

Nicaragua



Turismo rural mediante adaptación
basada en ecosistemas

www.gwpcentroamerica.org

Contenido

Acrónimos	2
Introducción	2
Contexto y antecedentes	5
Surgimiento del Proyecto Piloto. Objetivos, resultados y alcances	6
Contexto.....	6
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	8
Descripción del proceso de ejecución	9
Metodología de implementación	11
Actividades implementadas por el Proyecto Piloto	11
Continuidad y sostenibilidad.....	13
Aportes para el desarrollo local sostenible. Relación de los resultados con la GIRH y adaptación al Cambio Climático	14
Lecciones aprendidas	15
Recomendaciones	15
Referencias bibliográficas	19

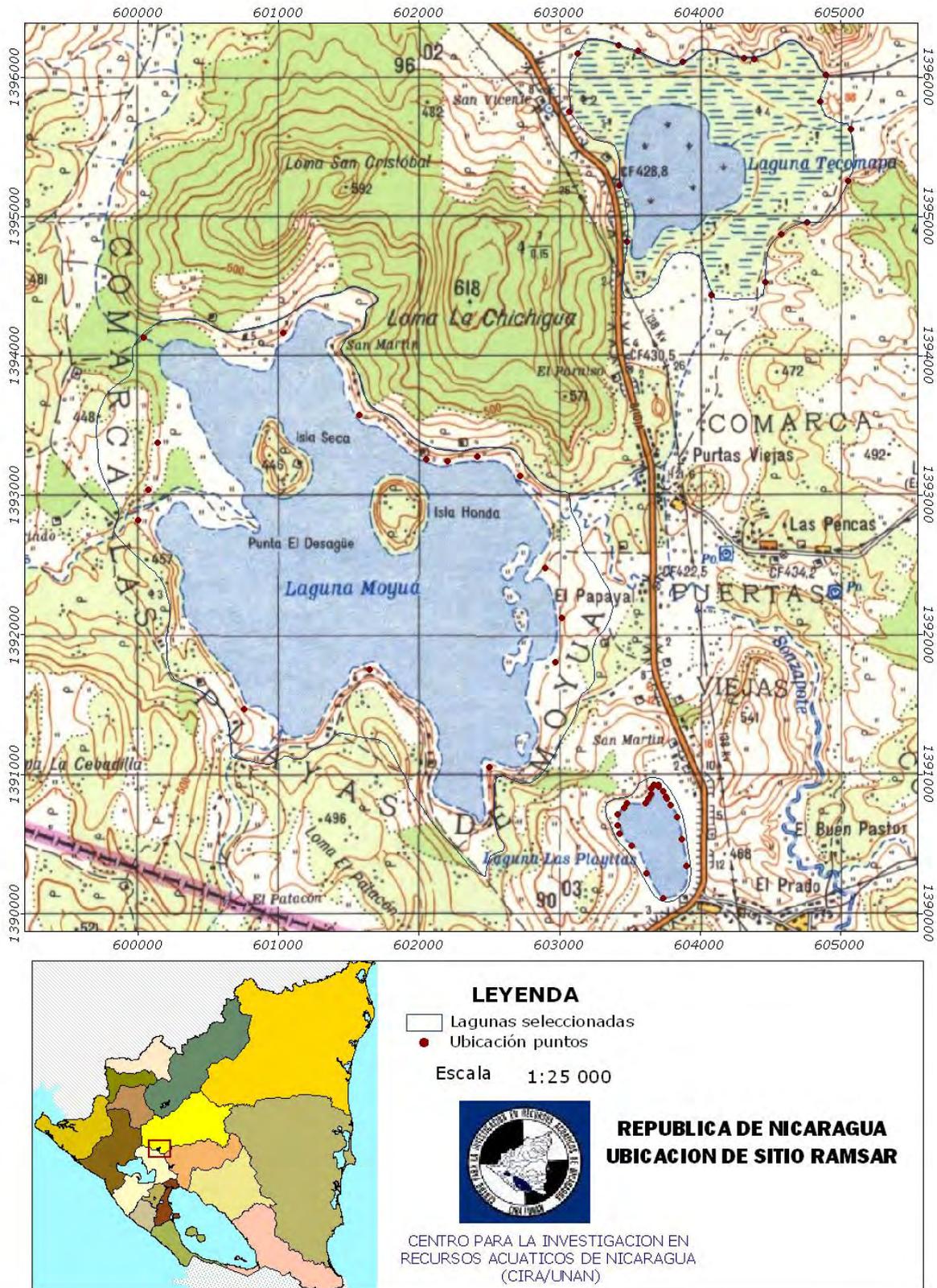
Acrónimos

ANA	Autoridad Nacional del Agua de Nicaragua.
CIRA/UNAN	Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
GWP Centroamérica	Global Water Partnership de Centroamérica.
INTUR	Instituto Nicaragüense de Turismo.
MARENA	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua.
PAC y D	Programa Agua, Clima y Desarrollo.
PPD/FMAM, o SGP/GEF	Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Introducción

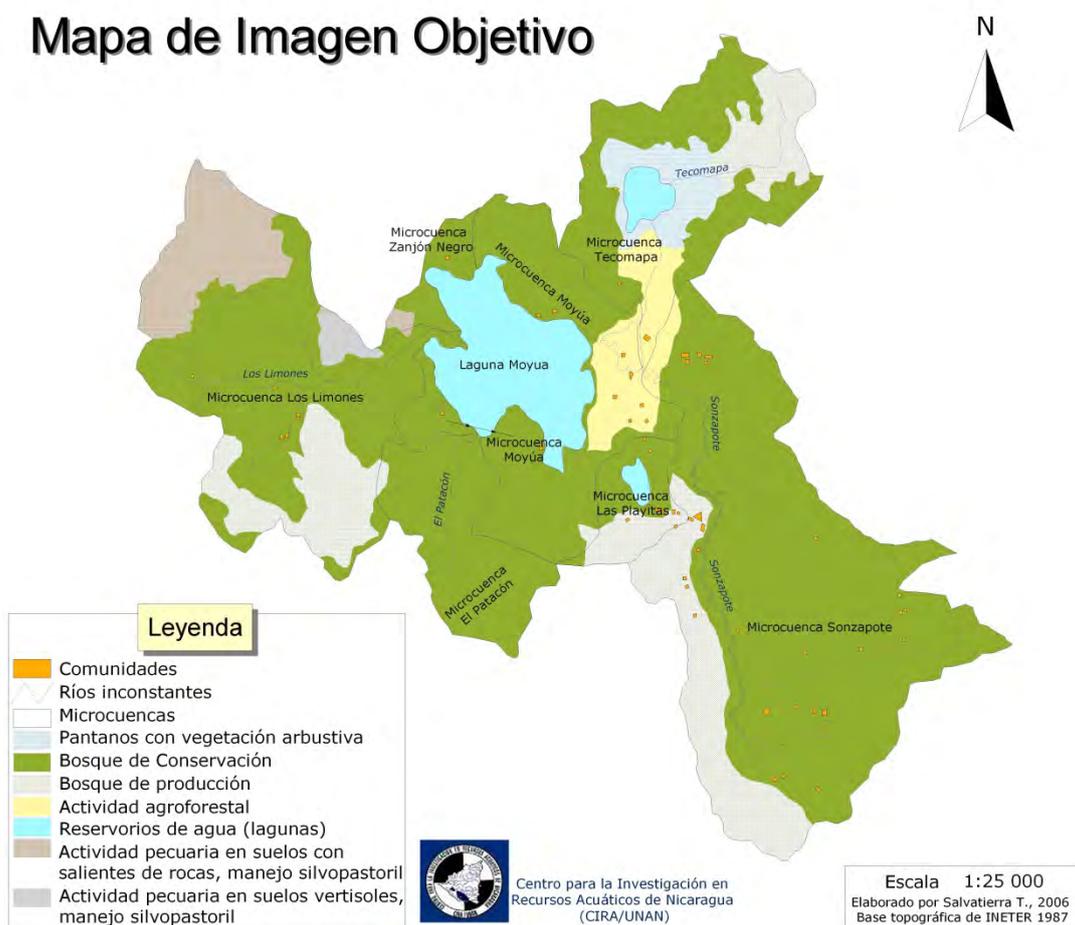
El Proyecto ‘Implementación del Plan de Gestión Integral en el Humedal de Importancia Internacional Ramsar 1980 (Sistema Lacustre Playitas-Moyúa-Tecomapa), Nicaragua’, ha sido distinguido con el apoyo del Programa Agua, Clima y Desarrollo (PACyD), auspiciado por Global Water Partnership Centroamérica (GWP), a través de la presentación de una propuesta a la convocatoria realizada en 2014 para la implementación de un proyecto piloto en Nicaragua en el marco de ese Programa.

