



Instituto de
Investigaciones
Ambientales
del Pacífico

NIT: 818.000.156-8

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO

JOHN VON NEUMANN

PROGRAMAS DEL PLAN INSTITUCIONAL CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL – PICIA (2015 – 2018)

Quibdó, Noviembre de 2014



SEDE PRINCIPAL:
Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.
Tel: (094) 671 3910 - 670 9126
Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





**Instituto de
Investigaciones
Ambientales
del Pacífico**

NIT: 818.000.156-8



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.
Tel: (094) 671 3910 - 670 9126
Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





PROGRAMA 1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA BASE NATURAL DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO

En la actualidad aunque prevalecen grandes extensiones de bosque especialmente en la parte norte del Chocó Biogeográfico, se evidencian el aumento gradual en la fragmentación de las áreas de bosque y el consiguiente aumento de las áreas transformadas; de la misma manera se ven afectadas las fuentes hídricas continentales y a través de estas costas y mares.

ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

La cobertura vegetal y boscosa, se encuentra seriamente amenazada, las múltiples causas de deforestación en Pacífico han contribuido a una rápida y continua transformación del esqueleto vegetal; situación provocada en su gran mayoría por la explotación forestal ilegal, la minería ilegal, los monocultivos, y los cultivos de uso ilícito, la ampliación de la frontera agropecuaria, entre otros.

La deforestación por usos misceláneos, es el principal motor de pérdida de la biodiversidad y la causa número uno de fragmentación de los bosques en el Chocó Biogeográfico, ya que para los procesos mineros, ganaderos, madereros, cocalleros y palmeros; la deforestación es la primera actividad requerida; debido a que los bosques son muy densos y muchos de ellos de vocación forestal que no permiten que estas actividades se ejerzan sin una previa adecuación del terreno, implicando la tala raze de grandes extensiones de bosques y la modificación temporal o permanente de ecosistemas naturales, como ciénagas, bosques aluviales, páramos entre otros. En la actualidad solo para los ecosistemas de la reserva forestal del Pacífico (80-90% del Chocó Biogeográfico), abarcan un área total de 11.181.144,31 ha, de las cuales corresponden a ecosistemas transformados 3.762.866,08 ha y 7.418.278,23 ha de ecosistemas naturales o nativos. Al hacer un paralelo entre estas dos cifras, se observa un uso acelerado y progresivo cambio de los ecosistemas naturales del territorio, que de persistir sin ninguna planificación ponen en peligro la existencia de la biota (más de 5.430 especies de plantas, 1.716 de animales, un número indeterminado de insectos terrestres y acuáticos, un mundo inexplorado de algas microscópicas y un alto porcentaje de elementos endémicos y restringidos a la región). y los elementos físicos de los paisajes naturales de la región.

El IIAP entre el 2011 y 2013, identifico la ocurrencia de más 150 especies amenazadas, endémicas y migratorias para Manglares, Humedales, Páramos y Bosques Húmedos (Ver tabla 1). Esta situación guarda una estrecha relación con los problemas de transformación acelerada de hábitats naturales y sus diferentes impactos, sobre la diversidad biológica, el ambiente y los bienes y servicios ambientales ofertados por la naturaleza en la región. Lo anterior es la razón fundamental por la cual el IIAP, entre el 2011 y el 2013; se enfocó en el entendimiento de esta problemática y a través de proyectos de investigación científica y participativa, iniciara estudios que permitieran entender caracterizar y delimitar ecosistemas estratégicos, es así que a 2013 para el caso del **ecosistema del manglar del Pacífico**, se había analizado el estado de conservación y la problemática socioambiental de la parte Norte (municipios de Litoral del San Juan, Bajo Baudó, Nuquí, Bahía Solano y Jurado) de los manglares de la Región, la situación es preocupante, pues de





seguir la reducción de la cobertura viable para el mantenimiento de procesos biológicos, se llegaran a niveles tales de fragmentación y con ello aislamiento de las poblaciones de especies, que provocarán la disminución del flujo genético entre especies y esto de forma directa en problemas de salud de los manglares como ecosistema. Según los modelos y proyecciones del IIAP, se estima que de persistir la presión y la disminución acelerada de este ecosistema en un período menor a 15 años estos desaparecerían como ecosistemas y pasarían a formar parte de los bosques relictuales del país. Esto sería un desastre ambiental máximo cuando ecológicamente los manglares hacen parte de un mosaico de ecosistemas que dependen de estos para funcionar, siendo estos el centro de la productividad biológica de ese mosaico, además de la despensa de todos los pueblos asentados sobre la costa Pacífica Colombiana; de allí que el IIAP, se ha encargado de formular herramientas e instrumento participativos, para su conocimiento, uso, manejo y conservación.

Estudiar **los Humedales de interior** en el Chocó, Cauca y Nariño, y las Lagunas costeras de agua dulce en el Cauca; le ha permitido al IIAP entre el 2011-2013 entender su dinámica ecológica y cultural, así como su altísimo grado de vulnerabilidad, pues estos ecosistemas se encuentran íntimamente ligados, a las actividades culturales cotidianas de cada uno de los habitantes que integran el paisaje de estos extensos y complejos ecosistemas. La situación de los humedales es muy delicada, pues el uso no planificado de casi todos los elementos, bienes y servicios ambientales que presta, ha llevado a que los altos atributos de diversidad que de forma natural albergan, se hayan disminuido de forma considerable, reportando el estado crítico de amenaza de extinción de especies forestales como: el Sajo, Nato, Cuangare, Cativo, Pangana y Arracacho; con la reducción acelerada de estas especies se ha modificado en gran medida la dinámica natural de los humedales, lagos, lagunas y ciénagas de las tierras bajas de los ríos principales de la región, llevando a que procesos biológicos importantes como reproducción de especies de alto impacto en la soberanía alimentaria de la región reduzcan sus poblaciones o desaparezcan a nivel local, como es el caso del Bocachico, La boquiancha, la Doncella; especies migratorias como los patos pisingos, algunos playeros del género Calidris; especies amenazadas como el manatí y el del Bocachico, La boquiancha, la Doncella. A esto se suma que servicios ambientales como la capacidad de retención de sedimentos y la regulación del caudal se limiten y provoquen en épocas de lluvias serias alteraciones de los ritmos del caudal y por ende los grupos étnicos asentados en su gran mayoría en estas zonas se vean afectados de forma directa.

La selva húmeda pluvial y en general el bosque húmedo tropical, es la más estudiada y la más afectada, como referencia de las caracterizaciones encaminadas a su entendimiento, el IIAP entre el 2011 - 2013, realizó la caracterización biofísica, ecológica y sociocultural del Río Tutunendo, que permitió hacer un diagnóstico general de la problemática actual que deja claro la acelerada transformación y pérdida de la biodiversidad de un enclave histórico de riqueza hídrica, biológica y cultural, provocados por la expansión acelerada de la frontera agrícola, la introducción de pasto, la ganadería, la intensa explotación forestal y la incursión de modelos extractivistas de minería semitecnificada; estas acciones han puesto en grave peligro y amenaza la estabilidad, de una de las zonas más diversas y lluviosas del planeta.





Los ecosistemas de Páramos también han sido objeto del análisis integrado de la su situación de conservación, se han delimitado, caracterizado los componentes bióticos, físicos y socioculturales de los Páramos del Duende (Chocó), Tatamá (Chocó y Risaralda) y Frontino (Antioquia), estos estudios nos permitieron tener una referencia del funcionamiento ecológico del flanco Occidental de estos ecosistemas, detectando el estado prístino del Páramo del Duende y sus procesos tempranos de paramización. En términos generales las cerca de 50.825 ha de Páramos del Chocó Biogeográfico, se encuentran en muy buenas condiciones debido a la percepción cultural, que limita el uso de las poblaciones humanas asentadas en el área de influencia de los Páramos del Chocó.

