

Universidad Isla de la Juventud
Jesús Montané Oropesa
Facultad de Ciencias Económicas
Departamento de Contabilidad y Finanzas

Trabajo de diploma

**Valoración económica de los ecosistemas marinos y costeros
del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.**

Autor: Félix Olivera Montalvo

Tutor: Msc. Pedro Unger Pérez

Nueva Gerona

Junio 2011

RESUMEN

El estudio se realizó a partir del proyecto: Cambio Climático, Zonificación Funcional, Gestión Ambiental: Estudio de la biodiversidad en los ecosistemas marinos costeros del Parque Nacional Punta Francés y la Reserva Ecológica Punta del Este que gestiona el Centro de Gestión Servicios Ambientales y Tecnológicos (CGSAT) del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente Delegación Isla de la Juventud, dentro de sus objetivos se encuentran valorar económicamente los beneficios provenientes de los recursos naturales como bienes no ambientales con precio y mercado, así como bienes ambientales sin precio, sin mercado y no transferibles y el diseño e implementación de políticas para la conservación y manejo de dichos recursos. Se identifica como Problema de Investigación: ¿Cómo valorar económicamente los ecosistemas marinos y costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés que contribuya a la propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales? El objetivo de la investigación radica en la presentación de las vías para dar solución al problema de investigación. Se utilizó el modelo más adecuado para la clasificación de los Bienes y Servicios Ambientales (BSA), así como para su evaluación; se determinaron los valores de uso (usos directos e indirectos) y los Valores de no uso (valor de opción, de cuasi-opción, valor de legado y valor de existencia) sobre la base del método económico-matemático; obteniéndose un Valor Económico Total de \$ 129,823,011.72 CUC; con un costo mínimo de conservación de \$100,602.46 de ellos \$100,252.31 en CUP. Se calculó el Valor Actual Neto para un horizonte de diez años y se diseñaron un grupo de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales del Área Protegida sobre la base de sostenibilidad considerando los resultados del diagnóstico realizado por intermedio de la aplicación de encuesta como método empírico.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS-COSTEROS PARA LA GESTION AMBIENTAL.	7
1.1 La gestión ambiental y los mecanismos de regulación económicos para la protección del medio ambiente.	7
1.2 La valoración económica ambiental de los bienes y servicios de los ecosistemas marinos y costeros con un enfoque de sostenibilidad.	11
1.3 Criterios metodológicos para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales.	18
CAPÍTULO 2: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS DEL ÁREA PROTEGIDA PARQUE NACIONAL PUNTA FRANCES.	40
2.1 Caracterización del Parque Nacional Punta Francés.....	40
2.2 Diagnóstico de la situación de la gestión ambiental del Parque Nacional Punta Francés basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos.	41
2.2.1 Identificación de los interesados y usos en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.....	41
2.2.2 Resultados del cuestionario aplicado para medir la importancia que representa para los interesado los bienes y servicios que les proporciona el Área marina Protegida Parque Nacional Punta Francés y su nivel de impacto.	51
2.3 Valoración económica y financiera de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.....	52
2.4 Propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés. ...	65
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental constituye un conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos que tienen como fin garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera (POPULAR 1997).

Los instrumentos de gestión ambiental constituyen la aplicación de determinados mecanismos económicos tradicionales con el objetivo de proteger el medio ambiente; estos hay que usarlos en la misma medida en que los instrumentos de comando y control no basten para garantizar el objetivo de protección deseado.

Aún cuando, de hecho, ya existan algunos instrumentos específicos que se han generalizados, de lo que se trata es de apelar al arsenal de instrumentos de regulación económica ya existentes y de ponerlos en función de la protección ambiental (RODRÍGUEZ CÓRDOVA 2002).

En la Ley del Medio Ambiente y en la Estrategia Nacional Ambiental se encuentran las bases jurídicas y políticas, respectivamente, para la aplicación de las medidas de carácter económico, las cuales constituyen de hecho un conjunto de medidas que propician la internalización paulatina de los costos ambientales, y a través de las mismas se pretende incidir de manera indirecta de conjunto con otros instrumentos en la toma de decisiones que influyen en el medio ambiente.

La forma en que dicha estrategia plasma las metas en el terreno de la economía ambiental es clara. En ella se plantea como meta u objetivo, lo referente al uso de los instrumentos económicos, desarrollar métodos de valoración y contabilización de los recursos del patrimonio ambiental, que permitan la aplicación de instrumentos económicos ambientales y valorar la implementación de las cuentas patrimoniales, como condición metodológica previa a la solución de los problemas relacionados con la valoración y contabilización de los recursos.

