

**ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO EN SANTA CRUZ DEL ISLOTE,
CARTAGENA DE INDIAS**

**LUIS ALBERTO CORTES ALEMAN
JORGE ANTONIO VILLADIEGO BELTRÀN**

Director:

MAURICIO RODRIGUEZ GOMEZ

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE ECONOMIA Y NEGOCIOS
MAESTRIA EN DESARROLLO Y AMBIENTE
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y CULTURAL**

2015

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	9
INTRODUCCION	10
1. ANTECEDENTES	13
1.1. Análisis de la situación actual	17
1.1.1. Aspectos Generales.	17
1.1.1.1. Localización y Delimitación	17
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4. OBJETIVOS	25
4.1. General	25
4.2 Específicos	25
5. MARCO TEORICO	266
6. METODOLOGIA	355

7. RESULTADOS ESPERADOS	377
CONCLUSIONES	8282
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	855
ANEXO	8888

LISTA DE IMAGEN

	Pág.
Imagen 1. Localización del complejo de islas del Archipiélago San Bernardo	177
Imagen 2. Casa tipo 1. La mayoría de las casas en el Islote son de cemento y techos de zinc	433
Imagen 3. Casas tipo 2.	444
Imagen 4. Casa tipo 3.	444
Imagen 5. Pozo de agua dulce en la isla Tintipán. De donde se surten de agua dulce los habitantes del Islote.	455
Imagen 6. Tanques de almacenamiento de agua y cocina de leña, característica del 80% de las viviendas del Islote	477
Imagen 7. Fragmentación que está sufriendo Isla Mangle	499
Imagen 8. Fragmentación de Ceycén de la cual ya se perdió un pedazo.	50

Imagen 9. Isla maravilla, totalmente sumergida.	50
Imagen 10. Instituciones relacionadas con el tema de cambio climático.	57
Imagen 11. Forma artesanal de relleno en el Islote de Santa Cruz	70
Imagen 12. Foto satelital de comparacion entre 20 años en las islas del archipelago.	80

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales amenazas del cambio climático y sus impactos en el área insular del distrito de Cartagena proyectadas para el año 2040.	23
Tabla 2. Resultados del Taller de Planificación de Activos	52
Tabla 3. Estrategia de adaptación planteada a partir de los talleres participativos y en concertación con la comunidad en el Islote de Santa Cruz.	75

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución por sexos en la población del Islote de Santa Cruz	38
Figura 2. Estructura etaria del Islote de Santa Cruz.	38
Figura 3. Estructura educativa de la población del Islote Santa Cruz.	39
Figura 4. Principales actividades económicas de la población del Islote Santa Cruz.	40
Figura 5. Ingresos por hogares en el Islote de Santa Cruz.	41
Figura 6. Ingresos mínimos requeridos para satisfacer las necesidades básicas por hogares en el Islote de Santa Cruz	42
Figura 7. Percepción de los habitantes sobre el agua que toman en el Islote.	46
Figura 8. Bienes afectados por las variables climáticas en el Islote.	46
Figura 9. Fenómenos climáticos que más afectan al Islote	48
Figura 10 Conocimientos de la población del Islote sobre cambio climático	48

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. (EPA)	89
Anexo 2 Entrevistas para evaluar las percepciones de la comunidad frente al cambio climático:	94
Anexo 3. Glosario de Términos	95

RESUMEN

El cambio climático se refiere a la modificación de las condiciones promedio, o su variabilidad del clima de una zona. El Islote Santa Cruz es un pequeño islote ubicado en el archipiélago de San Bernardo del viento en el Caribe colombiano. Las comunidades existentes en esas islas suelen estar aisladas y son endebles frente a los peligros naturales y antropógenicos, así como a los cambios climáticos y a la frecuencia de éstos. El islote Santa Cruz por su posición geográfica y sus condiciones sociales y demográficas es una población alta mente vulnerable y puede verse muy afectada en un futuro no muy lejano por los impactos del cambio climático por tal motivo se realizó un análisis de vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático y el diseño e implementación de estrategias de adaptación a nivel local, se desarrollaron metodologías que consideraron el contexto de adaptación al cambio climático dentro del marco de desarrollo sostenible.

Este proyecto dilucida con qué estrategias de adaptación cuenta la población del Islote Santa Cruz frente el cambio climático y Analizara la incidencia del cambio climático en el Islote de Santa Cruz, sobre los principales indicadores de desarrollo sostenible y se construyó participativamente una estrategia local de adaptación al cambio climático para el Islote de Santa Cruz en Cartagena de Indias.

Palabras claves: Cambio climático, vulnerabilidad, adaptación, resiliencia, desarrollo sostenible, Islote de Santa Cruz.

INTRODUCCION

De acuerdo al Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) por sus siglas en inglés, el término “cambio climático” denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. Indica todo cambio del clima a lo largo del tiempo, tanto si es debido a la variabilidad natural como si es consecuencia de la actividad humana.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), entiende por "cambio climático" la variación de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables. En este sentido, se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Estos cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo, y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitación, nubosidad, etc. Si bien estos cambios mayormente obedecen a fenómenos planetarios, el concepto de Cambio Climático se asocia principalmente como una consecuencia de la actividad humana.

La zona marino-costera colombiana es reconocida como un sistema particularmente perceptivo de los cambios climáticos globales, entre los cuales vale la pena mencionar la

sensibilidad al aumento en la temperatura del aire, y nivel del mar; las variaciones en las frecuencias e intensidades de las tormentas; en los niveles del mar, y en las cantidades, patrones y estilos de las lluvias. (Mow, 2010).

El corregimiento de Santa Cruz, se asienta sobre un pequeño islote ubicado en el archipiélago de San Bernardo del viento en el Caribe colombiano. Las comunidades existentes en estas islas suelen estar aisladas de la ciudad de Cartagena, a donde pertenecen en lo político y administrativo. Lo que sumado a las características, geográficas, sociales, económicas y demográficas de ese territorio, hace del Islote una zona altamente vulnerable frente a los riesgos naturales y antropógenos, especialmente los relacionados con los impactos que en el mediano y largo plazo ocasionaría el Cambio Climático, más cuando es ampliamente sabido el alto riesgo que enfrentan las comunidades insulares. (INVEMAR, 2003, 2011).

El presente documento pretende analizar las características e implicaciones del Cambio Climático para el Islote de Santa Cruz, proponiendo a la vez, una estrategias que permitan orientar los procesos de adaptación de la comunidad frente al cambio climático en el corto, mediano y largo plazo.

Para este efecto, se aplicaron metodologías cuantitativas y cualitativas que parten del análisis del contexto para la consecuente adaptación al cambio climático, tal como lo proponen Moser y Stein (2010).

En este orden de ideas, el presente trabajo de grado plantea un marco teórico y conceptual sobre la problemática que enfrenta el Islote Santa Cruz frente al cambio climático, una caracterización socioeconómica y ambiental, identificando los principales impactos a los que se verá abocado este corregimiento y se analizará la incidencia del cambio climático en el Islote de Santa Cruz, sobre los principales indicadores de desarrollo sostenible y se construirá participativamente una estrategia local de adaptación al cambio climático para el Islote de Santa Cruz en Cartagena de Indias.

Finalmente, este documento presenta recomendaciones y estrategias para la adaptación de la población del Islote Santa Cruz frente al cambio climático, esperando sean unos lineamientos que orienten las acciones públicas, privada y comunitarias en uno de los territorios más vulnerables y olvidados de la ciudad de Cartagena de Indias.

1. ANTECEDENTES

Algunos de los impactos regionales proyectados según el IPCC y CMNUCC para las pequeñas islas son: El aumento del nivel del mar intensificaría las inundaciones, las mareas de tempestad, la erosión y otros fenómenos costeros peligrosos, amenazando con ello la infraestructura vital, los asentamientos y las instalaciones de cuya subsistencia dependen las comunidades insulares. El deterioro de las condiciones costeras, por ejemplo por erosión de las playas o decoloración de los corales, afectaría los recursos locales. Hasta mediados del siglo, el cambio climático reduciría los recursos hídricos en gran número de islas pequeñas, por ejemplo en el Caribe y en el Pacífico, hasta el punto de que aquellos serían insuficientes para cubrir la demanda en los períodos de escasa precipitación.

Para el IPCC, la vulnerabilidad es definida como: el “Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación” (IPCC 2007). Para las áreas insulares la vulnerabilidad se refleja en términos de los sistemas y elementos expuestos a los potenciales impactos climáticos, así como las condiciones biofísicas y socioeconómicas que configuran su sensibilidad.

Las zonas costeras e insulares colombianas, Pacífica y Caribe, constituyen las regiones más pobres del país (Galvis, 2010). Ambas pueden ser descritas como el sumidero de un cúmulo de problemas relacionados, entre otros, con la inadecuada administración pública y el crecimiento irracional, resultado de la falta de planificación del uso del suelo; ambas sufren, además, un modelo extractivo que usa, hasta el agotamiento, sus recursos costeros y marinos, configurándose un trampa de pobreza, donde la depredación e inadecuado uso de los recursos naturales encuentra “justificación” en las adversas condiciones de vida de las comunidades locales, pero al tiempo, allana el terreno para un futuro que perpetúe esas mismas condiciones.

Tal como lo reporta la II Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (2010), el cambio climático agravará, en términos generales, problemas ya existentes tales como inundaciones de zonas costeras, erosión, intrusión salina y degradación de ecosistemas.

La vulnerabilidad de estas zonas costeras e insulares está dada por la susceptibilidad de los sistemas naturales frente a los efectos del cambio global, y a su capacidad de respuesta a los efectos adversos (resiliencia y resistencia). A partir del concepto de resiliencia ecológica, la resiliencia social se ha definido como la capacidad de los grupos o comunidades de amortiguar tensiones externas y disturbios como resultado de cambios sociales, políticos o ambientales (Adger, Hug, Brown, & Conway, 2003). Se puede necesitar que estén presentes tres características generales de los sistemas sociales para dotar a las sociedades de resiliencia, éstas son: la capacidad de amortiguar la alteración, la capacidad de auto-organizarse y la capacidad de aprendizaje y adaptación (Trosper, 2002). Los grupos más vulnerables de las costas, en términos económicos y sociales (niños, niñas y adultos mayores de bajos ingresos, en especial) así como los ecosistemas frágiles, son los que mayores problemas tendrán para adaptarse a los cambios, pequeños y grandes (PNUD, Marco de políticas de adaptación al cambio: desarrollo de estrategias políticas y medidas. Programa de las Naciones Unidas para el DEsarrollo , 2009).

Las zonas densamente pobladas de las costas, y en especial las islas oceánicas, poseen una mayor vulnerabilidad a los fenómenos naturales con respecto a otras zonas, en donde los impactos del calentamiento global repercutirán sobre los sistemas biológicos, sociales y económicos. La salud humana y las actividades de recreación, así como los manglares, arrecifes coralinos y pastos marinos; la agricultura, la vida silvestre y los recursos hídricos, son algunos de los sistemas y sectores que sufrirán más los impactos del calentamiento global (Mow, 2010).

Los pequeños Estados insulares constituyen una compleja combinación de peculiares características físicas, biológicas, demográficas y económicas. Las superficies terrestres limitadas de hecho, todo el ecosistema de la isla es una entidad costera, las explotaciones económicas exclusivas, la limitada diversidad biológica terrestre, el acceso restringido al agua dulce y la variedad de atributos geológicos, climáticos y geomórficos ofrecen, simultáneamente, una rica variedad de recursos naturales y opciones limitadas de crecimiento y desarrollo sostenibles. Estas islas suelen estar aislados y son vulnerables frente a los peligros naturales y antropógenos, así como a los cambios climáticos y a la frecuencia de éstos. (Institute, 2008)

Se espera que el cambio climático ocasione significativos impactos sobre los medios de vida y calidad de vida de las poblaciones en general y particularmente aquellas que son llamadas vulnerables¹. Por sus características geográficas, sociales y económicas, el Islote de Santa Cruz es una de las poblaciones más vulnerables a los embates del cambio climático, más aun si consideramos que este corregimiento es una de las zonas más densamente pobladas de Colombia (DANE 2005, INVEMAR 2010), y carece de la infraestructura territorial básica (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, protección mareas, etc.), lo que la hace vulnerable a diversos impactos del cambio climático, especialmente aumento en el nivel del mar y propagación de vectores de enfermedades, entre otras.

Adicionalmente, la situación adquiere una dimensión más preocupante si consideramos que según proyecciones de INVEMAR y la Universidad de Cartagena (2010, 2012), los

¹ II Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (2010)

escenarios de aumento en el nivel de mar para el año 2040, dan cuenta de un incremento de hasta un metro. Partiendo de este escenario el Islote de Santa Cruz enfrenta una gran amenaza debido a que se encuentra ubicada a cero metros sobre el nivel del mar.

El Islote de Santa Cruz al no poseer un plan de manejo ambiental básico como sistema de alcantarillado, agua potable ni una buena prestación de servicios públicos ni de salud presenta una gran vulnerabilidad frente a los riesgos que se puedan presentar en daños a la salud de la población como el aumento en enfermedades transmisibles e infecciosas y afectaciones ambientales como contaminación de agua potable, alimentos y ecosistema causadas por un aumento de factores adversos por el cambio climático.

El constante cambio en las variables climáticas entre otras, temperatura y precipitación, se relaciona directamente con la aparición y reemergencia de enfermedades transmisibles, que como el dengue, la leptospirosis, las infecciones respiratorias agudas y las enfermedades diarreicas agudas, suelen aparecer luego de inundaciones y deslizamientos. (W. J. M. Martens e. á., 2007) Estas enfermedades afectan la calidad de vida de los afectados y la prevención y control de estas patologías se fundamentaría en el entendimiento y adaptación que las instituciones y comunidades hagan frente a los cambios ambientales. Por lo tanto, es vital incorporar o encauzar criterios respecto al cambio climático, en las estrategias, planes y programas de desarrollo locales. (W. J. M. Martens R. S., 1998).

1.1. Análisis de la situación actual

1.1.1. Aspectos Generales.

1.1.1.1. Localización y Delimitación. El Parque Nacional Natural de San Bernardo (PNNSB) se encuentra ubicado en el Mar Caribe colombiano, frente a los Departamentos de Bolívar y Sucre, a una distancia de 45 Km al suroeste de la ciudad de Cartagena de indias y a 30 km al noroccidente de Tolú, hace parte de la jurisdicción del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias. El Área Marina Protegida (AMP) tiene una extensión de 558.610 hectáreas y se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

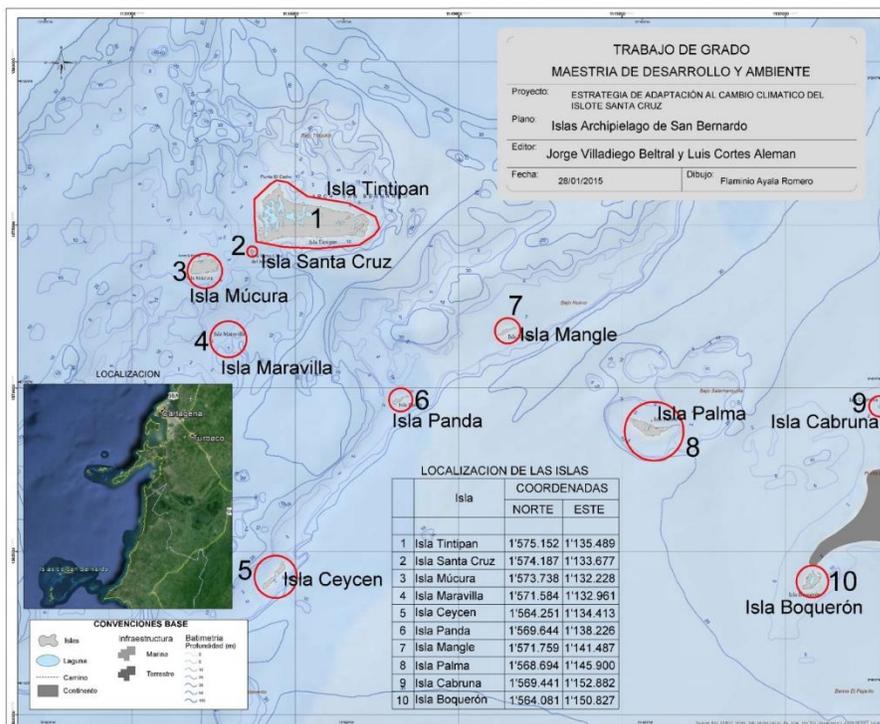


Imagen 1. Localización del complejo de islas del Archipiélago San Bernardo
 Fuente Elaborado por los autores 2014.