La iniciativa busca lograr la apropiación por la población del contenido del Plan Integral de Desarrollo existente para dicho territorio, que es al mismo tiempo el plan de gestión de dicho Humedal de Importancia Internacional Ramsar, para posibilitar tanto el aprovechamiento de los beneficios para la población de los activos ambientales del Humedal como concretar compromisos para su protección. En el mapa No.1, se muestra la ubicación del área de intervención.



Mapa No.1 : Ubicación del Sitio Ramsar No. 1980

Se busca lograr que el involucramiento de los pobladores dinamice la prestación de servicios turísticos remunerados que incentiven su participación. Para ello, la divulgación de los atractivos mediante la construcción del Centro de Información de Visitantes (auspiciado por el PPD/FMAM) recientemente inaugurado, busca aglutinar y acercar a turistas con los pobladores prestadores de servicios, así como facilitar la divulgación. Se introduce un enfoque de adaptación por ecosistemas, donde se logra la adaptación a través de la conservación del ambiente, generando a la vez oportunidades para el desarrollo económico. La visión de la Imagen Objetivo que se persigue alcanzar, se muestra en el Mapa No. 2. La participación de mujeres y adolescentes en las tareas para el desarrollo de capacidades locales de atención a visitantes constituye una fortaleza particular, y se presta atención a la capacitación con enfoque de género. Con esta visión se espera contribuir a la reducción de la pobreza de los pobladores de la zona, al generar una actividad económica alternativa que permita mejorar su calidad de vida. Para contribuir a la réplica de la experiencia se documentó todo el proceso y se compartirá lecciones aprendidas que podrán ser compartidas a través de la red de GWP Nicaragua y otras organizaciones aliadas que trabajan en temas similares.



Mapa No. 2. Imagen Objetivo del Plan de Gestión del Humedal.

El esfuerzo general por lograr el aprovechamiento racional y asegurar la protección del humedal, ha sido fortalecido con la ejecución del PAC y D, y las acciones iniciadas sobre gestión del conocimiento y formación de alianzas con actores locales y nacionales, continuarán desarrollándose y profundizándose en el futuro inmediato.

Contexto y antecedentes

El Municipio de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa, Nicaragua, se encuentra en una de las zonas más secas del país en el llamado corredor seco, y contiene el sistema lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa, que es el área focal objeto de este proyecto. La subcuenca que constituye el territorio, forma parte de la cuenca de drenaje del Río Grande de Matagalpa (Cuenca No.55), segundo río más largo de Nicaragua con 368 km de longitud, y área drenada total de 18 309 km². El área de interés incorpora tres lagunas y áreas anegadas, y cubre en total 1,161 hectáreas. Las superficies de los espejos de agua son: Laguna de Moyúa (552 hectáreas), Tecomapa (63 hectáreas) y Las Playitas (23 hectáreas). Las dos lagunas de menor tamaño, que son menos frecuentadas por el público, han devenido en intermitencia anual, en razón del indebido uso agrícola y pecuario a que son sometidas. Moyúa y Playitas han sido y siguen siendo utilizadas para la pesca y riego en la agricultura. Tecomapa ha sufrido desecación artificial por drenaje deliberado, y especialmente en el estiaje se seca completamente. De las tres, mucho mejor conocida, la Laguna de Moyúa se ha secado también en períodos de extrema sequía en el pasado (tres veces en los últimos veinticinco años). Las lagunas presentan conexión por flujo subterráneo y cuando hay precipitaciones prolongadas con intensidades mayores a las medias del área (797 mm al año) se establece eventualmente conexión superficial entre ellas.

Durante el Huracán Mitch (1998) y las lluvias intensas de 2010 y 2011, las aguas alcanzaron el borde de la Carretera Panamericana, damnificando a los pobladores que habitan en sus márgenes.

La problemática económica, social y ambiental actual existente en el sistema lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa es parte del estado de degradación severa en la ya mencionada cuenca hídrica del Río Grande de Matagalpa, cuyo urgente ordenamiento de uso de suelos, aguas y bosques es esencial para proteger la diversidad biológica y posibilitar la recuperación del hábitat. En el año 2003, la tesis magistral "Plan de Gestión y Desarrollo Integral en la subcuenca de las Lagunas Moyúa, Playitas y Tecomapa" (Salvatierra 2003) presentó un diagnóstico ambiental, social y económico en el territorio, proponiendo la creación del Plan de Gestión Integral del Sistema Lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa, como proceso de intervención de largo plazo a través de la desagregación de los componentes en las microcuencas que componen el complejo, a fin de facilitar su gestión, ejecución, monitoreo y retroalimentación.

En el 2005, la misma autora elaboró la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR, Convención Internacional Ramsar), iniciándose en el mismo año el proyecto Desarrollo Social y Económico Comunitario en Ciudad Darío (Nicaragua) Mediante Rehabilitación Ambiental, auspiciado por el Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial a través del

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (GEF/PNUD). Uno de los productos de este proyecto, fue la elaboración del plan general de largo plazo, “Gestión Integral del Sistema Lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa”, sustentado técnicamente y planificado para desarrollarlo de forma modular, destinado a orientar y guiar la rehabilitación ambiental, promoviendo el aprovechamiento racional y la protección ambiental del sistema lagunar.

Esta iniciativa, permitió 1) concebir y planificar el plan general de largo plazo, 2) validarlo como instrumento de referencia para la ordenación y desarrollo del área focal apropiado por los ciudadanos y el Gobierno Municipal, donantes y otros actores involucrados, 3) articular los esfuerzos de los actores, y 4) organizar en etapas sucesivas las acciones e intervenciones en las áreas territoriales definidas. El resultado esperado es la rehabilitación de los suelos, aguas, bosques, su diversidad biológica, la armonización de políticas y regulaciones para el manejo de contaminantes orgánicos persistentes. En el Gráfico No. 1, se muestra de forma resumida las interacciones de los Programas, subprogramas y proyectos considerados en el Plan Integral de Desarrollo.

El Plan de Gestión, una vez aprobado y validado por pobladores y autoridades, fue elevado a Ley local por el Concejo Municipal de Ciudad Darío (Ordenanza Municipal No. 58, que establece el Plan de Gestión Integral del Sistema Lagunar de Las Playitas, Moyúa y Tecomapa), y publicado en la Gaceta, Diario Oficial de Nicaragua, Número 210, del 30 de Octubre de 2006. En el Anexo No. 1, se reproduce dicha Ordenanza No. 58.