Las Áreas Protegidas constituyen estrategias pasivas de manejo, destinadas a la recuperación y conservación de recursos naturales. En los últimos tiempos se han convertido en uno de los instrumentos de preferencia para el manejo, conservación y recuperación de los recursos naturales. Evaluaciones de Áreas Protegidas exponen que tienen el potencial de proveer de protección marginal a los recursos del área y a los

servicios ambientales que de ellos se derivan, siendo estos los verdaderos beneficios de Áreas Protegidas (GREEN E 2003).

Los estudios socioeconómicos de estas áreas juegan un papel decisivo en su implementación, mantenimiento y, no menos importante, aceptación por parte de los distintos actores de cualquier área. De ello se deriva la importancia de involucrar en dichos estudios, a los principales implicados o actores en el uso directo o indirecto de los recursos y servicios ambientales de una Áreas Protegidas.

La nueva visión de las áreas protegidas indica que ellas, además de representar un medio para el mantenimiento de los ecosistemas que soportan la vida humana, son una institución económica y social que juega un papel clave en el mejoramiento de la calidad de vida y en la generación de ingresos y bienestar social. Su valor reside no solamente en los bienes y productos objeto de uso directo actual y potencial (capital natural productivo), sino por el valor de no uso y como capital (seguro) para las generaciones futuras. Dentro de este contexto, las decisiones de establecimiento de un área protegida o el fortalecimiento de los mecanismos de conservación de aquellas áreas existentes no deben representar más un conflicto, sino una oportunidad de apropiación cultural, social, económica y política para un manejo más acorde con la conservación de la biodiversidad por parte de actores sociales e institucionales locales/regionales (PENAGOS CONCHA).

El papel de la valoración económica de los bienes y servicios de las áreas protegidas toma todo su sentido ya que no solamente pone en evidencia su importancia social – beneficios tangibles e intangibles – sino que sirve como herramienta de negociación entre los diferentes actores para un manejo concertado y comprometido. Además, provee información a los actores sociales e institucionales sobre la dimensión del costo o la inversión frente a otros usos alternativos y a veces opuestos, en el uso de los recursos asociados a las áreas protegidas. De esta manera, el diseño, el establecimiento y el mantenimiento de las áreas protegidas implican la aplicación de unos criterios biológicos/ecológicos y la incorporación de criterios económicos y políticos para su viabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

Los recursos naturales y su diversidad tienen valor y este valor reside en la satisfacción que las personas obtienen de usar estos recursos directa o indirectamente, ahora o en el futuro o porque la humanidad tiene alguna responsabilidad por los otros seres vivos que habitan este planeta. El valor ligado a la conservación puede entrar en conflicto con el

valor relacionado con otras actividades productivas, que hace que la biodiversidad no sea viable. Cuando estos valores se enfrentan es importante estimar cada uno de ellos con el fin de tener criterios de selección con el propósito de escoger la opción de conservación que genere mayor beneficio social.

En el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba se plantearon lineamientos de la política económica con el objetivo de realizar una valoración sobre el estado de la economía y los problemas a resolver debido a las crisis económica, financiera, energética, alimentaria y ambiental.

La Isla de la Juventud posee un potencial elevado de áreas naturales con un alto grado de conservación de los recursos naturales en las que pudieran conjugarse de forma integrada objetivos de manejo para la protección de los recursos naturales y el uso público de estos a través de actividades especializadas.

El Parque Nacional Punta Francés (ver anexo 1) y la Reserva Ecológica Punta del Este constituyen unas de las primeras áreas sujetas a protección en Cuba. Las mismas fueron cerradas a la actividad pesquera desde 1976 y han permanecido como tal hasta la actualidad. No obstante debido a problemas con la efectiva fiscalización de las regulaciones pesqueras, actualmente se realizan actividades extractivas de este tipo dentro de los límites establecidos en el área. Esto ha traído consigo un deterioro de los recursos pesqueros y del hábitat en general. Es evidente que de continuarse en el tiempo con esta actividad los objetivos de conservación y protección de los ecosistemas costeros podrían verse afectados(CENTRO DE GESTIÓN SERVICIOS AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS (CGSAT) 2009)