Esta zona posee gran importancia a nivel biológico, ya que en su interior se protegen cerca de 1.961 hectáreas de bosques de manglar ubicados al oeste y al norte del mismo, poblando la línea costera y las zonas aledañas a los márgenes de los caños y las ciénagas.

El **Archipiélago de San Bernardo** está localizado entre los $9^{\circ} 45' 0''$, de latitud norte y los $75^{\circ} 51' 0''$ de longitud oeste, lo conforman las islas Boquerón, Palma, Panda, Mangle, Ceycén, Cabruna, Tintipán, Maravilla y Múcura, y un islote artificial (Santa Cruz del Islote, según lo expresado por los habitantes que lo fundaron fue construido con rellenos de coral y desechos de una forma artesanal), dispersas en un área de 213.3 km² (Díaz, 2000) al norte del Golfo de Morrosquillo. Desde 1996, el Archipiélago de San Bernardo se anexó al Parque Nacional Natural Corales del Rosario (CARDIQUE, 2010)

2. JUSTIFICACIÓN

Numerosos esfuerzos se han realizado para tratar de entender si las tendencias actuales del cambio climático como el ascenso del nivel del mar, aumento de temperatura, cambio en las precipitaciones etc. van a llegar a niveles tan críticos que afecten la vida humana en las zonas costeras. Sin embargo, es poco lo que se sabe sobre estas tendencias en Colombia y si las tendencias globales son válidas para sus zonas costeras, reconociendo que el aumento del nivel del mar y demás cambios climáticos afecta las regiones de manera diferente y según las circunstancias propias de cada una.

Se espera que el cambio climático ocasione significativos impactos sobre los medios de vida y calidad de vida de las poblaciones en general y particularmente aquellas que son llamadas vulnerables (SNC, 2010). Por sus características geográficas, sociales y económicas, el Islote de Santa Cruz es una de las poblaciones más vulnerables a los embates del cambio climático, más aun si consideramos que este corregimiento es una de las zonas más densamente pobladas de Colombia (DANE, 2005) y carece de la infraestructura territorial básica (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, protección mareas, etc.), lo que la hace vulnerable a diversos impactos del cambio climático, especialmente en el aumento en el nivel del mar causaría pérdida de terreno por causa de la erosión y de inundación del litoral, lo cual generará impactos socioeconómicos y ecológicos sobre los sistemas y las comunidades de la zona, además de propagación de enfermedades, entre otras.

Adicionalmente, la situación adquiere una dimensión más preocupante si consideramos que según proyecciones de INVEMAR y Universidad de Cartagena (2012), los escenarios

de aumento en el nivel de mar al año 2040, dan cuenta de un incremento de hasta un metro. Partiendo de este escenario el Islote de Santa Cruz enfrenta una gran amenaza debido a que se encuentra a cero metros sobre el nivel del mar.

El cambio climático nos obliga a concebir el desarrollo de manera diferente, más cuando puede menoscabar, e inclusive, revertir la eficacia y sostenibilidad de las intervenciones que desde lo privado o lo público se orienten a alcanzar el tan anhelado desarrollo. Así las cosas, para reducir los posibles riesgos económicos, ambientales y sociales en la poblaciones vulnerables es necesario hacer cambios y plantear un desarrollo más resiliente y capaz de adaptarse a los impactos del cambio climático (PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, 2008). Precisamente, este es el propósito de la presente investigación, la cual, fundamentada en un enfoque participativo apunta a construir estrategias locales de adaptación al cambio climático, que le permitan a la comunidad del Islote de Santa Cruz, contar con lineamientos que puedan ser incorporados en sus herramientas de planificación.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo desde una perspectiva más amplia que la simple consideración de cifras y al aumento del Producto Interno Bruto (PIB) plantea la importancia que tiene el reconocimiento de las libertades fundamentales del hombre dentro del desarrollo social, definidas éstas como la capacidad de satisfacer las necesidades básicas, el desarrollo integral del individuo y el derecho de cada persona de vivir sanamente, en una sociedad en donde pueda expresarse abiertamente, con una participación activa en las decisiones que afecten su desarrollo y la importancia del mejoramiento físico, emocional e intelectual de los individuos (Sen, 2001). Desde este punto de vista el desarrollo está relacionado con el aumento no sólo de los bienes y servicios, sino también con un mayor acceso a oportunidades, libertades y opciones, y especialmente, a la capacidad de mantener estos logros en el tiempo.

El clima afecta por doquier a la vida y a los medios de subsistencia de las personas de Santa Cruz del Islote, donde su economía depende principalmente de la pesca y el turismo; estas dos actividades son las que más se ven afectadas con el aumento de mar de leva, vientos fuertes, huracanes y tormentas eléctricas. De otra parte, los fenómenos naturales son cada vez más inclementes, lo que sumado a los modelos inequitativos de desarrollo humano, aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones de esta región frente a los mismos e incrementa el riesgo de desastres.

La producción de alimentos también se ve afectada por los cambios en los ciclos de cosecha, convirtiendo la seguridad alimentaria en un reto. El cambio de clima afectará la disponibilidad de los recursos naturales y especialmente de agua, un bien común esencial para vida y la salud de las personas. (W. J. M. Martens e. á., 2007) Para la población del Islote Santa Cruz su principal fuente alimenticia es la pesca, si se presenta una reducción de esta, como las que se prevén con los efectos adversos del clima con el aumento en la temperatura y del nivel del mar, se pondría en riesgo la seguridad alimentaria de esta población.

La salud de la población como estado sostenible exige el continuo apoyo de actividades que permitan un ambiente sano: tener aire puro, agua limpia, suficientes alimentos, una temperatura tolerable, un clima estable, protección contra la radiación ultravioleta solar y altos grados de diversidad biológica entre otros. Estos cambios en el clima no sólo afectarán al medio ambiente, sino que tendrán graves consecuencias sobre la vida de las personas. El aumento de temperatura del planeta está generando el aumento del nivel del mar, cambios en los patrones de la precipitación pluvial, mayor riesgo de sequías e inundaciones, amenazas a la biodiversidad y potenciales desafíos para la salud pública.

Independientemente de cifras más conservadoras o más alarmantes, lo que si no está en dudas, es que el incremento acelerado del nivel del mar es uno de los impactos ciertos del calentamiento global. Los efectos físicos de tal elevación incluyen, entre otros impactos, la sumersión de las costas bajas, erosión, intrusión de agua salada, incremento del riesgo de inundaciones y los daños de las tormentas, así como cambios en los patrones hidrodinámicos y de transporte sedimentario.

Estos cambios físicos pueden causar pérdidas socioeconómicas considerables en las infraestructuras y asentamientos humanos de la costa, además de las consecuencias ecológicas como la redistribución de los humedales, destrucción de arrecifes coralinos, pérdida de vida silvestre y cambios en las propiedades biofísicas de la zona costera (Pérez-García, 1999). A ello se suma el impacto del propio incremento de la temperatura y los cambios esperados en los patrones de las precipitaciones.

Basándonos en los escenarios propuestos para Colombia por el IDEAM en la Segunda Comunicación Nacional (MADS, 2010) donde las proyecciones se hicieron para el 2040, los impactos futuros del área insular se estimaron por una combinación de escenarios de cambio climático y cambios en las condiciones futuras de los sistemas sociales y económicos. La definición de los escenarios es producto de la identificación de las tendencias sociales y económicas y de la prospectiva esperada para el área de estudio.

Tabla 1

Principales amenazas del cambio climático y sus impactos en el área insular del distrito de Cartagena proyectadas para el año 2040.

VARIABLES CLIMÁTICAS	PRINCIPALES AMENAZAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS RESPECTIVOS IMPACTOS QUE ENFRENTAN LAS COMUNIDADES QUE HACEN PARTE DEL TERRITORIO INSULAR DEL DISTRITO DE CARTAGENA.
Aumento del nivel del mar (ANM)	De acuerdo a las proyecciones del IPCC (2007) se asume un ANM de 16 cm en el año 2040. <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de terreno y playas por retroceso y erosión costera. • Inundación de zonas bajas como manglares y playones. • Salinización de los suelos y cuerpos de agua.
Aumento de la temperatura	Se proyecta un aumento de la temperatura entre 2 y 4 °C, con un valor medio de 3 °C en el año 2040. <ul style="list-style-type: none"> • Ola de calor, disminución del confort térmico. • Disminución de la pesca por blanqueamiento coralino.
Disminución de las precipitaciones	Escasez de agua dulce por la poca disponibilidad para abastecerse de este recurso hídrico. <ul style="list-style-type: none"> • Se proyecta una disminución en las precipitaciones del 3,4% por década, lo cual indica que la precipitación proyectada para el 2040 descendería de 92,4 a 82,2 mm.
Aumento de los eventos	Se asume que habrá un aumento en la frecuencia y/o intensidad de mares

extremos de leva, marejadas, tormentas, vendavales e inundaciones.

Fuente: Tomado de (Rojas et al., 2013)

Con base en este análisis (Tabla 1), el Islote Santa Cruz, dentro del Parque Nacional Archipiélago de San Bernardo, por su posición geográfica, las condiciones socioeconómicas de su población con relativos bajos ingresos, la más alta tasa demográfica del archipiélago, un alto índice de hacinamiento, además de la precaria situación de saneamiento básico, baja cobertura en la prestación de los servicios públicos, la depende casi por completo de la oferta natural del área para la generación de ingreso y subsistencia, se convierte en una comunidad con alto riesgo de vulnerabilidad frente al cambio climático (INVEMAR, 2003). Por lo anterior vale preguntarse como los principales efectos del cambio climático afectan y afectaran la población del Islote de Santa Cruz y que medidas de adaptación se han formulado los habitantes o como han sufrido las vulnerabilidades hasta ahora.

Por estas razones el presente proyecto pretende dilucidar si la población del Islote se encuentra en un factor de riesgo alto de ser afectados por el cambio climático o no, y construir participativamente, una estrategia local de adaptación al cambio climático para el Islote Santa Cruz, corregimiento del distrito de Cartagena de Indias.

HIPÓTESIS

La población del El Islote de Santa Cruz presenta una vulnerabilidad alta por las amenazas del cambio climático.

Existe una estrategia de adaptación al cambio climático en el Islote de Santa Cruz.

4. OBJETIVOS

4.1. General

Proponer una estrategia de adaptación al cambio climático para el Islote de Santa Cruz en Cartagena de Indias.

4.2. Específicos

- Identificar los principales riesgos y amenazas que enfrenta el Islote de Santa Cruz, como resultado del cambio climático
- Caracterizar socioeconómicamente a la población del Islote de Santa Cruz.
- Diseñar las estrategias de adaptación del Islote Santa Cruz para hacer frente al cambio climático

5. MARCO TEORICO

En el informe titulado *Our common future* de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se lanzó la siguiente definición del desarrollo sostenible que ha sido ampliamente citada: “El desarrollo que atiende a las necesidades de la generación actual sin poner en peligro las necesidades de las futuras generaciones”. (PNUD, Marco de políticas de adaptación al cambio: desarrollo de estrategias políticas y medidas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009). Esta definición antropocéntrica se basa en el principio de equidad entre las generaciones, en que se estipula que las futuras generaciones no deben heredar la carga de problemas ambientales evitables. (W. J. M. Martens R. S., 1998)

El desarrollo sostenible se define desde un punto de vista más ecocéntrico: “Mejorar la calidad de la vida humana y, al mismo tiempo, vivir dentro de la capacidad máxima admisible de los ecosistemas de apoyo” (AJ, 1993). Esta definición tiene la ventaja de reconocer que el desarrollo es un proceso destinado a mejorar las condiciones de vida de la población y, al mismo tiempo, a reconocer que la capacidad del medio ambiente para apoyar esa iniciativa esfuerzo es limitada. Todos los sistemas ecológicos y socioeconómicos indispensables para el desarrollo y bienestar del ser humano, incluso para la salud, son sensibles a la velocidad y magnitud del cambio climático.

El cambio climático debido a actividades humanas compromete ahora la sostenibilidad del desarrollo humano en el planeta porque amenaza los sistemas de apoyo ecológico de los

que dependen la vida, la salud y el bienestar de la humanidad, cuya continua mejora debe ser la meta primordial del proceso de desarrollo propiamente dicho. (Caring for the Earth: A strategy for sustainable living. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and natural resource (IUNC) United Nations Environment Programme (UNEP World Wildlife Fund (WWF), 1991)

El cambio –incluyendo el climático- es algo consustancial al planeta Tierra, que, a lo largo de sus miles de millones de años de historia, ha experimentado cambios mucho más intensos (Duarte et. al. 2007). Sin embargo, hay dos características del cambio climático actual que hace que los impactos biofísicos y sociales globales asociados sean únicos en la historia del planeta: la rapidez e intensidad con la que este cambio está teniendo lugar, en espacios de tiempo tan cortos para la evolución del planeta como décadas; y la actividad humana como motor de todos estos cambios.

El cambio climático plantea un desafío considerable para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio. La variabilidad de las precipitaciones y de los patrones climáticos, así como el aumento del nivel del mar, exacerbarán las tensiones económicas, políticas y humanitarias existentes y afectarán el desarrollo humano en todo el mundo. Esto se aplica, en especial, a los países muy dependientes de los sectores vulnerables al clima, como la agricultura, los recursos hídricos, los bosques y la biodiversidad, para mantener y mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones.

El cambio climático está afectando ya a la población del mundo. Las comunidades pobres son las más vulnerables y las que tienen menos capacidad para recuperarse de sus

impactos adversos. Entre otros motivos, porque su sustento económico depende en gran medida de sectores muy sensibles al clima: agricultura, pesca, ganadería y silvicultura. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD 2010.).

Como resultado, el cambio climático está afectando el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y puede paralizar e incluso revertir los avances en desarrollo humano.

Las costas bajas de América Latina (como por ejemplo partes de Argentina, Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana, Méjico, Panamá, El Salvador, Uruguay y Venezuela), y las grandes ciudades son uno de los sectores más vulnerables a la variabilidad climática y los eventos hidrometeorológicos extremos tales como lluvias intensas, tormentas de viento y huracanes.

El aumento del nivel del mar (dentro del rango de 10 a 20 mm/siglo) aún no representa un riesgo serio, sin embargo la aceleración de las tasas de aumento registradas en las últimas décadas (hasta 2 ó 3 mm/año) insinúa un aumento de vulnerabilidad de las costas bajas, que ya están expuestas al aumento de olas de tormenta (R.R., Codignotto, & Elissondo, 2004)

Las islas pequeñas poseen características específicas que las hacen especialmente sensibles al cambio climático. En ellas los recursos son más limitados, en especial la tierra y el agua. De acuerdo con su posición en relación con un continente pueden presentar diferentes grados de aislamiento, lo que incrementa los costos del transporte y de la energía

eléctrica, y al mismo tiempo contribuye a que sus economías sean impactadas con mayor facilidad por estresores externos.

