumo de los turistas se asocian a la cultura de consumo de su lugar de origen, dicho fenómeno se evidencia a nivel mundial en que es muy marcada la diferencia de consumo entre países y ciudades, en el caso de Estados de Norte américa con 600 lts per cápita /día, China 100 lts per cápita día, mientras Haití, Uganda y Mozambique de 20 lts percapita /día . Los turistas con hábitos de sobre consumo, al visitar sitios con escasez de agua llegan a constituir una gran afectación sobre el recurso.

En el caso de la isla de San Andres el consumo percapita de turista es de 289 lts/ día, mientras que el residentes es de 150 lts/día (CORALINA PMA 2010: 15-19), lo cual representa 1,9 veces más, si a este análisis le incluimos la tasa de visita anual y el crecimiento progresivo entre cada anualidad, las condiciones de oferta hídrica se somete a grandes presiones (ver figura 2)

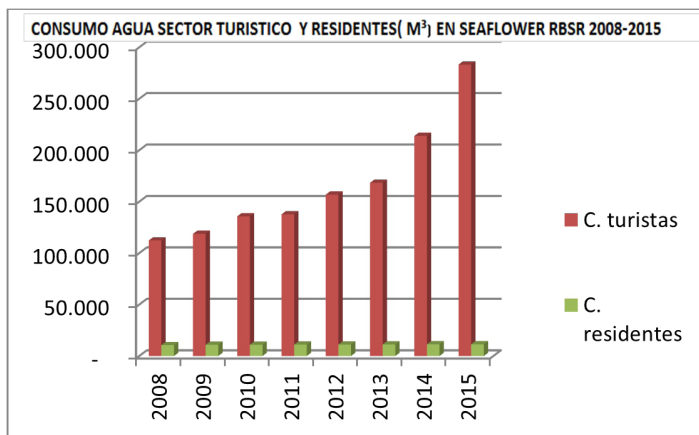


Figura 2, análisis consumo de agua entre turistas y residente 2008-2015 en SAI

Durante los últimos años el turismo ha crecido exponencialmente, pasando de 389.000/año en 2008 a 980.000/año en 2015, con

incremento de más del 15% anual de visitas durante los últimos tres años, patrón de crecimiento que constituye eje principal del modelo de desarrollo territorial. Igualmente se registran incremento exponencial de la demanda de recurso hídrico

Para el año 2015 se registraron visita de 980.000 turistas, quienes consumieron aproximadamente 283.220 m³ de agua que representa el 75% del total del consumo en la isla, contra 11.466 m³ de los residentes. El fuerte verano registrado durante el primer semestre del 2016 por efectos del fenómeno del niño obligaron a la declaratoria de " Calamidad pública por desabastecimiento de agua en la isla", lo cual implica fuertes mecanismo restrictivos en el consumo y gestión del recurso, sin embargo dichas medidas dos(2) meses después no inciden en ninguna medida contra el sector turismo, mientras hay fuertes restricciones del suministro en sectores rurales de residentes.

La intensidad del fenómeno redujo la oferta hídrica a niveles inferiores de los registrados históricamente , mientras que el número de visitas es la mayor registrada, lo cual terminó en una emergencia que podrían tener efectos irreversibles sobre el acuífero, ya que este se sometió a niveles altos de estrés representados en posibles niveles de intrusión salina y contaminación por aguas residuales como se describe en la figura 3. Un ejemplo del riesgo de contaminación del acuífero por intrusión salina se refleja en los resultados del monitoreo de los último 15 años un pozo Comercial P4 más importante, concesionado a la empresa prestadora del servicio de agua (Proactiva S.A), este pozo registran datos importantes que evidencian el nivel de riesgo de un potencial sobre explotación. (Ver figura 3 y 4)

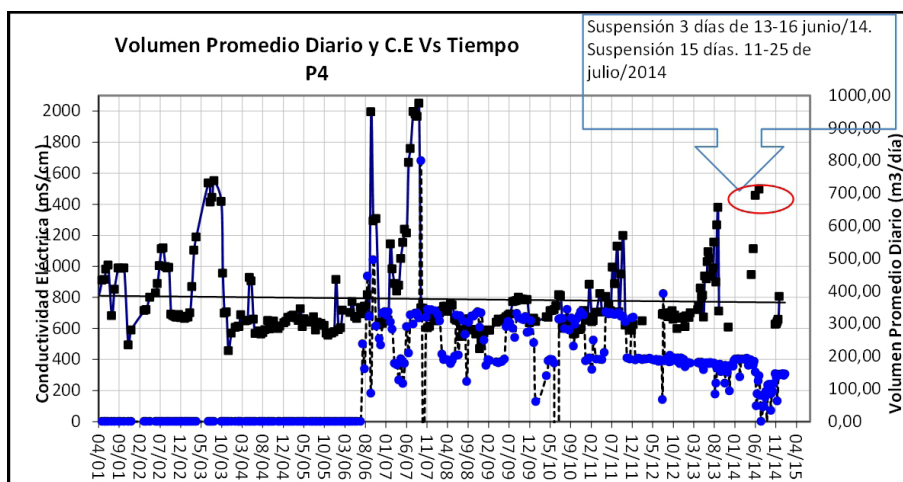


Figura 3. piezométricos en pozo del acueducto SAI.