El proyecto que gestiona el Centro de Gestión Servicios Ambientales y Tecnológicos (CGSAT). Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente Delegación Isla de la Juventud y que es denominado: Cambio Climático, Zonificación Funcional, Gestión Ambiental: Estudio de la biodiversidad en los ecosistemas marinos costeros del Parque Nacional Punta Francés y la Reserva Ecológica Punta del Este tiene como meta la formación de capacidades humanas, el estudio de la biodiversidad, influencia del cambio climático, la gestión ambiental e implementación de una zonificación funcional que permita delimitar funciones y valores naturales en función de la conservación e investigación de los principales ecosistemas marinos costeros de las áreas de estudio, el proyecto además contribuirá a incrementar el interés y conocimiento público acerca de

las áreas protegidas así como la comprensión de la función de estas áreas para la conservación de los recursos marinos partiendo de la zonificación funcional de las mismas.

Como parte de los objetivos del proyecto y a la vez **Situación Problemática de la Investigación** se encuentra la valoración económica adecuada de los beneficios provenientes de los recursos naturales como bienes no ambientales con precio y mercado, así como bienes ambientales sin precio, sin mercado y no transferibles y el diseño e implementación de políticas acorde para la conservación y manejo de dichos recursos, resultando necesario determinar los procedimientos, mecanismos y aplicaciones para el logro exitoso de tales objetivos.

Debido a su importancia se identifica como **Problema Científico**: ¿Cómo valorar económicamente los ecosistemas marinos y costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés que contribuya a la propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales?

Objeto de Investigación: Valoración Económica para la gestión medioambiental.

Campo de Acción: Valoración Económica de los ecosistemas marinos y costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Objetivo: Valorar económicamente los ecosistemas marinos y costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés que contribuya a la propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales.

Idea a Defender: Con una valoración económica de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés, basada en la determinación del valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción y valor de existencia; contribuya a la propuesta de acciones para la conservación y manejo de los recursos naturales.

Objetivos específicos:

1. Fundamentar teóricamente la metodología para la valoración económica de ecosistemas marinos y costeros de áreas protegidas.
2. Diagnosticar la situación de la gestión ambiental del Parque Nacional Punta Francés basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos.

3. Contribuir a la propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales a través de la valoración económica de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Métodos de investigación:

Teóricos:

- **Análisis - Síntesis:** Para los fundamentos teóricos y metodológicos para la valoración económica y para todo el proceso de investigación.
- **Histórico – Lógico:** Para los referentes metodológicos de los modelos de valoración económicos para la gestión ambiental.

Empírico:

- **Análisis de documento:** Para el diagnóstico a la gestión ambiental del Parque Nacional basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos.
- **Encuestas:** Para el diagnóstico a la gestión ambiental del Parque Nacional basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos y para la valoración de sus ecosistemas.

Técnico:

- **Económico – Matemático:** Para valorar económicamente los ecosistemas marinos y costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.
- **Estadístico – Matemático:** Para el procesamiento de las encuestas aplicadas.

Novedad:

La realización del diagnóstico de la gestión ambiental del Parque Nacional Punta Francés basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos, la valoración económica y financiera de los bienes y servicios del ecosistema que permita determinar acciones para la conservación y manejo de los recursos naturales; y la determinación de un flujo de caja en un mediano plazo.

El trabajo se estructura en dos capítulos. El primero aborda los fundamentos teóricos basado en el objeto de investigación y su campo de acción. El segundo contiene la caracterización del área objeto de estudio, el diagnóstico basado en los parámetros

ambientales y socioeconómicos, la valoración económica del ecosistema marino-costero y la propuesta de acciones para la conservación y manejo de los recursos naturales del Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

CAPÍTULO 1: VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS-COSTEROS PARA LA GESTION AMBIENTAL.

1.1 La gestión ambiental y los mecanismos de regulación económicos para la protección del medio ambiente.

La gestión ambiental es el conjunto de etapas necesarias para la conducción y manejo del sistema ambiental (físico-natural y socioeconómico). Consiste en el seguimiento de la realidad para la toma continua de decisiones y la puesta en práctica de ellas.

Dentro de los elementos que componen las etapas de la gestión ambiental, se encuentran la planificación que corresponde al poder público y mediante los planes define la trayectoria del sistema dentro de la escala de valores de la sociedad, la instrumentación que se lleva a cabo mediante proyectos, programas y políticas. Como última etapa se encuentran los mecanismos de seguimiento o control del sistema que se dan a partir de los efectos resultantes de la aplicación de los instrumentos citados, conformando el proceso de retroalimentación.