El cambio climático constituye una de las cuestiones más críticas a las que se enfrenta el mundo de hoy y es muy probable que provoque daños masivos y potencialmente irreversibles al ambiente global y la sociedad humana. La necesidad de que se emprendan acciones urgentes para luchar contra el cambio climático y reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero es reconocida en la actualidad por todas las naciones como una de las máximas prioridades internacionales. En el caso de los países en desarrollo, la prioridad ha de ser asignada a la formulación de estrategias apropiadas para la adaptación.

Esto es particularmente cierto para los pequeños estados insulares, como los del Caribe, a los cuales el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) considera entre los más vulnerables a los impactos previsibles del cambio climático, entre los que se cuentan la elevación del nivel del mar, la intensificación de las tormentas, la decoloración masiva de corales y la potencial escasez de agua y alimentos.

El proceso de elaboración de estrategias efectivas para la adaptación al cambio es complejo y demanda una buena comprensión tanto de los riesgos como de las vulnerabilidades potenciales. El riesgo depende del tipo de amenaza, el nivel de exposición y las condiciones de vulnerabilidad. Para medir el riesgo se deben identificar cuáles son las Amenazas y sus efectos sobre los sistemas socio-económicos y los ecosistemas, determinar el grado de Exposición analizando los lugares donde se encuentran estos sistemas y finalmente, determinar los factores que componen la Vulnerabilidad, es decir aquellos que

determinan la susceptibilidad o predisposición de que un sistema se vea afectado de forma negativa ante una amenaza. (Gutierrez, 2010)

La vulnerabilidad está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación. La vulnerabilidad tiene dos componentes, el primero que mide la debilidad del sistema, que se denomina sensibilidad, y el segundo que mide la capacidad del sistema de afrontar y recuperarse ante un evento, para lo cual se utilizará el término de capacidad de adaptación. Es así como la sensibilidad hace referencia a la predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian su efecto.. Mientras que la capacidad de adaptación se define como la capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente. (CEPAL, 2009)

La dependencia del Caribe de los recursos naturales y de servicios de los ecosistemas (por ejemplo: bosques para disponer de suministro de agua pura y para la regulación de los microclimas, arrecifes coralinos para proteger las costas) hacen a esta región particularmente vulnerable a las perturbaciones ambientales.

En países del corredor andino, como Colombia, la vulnerabilidad y los impactos del clima son altos. Colombia es especialmente vulnerable a los impactos del cambio climático. La mayor parte de su población está en las partes altas de las cordilleras, zonas donde se prevén problemas de escasez hídrica, y en sus costas, donde el aumento del nivel del

mar puede impactar los asentamientos humanos y actividades económicas clave para el país. (SNC, 2010)

El cambio climático nos obliga a concebir el desarrollo de manera diferente ya que para reducir sus riesgos es necesario hacer cambios profundos y sistémicos que promuevan estilos de vida y de consumo más conscientes que pasen por: 1) la des carbonización de la economía o la promoción de un desarrollo de baja intensidad en el consumo de carbono y 2) un desarrollo más resiliente que implique una relación más armónica entre las actividades humanas y el territorio.

Lo anterior implica una integración de las implicaciones del cambio climático dentro de las decisiones del desarrollo. Esto debe reflejarse en los procesos de planeación del desarrollo a nivel sectorial y de ordenación de los usos en los territorios. Es necesaria una aproximación más integral apoyando el fortalecimiento de las capacidades nacionales en el desarrollo de procesos políticos transversales e intersectoriales que sean los fundamentos de una adaptación sostenible en las próximas décadas. Así mismo, es necesario apoyar procesos autónomos de adaptación y mitigación a nivel local que aterrizen alternativas viables aplicadas a contextos específicos.

A lo largo de la costa colombiana existe evidencia de cambios dramáticos asociados al clima ocurridos en periodos de tiempo inferiores a los de vida de una persona promedio: los efectos del incremento de la temperatura del agua de mar han permitido observar eventos cada vez más recurrentes en el blanqueamiento de corales; los ciclones tropicales han dejado en promedio 2 víctimas fatales al año desde 1990; algunas de las mayores

estructuras portuarias presentan inundaciones parciales sin precedentes durante los periodos de tormentas; estructuras que antes veían al mar, hoy se encuentran bajo amenaza constante de marea alta. (Vides, 2010)

El análisis de series de tiempo de las estaciones de Panamá, usado para estimar las variaciones de nivel medio del mar para el Caribe, confirma una tendencia de aumento lineal en el nivel medio del mar entre 1907 y 1997 de 2.0 a 3.6 mm al año. Si esta tendencia de aumento permaneciera constante hacia el 2100, se esperaría un aumento de nivel medio del mar que oscilaría entre 280 y 340 mm. Se presume que la inundación de las costas bajas en Colombia será extensiva y que este efecto se presentará paralelamente a la intensificación de la erosión de terrenos y la salinización de acuíferos. Considerando que las grandes ciudades costeras del Caribe extraen agua subterránea como principal fuente de abastecimiento, podrían enfrentar serios problemas, agravados en periodos de masiva afluencia turística. En el Caribe insular, este efecto adquiere mayor importancia dado que la inundación traería consigo una salinización de los acuíferos y aumento del nivel freático, traduciéndose en un gran problema social y económico por el acceso al agua potable.

De acuerdo con la Segunda Comunicación Nacional (MADS, 2010) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, aunque el país contribuye mínimamente al cambio climático global (0,37% de las emisiones globales) es altamente vulnerable a los impactos de este fenómeno en el ámbito social, económico y ambiental.

Para el caso de Colombia, la zona marino costera, tanto la línea de costa alta como las planicies litorales y los ecosistemas costeros e insulares son altamente vulnerables y se

verán afectados por el cambio climático (INVEMAR C. , 2011). Por las condiciones que tienen las zonas insulares, estas presentan alta exposición a algunas amenazas naturales.

Y otras relacionadas con el cambio climático como lluvias intensas, tormentas eléctricas, aumento de temperatura atmosférica, aumento de la temperatura superficial del mar, mares de leva, aumento del nivel del mar y efectos como la erosión costera y la salinización de los suelos y los cuerpos de agua dulce. Estos impactos pueden dar lugar a alteraciones del ecosistema, desplazamiento de poblaciones, disminuciones en la productividad agrícola, pérdidas económicas, entre otros (Rojas, 2013)

El Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario se encuentra ubicado en la jurisdicción del Distrito de Cartagena de Indias y está compuesto por islas, islotes, cayos y morros que comprenden un área de 384 hectáreas. Aproximadamente a 40 km se encuentra el Archipiélago de San Bernardo. Ambos ecosistemas se consideran como sistemas naturales intervenidos y degradados en términos de sostenibilidad.

El islote de Santa Cruz es una isla artificial de aproximadamente de una hectárea de área que se encuentra dentro de El Área Marina Protegida de los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo es una región del Caribe Oceánico de Colombia, que propende por el fomento de un modelo de desarrollo sostenible que sea pertinente para territorios insulares.

La planificación y administración de territorios insulares, debe reconocer la interacción entre lo terrestre (área insular o emergida) y lo marino, esto es, aplicar los principios del

manejo integrado de zonas costeras. Lo anterior considerando que las actividades culturales, sociales y económicas en lo terrestre generan impactos ambientales en lo marino; y los problemas ambientales en lo marino, generalmente son causados por presiones o demandas de recursos naturales por la ejecución de actividades culturales, sociales y económicas.

En ese orden de ideas, se reconoce que para que una región obtenga un desarrollo sostenible, debe de presentarse una adecuada interrelación entre varios componentes como lo son el económico, social, político-institucional, ambiental, territorial, cultural y humano. Cada uno conlleva a diferentes tipos de desarrollo, sin que alguno sea mejor que el otro (CORALINA, 2007).

6. METODOLOGIA

La presente investigación se basó en la metodología de evaluación participativa propuesta por Moser y Stein (2010). Esta metodología es eficaz para identificar las percepciones de comunidad y los hogares con respecto a los impactos del cambio climático en los activos físicos, sociales, humanos y financieros (Moser, 2010). Para el desarrollo de esta metodología se realizó la Evaluación Participativa de los Activos (EPA), donde los actores implicados, los líderes de organizaciones en el islote y comunidad en general y los miembros del equipo de la tesis tuvieron una oportunidad para ofrecer sus conocimientos, comentarios y sugerencias sobre el proyecto, seguida de una Evaluación Rápida Institucional (ERI), realizando consultas a las distintas instituciones de carácter públicas y privadas del Islote con relación a los impactos del cambio climáticos en la región insular y por último se realizaron Talleres de Planificación de Activos (TPA), donde obtuvimos información de la comunidad de su percepción de las principales vulnerabilidades del Islote Santa Cruz.

Para la (EPA) se aplicaron herramientas cuantitativas (encuestas semi estructuradas ver anexo 1) a la comunidad para establecer factores de riesgos y amenazas que tiene la comunidad frente al cambio climático y herramientas cualitativas (entrevistas ver anexo 2) a través de grupos focales para identificar la percepción de las familias a la variabilidad climática sobre su ambiente y calidad de vida y determinar posibles indicadores para medir sensibilidad, vulnerabilidad y capacidad de adaptación (Moser, 2010)

Para determinar la (ERI) Se recolectó información primaria y secundaria para realizar una caracterización institucional y de organizaciones que estén trabajando en el tema de cambio climático para el islote de Santa Cruz, y en la etapa de (TPA) se realizaron dos talleres de consulta comunitaria uno para identificar las estrategias de adaptación del Islote Santa Cruz frente al cambio climático y mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los actores claves identificados en los talleres de consulta comunitaria se logró realizar un mapeo de los actores con la finalidad de identificar las iniciativas, acciones y procesos que ya se estén ejecutando o se van a ejecutar en el Islote de Santa Cruz. Para registrar aquellas medidas de adaptación que estén contribuyendo a reducir los impactos de la variabilidad climática y un segundo taller para analizar los resultados y construir participativamente con la comunidad una estrategia local de adaptación al cambio climático para el Islote de Santa Cruz en Cartagena de Indias donde se proponga medidas de adaptación al cambio climático a corto, mediano y largo plazo en el Islote de Santa Cruz.

7. RESULTADOS ESPERADOS

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN DEL ISLOTE DE SANTA CRUZ.

El establecimiento de la comunidad de pescadores del Islote en el conjunto de islas del Archipiélago San Bernardo, puede trazarse a partir de la llegada de colonizadores provenientes de Barú, quienes a partir de 1.860 comenzaron a frecuentar estas islas durante los meses de invierno. Estos colonizadores venían a formar pequeñas fincas de coco en Tintipán y Múcura, igualmente se dedicaron a la caza de tortugas abundantes para la época.

Sin embargo, la necesidad de establecerse durante el tiempo de sus faenas en el área los hizo ocupar el Islote, debido principalmente a las difíciles condiciones de habitabilidad de otras islas con extensas zonas de manglares, por la alta infestación de mosquitos y jejenes. (INVEMAR, 2003)

Durante las entrevistas, los pobladores más antiguos del Islote nos refirieron “que sus abuelos habían elegido el Islote para instalarse allí, porque era la islas que presentaba mejores condiciones de adaptabilidad para protegerse de las corriente y los fuertes vientos, debido a que se encontraba localizada en medio de las islas Tintipán y Múcura, y que además como carecía de vegetación, no había plagas (mosquitos y jejenes)”.

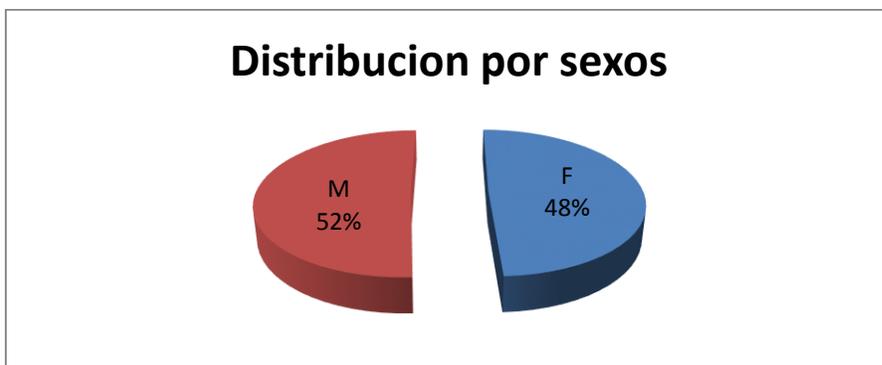


Figura 1. Distribución por sexos en la población del Islote de Santa Cruz

Durante el desarrollo de trabajo en campo se logró realizar 88 encuestas a hogares del Islote Santa Cruz, las cuales nos permitieron caracterizar las condiciones socioeconómicas de la población. En este sentido vale señalar en los siguientes resultados que la población del Islote está conformada 48% por mujeres y 52% por hombres.

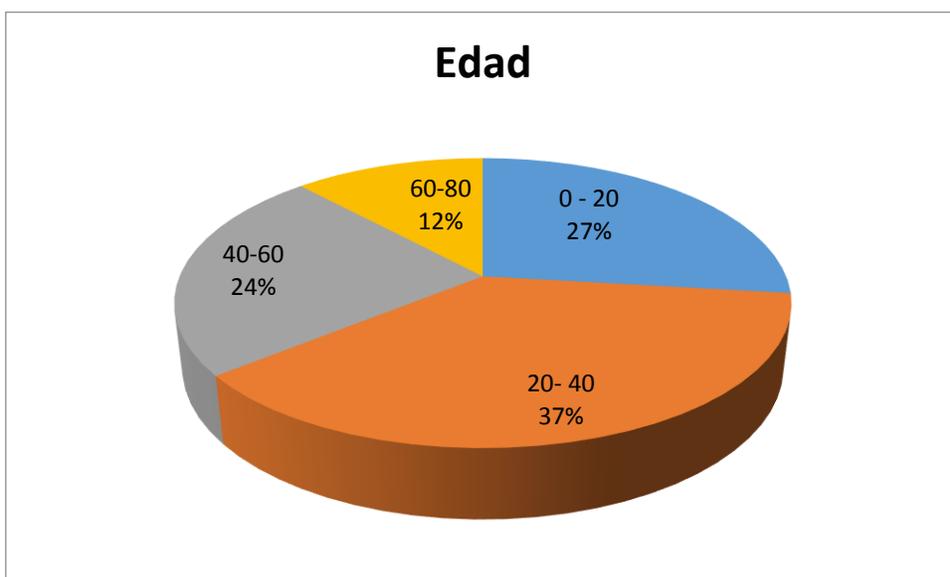


Figura 2. Estructura etaria del Islote de Santa Cruz.

La estructura etaria, predomina la población joven; el 64% de la población no alcanza los 40 años de edad.

En la investigación realizada se estableció que el número de personas que en la actualidad residen en el Isote Santa Cruz, es de 404 habitantes distribuidas en 88 viviendas, lo que daría un promedio de 5 personas por vivienda. Este dato es interesante porque difiere de otras informaciones que afirman que la población en el Isote es de 1.280 personas que habitan en 92 casas. En las entrevistas con los pobladores y el consejo comunitario, aseguraron “que la isla (Isote Santa Cruz) nunca ha tenido ese número de personas y manifiestan que ellos no viven tan hacinados como todo el mundo dice y especula”.

Esto datos nos muestran alguna similitud pero también algunas diferencias con el censo DANE 2005. No obstante la cantidad de personas en el Isote varía de acuerdo a la época del año, varios de los entrevistados dijeron “que para la época de fin de año hay más gente por cuestiones de vacaciones y aumento de trabajo por ser temporada turística”.