Posteriormente, (2008), la Ficha Ramsar fue reelaborada de acuerdo a nuevas directrices de la Convención de Humedales Ramsar, sometiéndola nuevamente a la consideración del MARENA esta vez con el apoyo de la Alcaldía de Ciudad Darío. La Convención Ramsar designó con el número 1980, el “ Humedal de Importancia Internacional Sistema Lacustre Playitas – Moyúa – Tecomapa”, en el año 2011. El PPD ha auspiciado desde el 2008, dos proyectos adicionales en el territorio : Desarrollo del Turismo Rural Comunitario en el Sistema Lacustre Laguna de Moyúa, Ciudad Darío, Matagalpa (2008 – 2009), y Gestión Ambiental Comunitaria en el Humedal de Importancia Internacional Ramsar No 1980, Sistema Lacustre Playitas – Moyúa – Tecomapa (2012-2015).

Surgimiento del Proyecto Piloto. Objetivos, resultados y alcances

Contexto

El territorio se encuentra sujeto a variabilidad climática extrema. En el pasado, ha sufrido de inundaciones asociadas a pluviosidad elevada, con o sin presencia de huracanes, y también ha experimentado sequías intensas que han ocasionado la desecación de las tres lagunas en el humedal. Esta variabilidad es un factor de riesgo extremo. La implementación del Plan Integral, basado en los principios operativos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, resulta esencial para mejorar las condiciones ambientales y adaptación en este territorio, que resulta particularmente vulnerable a dicha variabilidad.

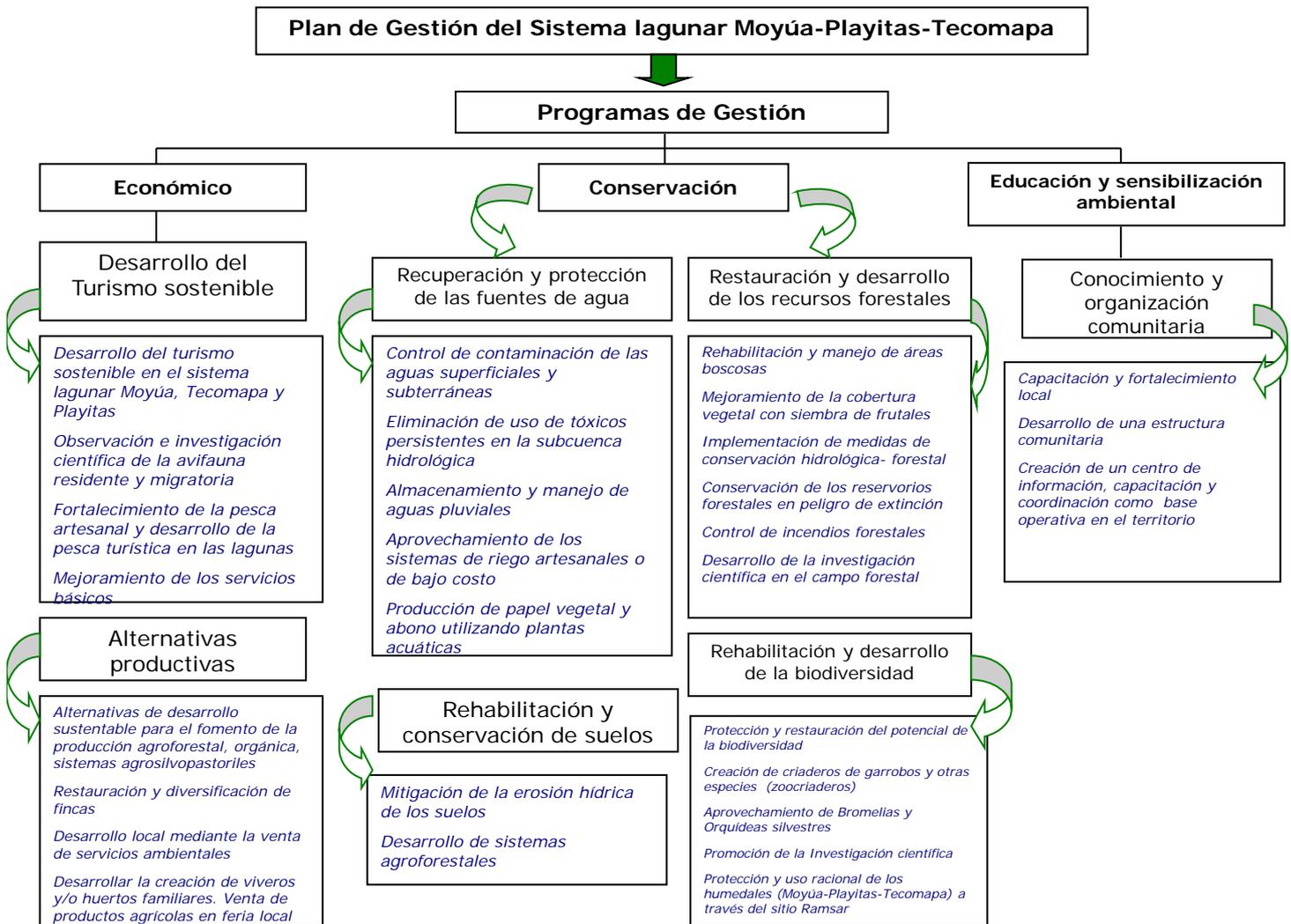


Gráfico 1. Esquema de interacciones de los Programas, Subprogramas y Proyectos del Plan de Gestión del Humedal Ramsar No. 1980.

A pesar de los numerosos activos naturales contenidos en el territorio, su potencial y ventajas, la destrucción ambiental se ha profundizado mediante la deforestación, quemas de pastizales, malas prácticas agrícolas, y otras actividades que han causado y mantenido severa erosión de los suelos y pérdida de la biodiversidad. Lo anterior contribuye a la vulnerabilidad del área ante eventos extremos y empeora las condiciones de pobreza de la población. La razón que animó la selección de este ejemplo como caso de estudio, fue la contradictoria degradación de los suelos y otros recursos naturales de este ambiente de gran valor escénico natural, por la aplicación de dichas prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas, destrucción del área forestal por tala y quemas, reducción en general y eliminación progresiva de especies de flora y fauna de sus ámbitos originales

por pérdida del hábitat, modificación del régimen hidrológico de los humedales para destinarlos a usos agropecuarios, destrucción de avifauna acuática migratoria y permanente por cacería fuera de control, degradación de la calidad de las aguas subterráneas por infiltración de desechos líquidos y la progresiva contaminación de las aguas superficiales con residuos de agroquímicos tóxicos, disminución de los caudales de cursos de agua hasta su transformación en simples cauces de escorrentía pluvial y la desaparición de sus bosques de galería .

Objetivos

La iniciativa contenida en el Plan de Gestión trata básicamente de revertir los procesos de degradación que han llevado a las lagunas a degradación , al empobrecimiento acentuado de la población y a una mayor vulnerabilidad de la población a la variabilidad climática, busca rehabilitar los suelos, aguas, bosques, diversidad biológica como parte del enfoque de adaptación basado en ecosistemas. Además se busca la armonización de políticas y regulaciones para el manejo de contaminantes orgánicos persistentes.

Objetivo General

Apropiación del Plan Integral de Desarrollo del Humedal Ramsar para contribuir a la aplicación del enfoque de adaptación basada en ecosistemas.