Estado de las especies fáunicas de interés ecológico especial del Chocó Biogeográfico

El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico ha en estos cuatro últimos años realizado esfuerzos generales para el conocimiento de escenarios biológicos singulares y en especial ha documentado las especies de gran importancia biológica que los integran, es el caso de la ictiofauna contenida en los humedales continentales de la cuenca media del Atrato, en los cuales se identificaron 2 especies de peces amenazados según la UICN y 1 especie en apéndice II del CITES. En este mismo sentido las investigaciones del IIAP, reportan fauna de vertebrados (aves, mamíferos y herpetos) de interés ecológico especial (migratorias, endémicas, amenazadas y CITES) asociadas a ecosistemas estratégicos como los páramos con 3 spp, las ciénagas 29 spp, los bosques nubosos 29 spp y los ecosistemas montañosos aislados de los andes 23 spp. Sumado a esto se han hecho esfuerzos importantes para planificar el manejo, construyendo en asociación con CODECHOCO planes de manejo para 4 especies de fauna de alto valor cultural y con algún tipo de amenaza.

La fauna íctica amenazadas o de Importancia Ecológica

De acuerdo a las categorías de amenaza establecidas por la UICN, Mojica et al (2002) reporta al bocachico (*P. magdalenae*) como especie en peligro crítico (CR) y a la doncella (*A. pardalis*) como especie En Peligro (EN) y la raya (*Potamotrygon magdalenae*), que se encuentra en el apéndice II (CITES) Figura 2. En la actualidad el bocachico es una de las especies con mayor grado de vulnerabilidad en la cuenca del Atrato por su alto aporte a la pesca comercial y de consumo; es evidente que la sobrepesca es el principal factor que ha incidido en la disminución de sus volúmenes de pesca, ya que se captura durante todo el año, tanto en ciénagas como en los ríos. La doncella es una especie endémica de Colombia, de aprovechamiento comercial y de hábitos migratorios que la hacen susceptible a la pesca, al igual que las otras especies comerciales del río Atrato, existe una marcada declinación en sus volúmenes de pesca, así como en sus tallas de captura. Los pescadores de las diferentes comunidades expresan la preocupación en cuanto a la disminución de la boquiancha (*C. atratoensis*), especie que años atrás registraba altos volúmenes de pesca y que en los últimos años solo se capturan algunos pocos individuos, las comunidades piensan que esta reducción o desaparición es debido a la introducción de la cachama (*Colossoma macropomun*) especie voraz y territorial que compete con otras especies y se alimenta de otros peces.





Fauna de vertebrados (aves, mamíferos y herpetos) de interés ecológico especial asociadas a ecosistemas estratégicos como ciénagas, paramos y bosques nubosos

El IIAP-MADS-COCOMACIA, han registrado para **los humedales interiores de la cuenca baja y media del Atrato** un total de 29 especies de vertebrados de interés ecológico especial; de las cuales 14 corresponden a **Aves**, que se distribuyen así: 2 especies de aves son migratorias, 2 especies de aves Casi-endémicas, 6 especies de aves amenazadas y 1 especies en apéndice CITES, destacando a la especie *Pyrilla pirilia* (Cotorra cariamarilla) por estar categorizada como Vulnerable y reporta como casi-endémica de la región. *Anas discords* (Pato) una especie Vulnerable y Migratoria. De igual manera *Crax rubra* (Paujil del Chocó) es una especie en categoría Vulnerable y en Apéndice III del CITES. Es notable la alta vulnerabilidad de las familias de aves de hábitats acuáticos como Alcedinidae, Anatidae, Anhingidae, Charadriidae, Phalacrocoracidae, Rallidae y Tynamidae. **Los mamíferos** se encuentran representados por 9 especies de importancia ecológica particular, de las cuales 9 se ubican bajo alguna categoría de amenaza y 1 especie es endémica de la región. **Los herpetos** poseen 3 spp en conjunto, 2 para **los reptiles** y 1 para **los anfibios**, todas en Apéndice II de CITES. Por último **los peces** con 3 especies de importancia ecológica en peligro y en peligro crítico según la UICN y 1 especie en apéndice II de CITES.

La Fauna de vertebrados de importancia ecológica especial que albergan los **ecosistemas Paramunos** también está siendo monitoreada por el IIAP-CODECHO-ACADESAN; registrando en una pequeña franja del Páramo del Duende Chocó aspecto ecológico importante a nivel fáunico como la presencia del puma (*Puma concolor*) y del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) especies típicas andinas reportadas como Vulnerables (UICN) y producto de tráfico y caza (CITES) en muchos escenarios de la geografía nacional; existen aves de distribución restringida que cumplen criterios AICA (Áreas Importantes Para la Conservación de Aves) como *Eriocnemis mosquera* (Paramero Áureo).

El bosque de niebla de la región del Chocó Biogeográfico también ha aportado un número significativo de especies de fauna de valor ecológico especial. El IIAP, en investigaciones realizadas en el área de influencia del alto Galápagu en jurisdicción de San José del Palmar, identifica diversos escenarios en condiciones naturales, que posibilitan la existencia de gran variedad de hábitats, convirtiendo a este lugar en un atractivo para el estudio de poblaciones y comunidades faunísticas especiales, estos hábitats singulares se constituyen en uno de los más importantes atributos de la zona de media montaña de la región. Este estudio permitió identificar en campo algunas especies de Anfibios del género *Atelopus*; el cual según la UICN, se encuentra en un estado crítico de amenaza, por tal motivo es importante realizar monitoreos periódicos que permitan hacer un conocer el funcionamiento de las especies de este género. A nivel de aves se registraron 11 especies casi endémicas *Amazilia rosenbergi* (Amazilia del Chocó), *Heliodoxa imperatrix* (Diamante coronado), *Cephalopterus penduliger* (Toropisco del pacifico), *Pipreola jucunda*(Frutero verdinegro), *Oreothraupis arremonops* (Gorrion tangerino), *Thamnophilus multistriatus* (Barata carcajada), *Anisognathus notabilis* (Tangara del pacifico), *Chlorochrysa phoenicotis* (Tangara esmeralda), *Diglossa indigotica*(Picaflor del Chocó), *Iridosornis porphyrocephalus* (Musquerito gargatilla) y *Semnornis ramphastinus* (compas) estas especies presentan una hábitat casi restringido a la región pacifica colombiana y se extienden hasta la región



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





pacífica ecuatoriana; se obtuvo el registro de dos especies confinadas para Colombia *Bangsia aureocinata* (tangara o bangsia de Tatama) restringida solo para el Chocó en la región montañosa de la serranía de los paraguas entre los 1500 - 2200m y *Bangsia melanochlamys* (tangara aurinegra) se encuentra en diferentes puntos de la región andina entre los 1300 – 2400m. Las aves **Migratorias**, se reportaron con 3 especies *Progne chalybea* (golondrina de campanario), *Progne subis* (golondrina púrpura) y *Tangara nigroviridis* (tangara berlina) estas especies viajan desde la zona boreal (MB) de Norte América durante el invierno, migrando después de reproducirse y su estadía en el país es de septiembre a mayo.

Aves amenazadas, se registraron 8 especies con algún grado de amenaza según Salaman *et al* (2009) como son el Águila crestada (*Spizaetus isidori*), la Pava negra (*Aburria aburri*), toropisco del Pacífico (*Cephalopterus penduliger*), el gorrión tangarino (*Oreothraupis arremonops*), la Tangara del Tatama (*Bangsia aureocinata*), Tangara aurinegra (*Bangsia melanochlamys*), y musquerito gargantilla (*Iridosornis porphyrocephalus*). Tabla 3. El Cerro Galápagos por ser el nacimiento de las principales fuentes hídricas que abastecen a los pobladores de San José del Palmar y presentar unas particularidades biológicas, puede considerarse el establecimiento de un área especial para el manejo de las aves, ya que en su composición y estructura presenta poblaciones objeto de conservación y aprovechamiento como ornamentación y alimentación; se recomienda realizar un estudio a las poblaciones (*Bangsia aureocinata*, *Bangsia melanochlamys*, *Semnornis ramphastinus*, *Patagioemas fasciata*, *Spizaetus isidori* entre otras) objeto de conservación, para el conocimiento de dinámica poblacional, distribución potencial y densidades relativas y así poder establecer figuras de conservación reales que se ajusten a las especies presentes.