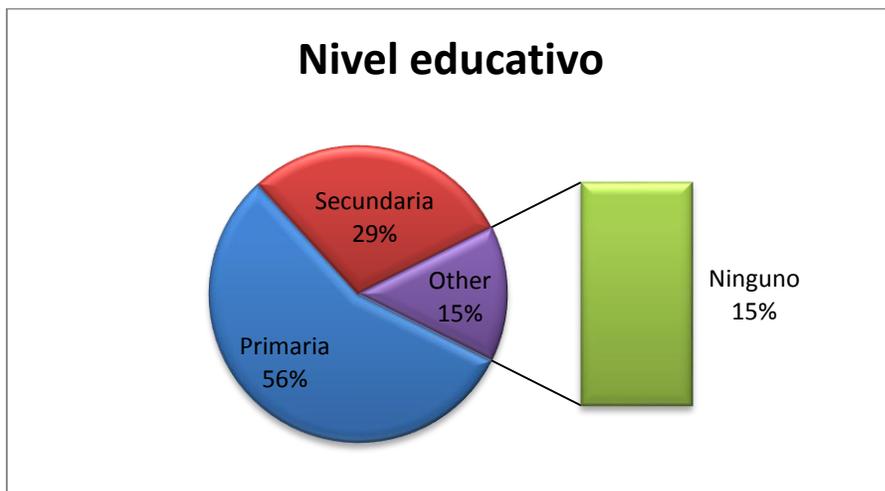


Figura 3. Estructura educativa de la población del Isote Santa Cruz.

Relevante también que de acuerdo a los resultados del muestreo realizado, se pudo establecer que el 15% de los habitantes del Islote no cuentan con algún nivel de educación, que el 56% de las personas, apenas cursaron primaria, y solo el 29% tienen la secundaria completa. Esto se podría explicar debido a que el Islote solo cuenta con una escuela, que tiene hasta el nivel educativo primaria.

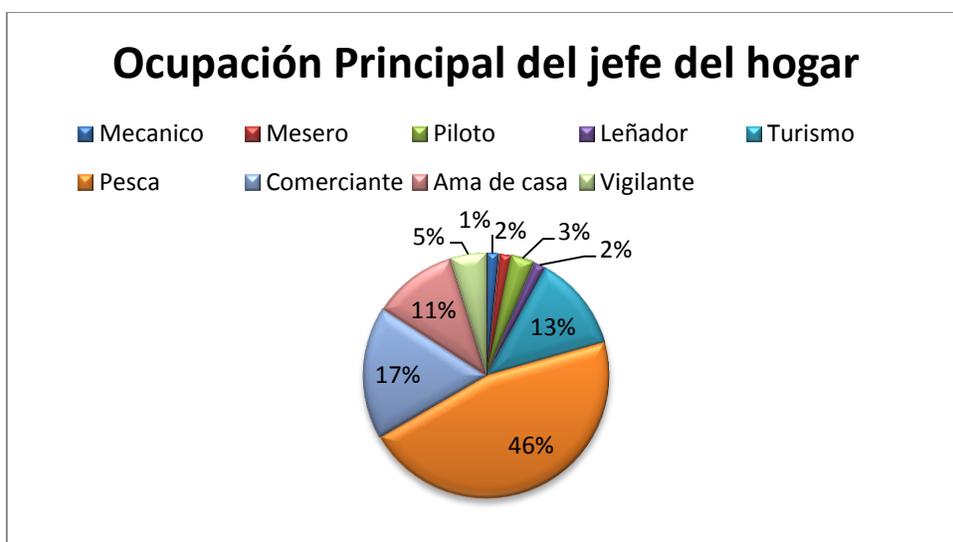


Figura 4. Principales actividades económicas de la población del Islote Santa Cruz.

Entre las principales actividades económicas ejercidas por los habitantes del Islote están, en su orden: la Pesca, el turismo y el comercio de productos pesqueros.

En cuanto a los recursos económicos generados por el desarrollo de estas actividades, los encuestados indicaron que los ingresos son altamente fluctuantes. En el caso específico de la actividad pesquera, la poca estabilidad en el ingreso está asociada de manera directa al número y tamaño de las capturas diarias en las áreas de pesca del archipiélago.

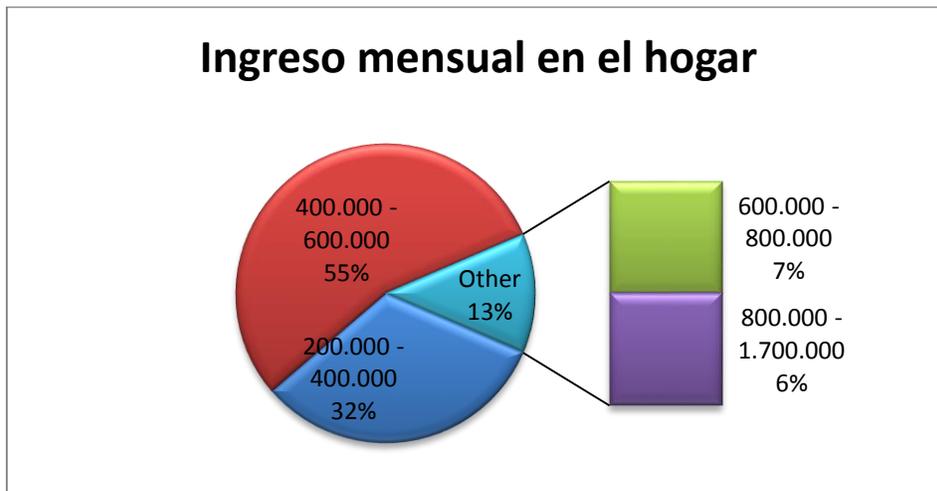


Figura 5. Ingresos por hogares en el Islote de Santa Cruz.

De acuerdo al muestreo realizado, un 55 % de la población manifiesta recibir ingresos promedio de un salario mínimo, un 32% ingresos promedio por debajo de un salario mínimo y un 13 % ingresos promedio mayores a dos salarios mínimos; el 80% de la población destina estos recursos a suplir necesidades de subsistencia, específicamente a cubrir gastos de alimentación y finalmente un porcentaje muy bajo de los habitantes la conforman familias con ingresos superiores a dos salarios mínimos.

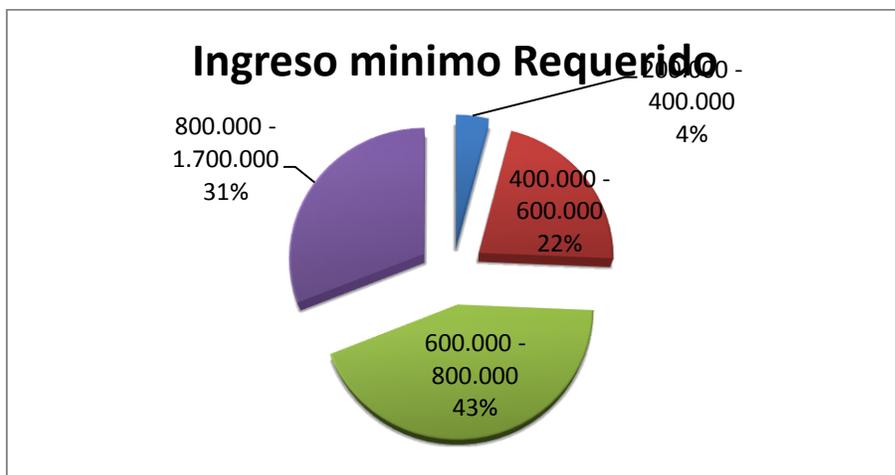


Figura 6. Ingresos mínimos requeridos para satisfacer las necesidades básicas por hogares en el Islote de Santa Cruz

De acuerdo a las encuestas realizadas un 65% de la población dice necesitar más de \$400.000 pesos mensuales para satisfacer sus necesidades básicas.

Las viviendas se caracterizan por ser construcciones con techos de eternit, paredes en concreto, pisos en cemento, también en menor proporción existen casas de madera con techos de palma.

A pesar que algunas publicaciones y documentales relacionados con el Islote Santa Cruz, según lo expresado por sus habitantes, “especulan con el número de personas que habitan en el Islote”, no hay que desconocer que el hacinamiento en el Islote se considera alto, de acuerdo al NBI establecido por INVEMAR en el 2005 en la zona en estudio. Esta característica está dada principalmente por la imposibilidad que tienen los propietarios de contar con un mayor número de habitaciones en las viviendas debido a la escasa superficie de tierra firme en la isla y las precarias condiciones económicas que les impide construir

edificaciones de más de dos pisos, las cuales se verían expuestas a las inclemencias de los fuertes vientos que soplan en el archipiélago.

A partir de las características físicas de las construcciones del Islote se pueden observar tres grupos de viviendas; el primero conformado por aquellas cuya fachada e interior han sido terminados y cuentan con acabados que reflejan tanto una mejor calidad de vida, como un mejor nivel de ingresos (Imagen 2); del segundo hacen parte aquellas viviendas que con modestos materiales como la madera logran una buena adecuación y cumplen las condiciones necesarias para vivir (Imagen 3); por último, las viviendas construidas por la población de más bajo ingreso, elaboradas a partir de materiales propios del área que construyeron sus viviendas con el fin básico de suplir las necesidades de un techo donde vivir (Imagen 4). Sin embargo, predominan las casas del primero y segundo grupo y en la periferia del corregimiento se observan algunas con las características del tercer grupo.



Imagen 2. Casa tipo 1. La mayoría de las casas en el Islote son de cemento y techos de zinc



Imagen 3. Casas tipo 2.



Imagen 4. Casa tipo 3.

Comúnmente están en la periferia del Islote y son las viviendas más nuevas que van ganándole territorio al mar, rellenando e ir ampliando.

Existen problemas que enfrentan las islas del archipiélago, los cuales se encuentran relacionados con la inexistencia de una infraestructura mínima de servicios básicos o más de dos NBI insatisfecha según INVEMAR 2005. La precaria e inexistente prestación de los servicios públicos explica las condiciones de insularidad que enfrentan estas comunidades, llevando a los habitantes de las islas a proveerse de estos servicios en la medida de sus posibilidades y generando presiones sobre los ecosistemas.

Como el Islote carece de la prestación de servicios públicos, la energía eléctrica utilizada en el islote es generada por una planta eléctrica que funciona con combustible ACPM y provista por el Estado cuya operación es financiada con los aportes de los habitantes o usuarios, lo que limita su funcionamiento en las noches, que por el alto costo del

combustible y los bajos ingresos per cápita de los pobladores, solo cuentan con el servicio en el horario de 6:00 pm a 12 pm. El servicio de acueducto es inexistente, la provisión del agua para consumo humano y las demás necesidades del hogar, se realizan a través de la recolección de aguas lluvias en épocas de invierno y en verano a través del almacenamiento del agua transportada en barcazas desde la ciudad de Cartagena de Indias, y cuando no cuentan con las dos anteriores alternativas, se surten de agua dulce pero no potable, de pozos localizados en la Isla cercana de Tintipán. (Imagen 5)



Imagen 5. Pozo de agua dulce en la isla Tintipán. De donde se surten de agua dulce los habitantes del Islote.

De igual forma no existe un sistema para el manejo y la adecuada disposición de los residuos y los desechos que genera cada familia son mal utilizados en la medida de lo posible como material de relleno para la expansión de terrenos. Según los resultados del muestreo; el 68% de las viviendas visitadas arrojan directamente al mar la basura que producen.



Figura 7. Percepción de los habitantes sobre el agua que toman en el Islote.

Las encuestas arrojan como resultado que el solo 49% de la población dicen tener “agua de buena calidad” (Figura 7). Pero en la realidad, la visita de campo permitió constatar las inadecuadas técnicas de manejo y desinfección del líquido, lo que aumenta el riesgo de su contaminación e incumplimiento de los índices de calidad del agua potable, según lo ordenado el Decreto 1575 y la Resolución 2115 de 2007, respectivamente y por último, un dato muy importante, debido a la inexistencia de gas natural o propano u otro tipo de combustible, el 80% de las personas del Islote utiliza leña como combustible para la preparación de sus alimentos en la cocina (Imagen 6)



Imagen 6. Tanques de almacenamiento de agua y cocina de leña, característica del 80% de las viviendas del Islote

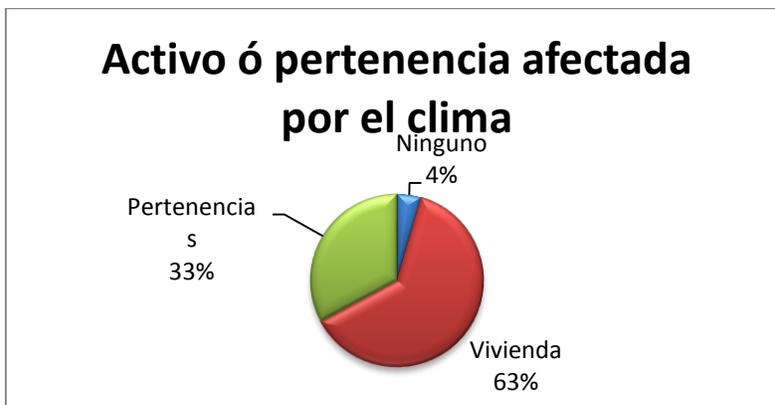


Figura 8. Bienes afectados por las variables climáticas en el Islote.

Según la percepción de los encuestados, un 50% de las personas perciben que, el fenómeno climático que más los afecta es el aumento del nivel del mar, seguido de los vientos fuertes, inundaciones por fuertes lluvias, el mar de leva y la sequía; y que la manera en que más los afectan estos fenómenos naturales es en la pesca y el turismo, actividades de soporte económico de la población. Igualmente se observa que los impactos del clima afectan contundentemente también sus viviendas y otras pertenencias (figura 8).

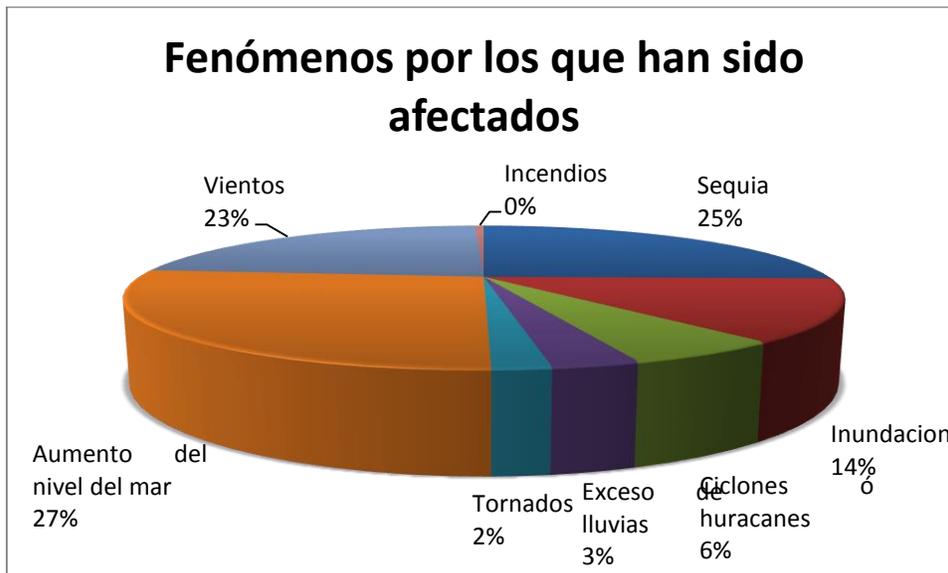


Figura 9. Fenómenos climáticos que más afectan al Islote

De acuerdo a las encuesta es significativo también que el 46 % de los habitantes del Islote no han escuchado hablar del cambio climático y sus efectos, y que por el momento no realizan o participan de ninguna actividad relacionada con este tema.



Figura 10 Conocimientos de la población del Islote sobre cambio climático

De acuerdo con la perspectiva de la población representada en los grupos focales consultados durante el trabajo de campo realizado en el Islote de Santa Cruz, uno de los

principales problemas que ellos perciben es la “pérdida de territorio”, debido a la erosión como consecuencia del impacto de las olas en las orillas, poco o inadecuadamente protegidas.