Como concepción general se reconoce la necesidad de que la gestión ambiental debe estar integrada adecuadamente en los procesos de toma de decisiones económicas y de este modo, formar parte efectiva en la orientación y ejecución del proceso de desarrollo sostenible, el cual es el proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Para lograr lo antes expuesto se ha comenzado a desarrollar un grupo de vías no directas de regulación dentro de las cuales se hallan las Políticas e Instrumentos Económicos para la protección del Medio Ambiente.

La Política Ambiental Cubana consiste en proteger al Medio Ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras.

La política ambiental se ejecuta mediante una adecuada gestión que utiliza los instrumentos siguientes:

- a) La Estrategia Ambiental Nacional, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y los demás programas, planes y proyectos de desarrollo económico y social.
- b) La legislación y demás regulaciones destinadas a proteger el medio ambiente.
- c) El ordenamiento ambiental.
- d) La licencia ambiental y la evaluación de impacto ambiental.
- f) El sistema de información ambiental.
- g) El sistema de inspección ambiental estatal.
- h) La educación ambiental.
- i) La investigación científica y la innovación tecnológica.
- j) La regulación económica.
- k) El Fondo Nacional del Medio Ambiente.
- l) Los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal.

Los Instrumentos de Regulación Económica constituyen la aplicación de determinados mecanismos económicos tradicionales con el objetivo de proteger el medio ambiente. Estos hay que usarlos en la misma medida en que los instrumentos de comando y control no bastan para garantizar el objetivo de protección deseado. Aún cuando de hecho ya existen algunos instrumentos específicos que se han generalizado, de lo que se trata es de apelar al arsenal de instrumentos de regulación económica ya existentes y de ponerlos en función de la protección ambiental (RODRÍGUEZ CÓRDOVA 2002).

En Cuba ante la inconveniencia de influir en la protección del medio ambiente sólo a partir de instrumentos reguladores, sobre todo en presencia de una tendencia descentralizadora de la economía y de una cierta apertura al capital extranjero, se ha ido a la búsqueda de nuevos instrumentos.

Es importante destacar que para Cuba, el mercado y sus palancas motrices, no son la solución mágica a los problemas de la asignación eficiente de los recursos. La historia ha demostrado cuan irracional es el uso de los recursos cuando se somete a las fuerzas ciegas del mercado, sobre todo se ha demostrado su incapacidad de proteger los recursos naturales.

No obstante, en las condiciones del mundo actual, hay que establecer el uso de determinados mecanismos de influencia económica que compatibilicen los intereses de los productores con los fines estratégicos del medio ambiente. De esta forma el uso de instrumentos económicos hay que verlo no sólo en sistema con el resto de los demás instrumentos arriba definidos, sino también de forma sistémica hacia dentro de ellos mismos.

Como se puede apreciar en el anexo 2, la concepción y proyección con que se trabaja la preparación de determinados instrumentos económicos para el país, reconoce en primer lugar su necesario carácter de sistema.

Otro conjunto de factores en el diseño del sistema de instrumentos económicos cubano están asociados a las condiciones actuales referidas a inicios del epígrafe, a lo cual hay que sumar, el escenario en el plano internacional a que se enfrenta el país.

Esto se traduce en la creciente globalización de la Economía mundial, la Ley Helms-Burton, el mantenimiento de intercambio desigual, la imposibilidad de acceso a créditos blandos y a la tecnología de punta entre otros.

A lo anterior deben añadirse las consideraciones hechas al respecto en la Agenda 21, los Acuerdos Multilaterales sobre Medio Ambiente y los acuerdos de Marrakech 94 que conducen a la creación de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Por ello no puede dejar de considerarse, que Cuba es signataria de estos importantes acuerdos

multilaterales y que en la arena internacional posee un alto reconocimiento por su activismo y seriedad ante los mismos, lo que obliga a mantener muy en alto este prestigio ganado.

El diseño de la aplicación de instrumentos de regulación económicos para la protección al medio ambiente, se realiza de forma pausada y progresiva, aplicando aquellas variables que aseguren que van a influir positivamente en la actitud ambiental de los productores y consumidores en general y que sean irreversibles.

El objetivo de los instrumento de regulación económica es influir en el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente mediante el empleo de instrumentos económicos adecuados a las actuales condiciones del país, y en concordancia con el resto de los instrumentos definidos en esta estrategia, así como propiciar la evaluación de los efectos.