Objetivos Específicos

Objetivo Específico 1

Divulgación de beneficios de conservación a pobladores y visitantes del Humedal Ramsar como medida de adaptación y para mejorar la calidad de vida de la población.

Objetivo Específico 2

Aprovechamiento y Protección del Humedal Ramsar como atractivo eco turístico

Objetivo Especifico 3.

Contribuir al desarrollo de la actividad eco turística de la zona para asegurar la generación de los servicios eco sistémicos del sistema lagunar.

Para llevar a cabo las diferentes actividades que responden a los objetivos propuestos contamos con el involucramiento de los comunitarios beneficiados incluidos en las comunidades de San Martín, El Papayal, Puertas Viejas, Playas de Moyúa y El Prado, quienes totalizan aproximadamente 580 pobladores en 142 familias, (no obstante, para los fines del Proyecto Piloto el énfasis se puso en la participación de 60 comunitarios solamente, de los sectores 1 y 2, con una población de 360 personas), así como también el involucramiento del personal técnico de la Alcaldía de Ciudad Darío, y el apoyo de las Autoridades Municipales (Alcalde y Vice Alcaldesa), autoridades del INTUR y de MARENA.

Los resultados obtenidos responden al fin último de mayor nivel : Organizar e implementar el Plan de Gestión Integral del Sistema Lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa, para la rehabilitación de los suelos, aguas, bosques, su diversidad biológica, la armonización de políticas y regulaciones para el manejo de contaminantes orgánicos persistentes.

Descripción del proceso de ejecución

Actividades implementadas, productos y resultados alcanzados. Descripción de dificultades y estrategias para superarlas.

El PAC y D posibilitó el desarrollo de talleres de capacitación para la implementación de actividades encaminadas a la conservación del ambiente, el enfoque de adaptación basado en ecosistemas, la GIRH, el cambio climático y a la generación de ingresos:

Talleres sobre producción agrícola

Taller 1: Estrategias Agroecológicas para Producción Sostenible Bajo Tensión Del Cambio Climático

Taller 2: “Diseño De Estrategias Agroecológicas para Producción Sostenible Bajo Tensión Del Cambio Climático”

Taller 3: “Reconocimiento De Estrategias Agroecológicas Para Producción Sostenible Bajo Tensión Del Cambio Climático”

Talleres sobre capacitación turística

Taller 1: Turismo Sostenible

Taller 2: Fortalecimiento a las capacidades locales de Comunitarios (as) de la Reserva Natural Laguna de Moyua.

Taller 3: Articulación con redes de turismo municipales en Departamento de Matagalpa.

Talleres sobre Cambio Climático y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Taller 1: La GIRH y los municipios, El Cambio Climático y el Agua

Taller 2: Conflictos por el uso del agua. El género y el agua

Taller 3: Calidad del agua y usos.

Con la ejecución de los talleres, se ha contribuido a la capacitación de los comunitarios en el tema de cambio climático, adaptación basada en ecosistemas y seguridad hídrica, mejorando las condiciones de la comunidad para el desarrollo del turismo comunitario. En el Anexo No.2, se presenta el contenido de los Talleres de Capacitación, las cartillas que fueron empleadas durante las

capacitaciones, y en el Anexo No. 4, se presenta fotografías tanto de los eventos como del trabajo de campo en general.

La implementación de estos aspectos del Plan de Desarrollo Integral, están contribuyendo a generar mejores condiciones ambientales e ingresos que permitan a los pobladores transformar las labores tradicionales de baja rentabilidad y alto impacto ambiental por ocupaciones ambientalmente amigables y de mayor producción social, al crear alternativas de subsistencia de las comunidades basadas en ecoturismo, de forma que al mismo tiempo se alivie la tensión sobre la biodiversidad, permitiendo la regeneración del bosque seco, generar servicios ambientales como captura de carbono e infiltración de agua, en beneficio de la protección y el uso sostenible de esta zona seca que se encuentra en estado crítico.

En las actividades de capacitación se presta especial atención a corregir las formas de agricultura no sostenible y altamente contaminante por el uso intensivo de agroquímicos, especialmente plaguicidas. Por esta razón, se llevó a cabo como parte de la capacitación en gestión de la calidad del agua, muestreos de agua (que serán continuados en la época lluviosa) para analizar y determinar concentraciones de residuos de agroquímicos empleados en los cultivos cercanos, especialmente plaguicidas, así como otros indicadores de la calidad del agua, como presencia de bacterias patógenas. La información resulta esencial para informar a los pobladores y autoridades de riesgos y posibles cambios en la calidad del agua, cuyo uso depende de las condiciones prevalentes.

En la propuesta sometida inicialmente al Programa PAC y D, los talleres previstos eran solamente dos para cada uno de los tres temas, lo cual fue transformado en tres talleres para cada uno de los mismos, en búsqueda de mejorar el aprovechamiento en la capacitación de los participantes. Se contó con el acompañamiento profesional de un periodista especializado en temas ambientales y sociales, quien se encargó además de coordinar el registro gráfico mediante filmaciones de cada una de las actividades.

Esta actividad produjo un video documental, el cual ha sido titulado “Humedal de Importancia Internacional Ramsar 1980 : Sistema Lacustre Playitas – Moyúa – Tecomapa”, de dieciocho minutos de duración. Este video documenta los esfuerzos y logros alcanzados por dichos actores, y busca motivar y sensibilizar la conciencia de visitantes, pobladores, autoridades, estudiantes y público en general para mostrar cómo la protección ambiental en territorios como en este humedal, es la mejor forma de contribuir al desarrollo social y económico de la población, e invita a visitar este sitio para disfrutar la belleza escénica con paz y seguridad, y así aportar al sostenimiento de los esfuerzos para conservar este importante patrimonio nacional.

Una meta planteada por el Proyecto Piloto es la formación de Alianzas con los actores relevantes. Se llevó a cabo el esfuerzo de articular actividades conjuntas con actores institucionales de relevancia para el desarrollo e implementación de acciones del Plan de Gestión del humedal: El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, el Instituto Nicaragüense de Turismo, el Punto Focal Ramsar para Nicaragua, la Alcaldía de Ciudad Darío y la Universidad Nacional Autónoma de

Nicaragua, tanto al nivel más alto de sus representantes como las Delegaciones Departamentales, así como la Junta Directiva de la Asociación de Pobladores de Moyúa, Playitas y Tecomapa.

Se realizaron ocho encuentros con representantes de las Organizaciones ya mencionadas, para redactar y consensar el texto de un convenio Interinstitucional, cuyo objetivo es conformar el Comité Interinstitucional de alianzas del Humedal Ramsar 1980. El borrador final se incluye en el Anexo No. 3, y aunque se esperaba suscribirlo por parte de las Autoridades de cada una de las Instituciones, como parte de la ceremonia de celebración del Día Mundial de Humedales (Febrero 2, 2015), infortunadamente dicha suscripción se postergó para próxima fecha, posiblemente el Día Mundial del Ambiente, cinco de junio.

Como se lee en el texto del borrador del Convenio, el propósito de este acuerdo es que cada Organización se apropie de las previsiones del Plan de Gestión con responsabilidades y roles asumidas institucionalmente, y refleje en los Planes Operativos Anuales respectivos dichos compromisos.