De igual manera los habitantes del Islote consideran que generalmente los visitantes y las instituciones gubernamentales los miran como si ellos fueran una población aislada dentro del Archipiélago, y por el contrario ellos se consideran como “ la capital del Archipiélago San Bernardo”, y que todo el conjunto de las islas es y ha sido siempre su territorio, por lo tanto, no se les puede limitar geográficamente solo al Islote, si no que ellos hacen parte de un territorio compuesto por las 9 islas más, donde desarrollan sus actividades socioeconómicas para subsistir.

De acuerdo a lo expresado por los pobladores durante los talleres participativos, existe un problema grave de pérdida de terreno en las demás isla que conforman el Archipiélago San Bernardo, lo anterior debido a la erosión y a la falta de protección de sus orillas, se están sumergiendo como se demuestra con la pérdida total de Isla Maravilla y las divisiones que están sufriendo por los embates del mar las Isla Mangle y Ceycén (Ver fotografías, Figuras 16, 17, y 18), siendo que estas islas son de vital importancia para la protección del Islote Santa Cruz y sus necesidades socioeconómicas y ambientales.



Imagen 7

Muestra la fragmentación que está sufriendo Isla Mangle, este es la forma como el mar destruye esta isla, primero las fragmenta y luego va consumiendo los pedazos hasta que quedan totalmente sumergidas.



Imagen 8. Fragmentación de Ceycén de la cual ya se perdió un pedazo.



Imagen 9. Isla maravilla, totalmente sumergida.

En la figura No 9. En esta imagen se muestra lo que queda de la isla maravilla, está totalmente sumergida, de acuerdo a lo informado por los habitante del Islote Santa Cruz, anteriormente esta isla era un sitio de descanso de aves migratorias, anidamiento de especies de aves nativas y tenía una posición geográfica privilegiada para los pobladores del Islote debido a que servía de barrera de contención para que las corrientes marinas no afectaran directamente al Islote Santa Cruz y a la Isla Tintipán, además de servir para descansar en las faenas de pesca y desarrollo de ecoturismo.

ANALISIS DE VULNERABILIDAD

Para el Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC, siglas en inglés) las pequeñas islas son hogar de un increíble patrimonio cultural así como de únicos ecosistemas, biodiversidad y magníficos paisajes, Sin embargo, estas islas también hacen frente a numerosos desafíos las principales amenazas para las islas – cambio climático, gestión de los residuos, consumo no sostenible, degradación de los recursos naturales, desastres naturales extremos además del aumento de la población y la continua industrialización- son los desafíos de todos.

Entre ellos, destaca el cambio climático pues como resultado del calentamiento global el nivel del mar ha aumentado. Según el Panel Internacional sobre Cambio Climático, la subida del nivel del mar se está produciendo a un ritmo acelerado que se prevé que aumente durante este siglo. Cuando la temperatura de la tierra aumenta, el agua del mar se expande ocupando más espacio. Del mismo modo, los niveles del mar suben como consecuencia del deshielo. En este sentido, las comunidades costeras de todos los países se ven amenazadas con inundaciones y tormentas, a los que las pequeñas islas y su gran patrimonio cultural son especialmente vulnerables.

Para la evaluación de las medidas de adaptación en el Islote de Santa Cruz, se precisa partir de la estimación de las carencias más importantes, que según Pedrozo Torres (2012), pueden asociarse a una débil gestión pública (tanto por la implementación de políticas para fomentar el desarrollo integral y sostenible como por la corrupción), falta de infraestructura (agua potable, gas natural, alcantarillado, centros de salud, dotación en las instituciones

educativas, vías de comunicación), debilitamiento del patrimonio cultural tangible e intangible. (Pedrozo Torres, 2012).

De acuerdo a la metodología utilizada en este proyecto, Talleres de Planificación de Activos, en la cual se parte de la priorización de problemáticas de acuerdo con las diferentes dimensiones del Desarrollo (cuadro 2), para finalmente concentrarse en la micro-planificación de proyectos que en el corto plazo contribuyan a la mitigación de los efectos del cambio de clima en el Islote de Santa Cruz.

Tabla 2
Resultados del Taller de Planificación de Activos

Dimensiones de desarrollo	Problemas	Orden y Visión
Educación y Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura - Deserción - Calidad de la educación - Falta de incentivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de profesores 2. Infraestructura no adecuada, no electricidad 3. Calidad en educación, pocos docentes
Habitabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Destrucción de la vivienda - Hacinamiento - Problemas de servicios básicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destrucción de activos 2. Pérdida de territorio 2. Vivienda poco adecuadas
Seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de actividad pesquera - Escasez de alimentos - Aumento del costo de alimentos - Desnutrición 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deterioro de la actividad pesquera 2. Escasez y costos de alimentos 3. Mala alimentación
Salud	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades: respiratorias, gastrointestinales y de la piel - Mortalidad por tiempos de atención y acceso al servicio médico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura inadecuada del centro de salud y deficiencia de personal médico. 2. Presencia de factores de riesgos para enfermedades transmisibles e infecciosas.

Dimensiones de desarrollo	Problemas	Orden y Visión
Ingreso y trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Bajos ingresos - Deterioro de medios de producción - Incertidumbre sobre los ingresos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deterioran los medios de producción como pesca y turismo. 2. Elevados costos de movilidad 3. Aumento de factores adversos climáticos
Justicia: Seguridad, Social.	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad de acceso a la justicia. - Desconocimiento institucional. - Inseguridad en lo político administrativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La gestión pública imposibilita el impartir justicia por los tiempos de respuesta (del órgano de control). 2. Falta de coordinación con entidades estatales. 3. Abandono del estado.

Fuente: Producto desarrollado a partir del TPA. Con los habitantes del Islote de Santa Cruz.

Los participantes realizaron una priorización de los tres problemas de mayor trascendencia en el Islote de Santa Cruz, los cuales en su respectivo orden fueron: Pérdida de territorio, Pérdidas económicas y Problemática en ambiente y salud.

En cuanto a la educación el gran problema está relacionado con la falta de infraestructura, pues el Islote Santa Cruz solo cuenta con una institución educativa que brinda los servicios hasta la primaria, además el aumento de la temperatura muchas veces imposibilita dictar las clases dentro de los salones por el intenso calor. Después de terminada la educación primaria y la dificultad de continuar los estudios, la mayoría de los estudiantes se vinculan a algunas de las actividades de la pesca o turismo, con una escasa o ninguna preparación.

Con lo que respecta a habitabilidad, las problemáticas identificadas con más frecuencia fueron: la destrucción de activos y viviendas cuando se presentan fuertes vientos y aumento del nivel del mar, el hacinamiento debido a que la mayoría de las viviendas solo cuentan

con una habitación, los baños que generalmente son improvisados obligando a la mayoría de las personas a hacer sus necesidades fisiológicas directamente en el mar.

Por otra parte los entrevistados manifiestan su preocupación por la pérdida de territorio del complejo de islas del Archipiélago a causa de la erosión, la que es atribuida a la imposibilidad que tienen los pobladores del Isote para proteger sus viviendas y su entorno, amenazado por el aumento del nivel del mar, ya que está totalmente prohibido por Parques Nacionales Naturales y la Alcaldía del Distrito de Cartagena de Indias, hacer cualquier tipo de construcciones o barrera de protección, artesanales o no, en el Isote o en cualquiera de las demás islas del Archipiélago.

En materia de seguridad alimentaria, las dificultades corresponden al deterioro de la pesca, que se traduce en una disminución de los alimentos, lo que conlleva a un incremento en los precios y por supuesto, siendo esta actividad base de la economía, los ingresos de la población caen, aunque los peces son relativamente fácil de conseguir, otros productos de la canasta familiar no, y tienen precios más elevado de lo común, pues hay que traerlos desde poblaciones retiradas como Tolú o Verrugas, lo que implica que los menores de edad no tengan una dieta alimenticia adecuada, aumentándose el riesgo de desnutrición.

En la salud hay grandes falencias en materia de infraestructura física y de personal, el centro de salud no está lo suficientemente dotado para satisfacer las necesidades que se presentan en el Isote Santa Cruz, corriéndose el riesgo que pacientes que ameriten atención de baja o mediana complejidad se puedan complicar, además de tener múltiples factores de riesgos ambientales debido a que carecen de los servicios públicos básicos.

En cuanto al ingreso y al trabajo, la problemática está ligada a la dificultad de pescar y trabajar en el turismo cuando hay tormentas, mar de leva o vientos muy fuertes, además de la escasez de peces y mariscos por los problemas climáticos y ambientales que afectan el arrecife coralino.

ANÁLISIS INSTITUCIONAL

Colombia ha alcanzado un importante nivel de consolidación de su institucionalidad ambiental, así como del marco normativo que la soporta. Hito clave en este proceso fue la promulgación de la Constitución de 1991², y la correspondiente puesta en marcha del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en virtud de la Ley 99 de 1993. Este modelo ambiental se desarrolla de manera sistémica, permeando prácticamente todos los sectores y actividades de la vida nacional con un alto grado de cualificación en sus dimensiones política, jurídica y técnica. Esta estructura institucional cuenta con amplio reconocimiento a nivel mundial, y es un referente de esquema de gestión ambiental en Latinoamérica³.

A pesar de que puede argumentarse que el SINA no ha alcanzado los resultados esperados, no pueden desconocerse los significativos aportes de este esquema político administrativo a la planificación y gestión ambiental del desarrollo sectorial y territorial, así como el amplio número de herramientas dispuestas para este mismo propósito.

² La cual posee más de 60 artículos que hacen referencia a la protección y gestión ambiental, por lo cual se ha calificado como una constitución “verde”.

³ En la clasificación de desempeño de la gestión ambiental (EPI) realizada por las universidades de Yale y Columbia para el 2008, Colombia aparece en el noveno lugar, entre 150 países, superada en el continente únicamente por Costa Rica.

Al interior del Sistema Nacional Ambiental, el cambio climático ha sido un tema emergente de rápido posicionamiento. En este sentido, consecuente con el liderazgo que en materia ambiental ha ejercido el gobierno colombiano, la Ley 164 de 1997 aprobó los términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático del año 1992, abriendo así la puerta al desarrollo de una serie de acciones tendientes a la incorporación de esta temática en la agenda pública nacional.

En este orden de ideas, a continuación se relacionan las instancias administrativas que a nivel nacional, regional y local, abordan desde su ámbito de acción el tema del cambio climático, señalando igualmente las principales acciones por ellos emprendidas en materia de mitigación o adaptación frente a esta problemática.

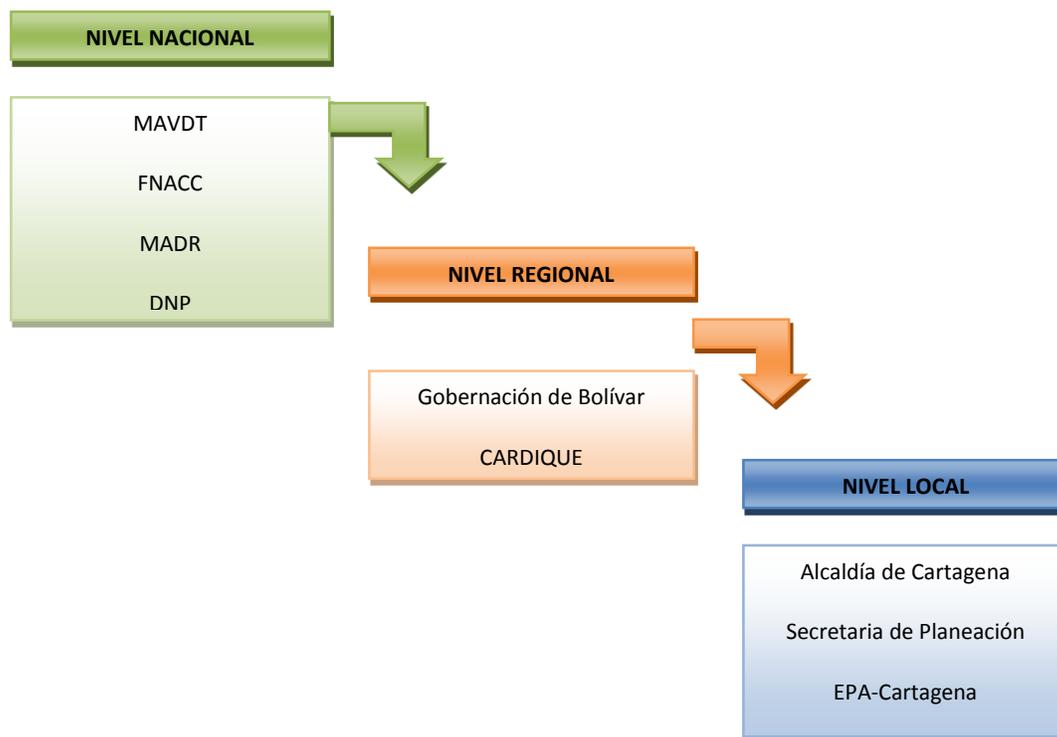


Imagen 10

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE)

Es el ente rector de la política ambiental en Colombia, desde el año 2003 cuenta con el Grupo de Mitigación de Cambio Climático (GMCC), adscrito al despacho del Ministro. El GMCC se encarga del registro de los proyectos de adaptación y mitigación, brindando soporte técnico y asesorando los trámites de aprobación. Igualmente, participa de las negociaciones internacionales en la temática y contribuye con la coordinación de las iniciativas y la definición de políticas. Esta dependencia también acompaña la elaboración de las Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

En el año 2012 el GMCC publicó el "Colombia CDM⁴ Portfolio 2012", el cual registra 190 proyectos de mitigación con diferentes avances en el proceso de aprobación, para los sectores: Forestal (23); Transporte (13); Industrial (70); Manejo de residuos (34); y Energía (50). Este portafolio de CDM (Clean Development Mechanism) se ha venido implementando desde el año 2008, cada vez con mayor número de proyectos. Lo anterior, posiciona a Colombia como uno de los países que más ha avanzado en la institucionalidad y desarrollo conceptual de este tipo de proyectos.

De otro lado, vale señalar que en la actualidad el GMCC está preparando la formulación de lineamientos nacionales para incorporar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el ordenamiento territorial.

Fondo Nacional de Adaptación al Cambio Climático (FNACC)

⁴ Clean Development Mechanism. Este Documento se ha publicado para los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

Es la principal entidad en el Estado colombiano encargada de atender a los afectados por el cambio climático y específicamente por el periodo invernal atípico (fenómeno de la Niña) de los años 2010-2011, reconstruir la infraestructura perdida y reactivar económicamente las poblaciones afectadas. Esto, considerando que durante ese periodo invernal, se presentaron pérdidas patrimoniales y daños en infraestructura del orden de los US\$5.255,66 millones. El 43,1% de la anterior cifra correspondió a daños sobre la infraestructura, servicios y productividad de la región Caribe.

El fondo tiene la función de rehabilitar la infraestructura física y productiva nacional en un contexto de clima severo, haciendo que la “nueva Colombia” que se construya luego de la ola invernal, sea más competitiva, resiliente y adaptada, frente a los embates del cambio climático y el clima severo. Vale señalar que en esta prima etapa del FNACC, su función principal es la atención de las zonas afectadas por el invierno 2010-2011, por lo que no ejecutará obras de adaptación por fuera de estas áreas críticas, independientemente de lo vulnerables que puedan resultar.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Es uno de los institutos de investigación que soportan científicamente la gestión del SINA⁵, y específicamente, del MAVDT. Se encarga de dirigir el Sistema de Información

⁵ El SINA cuenta con un conjunto de institutos de investigación que asesoran técnicamente las políticas ambientales por este elaboradas. Estas instancias científicas son: Instituto Alexander Von Humbolt, Instituto SINCHI de estudios Amazónicos, INVEMAR, e IDEAM.

Ambiental y es responsable de la administración, manejo y procesamiento de la Red Meteorológica Nacional, lo que lo erige como la autoridad climática en Colombia.