Mamíferos en general son representantes de la fauna endémica de los Andes y de la media y baja montaña del pacífico colombiano entre estas podemos encontrar algunas especies que actualmente presentan graves amenazas de conservación, y por ende se encuentran en los listados de la UICN. En este sentido el cerro Galápagos alberga 7 spp clasificadas como Vulnerables, *Tremarctos ornatus* (Oso de anteojos) *Panthera onca*, (Tigre) *Puma concolor* (Leon), *Tayassu pecari* (sahino), *Mazama Americana* (Venado) Vulnerables; además, esta también se reportó bajo esta categoría (VU); la “Comadreja Colombiana” *Mustela felipei*, que ha sido catalogada como el mamífero más raro en Suramérica; los únicos cinco ejemplares que han sido estudiados provienen de Colombia y Ecuador. Uno en particular fue capturado en el Alto Galápagos, límite al Sur del Parque.

Identificación y caracterización de especies biológicas y su uso como indicadores de calidad ambiental

El recurso hídrico es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de la vida, alrededor de él no solo se conservan complejos ecosistemas que albergan una biodiversidad específica, sino que también se gestan dinámicas socioeconómicas y culturales de las cuales dependen las comunidades de la región, de ahí la importancia de evaluar su estado de calidad y conservación, como estrategia para formular e implementar medidas tendientes a su manejo y conservación. Desde esta perspectiva, el Instituto de Investigaciones





Instituto de
Investigaciones
Ambientales
del Pacífico

NIT: 818.000.156-8

Ambientales del Pacífico ha desarrollado numerosos estudios orientados a la evaluación de la calidad ecológica de las fuentes hídricas de importancia ambiental y socioeconómica, de tal manera que se genere una base para tomar decisiones que garanticen su manejo integrado.

Como resultado de ello se ha generado un balance del estado del agua en la región, el cual está direccionado desde dos perspectivas de análisis, la primera relacionada con la oferta del recurso y la segunda con su estado de contaminación. En este sentido, el IIAP durante los últimos 4 años evaluó la calidad de numerosas fuentes hídricas que incluyen la microcuenca el Caraño, ciénaga la Larga, los ríos Tutunendo, Timbiquí, Saija, Bubuey, Guanguí, Quito y Raspadura, entre otros que abarcan nacimientos de ríos en zonas de alta y media montaña, complejos cenagosos altoandinos y de tierras bajas, áreas de conexión entre fuentes hídricas urbanas y zonas costeras o bahías entre otros que constituyen la heterogeneidad de recursos hídricos de la región.

Estas investigaciones permitieron identificar que las fuentes hídricas con mejores estados de calidad tanto a nivel fisicoquímico como ecológico se encuentran localizadas en los ecosistemas estratégicos de alta y media montaña donde la intervención antrópica es nula, como en los páramos de Duende, Tatamá y Frontino y los cerros de Chageradó, Tacarcuna, Janano y Careperro, donde se han logrado identificar los nacimientos de las principales fuentes de abastecimiento de agua para la gran mayoría de los asentamientos humanos de la región. Es así como se han analizado cerca de 20 fuentes que representan el recurso hídrico asociado a estos ambientes con alto nivel de conservación y que constituyen además de ecosistemas con dinámicas biológicas particulares, la principal oferta de agua con excelentes condiciones de calidad para consumo humano y otros usos, teniendo en cuenta que desde ellas se regula el flujo y la existencia de los cauces en las tierras más bajas. Dicha oferta está constituida no solo por corrientes lóxicas sino también léxicas que se localizan en las zonas planas de estos páramos y cerros, entre ellas se incluyen los nacimientos de los ríos Copomá y Cucurupí, el complejo lagunar Citará en el páramo del Duende, el complejo lagunar Valle de las Lagunas, Laguna Verde y el río Ingará en el páramo de Tatamá, el río Urrao y el complejo lagunar Malabrigo en el páramo de Frontino, las quebradas Liso y Chocolate en el cerro sagrado Chageradó, la quebrada Bonita en el cerro sagrado Janano y las quebradas Wawa y Marina en el cerro sagrado Careperro entre otras. Para el caso de las fuentes lóxicas que coincidieron en presentar aguas muy oxigenadas, con niveles nulos de turbiedad, fosfatos y sólidos totales, así como pH cercanos a la neutralidad que obedecieron a las características de localización, condiciones climáticas, geológicas y falta de intervención antrópica, entre otros factores que favorecen estas buenas condiciones de calidad en el agua. De otro lado dichos complejos lagunares de alta y media montaña se caracterizaron por presentar condiciones fisicoquímicas particulares con altas concentraciones de nutrientes y una diversidad biológica muy específica que responde a dichas características, que junto con las condiciones climáticas los convierten en ecosistemas únicos, que además de contar con comportamientos fisicoquímicos y ecológicos singulares están directamente relacionados con el origen de las fuentes hídricas lóxicas y la capacidad de almacenamiento y regulación hídrica de todo el ecosistema.



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





El balance del recurso hídrico desde la perspectiva de contaminación, permite indicar que las fuentes hídricas con mayor intervención están localizadas en las zonas bajas y planicies inundables de los principales ríos, donde originan todas las descargas sólidas y líquidas de origen antrópico que son aportadas por los centros poblados de la región y donde además actividades productivas a gran escala como la minería, la agricultura, los monocultivos y la ganadería entre otras aportan contaminantes químicos y sedimentos que alteran las condiciones naturales del agua y modifican físicamente los cauces, afectando el funcionamiento ecológico en su interior y reduciendo su capacidad de prestar bienes y servicios a las comunidades. En este contexto, se han logrado identificar un gran número de fuentes hídricas de tipo lótico, así como humedales que presentan estados de intervención entre los que se pueden mencionar las fuentes hídricas de la zona del San Juan, influenciadas por su distrito minero, los complejos cenagosos del bajo Atrato intervenidos con los cultivos de palma aceitera y ganadería extensiva, los ríos Timbiquí y Guapi en el Cauca y algunos de sus afluentes.

En cuanto al estudio del estado actual de contaminación actual de los ecosistemas costeros se han evaluado fisicoquímica y ecológicamente 6 zonas costeras y su área de interconexión con ríos principales de la región, como una herramienta de análisis de los aportes contaminantes que ingresan a ellas a través de fuentes hídricas continentales urbanas. En este sentido se estudiaron las bahías de Turbo con su aportante de contaminación antrópica el caño Waffe, Buenaventura con el río Dagua, Bahía Solano con los ríos Jella y la quebrada Huina, Nuquí con el río Ancachi, Tumaco y Guapi. Para todos los casos se realizaron muestreos y análisis fisicoquímicos y microbiológicos que incluyeron variables indicadoras de contaminación como sólidos totales y disueltos, nutrientes, grasas y aceites, coliformes totales y fecales, además de variables biológicas indicadoras del estado de afectación a nivel ecosistémico como presencia y abundancias de macroinvertebrados y algas.