Metodología de implementación

La contribución del Proyecto Piloto al esfuerzo de validación del plan de Gestión Integral como instrumento de referencia para la ordenación y desarrollo del área focal, es inseparable del aporte para lograr su apropiación por los ciudadanos comunitarios, productores agropecuarios, líderes comunales, el Gobierno Municipal, MARENA e INTUR, así como donantes, cooperantes y otros actores involucrados.

Actividades implementadas por el Proyecto Piloto

Desarrollo de nueve talleres de capacitación para la implementación de actividades encaminadas a la conservación del ambiente, el enfoque de adaptación basado en ecosistemas, la GIRH, el cambio climático y a la generación de ingresos mediante desarrollo turístico sostenible.

El contenido de los talleres se enfocó hacia elementos de naturaleza teórica y práctica que posibilite no solo saber, sino saber hacer, para reducir el impacto de las actividades humanas en las tareas agrícolas y pecuarias tradicionales, que causan escaso rédito y considerable costo ambiental. Por ejemplo, la disminución en el uso de fertilizantes comerciales y agroquímicos cuyos residuos persisten en el suelo, y eventualmente alcanzan las aguas subterráneas y las aguas de las lagunas. Se indujo a preferir cultivos de mayor valor económico no tradicionales, mediante el aprendizaje de las técnicas apropiadas, la elaboración de fertilizantes in situ, menos tóxicos y más baratos con buena efectividad, el combate de mitos en la producción de alimentos y el aprovechamiento de los recursos disponibles y el potencial de los suelos, mostrando formas simples y rentables de producción agrícola, amigables con el propósito y funcionamiento del humedal Ramsar.

De igual forma, se abordó e ilustró maneras asequibles para la promoción del turismo sostenible de forma que los pobladores ofrezcan servicios remunerados a los visitantes, adiestrando a la comunidad y desarrollando capacidades locales. Esfuerzo especial se llevó a cabo para analizar de forma simplificada los criterios y fundamentos que intervienen en la GIRH y que animan las previsiones contenidas en el Plan Integral de Desarrollo del humedal.

Gestión del conocimiento, sensibilización para el fortalecimiento de las capacidades de conservación y protección ambiental. Impresión de afiches, material informativo, señalización vial: Se instaló seis rótulos de carretera de buena calidad, siguiendo las normativas de vialidad nacionales y municipales.

El desarrollo de capacidades locales resulta esencial para el futuro del humedal y sus pobladores. Si bien una de las mayores limitaciones para el desarrollo territorial continúa siendo el bajo nivel de escolaridad de los pobladores, se ha logrado involucrar a jóvenes que puedan considerar opciones de trabajo ligados al desarrollo del turismo y prestación de servicios relacionados. La capacitación constante, especialmente de la generación reemplazo, apoya la base social local y se espera trascienda a la enseñanza terciaria, convirtiendo los beneficios aportados por el desarrollo territorial en el humedal en una opción atractiva para la juventud local, que hasta ahora se ha visto enfrentada a la migración, en este territorio calificado por la Organización Internacional para las Migraciones como zona expulsora de población.

Alianzas y sostenibilidad para promover la réplica y sostenibilidad de la experiencia.

Claramente el producto de los esfuerzos desarrollados hasta ahora presenta vulnerabilidad técnica y financiera, en razón a la insuficiente institucionalidad concretizada en el territorio. Si bien el mandato de la Alcaldía de Ciudad Darío, de las delegaciones departamentales de MARENA, INTUR, ANA y otras agencias del estado nicaragüense considera la implementación de medidas de control y protección, en la práctica cotidiana se carece de los mecanismos operativos ágiles y funcionales que posibiliten alcanzar estas metas. Por esta razón, bajo la coordinación de la Alcaldía Municipal, se busca organizar a los actores institucionales de forma que bajo la forma de un plan de trabajo coordinado, dinamice y apoye las previsiones contenidas en el compromiso del país con la Convención Ramsar y que establece la Ordenanza No. 58.

Documentación visual y sistematización del proceso desarrollado como parte de la implementación del proyecto. Elaboración de video documental titulado “Humedal de Importancia Internacional Ramsar 1980 : Sistema Lacustre Playitas – Moyúa – Tecomapa”.

El video consiste en la relación visual del territorio y sus pobladores, y conceptos impulsados por el Proyecto Piloto, de forma amena y lineal. Más que una relación de actividades realizadas y logros alcanzados, el documental busca interesar a visitantes en la dicotomía del aprovechamiento racional y la indispensable protección ambiental, usando como ejemplo el esfuerzo desarrollado en este humedal, invitando además a visitar el sitio y contribuir a este fin.

Continuidad y sostenibilidad

Los elementos necesarios para continuidad y sostenibilidad. Factores limitantes e impulsores.

La capacitación desarrollada sobre los temas de producción, conservación del ambiente, el enfoque de adaptación basado en ecosistemas, la GIRH, el cambio climático y el desarrollo turístico sostenible resulta crucial para el esfuerzo de posibilitar la sostenibilidad ambiental del humedal y la economía de la comunidad. La contribución del Proyecto Piloto se ha inscrito en los ejes esenciales del Plan de Desarrollo, y aunque no fue posible aún suscribir el Convenio Interinstitucional, claramente la futura interacción de las organizaciones involucradas marca la ruta para posibilitar el desarrollo de este esfuerzo de largo aliento. La comprensión de potencialidades contenidas en el territorio, riesgos a controlar y metas a alcanzar constituyen elementos esenciales para la continuidad del proceso y el logro de la sostenibilidad.

El Proyecto Piloto PAC y D hizo posible la realización de muestreos de agua en el Humedal, en atención a integrar el tema de calidad de agua, cuyos resultados analíticos brindarán información sobre la calidad del agua, de importancia para el bienestar de la población. Este trabajo, comparará la situación prevalente de la calidad del agua en la época seca con la lluviosa, y continuará a lo largo del 2015. Los aspectos que se busca documentar, servirán para comprender e ilustrar a Autoridades y pobladores, sobre riesgos específicos relacionados con la presencia en el agua y concentración de bacterias patógenas como coliformes fecales, residuos de agroquímicos como plaguicidas provenientes de los campos de cultivo cercanos. Esta información sobre calidad del agua, se espera mantener actualizada en el futuro estableciendo un programa de monitoreo, como colaboración entre el CIRA/UNAN y la Asociación de Pobladores.

Otro resultado de interés sería la futura comparación de la calidad del agua entre el Humedal 1980 y otros Humedales Ramsar cercanos en el país (Lago de Apanás, Laguna de Tisma), que comparten criterios de gestión ambiental homologables para su aprovechamiento y protección.

Alcanzar el nivel de funcionamiento sostenido en un territorio económicamente deprimido y limitado educacionalmente es un desafío formidable, especialmente si solamente se depende de la capacidad endógena de la población. Claramente, una de las mayores vulnerabilidades es el bajo nivel de escolaridad de la generación actual, parte del círculo vicioso de la pobreza extrema prevalente.

Ligado a la limitación anterior, las iniciativas para transformar la realidad social y económica que incide ambientalmente, han sido generadas de forma exógena. El interés académico sobre los diferentes componentes en este humedal ha sido el motor para conocer y transformar la realidad territorial. Dicho interés canalizado hacia organizaciones financieras posibilitó la implementación de proyectos de desarrollo, que a pesar de disponer de fondos sumamente limitados, permitieron organizar e implementar acciones trascendentes. La dependencia de financiamiento donado para avanzar en el desarrollo es una limitante severa, y de alto riesgo. También constituye riesgo de consideración el vacío intelectual territorial para concebir y gestionar iniciativas y proyectos en el

momento en que la generación presente empieza aún con mucha lentitud a ser reemplazada por la nueva. Los cambios de prioridades asociados a cambios de autoridades académicas para investigaciones e intervenciones en el campo, constituye también riesgos de consideración, así como la disponibilidad de fondos e interés de programas de Instituciones donantes y cooperantes para apoyar iniciativas de esta naturaleza.