Al interior del IDEAM, el tema de cambio climático se ha convertido en una línea central de trabajo, siendo responsable de:

- Elaborar de las Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC.
- Asesorar al gobierno nacional en las negociaciones internacionales en la materia.
- Construcción y de los escenarios oficiales de cambio climático.
- Elaborar los análisis de vulnerabilidad del recurso hídrico, la desertificación y el retroceso de los glaciares.

El IDEAM cuenta con un grupo y una mesa interna de cambio climático, donde confluyen funcionarios de sus diferentes subdirecciones. El tema recae directamente en la Subdirección de Estudios Ambientales, pero es evidente que existe un compromiso institucional. Es por esto que la institución goza de un alto reconocimiento en la materia y prácticamente se relaciona con todas las iniciativas en marcha.

Departamento Nacional de Planeación (DNP)

Es un departamento administrativo que pertenece a la rama ejecutiva del poder público y depende directamente de la Presidencia de la República. Es una entidad eminentemente técnica que apoya al Gobierno en la toma de decisiones e impulsa una visión estratégica del

país, mediante el diseño, la orientación y evaluación de las políticas públicas colombianas, el manejo y la asignación de la inversión pública.

El DNP cuenta con el Grupo de Política Ambiental y Desarrollo Sostenible, adscrito a la Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental, el cual tiene la tarea de diseñar la política de cambio climático, mediante un documento CONPES, el cual se espera concluido para este año, reforzando de esta manera los lineamientos de política propuestos por el MAVDT.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Este ministerio cuenta con un Grupo de Gestión Ambiental, adscrito a la Dirección de Política Sectorial, desde donde se aborda de manera incipiente el tema de cambio climático. No obstante, con el ánimo de fortalecer esta línea, desde el año 2008 financia 14 proyectos de investigación en adaptación y mitigación del cambio climático para el sector agropecuario, en asociación con varias entidades, especialmente con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), la Universidad Nacional y algunos gremios productivos.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR)

Adscrito al MAVDT, es una de las entidades más destacadas en el análisis del cambio climático en Colombia. Ejecutó el primer proyecto de adaptación en el país, en el que

analizó el impacto del ascenso del nivel del mar. Este instituto participa igualmente del Proyecto piloto nacional de adaptación al cambio climático (INAP), como responsable del componente de medidas de adaptación en áreas insulares. Igualmente, lleva a cabo dos iniciativas con el Programa holandés de asistencia a estudios sobre el cambio climático (NCAP), con el objetivo de generar capacidades de adaptación y análisis de vulnerabilidad por aumento del nivel del mar en las costas Caribe y Pacífica.

Instituto de Investigaciones Alexander Von Humbolt (IAVH)

Es el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Nacional Ambiental. Como parte de sus funciones, el Instituto se encarga de realizar, en el territorio continental de la Nación, la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos. Así mismo, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad y la conformación del inventario nacional de la biodiversidad. Trabaja igualmente aspectos relacionados con el impacto del cambio climático sobre la biodiversidad nacional y acompaña la ejecución de los proyectos nacionales de cambio climático asesorando el tema de biodiversidad.

Mesa nacional de sensibilización y adaptación de públicos sobre cambio climático.

Inicialmente fue llamada Mesa nacional de cambio climático, es una instancia asesora de la política nacional ambiental en materia de cambio climático, que es conformada por actores públicos, privados, comunitarios y académicos. De ella hacen parte: MAVDT, IDEAM, Policía Nacional; Dirección para la Prevención y Atención de Desastres; Cruz

Roja (Colombiana, Francesa y Holandesa); RCN (medio de comunicación); Universidades (Javeriana, De la Salle, Nacional) y representantes comunitarios. El concepto de estas mesas ha sido replicado a escala regional y local, contándose igualmente con:

- Mesa de concertación de cambio climático de Región Capital: impulsada por una alianza entre la Gobernación de Cundinamarca y la Alcaldía de Bogotá
- Nodo regional de cambio climático eco-región Eje Cafetero: creado por una alianza entre las 5 Corporaciones Autónomas Regionales de la co región del Eje Cafetero.
- Mesa regional de cambio climático del sur de Colombia: Surge a partir del Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano y contempla a los actores regionales del programa.

En la ciudad de Cartagena, esta instancia asesora cobró vida en el año 2011, con el propósito de dar inicio a la construcción de los Lineamientos para la Adaptación al Cambio Climático de esta ciudad, documento que se elaboró en el marco del proyecto de 'Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias', el cual se desarrolló con el apoyo de la Alcaldía de Cartagena, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el INVEMAR y el programa Alianza Clima y Desarrollo (Climate and Development Knowledge Network - CDKN).

Para el caso de Cartagena, la Mesa de Cambio Climático está formada por funcionarios de: la Secretaría de Planeación, EPA-Cartagena, Cardique, Fundación Mamonal y la academia.

Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias

Es la instancia que representa legalmente al Distrito en lo que respecta a la formulación de políticas institucionales, formulación y adopción de planes, programas y proyectos que le permitan dirigir la administración para que la ciudad cumpla adecuadamente sus obligaciones constitucionales y sus deberes sociales.

Secretaría de Planeación Distrital (SPD)

Esta es la entidad encargada de estructurar, orientar y hacer seguimiento al proceso de planificación del desarrollo de la ciudad de Cartagena. Tiene como principales funciones la elaboración y seguimiento de los Planes de Desarrollo Distritales, así como del Plan de Ordenamiento Territorial, Planes Parciales, y demás herramientas de Planificación que sean necesarias para el crecimiento integral y sostenido de la ciudad. Esto incluye los Planes de Gestión del Riesgo, Planes de Gestión de Residuos Sólidos, y Planes de Adaptación al Cambio Climático, entre otros.

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE). La Ley 99 de 1993 estableció a las Corporaciones Autónomas Regionales como los brazos operativos del SINA. Se encuentran Dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio

y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del MAVDT. Entre las funciones de Cardique, se encuentra la de aprobar los Planes de Ordenamiento y Planes Parciales que se elaboren por parte del distrito. Esto obedece a que por Ley, la corporación debe garantizar que la dimensión ambiental haya sido adecuadamente incluida en estos documentos de planificación. Por extensión, este punto se extendería al tema de cambio climático.

Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA-Cartagena). Es la autoridad ambiental urbana de la ciudad de Cartagena, desempeña las mismas funciones atribuidas por la Ley 99 de 1993 a las Corporaciones Autónomas Regionales, pero dentro del perímetro urbano de la ciudad. Cumple igualmente funciones de asesor ambiental para varios temas de la Alcaldía de la ciudad.

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

Es una dependencia de la Dirección General Marítima, tiene como propósito realizar investigaciones básicas y aplicadas en las diferentes disciplinas de la Oceanografía, Hidrografía, Protección del Medio Marino y Manejo de Zonas Costera, particularmente en el Caribe colombiano. Se encarga igualmente de administrar los sistemas de medición de parámetros oceanográficos y meteorológicos, incluyendo mareas y nivel del mar.

MARCO JURÍDICO PARA LA ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

- **CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA Art 288** La ley orgánica de ordenamiento territorial establecerá la distribución de competencias entre la Nación y las entidades territoriales
- **Decreto 0977 de 2001** por el cual crea el plan de ordenamiento territorial del distrito de Cartagena de indias POT
- **Ley 99 de 1993.** Por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA. Así mismo, crea instrumentos para la participación ciudadana en la gestión del medio ambiente, instrumentos económicos y financieros, instrumentos de planificación y de prevención de los daños, instrumentos y funciones policivas.
- **Ley 164 de 1997.** por medio de la cual Colombia aprueba los términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático del año 1992 y se compromete a iniciar las acciones definidas en esa convención.
- **Ley 388 de 1997.** Denominada “Nueva Reforma Urbana” o “Ley de Ordenamiento Territorial”, estableció como instrumento fundamental del desarrollo municipal y distrital los Planes de Ordenamiento Territorial, esta norma plantea la necesidad de incluir los determinantes ambientales (incluido cambio climático) como criterios fundamentales de estos instrumentos de planificación territorial.

- **Lineamientos de política de cambio climático.** Elaborada por el MAVDT en su calidad de organismo rector del SINA, esta política plantea las acciones a seguir para los temas de emisiones de GEI y medidas de adaptación al cambio climático a nivel nacional.
- **Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático.** Establece directrices para la implementación de programas y proyectos que promuevan el acceso a la información, la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación, para contribuir en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en el tema de cambio climático.
- **CONPES 3242 de 2003.** “Estrategia Institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático”. Busca promover la incursión competitiva de Colombia en el mercado internacional de reducciones verificadas de emisiones de GEI, para lo que establece un marco institucional para la definición de la política de venta de este servicio.
- **CONPES 91 de 2005.** “Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio - 2015” este documento comprende lineamientos relacionados a incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales, además de impulsar acciones orientadas a reducir el agotamiento de los recursos naturales y de la degradación de la calidad del medio ambiente.

- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2010.** Este reporte, elaborado por el Ministerio de Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación, busca proveer una primera base para los sectores y territorios que van a comenzar a integrar la adaptación al cambio climático dentro de sus procesos de planificación. Fue elaborado a partir de información proveniente de políticas nacionales, estudios realizados a escala local e internacional y resultados de la evaluación de los escenarios futuros de cambio climático. Para este efecto, el documento define los lineamientos necesarios para realizar una adaptación planificada frente a este fenómeno.

- **CONPES 3700 de 2011.** “Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia”. Este documento resalta la necesidad de comprender y actuar frente al cambio climático como una problemática de desarrollo económico y social. Busca generar espacios para que los sectores y los territorios integren dicha problemática dentro de sus procesos de planificación, articular a todos los actores para hacer un uso adecuado de los recursos, disminuir la exposición y sensibilidad al riesgo, aumentar la capacidad de respuesta y preparar al país para que se encamine hacia la senda del desarrollo sostenible, generando competitividad y eficiencia. La estrategia reconoce la necesidad urgente de emprender medidas adecuadas de adaptación y mitigación y establece el marco dentro del cual se generarán.

- **Lineamientos para la Adaptación al Cambio Climático de Cartagena de Indias 2012.** Este documento, partiendo de un diagnóstico de los impactos asociados a los diferentes escenarios de Cambio Climático, plantea las directrices y recomendaciones

principales que debe seguir la ciudad de Cartagena, para hacer frente al Cambio Climático. Este documento es el primer paso en la construcción del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la ciudad de Cartagena, el cual será un documento más específico y detallado que guiará las acciones de adopción de la ciudad frente a este fenómeno.

Tal como ya se mencionó, para el caso de la ciudad de Cartagena, principalmente impulsados por la Cooperación Internacional se ha venido abordando el tema de Planificación de cara a la necesidad de hacer frente al cambio climático. Esta situación ha permitido la construcción de una importante línea base ambiental que desde una perspectiva histórica, da cuenta de la variabilidad climática.

No obstante, es justo decir que la ciudad no ha asumido una posición de liderazgo en este sentido, y que los avances que se han alcanzado (como los lineamientos de adaptación frente al Cambio Climático en Cartagena), obedecen a iniciativas privadas que estratégicamente han sido acogidas por las administraciones locales.

En este sentido, es posible identificar el siguiente esquema de funcionamiento de la política de cambio climático en el Distrito de Cartagena:



ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

Existen dos formas complementarias de intervenir sobre el cambio climático y sus efectos: la primera llamada mitigación o estrategias encaminadas a reducir las emisiones de GEI, y la segunda denominada adaptación o medidas tendientes a reducir la vulnerabilidad de los territorios, de los ecosistemas y de las comunidades humanas que los conforman, incluyendo actividades económicas y productivas.

En el Islote de Santa Cruz los pobladores utilizan como las principales estrategias para prevenir la erosión construir barreras de relleno utilizando desechos marinos conchas de crustáceos y basura en general. (Figura 19)



Imagen 11

Aquí se muestra la forma artesanal de relleno que han utilizados los pobladores del islote para formar barreras contra el aumento del nivel del mar y contener la erosión productos de las olas y mareas.

El impacto más obvio cuando se piensa en ascenso del nivel del mar para el Islote Santa Cruz, sería precisamente la sumersión total del Islote y las viviendas de un solo piso, de

acuerdo a la proyección realizada en el Plan de Adaptación al Cambio Climático elaborado por del Distrito de Cartagena de Indias, para el área insular en el año 2014.

Estos impactos pueden tener diferentes implicaciones según el tipo de costa que se trate y los ecosistemas que se desarrollen, pero será particularmente impactante en aquellos ecosistemas litorales emergidos, donde la influencia de los factores dinámicos como las mareas y el oleaje –que serán inevitablemente alterados- tienen un efecto más directo sobre su desarrollo. Un impacto potencial del ascenso del nivel del mar en la zona costera será la activación de dos importantes mecanismos que dan lugar a la pérdida de arena: la erosión y la inundación. También, la modificación del clima de olas -en particular su variación en el número, duración, energía y dirección del oleaje- (Saizar, 1996), pueden determinar un incremento de la erosión litoral impactante en las costas de fango, arena o grava, simplemente por el arrastre del sustrato particulado. El ascenso del nivel del mar en sí mismo no es el único de varios factores climáticos que pueden impactar en áreas costeras. Los incrementos temporales y localizados del nivel del mar producidos por olas de tormenta son potencialmente más dañinos al causar inundaciones severas en áreas costeras bajas y aumentar la penetración interior de las olas generadas por el viento como sucede frecuentemente en el Islote de Santa Cruz.

El impacto del cambio climático sobre los asentamientos humanos en la zona insular depende del tipo de infraestructura y sus usos. Para el Islote los pobladores se verían seriamente afectados si el aumento del nivel del mar destruye sus reservorios de suplemento de agua ubicados en la isla Tintipán.

Ninguna otra actividad socioeconómica de la zona insular depende tanto de recursos naturales bien conservados que la turística. Esto es en tal medida, que puede afirmarse con toda seguridad que sin anchas playas de arena blanca, aguas transparentes, paisajes naturales atractivos, arrecifes coralinos coloridos y exuberantes, y recursos pesqueros abundantes y sanos, el turismo costero no existiría. Se reconoce que el medio ambiente es un recurso sobre el que descansa la prosperidad de la industria turística, e indica que destinos turísticos consolidados han caído en desuso debido a la degradación ambiental local (Luca, 2000). El cambio del clima y el ascenso del nivel del mar afectarán al turismo directa e indirectamente. La pérdida global de amenidades pondría en serio riesgo la viabilidad y amenazaría el mantenimiento a largo plazo de una de las industrias más importante en la economía de muchas islas pequeñas (Watson et al., 1997).

De todos los posibles impactos producidos por el cambio de clima que afectan el turismo en el Islote y el Archipiélago en general, uno de los más importantes para esta comunidad es la erosión de las playas arenosas en Isla Múcura y la pérdida de las demás islas como Mangle y Ceycén, por cuanto éstas constituyen la principal imagen del turismo tropical en la zona del archipiélago San Bernardo del Viento.

Reconociendo la dificultad y limitaciones de evaluar cuantitativamente la erosión costera en nuestro país, ante la falta de datos sobre perfiles de playa o una base cartográfica adecuada que ya ha sido analizada, pero a partir de algunos datos generales pueden hacerse algunas valoraciones globales. En la figura 20, se muestra un análisis con fotografías satelitales donde se observa la pérdida de playas y territorio de algunas islas del Archipiélago de San Bernardo del Viento, en un tiempo comparativo de 20 años.