En este sentido, se encontró que para el caso de la bahía de Turbo, como ecosistema se encuentra en condiciones que restringen el desarrollo de las comunidades biológicas principalmente sobre el caño, su zona de intersección con la bahía y la franja de influencia inmediata (200m). Esto, debido a que el medio acuático se encuentra en un alto grado de contaminación originado por las grandes descargas de residuos domésticos, portuarios e industriales, producto de las actividades realizadas en el área de influencia del caño Waffe, entre otras fuentes hídricas urbanas, que posteriormente vierten sus aguas a la Bahía. Lo que se evidenció con las concentraciones de parámetros como coliformes fecales (entre 130000 y $5 \cdot 10^8$ NMP), grasas y aceites (entre 47 y 180.9mg/l), nutrientes (>154.48 mg/l NO₃, >2.75 mg/l NO₂) y sólidos totales (>32.376 mg/l), cuyos comportamiento mostro un estado de eutrofización y un alcance considerable en su dispersión hacia la bahía, lo que afecta las condiciones físicas del agua y su funcionamiento como ecosistema y hábitat para diversidad de grupos biológicos de importancia ecológica y económica, teniendo en cuenta que los niveles de oxígeno son relativamente bajos (entre 2.4 y 5.2mg/l) en dicha zona, lo que concordó con los resultados biológicos que indicaron la presencia en cantidades elevadas de algas indicadoras de eutrofización del sistema, como una respuesta a considerables cantidades de materia orgánica, derivadas de las actividades urbanas, asociadas a descargas de aguas servidas, residuos sólidos y otros desechos domésticos. Para el área muestreada de la bahía de Buenaventura, se encontró que las condiciones actuales no resultan totalmente restrictivas para el desarrollo de la vida acuática, pues se mantienen concentraciones de pH y oxígeno disuelto dentro de los límites permisibles de la legislación colombiana y acordes con este tipo de ecosistema; sin embargo los análisis permitieron inferir que la bahía como sistema hídrico y como ecosistema se





encuentra vulnerable en su sostenibilidad, si se tiene en cuenta las altas concentraciones de nutrientes (>118.4 mg/l NO_3), sólidos totales (>29863 mg/l) y coliformes fecales (18×10^5 NMP) que ingresan por el río Dagua y otras fuentes continentales, como resultado de la disposición de residuos sólidos, aguas residuales domésticas, industriales, agrícolas y actividades mineras que se desarrollan sobre sus cauces, a lo que se suman los aportes de las actividades portuaria.

Para el caso de la zona costera influenciada por los ríos Jella y la quebrada Huina en Bahía Solano y por el río Ancachi en Nuquí, se encontró notablemente en un mejor estado que las anteriores, con valores de sólidos totales que alcanzan los 37421mg/l, coliformes fecales hasta de 6400NMP y grasas y aceites solo hasta 31.3 mg/l, mostrando mejores condiciones en la calidad fisicoquímica del agua y por ende en la composición biológica de macroinvertebrados y algas. Sin embargo cabe mencionar que la relación DBO/DQO y DQO/DBO obtenida mostró una elevada presencia de contaminantes de naturaleza no biodegradable, lo que sugiere de manera concluyente la necesidad de implementar un adecuado sistema de manejo de residuos sólidos que evite que este tipo de materiales ingresen al sistema. Además de la presencia de algas de los grupos Bacillariophytas y Dinophytas que pueden indicar eutroficación incipiente en el medio acuático.

En términos generales, a pesar de que los cuerpos de agua salada tienen capacidad para autodepurarse, es decir deshacerse de forma natural de las bacterias y sustancias contaminantes, el incremento de la descarga de aguas residuales por la sobrepoblación de estas áreas y el aumento de las actividades económicas, puede generar que el sistema defensivo de estas áreas llegue a no ser suficiente a futuro, lo cual se evidencia con la persistencia encontrada en la concentraciones de los parámetros a diferentes distancias al interior de los ecosistemas, lo cual implica que si no se toman medidas de prevención y mitigación a corto plazo que garanticen la recuperación de sus condiciones naturales, se podrían originar cambios irreversibles en las mismas, ocasionando que algunas especies puedan desaparecer, ser reemplazadas por otras o someterse a reducciones drásticas de sus poblaciones, así como generar la pérdida de la gran cantidad de bienes y servicios asociados a estas áreas ambientalmente estratégicas. Cabe resaltar que los resultados obtenidos permiten evidenciar que uno de los impactos más significativos en sus efectos sobre el medio, es ocasionado por el vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos domésticos e industriales, teniendo en cuenta las deficiencias de los sistemas de aseo, alcantarillado y la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas servidas que se presenta en la región, lo que genera que todas las descargas de los centros poblados sean realizadas sobre los ríos, los cuales finalmente las depositan en zonas costeras, agravándose con aumento en caudales, elevadas frecuencias y la diversidad de contaminantes que pueden transportar.

PROGRAMA 2 CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO AMBIENTAL DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO



SEDE PRINCIPAL:
Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.
Tel: (094) 671 3910 - 670 9126
Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





La diversidad biológica, sin embargo este recurso se está perdiendo a una tasa acelerada, puesto que el Chocó Biogeográfico presenta en toda su extensión amenazas ocasionadas principalmente por actividades antrópicas, que inciden muy contundentemente en que se tengan en la región altos niveles de deforestación, importantes niveles de sedimentación de los ríos y contaminación con minerales como mercurio y graves problemas de procesos erosivos, además de la introducción de especies exóticas.

El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, consciente de esta situación y como uno de sus propósitos misionales, ha adelantado importantes esfuerzos durante los últimos años en esta materia, en este sentido se destacan los siguientes avances:

Recuperación de cobertura vegetal protectora en zonas de riesgo.

La presente propuesta se desarrolló en el municipio de Tumaco (Nariño), en la cual se trabajó la reforestación con 10.000 plántulas de mangle de las especies *Rizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (comedero) y *Laguncularia racemosa* (mangle jeli), el área de recuperación se ubica en la isla de la Viciosa que es una de las tres islas que constituyen el área urbana del municipio de Tumaco y desde la cual se prolonga un cordón de playa conocido históricamente por sus habitantes como playa “El bajito” que cuenta con la presencia de un reducto de manglares que bordea el costado noroccidental de la ciudad. Además en el marco de un convenio de cooperación con la asociación de carboneros y leñateros de Tumaco “ASOCARLET”, se implementó un vivero para la producción de 10.000 plántulas de mangle que fueron las utilizadas para ser transferidas al área de restauración.

En la zona de Bahía Solano, donde se encuentran los últimos relictos de mangle, los cuales han jugado un papel importante no solamente en la generación de plancton para el sostenimiento de la riqueza íctica de la zona, sino como protectores de bosques y de conglomerados humanos. El IIAP desarrollo un plan de manejo para la conservación de los manglares urbanos que se encuentran en un alto grado de intervención, restaurando dos hectáreas de mangle ubicadas en los barrio Chitré y Chambacu; las especies a restaurar fueron Mangle rojo o mangle colorado (*Rhizophora mangle* y *R. Harisonii*), Mangle iguanero, pela ojo, prieto o salado (*Avicennia germinans*), Mangle nato (*Mora oleífera*) y Mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*); en el marco de este proyecto se involucraron diferentes actores sociales (Federación de Trabajadores de la Pesca Artesanal costa Pacífica chochoana – Fedepesca), gubernamentales (Alcaldía Municipal, Consejos Comunitarios, AUNAP, Codechocó) y educativas.

Recuperación de suelos degradados por minería.

En este aspecto se destacan para los últimos cuatro años el desarrollo por parte del IIAP de una de las principales herramientas para entender los disturbios desarrollados por la minería a cielo abierto en el Chocó





Instituto de
Investigaciones
Ambientales
del Pacífico

NIT: 818.000.156-8

Biogeográfico (que además puede ser extensible a otras regiones del país), como es la formulación y diseño del “Protocolo de Restauración Ecológica de Áreas Disturbadas por Minería”. Documento que contempla las estrategias, tratamientos y monitoreo para el restablecimiento de fauna y flora en áreas disturbadas por minería, incluyendo medidas de control de vertimientos, manejo de lagunas generadas por esta actividad, medidas de mitigación de impactos en el componente hídrico, edáfico y sociocultural. En harás de llegar a la sostenibilidad del proceso extractivo, de una actividad que bien desarrollada se convertiría en una importante oportunidad de desarrollo regional.

Se destacan también por parte del IIAP, los resultados de la evaluación de los efectos de la aplicación de cuatro dosis de micorrizas V.A Nativa sobre la producción de del cultivo del maíz chococito en suelos de vocación minera en el municipio de Tadó – Chocó, recomendando gracias a los resultados de dicho estudio la inoculación de las plántulas de maíz en la fase de vivero. Finalmente se están adelantando estudios en varias áreas de la región (Nariño y Cauca), para evaluar la efectividad de especies vegetales específicamente las *Estevia* como descontaminante del ambiente. Finalmente con respecto a la recuperación de suelos degradados por minería para el 2004, el IIAP en la búsquedas de generar mayor conocimiento sobre este aspecto, ha establecido una estrategia de implementación monitoreo de parcelas permanentes de restauración pasiva en áreas degradadas en distintos departamentos de la región del Chocó Biogeográfico, que están funcionando como pequeños laboratorios para recopilar aún más información en harás de entender mejor este importante proceso natural.