Aportes para el desarrollo local sostenible. Relación de los resultados con la GIRH y adaptación al Cambio Climático

Resultados generados por el Proyecto Piloto:

El desarrollo de las actividades del Proyecto Piloto, permitió contribuir a la capacitación en los temas agroecológicos y producción sostenible bajo la tensión del cambio climático, el desarrollo de capacidades necesarias para el turismo sostenible, y la gestión de la seguridad hídrica en el territorio. Los medios audiovisuales (video documental que detalla la experiencia), folletos, afiches, y rótulos de carretera contribuyen a divulgar el esfuerzo que realizan los actores en el territorio. Aunque aún no se ha suscrito el documento o Convenio Interinstitucional por las Autoridades del MARENA, e INTUR, la Alcaldía Municipal de Ciudad Darío ha asumido el liderazgo para conformar el Comité Interinstitucional de aliados del Humedal Ramsar 1980, cuya gestión continúa.

Centrarse en la seguridad hídrica -concebida como “la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios y los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua” (GWP, 2010) - constituye una estrategia sólida de adaptación temprana, que proporciona beneficios inmediatos a las poblaciones vulnerables y marginadas, promoviendo así los Objetivos de Desarrollo del Milenio, al mismo tiempo que fortalece los sistemas y la capacidad de gestión de los riesgos climáticos a largo plazo.

El Plan de Gestión Integral del Sistema Lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa, constituye el instrumento para la rehabilitación de los suelos, aguas, bosques, su diversidad biológica, que contribuirá al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores, a través de la intervención agronómica - productiva sustentable, que conlleve al ordenamiento ambiental del territorio y seguridad alimentaria.

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, la máxima prioridad de la adaptación en el sector del agua debe ser la reducción de la vulnerabilidad de las personas y las sociedades ante el cambio de las tendencias hidrometeorológicas, el aumento de la variabilidad climática y los episodios extremos. Una segunda prioridad debe ser la protección y recuperación de los ecosistemas que mantienen servicios y recursos críticos como los del suelo y el agua. La tercera debe ser la disminución de la diferencia entre la demanda y la oferta de agua, reforzando las medidas de moderación de la demanda. Muchas estrategias pueden servir para alcanzar estos objetivos prioritarios, incluyendo la de compartir pérdidas, prevenir los efectos e impulsar la investigación y la educación. El impacto del

cambio climático también puede reducirse mediante cambios estructurales, tecnológicos, institucionales y normativos (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009).

Lecciones aprendidas

El Proyecto Piloto ha sido un paso importante en la dirección necesaria para alcanzar el desarrollo de las previsiones del Plan Integral de Desarrollo.

Esta experiencia, que busca la rehabilitación de la naturaleza, muestra un enfoque de abajo hacia arriba, buscando el establecimiento de puentes en los que el Estado y sus Instituciones apoye el esfuerzo ciudadano organizado.

Las principales lecciones aprendidas son:

-En la medida que la comunidad se apropia del espíritu y necesidad de aprovechar y proteger los recursos contenidos en la subcuenca como vía para su desarrollo social y económico, la utilidad y sostenibilidad de la iniciativa, fundamentada en el instrumento de gestión contenido en el Plan, construye escenarios concretos que animan a desarrollar y mantener el proceso, lo que constituye el espíritu de la GIRH.

-Los proyectos de implementación, limitados a los ciclos administrativos propios de su naturaleza, al ser concebidos como un tejido articulado, dejan de ser iniciativas puntuales aisladas, dependientes de la voluntad externa y ciclos de organizaciones financieras, pasando a ser ladrillos de construcción de la realidad buscada en la Imagen Objetivo del esfuerzo global.

-En el entendido que este proceso general se encuentra en los estadios iniciales de implementación, es un esfuerzo de largo aliento que necesita ser asimilado, además de los pobladores, por las autoridades locales y nacionales con beligerancia, y atraer a cooperantes técnicos y financieros.

Recomendaciones

Acompañamiento de la Universidad para la continuidad del proyecto

Los temas analizados en los nueve talleres sobre la conservación del ambiente, el enfoque de adaptación basado en ecosistemas, la GIRH, el cambio climático y a la generación de ingresos mediante desarrollo turístico sostenible, el material informativo analizado y el contenido para diseminación, la gestión del conocimiento de la calidad del agua para comprender cómo disminuir impactos causados por contaminación, se continuarán abordando al nivel práctico que permita su comprensión general. La Universidad ha contribuido a mantener el hilo conductor desde la primera iniciativa en el año 2003, aportando esfuerzos organizativos y conocimientos para la gestión del humedal. Aunque esta contribución no es financiera, los proyectos de intervención formulados y gestionados desde la academia han posibilitado la consecución de recursos. En su rol de aliada, la asesoría universitaria acompaña a la Asociación de Pobladores a la gestión de iniciativas, de forma que la continuidad se mantenga.

Organización de las actividades según dimensión, con un enfoque integrado del territorio y sus actores

La compleja estructura e interacciones del Plan, implica no solamente contar con capacidad técnica y ejecutiva que asuma la preparación de los documentos y acciones necesarias y el financiamiento apropiado, sino que supone la organización del trabajo en tres niveles:

- Dimensión territorial
- Dimensión sectorial
- Dimensión institucional

En la dimensión territorial se han identificado los espacios en los que se desarrollan las dinámicas que superarán los desequilibrios y problemas en el terreno. En la práctica, significa el ordenamiento territorial físico y concreto, en dirección de la referencia proporcionada por la imagen objetivo del territorio. Las matrices para la solución de problemas y los proyectos específicos se basan en la definición de áreas o zonas en las que usos o aplicaciones particulares responden a la lógica de rehabilitar, corregir, desarrollar las mejores opciones, de acuerdo con las fragilidades o potencialidades del territorio.

En la dimensión sectorial, se prevé la interacción entre los aspectos forestales, agropecuarios, turísticos, ambientales, sociales, económicos y de otras variadas índoles, coordinando de forma tal que se complementen y apoyen mutuamente, en lugar de oponerse contradictoriamente. Los proyectos que se formulen y se ejecuten basados en esta concepción activamente intersectorial, serán de mayor beneficio para los fines del Plan ya que la lógica de su función se basa no en enfoques unilaterales sino en esta filosofía.

En la dimensión institucional, se identifica los niveles ejecutivos a cargo de la formulación, planificación, ejecución y evaluación de los programas y proyectos, retroalimentando con los resultados el proceso para corregir y mejorar sobre la marcha la situación. Esto supone el desarrollo de la capacidad municipal de interpretar y aplicar los contenidos legales, científicos técnicos, y económicos, y enriquecer el proceso de gestión con la información especializada necesaria. De forma similar a la dimensión intersectorial, las esferas de competencia de las diferentes instituciones involucradas (Gobierno Central, Gobierno Municipal, Organismos No Gubernamentales, otras organizaciones de la sociedad civil, productores, inversionistas, grupos de interés) se entrelazan compartiendo responsabilidad en las diferentes fases de la organización del trabajo.

Promover la coordinación interinstitucional

El Convenio Interinstitucional resulta esencial para interpretar como una recomendación las interacciones previstas, de cara al futuro del humedal asumiendo el compromiso asumido por el

Gobierno de Nicaragua al solicitar a la Convención Ramsar la designación de este humedal como Humedal de Importancia Internacional Ramsar.