En los nuevos lineamientos de la política económica y social, hay cuatro que se refieren a la gestión y el manejo medioambiental. El primero: Diversificar las ofertas complementarias al alojamiento con nuevas opciones que la distingan de la competencia, en materia de marinas, náutica, golf e inmobiliaria, turismo de aventura y naturaleza, parques temáticos, crucerismo, cultura y patrimonio, turismo de salud, entre otras.

El segundo: Ampliar los destinos dentro de Cuba, incluyendo los de la costa sur. En la esfera de la promoción, realizar una transformación en la administración y asignación por destinos y técnicas a emplear, tanto en el ámbito institucional como en el empresarial; priorizar la utilización de internet en la divulgación de lo que lo distingue al turismo cubano con relación a la competencia y a la oferta complementaria, y lograr mayor efectividad de las oficinas y empresas de turismo en el exterior, de manera que se obtenga un mayor efecto en este gasto.

El tercero: Desarrollar, como parte de la iniciativa municipal por los territorios, ofertas turísticas atractivas como fuente de ingreso en divisas. Estudiar cada población urbana o rural aledaña a los polos turísticos, y diseñar actividades ecuestres, de campañas, turismo rural, observación de la flora y la fauna, entre otras.

El cuarto: Considerar la infraestructura de apoyo al turismo que es necesario crear, y el mantenimiento y renovación de la existente. Asimismo, por constituir el turismo un sector

que aprovecha de manera importante las condiciones naturales, se requiere aplicar políticas que garanticen la sustentabilidad de su desarrollo. Implementar medidas para disminuir el consumo de agua por turista, incrementar la utilización de fuentes de energía renovable y el reciclaje de los desechos que se generan en la prestación de los servicios turísticos.

Los lineamientos parten del supuesto del uso sostenible de los recursos naturales a partir de la obtención de ingresos derivados de actividades que permitan mantener un equilibrio entre desarrollo económico, equidad social y calidad ambiental, al tiempo que se destinen parte de los ingresos obtenidos en la conservación del medio ambiente en que se generó el ingreso. Una de las vías para concretar este supuesto previsto en los lineamientos es por intermedio de la aplicación de los instrumentos de regulación económica los cuales forman parte del objeto de estudio de la investigación.

Para poder aplicar los instrumentos de regulación económica es necesario desarrollar métodos de valoración y contabilización de los recursos del patrimonio ambiental debido que para su aplicación, los bienes y servicios ambientales deben ser valorados económicamente por su uso directo e indirecto y de esta manera asociarlos en la asignación de la aplicación de los instrumentos de regulación económica que se pretenda emplear.

1.2 La valoración económica ambiental de los bienes y servicios de los ecosistemas marinos y costeros con un enfoque de sostenibilidad.

Los ecosistemas vienen proporcionando a la humanidad, a través de su estructura, bienes, como las especies con interés comercial, cinegético, pesquero, ganadero, agrícola o forestal, y, a través de sus funcionamiento; servicios, como el abastecimiento de agua, la asimilación de residuos, la fertilidad del suelo, la polinización, el placer estético y emocional de los paisajes. Estos flujos de bienes y servicios son vitales para la economía. Sin embargo, los problemas ambientales como la degradación de los suelos, las afectaciones a la cobertura forestal, la contaminación, la pérdida de diversidad biológica, dificultades con la disponibilidad y calidad del agua y los impactos del cambio climático, que vienen alterando el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas, están afectando también, por tanto, al suministro de bienes y servicios que ellos proporcionan.

Por esta razón, cada vez más autores basan la idea de sostenibilidad o desarrollo sostenible en la necesidad de asegurar ese suministro, actual y/o potencial, de servicios ambientales, que son indispensables para el mantenimiento del capital construido, social, y humano de la sociedad (GOODLAND 1996).

Algunos de estos bienes y servicios son identificables localmente, y sus beneficios son fácilmente cuantificables en términos de mercado, como por ejemplo, el turismo asociado a los espacios protegidos, muchos otros no están valorados en el marco de la economía clásica, y por esta razón pueden tener muy poco peso en las decisiones políticas que les afectan (COSTANZA 1997), conduciendo a una rápida degradación y agotamiento, tal y como hoy se está viendo.

Por estas razones, incluso desde un punto de vista exclusivamente utilitarista, es necesario valorar convenientemente el aporte que los sistemas ecológicos hacen a la economía, a través de los bienes y servicios, con el objetivo de no descapitalizar a una sociedad, que depende de este auténtico capital natural para su mantenimiento (GOODLAND 1996).