En el marco de diversidad genética.

Finalmente en materia de conectividad genética el instituto ha avanzado en el desarrollo de herramientas fundamentales para la conservación de la biodiversidad de la región y sus unidades paisajísticas, garantizando la comunicación entre elementos y áreas de interés especial. En este marco el IIAP para los últimos 4 años ha diseñado 18 corredores biológicos en la región del Chocó que integran ecosistemas fundamentales, que aportan directamente a la conservación de nuestra biodiversidad; permitiendo con ello además que los ecosistemas se adapten a los cambios, que actualmente experimenta la región, al tiempo que se maximizan el uso sostenible del bosque y los beneficios derivados de los servicios ambientales



SEDE PRINCIPAL:
Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.
Tel: (094) 671 3910 - 670 9126
Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





Tabla 1. Corredores identificados con base en criterios biológicos

CRITERIO	CORREDOR
Presencia de Especies Endémicas	Darién-Baudó
	Tatamá-Duende
	Tatamá-Paraguas
	Torrá-Inglés-Galápagos
	Quibdó-Carmen de Atrato
Presencia de Especies Amenazadas	Darién-Baudó
	Tatamá-Duende
	Tatamá-Paraguas
	Torrá-Inglés-Galápagos
	Complejos cenagosos del Bajo Atrato
Conservación de Rutas Migratorias	Darién-Baudó
	Complejo cenagoso del bajo Atrato
	Deltas del Atrato-Río sucio
	Acandí-Tanela
	Corredor Cabo Corrientes-Cabo Marzo
Protección de Áreas Vírgenes	Tatamá-Duende
Amplio Gradiente Altitudinal	Torrá-Inglés-Galápagos
Rutas migratorias, unidades paisajísticas y fuentes hidrográficas	Cértogui-Yerrequí-Amurrapá

PROGRAMA 3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA OFERTA AMBIENTAL DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO





La creciente preocupación por los impactos derivados de las actividades humanas sobre los ecosistemas, teniendo en cuenta que el capital natural del territorio se ha reducido considerablemente por el deterioro de ecosistemas hídricos y boscosos, ha generado que la problemática ambiental actual gire en torno a la pérdida de la base de bienes y servicios ambientales y la degradación de los ecosistemas que los prestan, lo cual ha ocasionado una urgente necesidad de adelantar procesos de valoración integral del patrimonio ambiental, con el fin de abordar esta problemática y cuantificar los costos ambientales de los procesos productivos; a fin de diseñar los mecanismos de regulación e incentivos apropiados para mitigar los impactos de la sobreexplotación de los recursos naturales.

En este sentido, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico ha aplicado las herramientas de la economía ambiental como una respuesta a la identificación de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas estratégicos en la región del Chocó Biogeográfico, así como a su valoración integral y a la búsqueda de su sostenibilidad. Desde esta perspectiva, durante los últimos 4 años se buscó a través de la aplicación de diferentes metodologías de valoración económica ambiental, aproximarse de manera integral a la asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas de la región independientemente de la existencia de un mercado, es decir encontrar un valor económico que se aproxime a los beneficios que estos generan a las comunidades y que incluya además aquellos valores relacionados con su realidad cultural y tradicional. Partiendo de esto se han valorado integralmente 13 ecosistemas estratégicos aplicando la metodología de valoración contingente, obteniendo la disponibilidad a pagar por la conservación de sus bienes y servicios desde la perspectiva de la comunidades beneficiarias. Estos ecosistemas incluyen bosques húmedos del municipio de Nuquí, ecosistemas cenagosos del medio Atrato – ciénaga Grande de Bete, complejos cenagosos del bajo Atrato, bosque húmedos remanentes en el municipio de Tierralta- Córdoba, bosque seco de Dagua, ecosistemas de media montaña del cerro de Torrá, páramo de Duende y Tatamá, manglares de Nuquí, Bahía Solano, Tumaco y la microcuenca urbana el Caraño. A estos se suman las valoraciones de pasivos ambientales en ecosistemas estratégicos degradados por actividad minera y explotación forestal en Cauca, Nariño, Valle, Antioquia y de ecosistemas degradados por monocultivos y ganadería en Cauca, Valle, Antioquia, Nariño y Córdoba. Los resultados obtenidos dan cuenta de la identificación de los bienes y servicios que prestan cada uno de los ecosistemas a nivel económico, ambiental y cultural, la identificación de las amenazas e impactos ambientales existentes en cada uno, la determinación de un valor económico integral del sitio y la generación de información base como herramienta para la toma de decisiones de manejo y conservación de estos ambientes estratégicos.

Para el caso del complejo cenagoso del medio Atrato el método de valoración contingente aplicado pretendió estimar la disponibilidad a pagar por la provisión y conservación de los bienes y servicios, a través de la aplicación de encuestas soportadas en un modelo econométrico integrado por variables que respondieron el valor económico total del ecosistema (suma de valores de uso, no uso, opción y existencia). Se obtuvo una DAP de \$23,644.12 anuales para bienes ambientales y \$28,977.41 anuales para el caso de los servicios ambientales. Por su parte, tanto para los complejos cenagosos del bajo Atrato, bosque húmedos remanentes en el municipio de Tierralta- Córdoba, bosque seco de Dagua, ecosistemas de media montaña del cerro de Torrá, páramo de Duende y Tatamá, manglares de Nuquí, Bahía Solano, Tumaco como para el Caraño se obtuvieron DAP superiores al 80%, identificando como principales bienes y servicios económicos y ambientales la provisión de madera, especies vegetales para uso medicinal, agua, semillas, especies





vegetales y frutos comestibles, recursos no maderables del bosque como resinas, aromáticas, látex, colorantes, fauna acuática y terrestre, aves, conservación potencial genético, control de inundaciones, fijación y reciclaje de nutrientes, protección y formación de suelos, captura de carbono, regulación del clima, investigación, recreación y turismo, transporte y movilidad, protección de cuencas, hospedaje de aves migratorias, hábitat de biodiversidad de interés ecológico, conservación de especies únicas, conectividad ecológica. A lo que se suman servicios culturales relacionados con conservación de técnicas tradicionales de producción, conservación de prácticas culturales, fortalecimiento de la identidad cultural y protección del conocimiento tradicional entre otros aspectos que tienen una relación intrínseca con la existencia de los ecosistemas y la conservación de los recursos naturales.

La aplicación de los métodos de valoración económica ambiental seleccionados, permitió conocer los beneficios que la comunidad percibe o atribuye a la existencia de ecosistemas tan importantes y los costos que cualquier nivel de intervención implicaría en la disponibilidad de los bienes y servicios ambientales. En este sentido los cálculos mostraron una clara disponibilidad a pagar por usar y conservar no solo los recursos naturales, sino también los aspectos culturales derivados de la existencia de cada ecosistema. Se pudo analizar que no solo los bienes de consumo que tienen un precio de mercado, fueron determinantes o significativos a la hora de elegir una disponibilidad a pagar, lo que mostró que para las comunidades tanto locales como aquellas que no están asentadas en el área de influencia, su disponibilidad a pagar no está asociada a los costos de uso de bienes de mercado, sino que la valoración presenta una relación más global, que permite asignar un mayor valor a su existencia mas como un recurso natural que es parte integral de la vida, que como un valor de uso directo por el aprovechamiento de recursos que les ofrece hoy. De ahí que la disponibilidad a pagar haya sido mayor para los servicios que para los bienes ambientales y a su vez que esta haya sido positiva independientemente del estado de variables como nivel de ingresos, educación, ocupación, lugar de residencia y edad. Estos datos representan más allá de un valor monetario que supla la existencia del ecosistema, la valoración del mismo por parte de la comunidad y expresan su percepción de la importancia de su conservación. Lo que aporta una base para la toma de decisiones orientadas al mantenimiento los ecosistemas, teniendo en cuenta las amenazas a las que se encuentran expuestos debido al avance de prácticas extractivas altamente impactantes como la explotación insostenible de maderera, ganadería extensiva, vertimiento de residuos sólidos y líquidos urbanos y minería no responsable.