Fuente: M. Rojas. Dic. 2014.

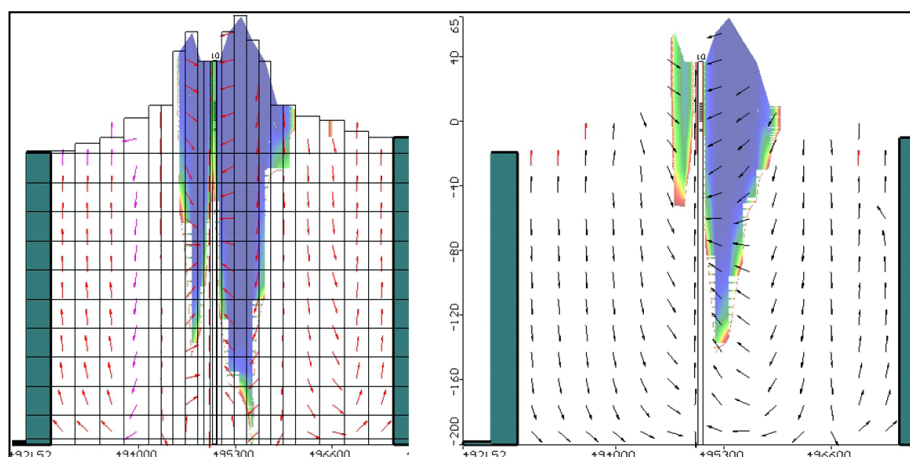


Figura 4, escenarios intrusión salina
(recarga en -2% y -5%/ caudal de bombeo constante)
Fuente: CORALINA 2013

Abundancia y escasez del agua en la Seaflower

La economía del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina gira alrededor de las actividades relacionadas con el turismo, el comercio, la administración pública, los servicios básicos, sociales y empresariales, seguidos en menor cuantía por la pesca, la agricultura y la ganadería, ubicándose en el grupo de competitividad media alta, con relación al resto de Departamentos de Colombia⁷, en particular por su logros en capital humano, donde es líder, y la fortaleza de la economía por su alto PIB per cápita y la tasa de crecimiento del PIB departamental. El desafío está en mejorar las finanzas y gestión públicas, la infraestructura y en ciencia y tecnología.

Aunque la oferta de agua marina como recurso potencial de aprovechamiento mediante la desalinización para abastecer la población con agua potable, no ha sido analizado con el rigor financiero y técnico, afirman la inviabilidad financiera con base en argumentos como altos costos de las plantas desalinizadoras, alta demanda energéticas y altos costos de mantenimiento de los equipo

A diferencia de años anteriores, las tecnologías en la potabilización del agua marina han avanzado de forma considerable, incidiendo favorablemente en la reducción de costo de producto para el consumidor final. Una planta con capacidad de producir 630.000 m³/día, cuesta aproximadamente \$400 a \$500 millones, alcanza a cubrir el total de la demanda de agua potable del sector comercial, con

⁷ Ramírez y Parra-Peña. 2010. Escalafón de Competitividad de los Departamentos de Colombia 2009.

excedentes para actividades productivas como la agricultura que por régimen pluviométrico no está en su total capacidad de producción. Con el suministro de agua suficiente a este sector se podría reactivar la economía local y reducir la inseguridad alimentaria del territorio. La demanda energética, se podría superar mediante el uso de energías alternativas tales como paneles solares, energía eólica, energía undimotriz y finalmente el tema de mantenimiento, hay tecnologías que son considerablemente inferiores a modelos anteriores en cuanto a costos de mantenimiento.

Desde finales del 2002 las membranas de los filtros han ido mejorando notablemente y la frecuencia de reposición anual, basado en los operarios de las plantas desalinizadoras y no en los fabricantes, estaba entorno al 10%, con un coste por unidad que variaba entre U\$600 a 1.000 la unidad de filtro (FARIÑAS 2006: 87-96)

La desalinización de agua marina es la alternativa viable con mayor potencial de ser sostenible en el largo plazo, ya por efectos del cambio climático y el fenómeno del niño, la tendencia de reducción de la precipitación seguirá afectando la recarga del acuífero, el cual evidencia deterioro en su capacidad de abastecimiento, el gobierno departamental no ha manifestado interés en reducir en un mediano ni corto plazo el modelo de turismo masivo altamente demandante de agua. Sin embargo la implementación de un modelo de desarrollo sostenible es imperativo para un territorio insular con los niveles de vulnerabilidad que caracterizan las islas oceánicas pequeñas con alta visita turística y limitada oferta de bienes y servicios ambientales.