Al final de la década de 1980 se comenzaron a publicar artículos sobre Bienes y Servicios Ambientales (BSA), en estos trabajos no se incluyó el Valor Económico Total, sino se centraron en los costos de degradación del medio ambiente. En una menor escala se ha empleado el método costo beneficio para evaluar el camino de régimen de gestión sostenible, (HODGSON 1988).

Posterior a lo anterior da comienzo a una lenta expansión sobre valoraciones económicas (SPURGEON 1992) y (PENDLETON 1995). A medida que fue pasando el tiempo las publicaciones sobre estos temas fueron siendo más frecuentes (WIELGUS 2002), (BRANDER 2007), (CESAR, H.S.J., M.C. ÖHMAN, P. ESPUET Y M. HONKANEN 2000), (GUSTAVSON 2000), destacándose a los que por primera vez estiman el valor de los ecosistemas del mundo (CESAR, H.S.J. 2003; COSTANZA 1997).

Los estudios de evaluaciones económicas varían en cuanto a las técnicas de valoración utilizadas, a los bienes y servicios evaluados y a los supuestos realizados. En gran medida estas diferencias radican en la disponibilidad de información y en particular los

servicios específicos que se perciben de un ecosistema, por lo que las valoraciones pueden considerarse sitio–específico. La mayor parte de los estudios de valoración tienden a seleccionar los bienes y servicios ambientales (BSA) más importantes para efectuarlos, debido fundamentalmente a la reducida disponibilidad de fondos financieros y de recursos, (BRANDER 2007).

En el caso de Cuba, en la literatura consultada, sólo existe un estudio de evaluación económica de BSA para Áreas Marinas Protegidas (ANGULO-VALDÉS 2005). Este trabajo presenta un análisis costo – beneficio para un año, no proyecta un horizonte más amplio (flujo de caja), donde se tengan en cuenta los efectos de la protección en el tiempo. Otro autores expresan que los resultados deben revisarse a corto plazo (hasta 5 años) (GELL 2003; PALUMBI 2004; RUSS 2003); incrementándose con el tiempo (ALCALA 2005; WILLIS 2003). Sin embargo, las especies longevas, de gran movilidad y/o con reclutamiento muy variable pueden responder de forma más lenta, en el orden de las décadas (GELL 2003; PALUMBI 2004; RUSS 2003). Esto indica que a la hora de realizar estudios de costo–beneficio, debe hacerse en el mediano y largo plazo.

Mundialmente existen un gran número de bibliografía publicada sobre la evaluación de bienes y servicios ambientales, en Cuba son escaso los estudio realizados sobre esta temática (ANGULO-VALDÉS 2005; GÓMEZ-PAÍS 2002; ZEQUEIRA ALVAREZ 2008), lo que es necesario para la toma de decisiones.

De estos trabajos solo el de Angulo-Valdés; 2005 se refiere a la evaluación de BSA pero este tiene una limitante al no proyectar un flujo de caja, pues cualquier proyecto (económico o financiero) se debe evaluar en el tiempo y si se tiene en cuenta que ecológicamente los efectos de la protección son variables, los análisis económicos que lo apoyen deben hacerse a mediano y a largo plazo, como antes expuesto. Para que la gestión de los ecosistemas se pueda implementar exitosamente debe haber una apropiada evaluación de los BSA que estos generan.

Diversos autores reconocen la importancia de evaluar los costos de protección así como los costos que están asociado con los beneficio de las Áreas Marinas Protegidas. Identificar y evaluar costos es una tarea difícil y es una función del contexto particular donde el área marina se localiza; por consiguiente se vuelve complicado para generalizar.

El trabajo se ha hecho extenso para intentar cuantificar la importancia de beneficio o "valores" (KING DM 2000), esto ha sido un tarea más bien desafiante, valorando beneficios que no se comercializan, y la naturaleza subjetiva de algunos de los métodos que han sido usados para estimar estos valores.

Antes de enfocar en la descripción y clasificación de los beneficios del Áreas Protegidas, el uso intercambiable de dos términos importantes en la literatura debe clarificarse de: bienes y servicios ecosistémicos (COSTANZA 1997) los definió como: "las funciones que se refieren diversamente al habitat biológico, o propiedades del sistema o procesos de ecosistemas. Bienes del ecosistema (como comida) y servicios (como asimilación desechada) representando los beneficios que las poblaciones humanas derivan, directa o indirectamente, de las funciones del ecosistema..." Más, los servicios del ecosistema son el flujo de materiales, energía, e información de acciones naturales importantes con las que se combinan y los servicios humanos importante para producir bienestar humano (beneficios). En resumen, para el autor, el término "servicio ecosistémico" abarca los bienes y servicios, y su materialización constituye beneficios para el ser humano.