Definición de objetivos comunes para la gestión del humedal

La Imagen Objetivo es la expresión gráfica del necesario resultado final del ordenamiento en el uso de los suelos y bosques, como producto de la aplicación de los programas propuestos. No resulta realista o posible prever un horizonte de tiempo determinado, ya que esto es una variable dependiente de la dinámica de preparación y ejecución de las acciones de los proyectos en cada una de las zonas de la subcuenca, y cuyo inicio de intervención resulta de extrema urgencia.

Las acciones que posibiliten alcanzar estos objetivos, deben estar organizadas, coordinadas y respaldadas por las autoridades locales en comunión con los pobladores y actores en el territorio, de manera que las actividades productivas del sector agropecuario, forestal, pesca y turismo sean sostenibles y compatibles con las características ambientales que predominan en la cuenca, logrando la articulación armoniosa en los tres niveles o dimensiones.

Consideramos esencial mantener como Imagen Objetivo el uso de los suelos tal como ha sido recomendado por la Ordenanza Municipal No. 58, ya que mantendrá la coherencia con las metas y actividades, de cara al mejoramiento territorial.

La GIRH y seguridad hídrica como elementos centrales para la adaptación

La adaptación al cambio climático consiste en crear las condiciones de resistir los impactos negativos sobre las poblaciones y en los ecosistemas terrestres y acuáticos (Gobierno de Nicaragua, 2010).

El énfasis puesto tanto en cada una de las actividades del Proyecto Piloto y las actividades de seguimiento sobre este tema, buscan referirse a la Gestión Integrada como la columna vertebral de los esfuerzos de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. La seguridad hídrica para la supervivencia del humedal y de la población que sustenta constituye el eje de los esfuerzos para posibilitar el aprovechamiento y la protección de los recursos que el humedal aporta.

La gestión integrada del recurso hídrico es clave para dar respuestas al cambio climático en producción agrícola y seguridad alimentaria, en aumentar la contribución de la hidroelectricidad, en la protección de los bosques, otros ecosistemas y su biodiversidad, los cuales proporcionan recursos básicos para los seres humanos y para la agenda de desarrollo social y salud, con la meta de asegurar acceso a agua potable y servicios de sanidad a toda la población. Esto implica integrar la planeación y el manejo del agua por Cuencas Hidrográficas coordinando con todos los niveles de gobierno para desarrollar programas de trabajo por regiones político administrativas y asegurar su viabilidad. Esto también significa completar la cobertura del acceso al agua potable de la población pobre para disminuir su pobreza y mejorar su resiliencia al cambio climático (CEPAL 2010).

La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) ofrece un enfoque para manejar estas dinámicas y sirve de hilo conductor para atravesar todos los niveles de compromiso asumidos por los participantes en el Plan. La GIRH es un enfoque de buenas prácticas globales para abordar la gestión del agua: reconoce la naturaleza holística del ciclo hidrológico y la importancia de manejar las concesiones que se producen dentro del mismo; pone énfasis en la importancia de las instituciones eficaces; y es intrínsecamente una gestión adaptativa (GWP, 2010).

Constituye un desafío nacional aprovechar las lecciones aprendidas en este territorio, cuya realidad económica y social presenta limitaciones severas para alcanzar los objetivos y metas planteadas. La GIRH, constituye un norte para el desarrollo rural territorial, y en tanto no es una camisa de fuerza ni un evangelio, provee elementos de gran utilidad y valor para alcanzar dichos propósitos. El caso del Humedal de Importancia Internacional Ramsar 1980 (Sistema Lacustre Playitas-Moyúa-Tecomapa), puede ser empleado como un ejemplo de cómo en condiciones de apoyo institucional limitadas para implementar la GIRH es posible trascender a estadios de mayor organización. Con esta visión continuaremos con los siguientes pasos hacia el futuro.

Empoderamiento local para la sostenibilidad y potenciar las oportunidades contextuales

La sostenibilidad de la experiencia producida por el Proyecto Piloto depende de su apropiación por los ciudadanos comunitarios, productores agropecuarios, líderes comunales y el Gobierno Municipal, así como donantes y otros actores involucrados. En este estadio inicial de implementación, la generación de logros visibles y concretos de las previsiones resulta esencial tanto para motivar el interés y la participación de los actores como para asegurar su institucionalidad. Resulta importante aprovechar las oportunidades abiertas con la designación de Humedal Internacional por la Convención Ramsar, y el interés del Gobierno de Nicaragua en incluir el desarrollo ecoturístico de esta zona en el Programa “Ruta del Café”, enfocado en Matagalpa, para la gestión de financiamiento de los proyectos previstos en los Programas del Plan. Felizmente, los comunitarios asociados en la Asociación de Pobladores, se han apropiado de forma consciente de las ventajas y beneficios que aporta esta iniciativa, y de forma activa asumen las tareas y responsabilidades para su desarrollo.

Monitoreo continuo de la calidad del agua

El establecimiento de un monitoreo de la calidad del agua y criterios ambientales de la salud del ecosistema, resulta necesario para observar a mediano y largo plazo los efectos del esfuerzo por corregir los problemas causados por degradación ambiental. Un beneficio adicional obtenido por comparar indicadores en este humedal con otros humedales de importancia internacional Ramsar (Lago de Apanás, Laguna de Tisma), permitiría extender los beneficios del interés y esfuerzo nacionales para mejorar el aprovechamiento racional y la protección de estos recursos hídricos de alto valor para la naturaleza.

Referencias bibliográficas.

Alcaldía de Ciudad Darío, 2001. Resultados del Análisis Ambiental Estratégico. Plan de Desarrollo Urbano Ambiental de Ciudad Darío. Managua, Nicaragua.

AQUASTAT 2011. (Sistema de Información sobre el Uso del Agua en la Agricultura y el Medio Rural) FAO, Roma 2011.(<http://www.fao.org/nr/aquastat/>)

Castañeda, E., Morales, S. & Zolotoff, J. 2001. Ficha técnica de las aves del sistema de lagunas de Moyúa, Tecomapa y Playitas. Fundación Cocibolca. Nicaragua.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2010, La economía del cambio climático en Centroamérica: Síntesis 2010, México.

FAO (2011). El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. Cómo gestionar los sistemas en peligro. Roma, 2011.

Comisión Nacional del Agua de México (Conagua), 2011. Diálogos por el Agua y el Cambio Climático: Llamado a la Acción. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, C.P. 14210, Tlalpan, México, D.F.

Convención Ramsar sobre los Humedales, 1996. Resolución VI.1: Definición de trabajo de características ecológicas, lineamientos para describir y mantener las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista, y funcionamiento del Registro de Montreux.

Convención Ramsar sobre los Humedales, 1999. Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Resolución VII.11

Convención Ramsar sobre los Humedales, 1999. Lineamientos para la cooperación internacional con arreglo a la Convención de Ramsar. "Los pueblos y los humedales: un nexo vital" 7a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), San José (Costa Rica), 10 al 18 de mayo de 1999.

Convención Ramsar sobre los Humedales, 2002. Resolución VIII.13. La información sobre los Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar). "Humedales: agua, vida y cultura"8va. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Valencia, España, 18 a 26 de noviembre de 2002.

Convención Ramsar sobre los Humedales, 2011. Noveno Sitio Ramsar en Nicaragua. En: http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-news-archives-2011-playitas-moyua/main/ramsar/1-26-45-489%5E25369_4000_2 . Publicado el 2011.10.18.