Esta tesis se centró en conocer las estrategias de adaptación de la población del Islote de Santa Cruz frente al cambio climático, para ello se partió priorizando los tres problemas de mayor trascendencia en el Islote los cuales en su respectivo orden fueron:

Perdida del territorio, en este tema si bien es cierto que el Islote siendo una isla artificial lo que ha ganado es terreno durante los últimos 20 años debido al relleno artesanal que los pobladores han realizado, han aumentado el terreno del Islote de media hectárea a una hectárea aproximadamente en el presente. No obstante a este aumento de terreno en el Islote los pobladores consideran que su territorio es el compuesto por las diferentes islas donde ellos realizan actividades diarias como pesca, recreación, trabajo, y búsqueda de elementos necesarios para su subsistir como agua y leña. Y estas islas están siendo afectadas por los efectos de clima como la erosión y sumersión por el aumento del nivel del mar, vientos y el mar de leva el mejor ejemplo de esto es la pérdida total de la isla maravilla y las divisiones que están sufriendo mangle y ceycen. En las entrevistas los pobladores dijeron que “ceycen y mangle se están perdiendo por que el gobierno no los deja utilizar mecanismos artesanales como rellenos y barreras con piedras en sus orillas para protegerlas y ellos las instituciones como parques o la alcaldía tampoco hacen nada y para los pobladores en muy poco tiempo mangle y ceycen desaparecerían como ya lo hizo maravilla”. De igual manera los pobladores del Islote están preocupados porque cada día con el aumento del mar el Islote también tiende a sumergirse”.

Perdidas económicas. Para los pobladores del Islote la principal pérdida económica se ve reflejada en el ingreso diario cuando por algún efecto del clima no pueden trabajar es decir

si hay vientos muy fuertes, marea alta, lluvias y tormentas eléctricas, pero también ven pérdidas económicas en sus viviendas y pertenencias cuando el nivel del mar aumenta y el mar de leva sube todo el Islote queda por debajo del agua.

Problemas ambientales y de salud. Para los habitantes del Islote los problemas ambientales y de salud son prioritarios el acceso al agua potable es muy deficiente y dependen casi totalmente de las lluvias y de los pozos de agua de la isla de tintipan pero esta agua no es potable de esta manera que si se presentan sequias prolongadas se verían muy afectados.

El Islote carece totalmente de saneamiento básico por lo que todos los residuos sólidos y líquidos son arrojados al mar. El principal combustible para cocinar es la leña de los manglares por tal motivo están deforestando las islas que le están prestando servicios eco sistémicos pero que a la vez la están degradando y paulatinamente estos servicios eco sistémicos se verían afectados. Obviamente las personas del Islote están expuestas a múltiples patologías derivadas del consumo de agua no potable y estar interactuando con contaminación derivada de la quema constante de leña y los residuos orgánicos y excrementos.

El cambio climático ya ha alterado el equilibrio de los océanos con consecuencias serias e irreversibles para los ecosistemas marinos y los servicios que prestan. Por lo tanto, se vuelve imperativo tomar medidas para aumentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas marino-costeros y de los habitantes que dependen de ellos. La adaptación es la única solución para garantizar que los ecosistemas y las sociedades humanas puedan

sobrevivir y mantener su bienestar cuando estén expuestos a los impactos del cambio climático. La planificación de la adaptación en el Islote debe considerar los siguientes principios generales que reflejan las condiciones económicas, sociales y ecológicas únicas de esta isla artificial. Finalmente, en el Taller de Planificación de Activos realizado se plantearon las siguientes soluciones para cada una de las áreas planteadas como prioritarias. (Tabla 3)

Tabla 3
Estrategia de adaptación planteada a partir de los talleres participativos y en concertación con la comunidad en el Islote de Santa Cruz.

Estrategia planteada	Actores que deberían participar	Tiempo para implementación.
Enfoque de desarrollo sostenible	Comunidad y PNNAIRSB	Corto plazo. Actividades que ya se están haciendo falta regular el ecoturismo.
Explotación pesquera sostenible	Comunidad, alcaldía y PNNAIRSB	Corto, mediano y largo plazo.
Desarrollar oportunidades de educación y promover la sensibilización de la comunidad	Comunidad, alcaldía	Corto plazo y mediano plazo
Proteger ecosistemas especialmente vulnerables	Comunidad	Corto plazo y mediano plazo

Fuente autores 2014.

Adoptar un enfoque de desarrollo sostenible}

El turismo y la pesca son las actividades económicas más importantes en el Islote, ya que representan más del 80 por ciento de su economía y emplean a alrededor del 80 por ciento de los habitantes del Islote. El turismo en las islas está casi exclusivamente basado

en la naturaleza. Aquí lo recomendable sería proteger a las especies representativas que mantienen el turismo de naturaleza los arrecifes coralinos y sus especies para asegurar la sostenibilidad de la economía insular basada en el turismo. Regular el acceso de turistas a zonas vulnerables o en las épocas de reproducción de especies sensibles. Adoptar enfoques sostenibles de ecoturismo incluyendo el desarrollo de infraestructura, conservación de agua dulce en la isla titinpan donde están los pozos, y manejo de desechos para proteger a las especies y a los hábitats.

Mejorar manejo de la pesca en zonas costeras y en alta mar.

Mejorar manejo de la pesca y establecer zonas de veda en el arrecife y la alta mar para prevenir los cambios en la presión pesquera dado que el cambio climático inducirá a las poblaciones costeras de peces a alejarse de las aguas costeras debido al aumento de la temperatura del océano y a la creciente presión pesquera. La pesca hace parte vital de los pobladores del Islote por tal motivo hay que promover el uso de la conservación a través de zocriaderos para evitar la pérdida de especies (peces, mariscos y tortugas marinas) y hábitats (por ejemplo, manglares y arrecifes de coral). Aplicar directrices y mejores prácticas para la planificación del desarrollo costero que tomen en cuenta la posibilidad de un aumento de las tormentas, la penetración de aguas saladas, y otros impactos del cambio climático. Mejorar y modernizar la infraestructura existente para asegurarse que resista a los impactos del clima. Incentivar por medio de ayudas técnicas o créditos blandos a la comunidad a formar cooperativas que les permitan el paso de la pesca costera a la pesca en alta mar, actividad que requiere de mejores embarcaciones y mejor equipadas, pero pescar en altamar disminuiría la presión selectiva sobre los arrecifes coralinos.

Mejorar las oportunidades de educación y promover la sensibilización de la comunidad

La educación y la concienciación son estrategias claves para mejorar las capacidades de lenguaje y de comunicación que permitan a los habitantes del Islote ocupar puestos de trabajo en los sectores de turismo y servicios o a través del otorgamiento de becas para estudios técnicos, tecnológicos y profesionales. Programas de educación pueden ayudar a crear conciencia sobre el clima y a comprometer a la comunidad en las actividades para el plan de adaptación al cambio climático en el Islote.

Proteger ecosistemas especialmente vulnerables

Fortalecer las medidas de manejo para reducir la presión existente sobre los recursos marinos, aumentar la resiliencia del ecosistema e integrar el manejo de los recursos marino costeros y de las áreas protegidas. Proteger a las especies vulnerables al clima, tales como aquellas que dependen de la zona costera para la anidación y reproducción. Es necesario que las instituciones gubernamentales comiencen a contar con la sabiduría ancestral de los pobladores del Islote para realizar obras de protección de las islas mangle, ceycen, titinpa e Islote, se debe desarrollar una técnica de protección costera en estas islas partiendo de la forma artesanal que los pobladores han utilizado en el Islote o incluir a los pobladores del Islote y de las otras islas como múcura en el desarrollo de las estrategias de adaptación para evitar la mayor presión que tienen del clima como lo es la erosión e inundación por las mareas altas y aumento del nivel del mar.

Los resultados evidencian que en el corto plazo las soluciones tienen que partir desde la misma comunidad con una participación más activa para organizarse y capacitarse, de tal manera que puedan crearse asociaciones que promuevan un mayor desarrollo, todo esto con el apoyo de instituciones que les puedan coadyuvar en el crecimiento de sus propias capacidades, entendiendo que elementos importantes de la adaptación al cambio climático son los aspectos culturales y sociales. En ese sentido se deben abandonar prácticas que no son sostenibles, como la deforestación, pues es vital para que los ecosistemas recuperen su capacidad de autorregulación y absorción de los efectos de los cambios del clima.

Sin embargo, no es lo único que se debe realizar, en específico se requiere un encuentro de intereses comunes entre distintos actores y sectores sociales, institucionales y gubernamentales que permitan establecer pactos para trabajar de manera mancomunada en la adaptación cultural al cambio climático. Es de vital importancia examinar el impacto que tiene el cambio climático en los pobres, pero también ha de preguntarse por la forma como el riesgo derivado del cambio climático modifica las condiciones de pobreza.

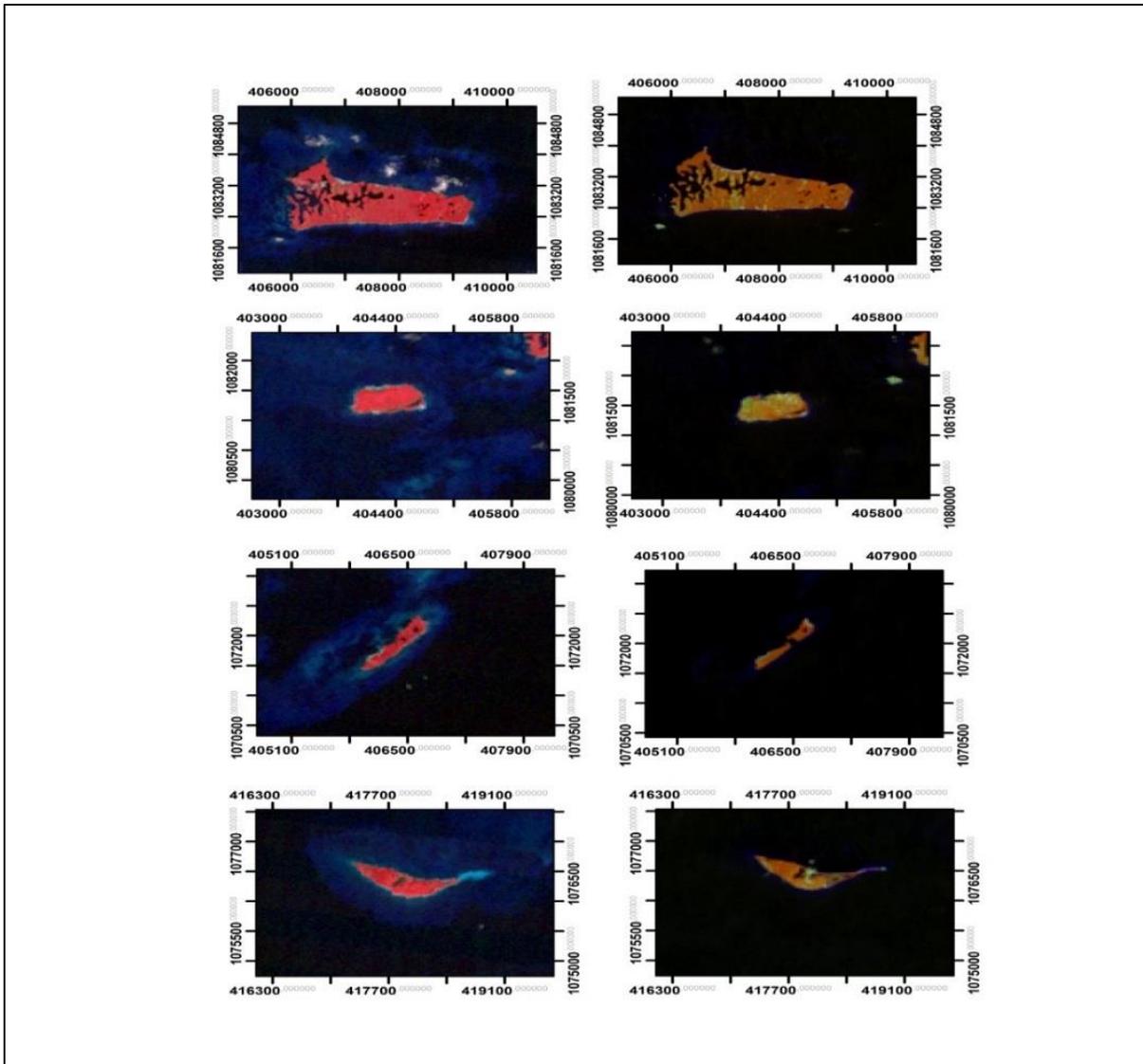


Imagen 12

En esta foto satelital se comparan fotos del año 1986 y 2013 donde se observa la pérdida de tierra y playas de las islas Tintinpan, Mucura, Mangle y Ceycen

Fuente. Obtenida en [www. http://earthexplorer.usgs.gov/metadata/5560/LC80090532013091LGN01](http://earthexplorer.usgs.gov/metadata/5560/LC80090532013091LGN01)

El aumento en la turbidez podría tener un impacto negativo particularmente en pesquerías durante la fase temprana del ciclo de vida de algunas especies que se desarrollan muy cerca de la costa. Las especies de áreas estuarinas pueden ser particularmente vulnerables si ocurren cambios de salinidad (Maul, 1989).

Por otra parte, tampoco se espera que un incremento moderado en la temperatura afecte significativamente a las pesquerías, excepto en lagunas someras donde la hipersalinidad pueda afectar la productividad. Particularmente, los juveniles tienen una crítica dependencia de la salinidad y la temperatura.

El incremento de los vientos a lo largo de las costas podría incrementar los procesos de afloramiento u otros cambios en la circulación y modificar la productividad. Las complejidades de los ecosistemas pueden verse afectadas por los incrementos de la temperatura, pero existe gran incertidumbre acerca de en qué medida las temperaturas afectarán las pesquerías tropicales, aunque hay evidencias que ya están ocurriendo migraciones de peces asociadas al incremento de las temperaturas costeras.

Lo que sí es cierto es que la actividad pesquera en el Islote podría verse afectada por los cambios en la zona costera asociados al incremento del nivel del mar, la erosión y la mayor incidencia de fenómenos meteorológicos extremos. Esto es más relevante aún si consideramos que la mayor parte de su actividad pesquera es artesanal y los pescadores no cuentan con recursos técnicos ni materiales para hacer frente a los problemas derivados del cambio climático.

Un aspecto socioeconómico que sería muy complejo y más perjudicial para los pobladores del Islote de Santa Cruz sería el traslado de la población a una ciudad costera no obstante algunos pobladores opinan que es inevitable que se tengan que desplazar y dejar atrás la isla debido a la subida del nivel del mar.

CONCLUSIONES

El cambio climático es una realidad que está afectando a todas las naciones, Colombia a pesar de no ser de las naciones con mayor contribución en emisiones de gases de efecto invernadero, si es una nación vulnerable ante sus efectos. Ante la relevancia del tema a nivel internacional y sin duda a nivel nacional, Colombia ha logrado avances importantes en materia de normatividad, institucionalidad y acceso a información ambiental. Sin embargo aún no se han conseguido todos los resultados esperados; las medidas que se tomen para la adaptación del territorio a los efectos del cambio climático deben producir resultados notorios, tanto en el corto como mediano plazo, en términos del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Preocupa para la población del Isote la primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, cuyas previsiones aseveran que la mayor vulnerabilidad del país se encuentra en las zonas marinas y costeras y la salud humana.

La metodología utilizada en este trabajo ha sido probada previamente y ha puesto en evidencia resultados similares a los aquí obtenidos, como que los más vulnerables a los efectos del cambio climático son los pobres y ubicados en zonas insulares. Se evidenció por medio de la metodología participativa que la manera como se está dirigiendo las políticas relacionadas con el cambio climático no son eficientes, ya que se dirigen desde el gobierno central sin la participación de las organizaciones territoriales y comunidad en

general por lo que es urgente la participación de los actores locales como las principales componentes en la toma de decisiones ya que tienen un mayor conocimiento de la realidad de las comunidades en las isla del archipiélago y que pueden ofrecer una ayuda más rápida que la proporcionada por el gobierno central.