Un acercamiento similar hizo (GROOT R 2002) para definir éstos conceptos. Las funciones del ecosistema pueden entenderse como: "La capacidad de procesos naturales y componentes para proporcionar bienes y servicios que satisfaga necesidades humanas, directa o indirecta". Se agruparon funciones del ecosistema en cuatro categorías principales para las que son responsables proporcionando todo los bienes y servicios directo y beneficios indirectos a los humanos, al saber la regulación, habitat, producción, y funciones de información. (GROOT R 2002) también desarrolló un armazón por evaluar y valorar la función de los ecosistemas, bienes y servicios. Tiene como limitación principal de su trabajo el acercamiento antropocéntrico expresado en su análisis, basado en la asunción que el concepto de bien del ecosistema y servicios es inherentemente al antropocéntrico. En primer lugar, no consideró, en absoluto, los valores naturales inherentes, que son completamente independiente del interés o del uso humano. Por consiguiente, estos valores no son representados en su investigación. En segundo lugar, mientras se está de acuerdo con el origen antropocéntrico de bienes y servicios, no se ve como la misma cosa. Estos dos términos representan claramente diferente resultados de funciones del ecosistema, y tiene implicaciones diferentes para la identificación y valoración de beneficios del Áreas Marinas Protegidas.

Interesante el trabajo hecho en bienes y servicios de arrecifes de coral por (MOBERG F 1999), en este análisis se diferencian bienes y servicios del ecosistema. El autor define bienes del arrecife de coral como recursos renovables (pez, alga marina) y extrayendo de arrecifes (arena, coral), mientras los servicios se categorizaron en: servicios de la estructura físicas (es decir, protección costera), como servicio biótico dentro de ecosistemas (ej., el apoyo biológico a través de desechos orgánicos que causan efectos indirectos en huevos, larvas o adultos, como servicios bioquímicos (ej., nitrógeno), servicios de información (ej., clima, archivos), y los servicios sociales y culturales (ej., valores estéticos, recreación y el gusto).

Numerosos autores han intentado clasificar todos los posibles beneficios derivados de Áreas Marinas Protegidas (BOHNSACK 1998; 1993; DIXON 1993; MOBERG F 1999; SOBEL 1996) y de ecosistemas naturales en conjunto (COSTANZA 1997; DIXON JA 1990; GROOT R 2002). Ésta no ha sido una tarea fácil, dado el uso creciente que trae consigo nuevos beneficios futuros de Áreas Protegidas. La mayoría de los estudios de clasificación de beneficios sólo han enfocado el beneficio humano, ignorando muchos beneficios importantes a la naturaleza. Los beneficios a la naturaleza son de hecho tan importantes como los beneficios antropocéntricos, porque la vida humana depende finalmente de ellos. También, este acercamiento humano basado en el hecho de valoración de beneficios a través de métodos solo considera los valores basados en los beneficios del Área Marina Protegida, raramente teniendo en cuenta beneficios mensurables como son el número de las especies protegidas o el área total de hábitat conservada.

(DIXON JA 1990) efectúa una clasificación de los beneficios de las Áreas Marinas Protegidas en función de los objetivos de conservación, de igual forma (RODWELL LD 2000) comparte este criterio de clasificación agrupándolos en ocho categorías principales:

- Recreación/turismo.
- Protección de las aguas.
- Los procesos Ecológicos.
- Biodiversidad.
- Educación e investigación.

- Los beneficios Tísicos.
- Los beneficios No-tísico.
- Los valores Futuros.

Como limitante de esta clasificación se tiene: primero, las Áreas Marinas Protegidas no sólo se establecen como objetivos de conservación; la explotación de recurso sustentable es considerada un objetivo para las Áreas Marinas. Segundo, los beneficios deben ser tratados como objetivos de dirección, no simplemente como un resultado supuesto de la existencia de Áreas Marinas. Esta asunción puede impedir evaluación apropiada de efectividad de Áreas Marinas Protegidas. Finalmente, las categorías de clasificación de beneficios tienden a estar repetitivas, por ejemplo, las primeras cinco categorías parecen correctas, pero pueden clasificarse dentro de la séptima categoría. El mismo problema con la última categoría, uso futuro en el que puede agruparse, ambos el tísico o no-tísico. Estas dos categorías deben de haber sido el punto de partida para una clasificación jerárquica de beneficio.