La valoración integral realizada constituye un ejercicio de aproximación al diseño de herramientas que puedan funcionar como incentivos de conservación, que permitan no solo mantener la estabilidad de ecosistemas estratégicos, sino la subsistencia, el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades que los han conservado a través de los años y la preservación de las tradiciones culturales que se desarrollan a su alrededor y que tienen un valor incalculable. Sumado a lo anterior la identificación de los bienes y servicios ambientales prestados por cada ambiente, a partir de la cual se realizó la valoración integral, constituye adicionalmente la apertura de un abanico de potencialidades de formas de aprovechamiento sostenible y mercados futuros, que pueden ser utilizados en beneficio de las comunidades, de la ciencia y de los recursos naturales, tal es el caso de algunos bienes como potencial genético y productos no maderables del bosque, así como la gran mayoría de servicios ambientales identificados como investigación, turismo, conservación de especies únicas, movilidad y conectividad de especies entre otros, que aunque no poseen mercado actual, conforman un patrimonio con el que cuentan las comunidades y pueden aprovechar a futuro (valor de opción),



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





es decir, una vez conocido y ordenado el patrimonio natural, resulta más sencillo incorporarlo de manera adecuada y controlada a los procesos económicos, como parte de la gestión económica de modelos de desarrollo sostenible.

PROGRAMA 4. ORDENAMIENTO Y PLANEACIÓN DEL MANEJO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DEL TERRITORIO

La necesidad de reconocer a la biodiversidad como base para el ordenamiento territorial, a fin de garantizar la permanencia de los servicios ecosistémicos que esta presta y de los cuales depende el bienestar de la humanidad, ha orientado la realización de estudios que generen información base para el diseño de herramientas de ordenamiento de las actividades productivas que se realizan en el territorio para garantizar la sostenibilidad del mismo. De igual forma, ha sido necesario avanzar en el conocimiento del estado de los ecosistemas y ambientes que tienen las condiciones necesarias para la prestación de bienes y servicios y que contienen la diversidad biológica y ecosistémica que garantiza el sostenimiento de las comunidades negras e indígenas que habitan en la región.

En este sentido, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico en convenio con el Ministerio del Medio Ambiente basados en diferentes (biodiversidad, integralidad y provisión) criterios diseñaron la Estructura Ecológica Principal del Chocó Biogeográfico, la cual abarca un área de 8.435.552,83 ha, dentro de las cuales se incluyeron 36 áreas que sustentan la riqueza de especies y ecosistemas, endemismo, especies y ecosistemas amenazados; 10 corredores biológicos que permiten la conectividad de gran parte de la diversidad biológica de la región, 28 áreas degradadas que requieren restauración y 24 ríos que conectan a cada una de las comunidades allí asentadas. Para conocer el estado de las poblaciones que soportan esta diversidad biológica y ecosistémica se ha venido espacializando ambientes que contienen asociaciones de Panganales, Arracachales y Cativales del Norte del Chocó Biogeográfico, de igual forma se especializaron los Sajales, Guandales y Naidizales del Sur del Chocó Biogeográfico. De la misma forma se ha realizado el análisis de coberturas de ecosistemas estratégicos y la cuantificación de áreas afectadas por motores de pérdida de la biodiversidad del Chocó Biogeográfico, para ello se han identificado varias ventanas en cada una de las zonas que integran la región.

PROGRAMA 5 IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS DERIVADOS DE FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS EN EL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO

DETERMINACIÓN DEL RIESGO, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO





La evaluación de los impactos ambientales y económicos actuales del cambio climático constituyen una prioridad para el país y la región, ya que constituye una herramienta importante para entender los procesos y diseñar estrategias de prevención y adaptación en el territorio. Desde esta perspectiva el Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico, concentró sus esfuerzos durante estos cuatro años en el desarrollo de investigaciones orientadas a generar información que permita diseñar medidas de adaptación acertadas y acordes con las realidades de las comunidades asentadas en la región pacífica. De acuerdo a ello, en el marco de la línea de determinación del riesgo, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático se desarrollaron tres ejes específicos la caracterización de amenazas y vulnerabilidades para determinar y reducir el riesgo, la evaluación de las tasas de captura de carbono y la documentación de experiencias comunitarias de adaptación al cambio climático.

En este sentido, se avanzó en la identificación y caracterización de las amenazas y vulnerabilidades en 10 puntos clave del Chocó Biogeográfico, los cuales incluyen comunidades indígenas en el municipio de Timbiquí, Cauca en los resguardos Calle de Santa Rosa, la Sierpe, Almorzadero, San Isidro y Nueva Unión, Medio Atrato (Beté), la cuenca media y alta del río San Juan de Micay, Puerto Meluk en la cuenca del Baudó, Guapi, Tumaco y comunidades negras de Valle, Antioquia y Risaralda. Para cada área se levantó y analizó, información disponible sobre las principales amenazas naturales asociadas a las variaciones y eventos extremos del clima, en las comunidades de estudio, se realizó un diagnóstico y análisis del estado actual de los sistemas de atención en desastres y estrategias de control de riesgos ambientales en el área de estudio, así mismo se analizó la variabilidad climática a partir de la revisión de series de datos de variables climáticas reportadas por las estaciones meteorológicas del área de influencia. Del mismo modo, para cada sitio se caracterizaron las amenazas y vulnerabilidades ambientales presentes en la población frente a la ocurrencia de desastres naturales, se identificaron y analizaron los impactos frente a dichas amenazas y vulnerabilidades, partiendo de un análisis de la relación clima – sociedad, lo que permitió la formulación de lineamientos y estrategias de control frente a amenazas asociadas a eventos climáticos extremos en cada zona.

Los resultados de estos estudios muestran como principal amenaza las inundaciones que presenta un 42% de ocurrencia, seguida de los deslizamientos con el 16%; las sequias y vendavales 15% y otros eventos menos significativos, que se asocian a crecientes y avalanchas 9%. En cuanto a las inundaciones como amenaza natural más frecuente, se puede indicar que son favorecidas por las continuas y torrenciales lluvias en la zona, lo que provoca afectaciones en la economía de las poblaciones, genera deslizamientos, daños y pérdidas de cultivos, contaminación de las aguas, riesgos de epidemias y en algunos casos pérdidas de vidas humanas, si se tienen en cuenta la ubicación inadecuada de las viviendas, así como sus condiciones estructurales y los materiales empleados para su construcción. Es claro que los eventos climáticos de origen natural constituyen un evidente origen de diferentes tipos de desastres, sin embargo, las dinámicas sociales como las practicas productivas empleadas, las condiciones de ordenamiento territorial y la disponibilidad de servicios públicos, contribuyen al aumento en gran medida no solo las posibilidades de ocurrencia sino los impactos causados por estas amenazas. En este sentido, se detectó la existencia de condiciones que incrementan la vulnerabilidad de la población frente a eventos climáticos extremos, dentro de dichas condiciones se encuentra la debilidad institucional, esto es restricciones o inexistencia de políticas públicas y normas de prevención, sistema de información, observación y alerta temprana e insuficiencia de equipos para



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





atender emergencias, la falta de conocimiento del nexo conceptual entre actividad humana, impacto ambiental y desastre e inadecuado uso del espacio y otros recursos naturales, deficiencias en las estructuras físicas e inadecuada localización, ubicación inadecuada de sitio de disposición de residuos sólidos y el vertimiento líquidos en corrientes hídricas, falta de equipamiento, insuficiencia de agua segura y limitación en la disposición de fuentes de energía, entre otros aspectos que hacen vulnerable el sector salud se y se configuren escenarios de riesgos ante la ocurrencia de fenómenos naturales extremos. Del otro lado, la expansión urbana y la expansión de cultivos, ha aumentado la presión sobre los ecosistemas incrementando la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales extremos; lo anterior teniendo en cuenta, que esos sistemas no podrán absorber una precipitación inusual y prolongada como lo harían en condiciones de un aprovechamiento controlado y planificado.