Dado que la población del Islote quiere permanecer en su territorio y no está dispuesta a reubicarse es necesario Implementar estrategias de difusión comunitaria para que la población del Islote de Santa Cruz se concientice en adoptar mecanismo de adaptación para lograr una comunidad más resiliente frente al cambio climático.

RECOMENDACIONES

Articular el plan de contingencia de emergencias y desastres entre la comunidad y la oficina de emergencia y desastres de Cartagena de Indias, para diseñar un plan de manejo de algún desastre o emergencia por causa de un evento adverso climático ya sea huracanes, tormentas, o mareas altas. Es decir tener un plan de evacuación o de protección de sus vidas frente a catástrofe ambiental.

Es necesario revisar entre las organizaciones comunitarias (consejo comunitario y otras) del Islote y las entidades encargadas de la administración de los archipiélagos, la zonificación y el plan de manejo del PNN Corales del Rosario y San Bernardo. Para permitir los mecanismo de adaptación, protección artesanal contra los embate del clima, erosión y mareas altas en el Islote e islas de su territorio (Mangle, Múcura y Ceycén). Bajo un concepto de desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1991). *Caring for the Earth: A strategy for sustainable living*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and natural resource (IUNC) United Nations Environment Programme (UNEP World Wildlife Fund (WWF).
- Adger, W. N., Hug, S., Brown, K., & Conway, D. y. (2003). Adaptation to climate change un the developing world. *Vol. 3(3)*, 175-179. Progress in DDevelopment Studies.
- AJ, M. (1993). Planetary overload: Global environmental change and the healdth of the human species. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Amartya, S. (2001). Foreword in A Survey of sustainable development. Social and Economic Dimensions. JM Harris and alt. Washington: Pelikan Prees.
- CARDIQUE. (2010). *Formulación del Sistema de Gestión ambiental SIGAM para el área rural del distrito de Cartagena y municipios del área de jurisdicción de CARDIQUE. Anexo 9. Áreas insulares*. Cartagena. Colombia: Universidad Javeriana.
- CEPAL, D. (2009). *La economía del cambio climático en Centroamérica. Informe de factibilidad*.
- DANE. (2005). *Censo Nacional*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: www.dane.gov.co
- Díaz, J. e. (2000). *Áreas coralinas de Colombia*. INVEMAR. Santa Marta: Serie de Publicaciones Especiales No. 5.
- Galvis, L. &. (2010). *Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial*. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional No. 120, Banco de la República, Cartagena.
- Gutierrez, M. E. (2010). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático 2010 Diagnóstico inicial, avances , vacios y pótenciales líneas de acción en Mesoamérica. *Notas técnicas No. IDB-TN-144*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Institute, C. N. (2008). *Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres*. Obtenido de <http://ww.canari.org>, http://www.scribd.com/CANARI_/documents
- INVEMAR. (2003). RESOLUCIÓN Número 0456 – 2003. Elaboración de un Modelo de Desarrollo para Los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis . Santa Marta.

- INVEMAR, C. (2011). *Diseño e implementación de un programa de adaptación en las áreas insulares del Caribe Colombiano*. Instituto de Investigaciones marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Proyecto Nacional Piloto de ADptación (DONación TF 056350) The World Bank, GEF, INS, IDEAM, CI, INVEMAR y CORALINA.
- MADS. (2010). Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) .
- Maul, G. (1989). *Implicaciones of Climate Changes in the Wider Caribbean REgion Caribbea*. SantoDomingo, República Domini: SEMARENA/PNUD.
- Moser, C. A. (2010). Implementign Urban Paticipatory Climate Change Adaptation Appraisals: A Methological Appraisal". Global Urban REsearch Centre Working Paper, .
- Mow, J. M. (2010). *Bases para un programa de áreas protegidas en zonas de fronteras marinaa. Patrimonio natural. Fondo para la biodiversidad y las áreas protegidas*. Contrato de consultoria No. H-035 de 2009.
- Pérez-García, J. e. (1999). Impacts of climate change on the global forestall sector, *Climate Change*. 54.
- PNUD. (2008). Informe sobre Desarrollo Humano. *La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*, 246. Nueva York.
- PNUD. (2009). *Marco de políticas de adaptación al cambio: desarrollo de estrategias políticas y medidas. Programa de las Naciones Unidas para el DEsarrollo* . Lim, B., E Spanger-Siegfried, I B-urton, E. L. Malone y S. Hug Editores.
- PNUD, M. I. (2010). Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) .
- R.R., K., Codignotto, J. O., & Elissondo, M. (2004). Ascenso ddel nivel del mar, Vulnerabilidad, Cambio Climático, Geomorfología. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* , 34 -38.
- Rojas, X. A. (2013). Análisis de vulnerabilidad de las áreas insulares (Área Marina Protegida archipiélagos de Rosario y San Bernardo). Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y CLimate and DDevelopment. *Informel técnico*, 214. Santa Marta.
- SNC. (2010). *Segunda Comunicacion Nacional ante la Convencion Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Bogotá : Ideam.

Trosper, R. L. (2002). Northwest Coast Indigenous Institutions that Supported Resilience and Sustainability. *Ecological Economics*, 329-344.

Vides, M. P. (2010). *Cambio climático y gestión costera. Boletín científico INVEMAR.*

W. J. M. Martens, e. á. (2007). El cambio climático, la salud humana y el desarrollo sostenible. 4 (2). Washington Aug: Salud Publica.

W. J. M. Martens, R. S. (1998). El cambio climático, la salud humana y el desarrollo sostenible. 4(2). Washington Aug: Rev Panam Salud Publica.

ANEXO

Anexo 1. (EPA)

Encuestas para determinar factores de riesgo ambientales frente al cambio climático

Nombre: _____

Fecha: _____

Sexo 1- Masculino 2- Femenino

Edad: _____ años

¿Sabe usted leer y escribir?

1- SI 2- NO

¿Nivel educativo? _____

¿Cuál es su ocupación principal? _____

¿Cuál es el ingreso económico mensual en su hogar?

¿Cuál es el ingreso mínimo que requiere su hogar?

¿Cuál es la actividad económica principal del jefe de hogar?

¿Cuántas personas trabajan en el hogar? _____

Ha residido siempre en esta comunidad:

1- SI 2- NO

¿Qué tiempo lleva residiendo en esta comunidad: _____ años

¿Cuántas personas viven permanentemente con usted en su casa?

¿La vivienda que usted posee es:

- 1- Propia 2- Alquilada

¿Cuál es el material predominante en?**a) El piso:**

- 1- Cemento 2- madera 3-tierra 4- otro

b) En las paredes:

- 1- Block 2- adobe 3- cemento 4- tablas 5- zinc 6- cartón

c) En el techo:

- 1- Concreto 2- madera 3- eternit 4- zinc 5- otro

(espec)_____

¿Cuántas habitaciones para dormir tiene la casa? _____

¿Con que tipo de servicios cuenta la vivienda?

- 1- Luz 2- agua 3-alcantarillado 4- gas 5- Internet 6- teléfono 7- televisión cable

¿Qué tipo de servicio sanitario posee la vivienda?

- 1- Letrina 2- inodoro 3- no tiene 4-otro (espec)_____

¿El agua que usted usa para beber, de donde procede?

- 1- De botellones 2- Tanques 3- de la llave o acueducto 4- pozo o aljibe otro

¿Cuál es la calidad del agua que usa para beber?

- 1- Buena 2- Regular 3- Mala

¿Si la respuesta es mala, Por qué?

- 1- Es salobre 2- no tiene ningún tipo de tratamiento 3- la fuente de donde viene no reúne condiciones de higiene 4- otro_____

Dónde obtiene el agua para uso doméstico?

1- Camión cisterna 2- del tanque 3- de la llave o acueducto 3- 5- pozo o aljibe
otro(esp)_____

2- **¿Dónde guarda los alimentos para su comida?**_____

¿De dónde proviene la energía principal que se usan en la vivienda?

1- Empresa 2- velas y/o velones 3- planta eléctrica propia 4- otros (esp)_____

¿Durante los últimos 2 años, por cuales fenómenos fueron afectados?

1- Sequia 2- inundación 3- ciclones o huracanes 4- exceso de lluvia 5- tornados 6-
aumento del nivel del mar 7- vientos 8- incendios 9- por ninguno

¿Qué tipo de combustible usa para cocer los alimentos?

1- Gas 2- Leña 3- estufa eléctrica 4- carbón

¿Ha oído usted hablar sobre el cambio climático? 1- Si 2- No

¿Sabe usted que es el cambio climático?

1- Si 2- No

**¿Cuál (activo) o pertenencia cree usted que vería más afectada por catástrofe o
inclemencias del clima? _____**

¿Se están produciendo cambios, en que fenómenos? 1- Si 2- No

¿Aumento de la intensidad de lluvias?

¿Variación en épocas de lluvias?

¿Incremento de Temperatura?

¿Periodos de sequía ?

¿Aumento de tormentas?

¿Aumento de Nivel del mar?

¿Pesca?

¿Cómo afecta los cambios en las lluvias, tormentas y subida del nivel del mar en las actividades económicas y de sostenimiento ósea pesca y turismo?

¿Qué hace la comunidad para evitar los daños causados por las lluvias, tormentas los huracanes y la subida del mar?_____

¿Y usted que hace frente a esos sucesos?

¿Cómo se organiza la comunidad?

¿Hay presencia institucional frente a las condiciones de la isla?

¿Cuáles?

Anexo 2 Entrevistas para evaluar las percepciones de la comunidad frente al cambio climático estarán encaminadas por estas preguntas:

¿Cómo usted considera que va evolucionando o cambiando el clima en el islote?

¿Se están produciendo cambios, en que fenómenos?

Aumento de la Intensidad de lluvias?

Variación en épocas de Lluvias?

Incremento de Temperatura?

Periodos de sequias?

Aumento de tormentas?

Aumento del Nivel de mar?

¿Cómo afecta los cambios en las lluvias, tormentas y subida de nivel del mar en las actividades económicas y de sostenimiento ósea pesca y turismo?

¿Qué hace la comunidad para evitar los daños causados por las lluvias, las tormentas, los huracanes, la subida del mar?

¿Y usted qué hace frente a estos sucesos?

¿Cómo se organiza la comunidad?

Anexo 3. Glosario de Términos

Se utilizan regularmente los términos y conceptos que se detallan a continuación cuando se trata de la relación entre el clima y el desarrollo.

Cambio climático

Modificación del clima con respecto al historial climático que se mantiene durante un período prolongado debido tanto a causas naturales como antropogénicas.

Adaptación

Ajustes de los sistemas humanos y naturales, en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados y a sus efectos, que moderan el daño o aprovechan las oportunidades beneficiosas (IPCC 2007). La adaptación puede ser espontánea (activada por los cambios ecológicos de los sistemas naturales y los cambios del mercado o del bienestar en los sistemas humanos) o planificada (como consecuencia de una decisión política deliberada, basada en la conciencia de que las condiciones cambiaron o están por cambiar y se necesita pasar a la acción). También puede ser en respuesta ('ex post'), o en anticipación ('ex ante') a los cambios en las condiciones climáticas. La adaptación conlleva un proceso por el cual se planifican, optimizan, desarrollan e implementan las medidas y conductas destinadas a evitar, moderar, enfrentar y aprovechar las consecuencias de los eventos climáticos (UNDP 2005).

Capacidad de adaptación

Capacidad de un sistema de ajustarse al cambio climático (incluidos la variabilidad y los extremos climáticos), de moderar los daños potenciales, de aprovechar las oportunidades y de hacer frente a las consecuencias. También puede definirse como la propiedad de un sistema de ajustar sus características o conductas para ampliar su capacidad de hacer frente a las condiciones existentes de variabilidad climática o las condiciones climáticas futuras (IPCC 2007). Un “sistema” puede adoptar la forma de un país, una comunidad, una familia o de un individuo.

Evaluación de riesgos climáticos o diagnóstico climático

Proceso sistemático destinado a determinar la naturaleza y el alcance, a los cuales los programas y proyectos de desarrollo existentes ya consideran los riesgos y las oportunidades del cambio climático, para identificar las posibilidades de incorporar explícitamente el cambio climático en los proyectos futuros (Klein *et al.* 2007). Implica analizar los impactos potenciales sobre las actividades, los resultados y los programas, a la vez que se evalúan las condiciones existentes de vulnerabilidad, que podrían plantear una amenaza o un daño para las personas, los bienes, la subsistencia y el medio ambiente del cual dependen estos últimos (UNISDR 2004).

Exposición

Corresponde a la naturaleza y el grado de las tensiones debidas al clima, incluido los cambios a largo plazo de las condiciones climáticas y las alteraciones de la variabilidad climática. Para evaluar la exposición, debe tomarse en cuenta cómo pueden verse afectados

por el cambio los humanos y los materiales, así como el cambio en el clima mismo (aumento del nivel del mar, precipitaciones y cambios de temperatura) (IPCC 2001).

Gestión del riesgo climático

Área de trabajo que vincula los temas de la adaptación al cambio climático, la gestión de desastres y el desarrollo. Hellmuth *et al.* (2007) describen la gestión del riesgo climático como una metodología para favorecer el desarrollo sostenible, al tiempo que se reduce la vulnerabilidad asociada con los riesgos climáticos. Implica poner en práctica estrategias proactivas “sin arrepentimiento”, que apuntan a maximizar los resultados positivos y minimizar los negativos en sectores sensibles al clima -como la agricultura, la seguridad alimentaria, los recursos hídricos y la salud- en las comunidades y sociedades más grandes. Las decisiones o acciones “sin arrepentimiento” son aquéllas que se espera se traduzcan en resultados de desarrollo positivo, sin importar si una amenaza climática específica se materializa en el futuro o no.

Integración o transversalización

Inclusión de las respuestas prioritarias de adaptación al cambio climático en el desarrollo, para reducir los riesgos potenciales para éste y aprovechar las oportunidades. Tiene por objeto aplicar las medidas de adaptación “como parte de un conjunto más amplio de medidas dentro de los procesos de desarrollo y los ciclos de decisión existentes” (OCDE 2009, p.60).

Mala adaptación

Acción o proceso que incrementa la vulnerabilidad o exposición a los impactos relativos al cambio climático. Las acciones y los procesos de mala adaptación suelen incluir políticas y medidas de desarrollo planificadas, que aportan ganancias o beneficios económicos de corto plazo, pero se traducen en una vulnerabilidad exacerbada en el mediano a largo plazo (PNUD).

“Poner a prueba del clima” (o *climate-proofing*)

Proceso que consiste en garantizar la viabilidad de inversiones en bienes o infraestructura a lo largo de su vida tomando en cuenta el cambio climático. El proceso tiene por objeto reducir los *riesgos climáticos* a “niveles aceptables mediante cambios duraderos, lógicos desde el punto de vista ambiental, económicamente viables y socialmente aceptables” (ADB 2005).

Resiliencia

La capacidad de un sistema social o ecológico de absorber alteraciones externas y tensiones que resultan de cambios sociales, políticos o ambientales. Se reconoce la resiliencia de un sistema cuando, frente a estos cambios, demuestra una aptitud de auto-organización, de amortiguar las alteraciones, y una capacidad de adaptación al estrés (Trosper 2002).

Riesgo climático

La probabilidad de que se generen pérdidas (en vidas humanas, bienes, heridos, interrupción de actividades económicas y daños ambientales) como consecuencia de las

interacciones entre la presencia de una amenaza natural de origen climático y las condiciones de vulnerabilidad.

Sensibilidad

Grado al cual un sistema se ve afectado –negativa o positivamente, directa o indirectamente- por la variabilidad y el cambio climático (IPCC 2007).

Vulnerabilidad

Grado al cual un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático o es incapaz de enfrentarlos, incluidas la variabilidad climática y los eventos extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud y la velocidad de la variación climática a la cual un sistema está *expuesto*, su *sensibilidad* y su *capacidad de adaptación* (IPCC 2007).