Guerrero, F., 2001. Clasificación Climática en Nicaragua. Dirección General de Recursos Hídricos, INETER.

Gobierno de Nicaragua, 2010. Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático. Plan de Acción 2010 – 2015. La Gaceta, Diario Oficial.

Gobierno de Nicaragua, 1993. Ministerio de Economía y Desarrollo/Instituto de Recursos Naturales, 1993: Plan de Acción Ambiental - República de Nicaragua (PAA-NIC).

Gobierno de Nicaragua, 2001. Plan Ambiental de Nicaragua 2001-2005. Decreto 25-2001. República de Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua, 1998. Plan de Acción de los Recursos Hídricos (PARH). Política Nacional de los Recursos Hídricos. Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales, República de Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua, 2001. Política Ambiental de Nicaragua. Decreto 25-2001. República de Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua, 2001. Decreto No. 107-2001. Política Nacional de los Recursos Hídricos. La Gaceta, Diario Oficial Año CV, No 233. Managua, 07 de Diciembre del 2001.

Gobierno de Nicaragua, 2010 a. Decreto No. 44-2010. Reglamento de la Ley No. 620. La Gaceta, Diario Oficial Año CXIV, No 150. Managua, 09 de Agosto del 2010.

Gobierno de Nicaragua, 2010 b. Decreto No. 44-2010. Reglamento de la Ley No. 620. La Gaceta, Diario Oficial Año CXIV, No 151. Managua, 10 de Agosto del 2010.

Gobierno de Nicaragua, 1996a. Decreto No. 9-96. Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. La Gaceta, Diario Oficial Año C, No 163. Managua, 29 de Agosto del 1996.

Gobierno de Unidad y reconciliación Nacional, 2008. Plan Nacional de Desarrollo Humano. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua, 1996 b. Ley No. 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. La Gaceta, Diario Oficial Año C, No. 105. Managua, 06 de Junio de 1996.

Gobierno de Nicaragua, 2007. Ley No. 620 Ley General de Aguas Nacionales. La Gaceta, Diario Oficial Año CXI, No. 169. Managua 4 de Septiembre del 2007.

GWP, 2005. Estimulando el cambio: Un manual para el desarrollo de estrategias de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y de optimización del agua. Comité Técnico del Global Water Partnership (GWP).

GWP, 2011. Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada. Global Water Partnership Centroamérica, Tegucigalpa.

GWP, 2000. Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Global Water Partership – Comité Técnico (TEC). Background Papers, No. 4.

GWP, 2010. Claudia Sadoff y Mike Muller: La Gestión del Agua, la Seguridad Hídrica y la Adaptación al Cambio Climático: efectos anticipados y respuestas esenciales. Global Water Partership – Comité Técnico (TEC). Background Papers, No. 14.

INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad), 2004: Biodiversidad en Centroamérica.

Instituto Nacional de Información del Desarrollo (INIDE) 2009. Encuesta Nacional Medición de vida.

Instituto Nacional de Información del Desarrollo (INIDE) 2008. Anuario Estadístico .

Instituto Nacional de Información del Desarrollo (INIDE) 2005. Mapa de pobreza Departamental, por el Censo de Población 2005.

Instituto Internacional del Manejo del Agua, 2007: Evaluación exhaustiva del manejo del Agua en Agricultura. Agua para la Alimentación, Agua para la Vida. FAO, Londres: Earthscan y Colombo.

INETER, 1998. Proyecto de Explotación Pesquera integral en la laguna de Moyúa, Municipio de Darío. Programa de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura.

INETER, 2000. Cuadrante Topográfico Laguna de Moyúa y Esquipulas 1:50 000. Managua, Nicaragua.

Lezama, M. 1999-2000. Inventario de Anátidos de Nicaragua. Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad Centroamericana (UCA). Managua, Nicaragua.

MAGFOR, 2001. Base de datos de Matagalpa y Ciudad Darío. Creación de mapas en escala 1:75 000.

Martínez-Sánchez J. C., Zolotoff J. M. y E. Castañeda, 2000. Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Nicaragua.

MARENA (Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales) (2008), “Resumen Ejecutivo. Segundo inventario nacional de gases de efecto invernadero, Nicaragua”.

Municipio de Ciudad Darío, 2006a. Certificación No. 26: Asociación de Pobladores de la Subcuenca de Moyúa, Playitas y Tecomapa.

Municipio de Ciudad Darío, 2006b. Ordenanza Municipal No. 58: Plan de Gestión Integral del Sistema lagunar Moyúa-Playitas-Tecomapa. Publicada en la Gaceta diario oficial, Número 210 del Lunes 30 de Octubre 2006, páginas 8403 a la 8413.

NORAD e INETER, 1999. Estudio de Ordenamiento Territorial de los departamentos de Matagalpa y Jinotega. Documentos 1 y 2. Autoridad Noruega para el desarrollo internacional.

OIM & HUD, 2001. Plan Integral de Desarrollo Municipal. Municipio de Ciudad Darío. Informe Final. Organización Internacional de Migraciones y Secretaria de Vivienda y Desarrollo Urbano.

PNUD 2006. Proyecto Desarrollo Social y Económico Comunitario en Ciudad Darío mediante Rehabilitación Ambiental (2005-2006). Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM (GEF/SGP), Nicaragua. Informe Final.

PNUD 2009. Proyecto Desarrollo del Turismo Rural Comunitario Sostenible en el Sistema Lacustre Laguna de Moyúa, Municipio de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa. Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM (GEF/SGP /Gran Ducado de Luxemburgo) en Nicaragua. Informe Final.

Salas Estrada, J.B., 2002. Biogeografía de Nicaragua. Editado por el Instituto Nacional Forestal de Nicaragua (INAFOR). Managua, Nicaragua.

Salvatierra, T. 2003. Plan de Gestión y Desarrollo Integral en la Subcuenca las Playitas, Moyúa y Tecomapa, de la cuenca del río Grande de Matagalpa, Municipio de Ciudad Darío. Tesis Magistral, Maestría en Ciencias del Agua, Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua).

Vargas, L. 1971. Geología y Depósitos Minerales de los Cuadrángulos de Ciudad Darío, Terragona, Las Playitas y Esquipulas. División de Geología, Catastro e Inventario de Recursos Naturales. Managua, Nicaragua.

Velásquez I. y Martínez A. 2000. Estudio florístico y palinológico de plantas acuáticas emergentes y flotantes en las Lagunas de Moyúa y Miraflor. Trabajo de tesis de Licenciatura en Ecología y Desarrollo. Universidad Centroamérica (UCA). Managua, Nicaragua.

Wetzel, R. 1981. Limnología. Barcelona España.

www.gwpcentroamerica.org

www.facebook.com/gwpcam

gwpcam.wordpress.com

Con el propósito de contribuir al logro de la seguridad hídrica que permita el desarrollo económico sostenible de la región, GWP Centroamérica gestiona el Programa Agua Clima y Desarrollo (PACyD), como parte de una iniciativa impulsada por GWP a nivel regional.

GWP Centroamérica es una red internacional de organizaciones involucradas en la gestión del agua. Nuestra visión es la de un mundo con seguridad hídrica y nuestra misión es promover la gobernabilidad y gestión de los recursos hídricos para un desarrollo sostenible y equitativo.

E gwpcam@gwpcentroamerica.org

T (504) 2232-0052 • (504) 2239-0588

D Apdo Postal 4252. Tegucigalpa, Honduras