Desabastecer de agua potable, Victimizar un pueblo

“Si se siguen desatendiendo las inversiones y las políticas vinculadas al agua, se generará una grave crisis en el suministro de agua que a su vez llevará a una crisis en el suministro de alimentos en el suministro de alimentos”. (Rosegrant 2002 :2). Los principios bioéticos establecen que el agua es un bien inalienable, un derecho fundamental por lo cual todos los estados deben garantizar es servicio en aras de no atentar contra la dignidad del hombre, lo cual se agrava cuando se trata de grupo étnicos minoritarios que viven en áreas de conservación y captación de aguas , mientras que los sitios de recarga del acuífero y ubicación de los pozos comerciales son propiedad de personas residentes de las zonas rurales, quienes en un 40% no cuentan con conexiones a la red de distribución del agua del acueducto y el 60% que si disponen de dicho servicios lo reciben es con una frecuencia máxima de cada 20 días por 4 horas. Es decir mientras que estos los propietarios de predios destinados a conservar la zona de recarga del acuífero de la cuenca, lo cual

implica restricciones en uso de su propiedad, solo cuentan con una exención de 17% en el pago del impuesto predial, lo cual resulta ser una medida paliativa frente a los beneficios económicos que recibe el estado y algunos particulares por el aprovechamiento del recurso agua, gracias al sacrificio del propietario del predio.

Análisis y resultados

El tema del agua se puede abordar desde diferentes perspectivas dependiendo del escenario que se analiza y criterios en consideración. En este ejercicio se aborda desde una perspectiva holística destacando múltiples criterios considerados relevantes para el entendimiento de la compleja dinámica de una isla pequeña oceánica con alta demanda por visitas masivas de turista, quienes de acuerdo a su patrón de consumo del agua casi el doble de un residente muestran no tener civilidad ambiental acorde con la figura de Reserva de Biosfera “Seaflower”, incidiendo en la oferta del agua y afectando el desarrollo sostenible del territorio.

Las políticas nacionales para Seaflower no son coherentes con su modelo de desarrollo, persiste el modelo de turismo masivo convencional a pesar de las múltiples evidencias de afectación de los recursos naturales y el medio ambiente sin que se evidencien intenciones de legislar en beneficio de un territorio altamente vulnerable como la mayoría de las islas oceánicas pequeños altamente pobladas como San Andres. A pesar de la abundancia del agua, la carencia de este en estado potable sigue siendo el principal problema para la isla, sin que medien decisiones políticas nacional ni local que ayude a superar la brecha entre escasez y abundancia del agua. Los paquetes tecnológicos viables técnica y económicamente están en el mercado solo es cuestión de dimensionar y sensibilizarse frente a la problemática y tomar acción efectiva en la solución. Para esto es imperativo la participación de la comunidad residente en la exigencia de sus derechos fundamentales según lo establece la constitución política del estado colombiano. Lograr la sostenibilidad en territorios insulares tan vulnerables demanda actividades productivas coherentes con la oferta de bienes y servicios ambientales desde la etapa de planificación y ordenamiento hasta la ejecución y seguimiento

Bibliografía

- Beauchamp , T., & Childress , J. F. (1999). Principios de ética biomédica. Barcelona: Masson.
- Caldera, L. A. B. (2016). Bioética del derecho al agua potable. *El Agora USB*, 16, 287-304.
- Carmona Ramírez, J. A. *Determinación de los conceptos técnico operativos para el Plan de Manejo de Aguas Subterráneas de la isla de San Andrés* (Doctoral dissertation,
- Cevallos, D. (2007). AGUA: Un derecho entre paréntesis.
- Defensoría del Pueblo de Colombia . (2009). Derecho humano al agua. Diagnóstico del cumplimiento del derecho humano al agua. Bogotá: Imprenta nacional del Colombia.
- Fariñas, M. (2006). El coste del agua producida por las grandes desaladoras de agua de mar en España. *Revista Ingeniería y Territorio*, 72(1), 62-67
- Martínez Austria, P. F. (2001). Paradigmas emergentes para el manejo del agua en el siglo XXI.
- Ramírez, J. A. C. *Determinación de los conceptos técnico operativos para el Plan de Manejo de Aguas Subterráneas de la Isla de San Andrés*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín).
- Rosegrant, M. W., Cai, X., & Cline, S. A. (2002). Panorama global del agua hasta el año 2025. *Washington DC, EEUU*.
- www.elespectador.com/.../san-andres-se-declaro-calamidad-publica-articulo-627339
- www.ipsnoticias.net: http://www.ipsnoticias.net/2006/03/agua-un-derecho-entre-parentesis/