Todo lo anterior, ha permitido la formulación de estrategias participativas de adaptación entre las se encuentran el desarrollo de estudios como instrumento de apoyo para el análisis y manejo de la reducción de los riesgos y vulnerabilidades ambientales en las cuencas de estudio, con el fin de proporcionar herramientas de planificación y desarrollo del territorio, la implementación de programas de capacitación y sensibilización comunitaria en lo concerniente a prevención y atención de desastres, mejoramiento de los sistemas de manejo y control de residuos sólidos y vertimientos, implementación de obras físicas, fortalecimiento de planes de atención de emergencias y de los planes de ordenamiento territorial para garantizar el uso adecuado del territorio.

PROGRAMA 6. USO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA OFERTA AMBIENTAL DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO

Como resultado de la falta de criterios ambientales para el ordenamiento del territorio que garantice el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, se ha venido ocasionando un deterioro gradual de los ecosistemas, situación que se reflejan en la ocurrencia de conflictos ambientales, pérdida de especies de flora y fauna, contaminación de agua y suelo y conflictos de usos del suelo entre otros. En consonancia a lo anterior, este programa se enfoca directamente en la necesidad de generar alternativas sostenibles en el uso y aprovechamiento de la oferta ambiental como estrategia para garantizar un desarrollo integral de las comunidades locales, la conservación de los variados ecosistemas que sobresalen en el Chocó Biogeográfico, así como los factores que garantizan la generación de bienes y servicios tales como los recursos hídricos edáficos, la variabilidad de especies vegetales y animales, e inclusive todo el acervo de conocimientos ancestrales y las formas de producción las cuales deben ir en consonancia con el ambiente, garantizando así la soberanía alimentaria de las etnias allí presentes.

De acuerdo a ello, el Instituto ha desarrollado investigaciones sobre la fauna silvestre orientado al estudio de especies con alto valor de uso, con énfasis en la caracterización de sistemas de producción tradicional, que garanticen la soberanía alimentaria de comunidades locales, la reproducción inducida de recursos hidrobiológicos con fines de repoblamiento de ciénagas y otros cuerpos de agua, al igual que la evaluación





de daños Económicos y ambientales ocasionados por plagas y enfermedades en cultivos tradicionales de comunidades afro Pacífico e indígenas del Choco Biogeográfico, así como también, la generación de información sobre recursos hidromarinos en la intención de establecer mejores condiciones de aprovechamiento y comercialización de estos recursos, a través de la formulación de Planes de negocios para especies como por ejemplo La Piangua en Nariño y otras comunidades del Pacifico sur Colombiano.

La agricultura tradicional ha jugado un papel importante ancestralmente para los pueblos negros e indígenas del Choco biogeográfico, por ello, el instituto tiene el interés y continua en el desarrollo de estudios sobre la biodiversidad para el desarrollo de productos logrando así la caracterización de sistemas de producción tradicional orientados a la soberanía alimentaria en las comunidades locales estudiando los principales aspectos biotecnológicos del gusano tornillo *Castniomera humboldti* (*Lepidoptera castnidae*) como plaga del cultivo de plátano, para lo cual se establecieron los costos y valoración económica por pérdidas de cosechas, además de los costos que estas implican para el manejo de diversos cultivos como es el caso del Arroz y otras especies agroalimentarias, adicionalmente se evaluaron los efectos del uso de Microorganismos del suelo procurando generar alternativas que permitan el uso de biofertilizantes y el uso de materiales verdes para su incorporación en el suelo. Los avances también se relacionan con la elaboración y análisis bromatológico de una mescla alimentaria a partir de especies nativas. Con lo cual se consolido una alternativa de bajo costo que permite dar un uso sostenible a estos recursos agroalimentarios presentes en la biodiversidad.

Investigaciones recientes soportan avances claros en cuanto a la Caracterización socio económica y ambiental de frutales del trópico húmedo (Borjón, Guayaba Agria, lulo, piña etc.) con perspectivas de comercialización Nacional e Internacional, del mismo modo se realizó el Inventario de recursos no maderables en cuencas de importancia regional lo que permite continuar con los estudios de ecosistemas y biodiversidad con potencial para el desarrollo sostenible de productos (mercados verdes, biocomercio, bioprospección y economías verdes): Meliponas, Nodo mercados verdes. En consonancia a lo anterior, la práctica tradicional de la forestaría comunitaria cobra relevancia a nivel de la ecorregión del Choco Biogeográfico, y es en este sentido, donde se adelantaron estudios fitotécnicos y fitosanitarios de cinco cultivos soporte de la base alimentaria logrando el fortalecimiento y soberanía alimentaria en las comunidades del Pacifico colombiano, además de la Identificación, adaptación, aprovechamiento y conservación de abejas nativas con potencial de Biocomercio en el chocó Biogeográfico, la evaluación y documentación de modelos productivos sostenibles para la implementación del ordenamiento de la RFP en zonas de uso sostenible generando información a partir de la evaluación de técnicas agroecológicas y abonamiento orgánico en el cultivo de caña, a partir del uso de micorrizas y afrecho del bagazo de caña, la caracterización de sistemas productivos tradicionales de comunidades indígenas, permitiendo la evaluación de sistemas productivos y la Caracterización fisicoquímica de arcillas con potencial de uso industrial en áreas degradadas por minería.

En relación a los recursos hidrobiológicos los avances se centran en el análisis de la producción en cautiverio de especies ícticas como el Bocachico, el Robalo y la Jaiba en la búsqueda de estrategia para garantizar y



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





mejorar el consumo de proteína en los pueblos del Pacífico, la comercialización y repoblamiento de especies ícticas de interés especial.

PROGRAMA 7. CONOCIMIENTO ANCESTRAL, ETNICIDAD, CULTURA Y DESARROLLO PROPIO EN EL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO

Una condición indispensable para la conservación y manejo sostenible del patrimonio natural ambiental, lo constituye el conocimiento asociado a su estructura y dinámicas que para nuestra región no pueden determinarse sin tener en cuenta las diferentes cosmovisiones culturales (afros e indígenas), consideradas tan importantes por muchos especialistas, que llegan al punto de orientar las posibilidades de desarrollo regional con fundamento en su patrimonio cultural, tan significativa como aquella que se pueda lograr con sustento en el aprovechamiento racional de sus recursos naturales. Para que esto sea posible se debe avanzar en la generación de información y conocimiento que permita la incorporación de la dimensión cultural en los planes de desarrollo como una verdadera alternativa de generación de desarrollo humano y de ingresos, lo que en la perspectiva institucional se visualiza en procesos de identificación y documentación de los elementos culturales que han permitido un uso racional de los recursos de la región por parte de las comunidades étnicas ancestrales.

En este propósito el IIAP en los últimos cinco años ha venido desarrollando una serie de investigaciones dirigidas a caracterizar costumbres y tradiciones culturales de pueblos y etnias en aspectos tales como música, medicina tradicional, etnoeducación, protección y salvaguarda de la identidad cultural, validación del conocimiento ancestral.

En tal sentido, se han realizado estudios tendientes a caracterizar el patrimonio cultural y ancestral del Pacífico Colombiano, haciendo especial énfasis en aquellas que tienen un soporte fundamental la música, las dinámicas culturales urbanas, los vestigios históricos en las culturas, entre otras, generando información que muestra de manera descriptiva la relación de la vida social de las comunidades y sus coasociados con el medio ambiente (Flora y Fauna), ríos, mitos y leyendas de los negros, indígenas y mestizos, las cuales a través de los tiempos se han convertido en la base de la inspiración de las creaciones musicales en la que se dan cita los procesos históricos desde la colonización hasta la actualidad con criterios de reafirmación y resistencia, que enriquecen el acervo musical mediante dinámicas que día tras días se propagan de generación en generación a través de la tradición, con un papel sincretizado en el contexto sacro mágico – pagano.

Medicina Tradicional

Las amplias y arraigadas prácticas y conocimientos tradicionales, son recursos con que cuentan las comunidades negras e indígenas enmarcadas dentro de la región, prácticas que en la mayoría de los casos son utilizadas como la primera y en muchas ocasiones como la única opción para atender la enfermedad y restablecer la salud. Dichas prácticas se constituyen en un gran sistema de creencias y valores alrededor del proceso salud-enfermedad-atención. Razón por la cual es fundamental avanzar hacia la documentación y sistematización de dichas prácticas tradicionales, tendientes a conocer aspectos relacionados con





determinación de la efectividad de fórmulas y dosificaciones tradicionales en el tratamiento de enfermedades; así como el análisis químico, a algunas especies de plantas, utilizadas en las fórmulas médicas tradicionales; a fin de encontrar elementos tendientes a avanzar hacia la validación científica de los tratamientos médicos tradicionales más utilizados por los médicos tradicionales y comunidades negras e indígenas, lo que conlleva a afianzar los vínculos existentes entre las prácticas médicas tradicionales y las practicas medicas occidentales. En este sentido el IIAP, ha venido documentando y validando diferentes tratamientos médicos tradicionales usados por comunidades negras e indígenas del Chocó Biogeográfico colombiano, el cual se orienta a lograr un salto en la calidad de vida de estas comunidades, y para lograrlo, se han documentado y validado tratamientos médicos tradicionales dirigidos a la cura y/o alivio de la presión arterial, cáncer de próstata, diabetes, colesterol, caída del cabello, mordedura de serpientes, infertilidad, impotencia sexual, tratamientos para miomas, gastritis y úlcera gástrica, entre otros.

Etnoeducación

Por fuerza de ley y en el papel en Colombia todos los establecimientos estatales y privados de educación formal que ofrezcan los niveles de preescolar, básica y media, incluirán en sus respectivos Proyectos Educativos Institucionales la Cátedra de Estudios Afrocolombianos, atendiendo lo dispuesto en el artículo 39 de la Ley 70 de 1993 y lo establecido en el presente decreto. La Cátedra de Estudios afrocolombianos comprenderá un conjunto de temas, problemas y actividades pedagógicas relativos a la cultura propia de las comunidades negras, y se desarrollarán como parte integral de los procesos curriculares del segundo grupo de áreas obligatorias y fundamentales establecidas en el artículo 23 de la Ley 115 de 1994, correspondiente a ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. Este marco epistemológico y político orientó un estudio realizado por el IIAP sobre la aplicación real de la Cátedra de Estudios Afrocolombianos en el Municipio de Quibdó.- Chocó y de manera especial hacia el quehacer etnoeducativo de la Normales y de la Universidad Tecnológica del Chocó, como actores claves en la formación y cualificación de los nuevos maestros y docentes, en el marco de políticas públicas que derivadas de la ley 70/93.

Prácticas Tradicionales

En este sentido se identificaron bancos de producción y validación del conocimiento ancestral empleado en la recolección de la almeja arenera (*Chione sucinta*) y caracterización de recetario para la preparación de platos típicos a base de este producto en los municipios de Guapi y Timbiquí en el departamento del Cauca. Siendo la almeja arenera una especie de gran importancia alimentaria, económica y ecológica para la zona; en la actualidad se encuentra amenazada debido a las fuertes presiones antrópica generadas sobre la especie.

Sistemas Productivos de caza y pesca

La cacería de subsistencia para la obtención de carne es una actividad ampliamente practicada en todas las zonas rurales del Chocó Biogeográfico. Esta actividad hace parte de las estrategias de supervivencia de grupos indígenas afrocolombianos y mestizos. Su importancia desde el punto de vista nutricional y cultural varía de acuerdo con el tipo de grupo humano que la práctica y la manera en que se articula con las demás actividades dentro de los sistemas extractivos y productivos de la población usuaria. Para la obtención de





dicha fauna se han utilizado de manera tradicional diferentes herramientas de captura, las cuales son construidas por los mismos cazadores y pescadores y han sido de gran relevancia en sus faenas; Sin embargo, estas técnicas actualmente en algunas comunidades como la de Tutunendo, Chocó, han sido reemplazadas por otras como la escopeta, técnica muy utilizada por otras culturas; con lo cual se ha originado el desconocimiento de las mismas por parte de las generaciones recientes. El IIAP implemento a través del componente productivo en el corregimiento de Tutunendo - Estación ambiental, departamento del Chocó, con las comunidades negras e indígenas el proyecto investigativo **"Sistemas Productivo de Caza y Pesca en el Chocó Biogeográfico"** en el cual se describen y analizan los aportes hacia la sostenibilidad ambiental (fauna silvestre) derivadas del uso de las herramientas tradicionales en la cual se muestra el bajo impacto producidos por estas, además de dar a conocer las relaciones entre las manifestaciones culturales y la fauna silvestre en el Chocó Biogeográfico.

RELACIONAMIENTO DEL IIAP CON ACTORES AMBIENTALES

El IIAP como miembro del SINA, en la actualidad se encuentra participando en diferentes mesas temáticas encargadas de elaborar instrumentos teóricos y conceptuales que sirven para la toma de decisiones a nivel regional y nacional, entre las más importantes se destacan:

- Comité técnico para la actualización de la política nacional de biodiversidad y su plan de acción.
- Comité técnico de especies amenazadas en el territorio nacional
- Comité de expertos Autoridades CITES Colombia
- Comité regional en el tema pesquero y acuícola
- Mesa minera del Chocó
- Mesa forestal del Chocó
- Mesa interinstitucional del Chocó

Además de lo anterior, en articulación con autoridades ambientales, institutos de investigaciones y la unidad de parques, el IIAP hace parte del CIDEA, coordina el SIRAP Pacífico, ha estado vinculado a la formulación de los planes de acción para la conservación de aves migratorias en el territorio nacional; mamíferos acuáticos y especies introducidas e invasoras. También participa en el comité de expertos para la delimitación de páramos andinos de Colombia.



SEDE PRINCIPAL:

Cra 6 No: 37-39 Barrio Huapango.

Tel: (094) 671 3910 - 670 9126

Quibdó - Chocó.

www.iiap.org.co - iiap@iiap.org.co





Adicionalmente en comprensión de los conflictos generados en la sostenibilidad de la oferta ambiental regional a partir de la presión de actividades extractivas, el IIAP acompaña y participa en varias dinámicas de trabajo interinstitucional que intentan comprender el conflicto minero y la promoción del enfoque de responsabilidad social y ambiental de este sector económico en el Pacífico colombiano:

- Se participa en el Comité Interinstitucional para el abordaje de la problemática minera en el Chocó Biogeográfico, integrado por la Asociación Mundial por la Minería Responsable-ARM, WWF, Patrimonio Natural, Clínica Jurídica de la Universidad Javeriana, Fundación Amigos del Chocó, Corporación Oro Verde, y los Consejos Comunitarios de Condoto y Tadó.

- Se hace la Secretaría Técnica de la Mesa Permanente para la Promoción de la Minería Responsable en el Pacífico colombiano, que organizó el 1er Foro por la Minería Responsable realizado en Quibdó en Julio de 2011, además de promover la estructuración de una Agenda de Desarrollo Minero para la eco-región.

Es de anotar también, que por mandato de la Ley 99 de 1993, el IIAP participa activamente en el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Chocó, lo cual permite la inserción de la gestión de información y conocimiento en lo ambiental en el direccionamiento de políticas públicas pertinentes en la gestión de la Autoridad Ambiental departamental.

Lo anterior permite que el IIAP tenga elementos que apoyen sus estrategias de investigación basados en la actualidad de temáticas ambientales nacionales y por ende sus investigaciones estén orientadas a la solución de problemas vigentes.