(COSTANZA 1997), utilizó otra clasificación contraria a (DIXON JA 1990), ellos no categorizaron beneficios. Este trabajo constituye el primer esfuerzo para darle valor monetario a los ecosistemas.

(SOBEL 1996), realiza una clasificación más comprensiva de los beneficios, identifica 69 beneficios a los cuales los organiza en cuatro categorías principales:

- Proteger la estructura del ecosistema, función e integridad.
- Mejorar los rendimientos de la pesquería.
- Desarrollar el conocimiento y entendimiento de los sistemas marinos.
- Realzar las oportunidades del no - tísico.

Esta clasificación es más útil que el propuesto por (DIXON JA 1990). Las categorías son inclusivas y claras. En este caso los beneficios se colocan dentro de bienes definidos por categorías con repeticiones pequeñas. También la conservación y la explotación se integran como objetivos dentro de este modelo de clasificación.

La Academia Nacional de Ciencia plantea a los beneficios como metas establecidas de Áreas Marinas Protegidas. Es decir que los beneficios dependen del cumplimiento de las

metas trazadas. Según el instituto, los sistemas marinos pueden proporcionar una amplia gama de beneficios directos e indirectos a humanos, incluso sin la explotación de los recursos naturales. La Academia Nacional de Ciencia los clasifica de que tienen origen antropocéntrico porque considera que directa e indirectamente aumenta ganancias por los humanos. Los beneficios directos son principalmente basado en los bienes del ecosistema e incluye los usos extractivos (ej., pesquerías, la minería, y los compuestos médicos), y como usos no-extractivo (ej., el buceo contemplativo y el ecoturismo).

Los beneficios indirectos, están basados en servicios del ecosistema y se aumentan por individuos que no usan al ecosistema marino directamente, pero tienen interés en su protección (ej., personas que se mantienen en las líneas de playas, protegidos de las olas por arrecifes de coral intactos en Áreas Marinas Protegidas; personas que derivan beneficios espirituales de saber que existe la conservación del medio ambiente del área). Estos beneficios indirectos son muy oportunos porque ellos pueden ser esenciales para existencia humana. Ellos incluyen el papel de ecosistemas marinos estabilizando climas regional y globales, protección costera, los procesos biológicos, y químicos, captura de dióxido del carbono atmosférico, produce oxígeno, y moderando la temperatura global (DAILY 1997).

Puede decirse que hay un acuerdo mundial en los beneficios que pueden proporcionar las Áreas Marinas Protegidas. La mayoría de los autores ha preferido usar sistemas de la clasificación, que es antropocéntrico, mientras otros han considerado que es ecocéntrico. Sería útil desarrollar un nuevo modelo de la clasificación que una ambos acercamientos. La meta es implementar una tipología que ayude a comprender a los beneficios, que permita a investigadores y gerentes a reconocer fácilmente y valorar estos beneficios. La razón de esta meta incluye los siguientes hechos.

- a) La Mayoría de las iniciativas anteriores ha tenido una perspectiva del antropocéntrico; por consiguiente, han dejado de considerar valores a beneficios del resto de naturaleza.
- b) Los métodos de valoración actuales sólo consideran los valores basado en beneficios de Áreas Marinas Protegidas, dejando de considerar los beneficios mensurables como son el número de las especies protegidas o el área total de hábitat conservado.

- c) La evaluación de la efectividad de la dirección de las Áreas Marinas Protegidas requiere que todos los beneficios posible sean identificados claramente de antemano, y relacionado a los objetivos de dirección.

1.3 Criterios metodológicos para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales.

La valoración económica de los recursos naturales y servicios ambientales es un tema de suma relevancia en la práctica internacional actual. Constituyen temas novedosos y de gran importancia para la investigación, evaluación de proyectos y gestión ambiental que propicien el logro de un desarrollo sostenible, los métodos que permiten valorar los recursos ambientales y los cambios en la calidad ambiental.

Recientemente en investigación realizada por Tamara Figueredo (2009) se evaluó la factibilidad económica del parque Nacional Jardines de la Reina en la cual aplica el método Costo Beneficio, utiliza la herramienta de Valor Actual Neto y el método de Valor Económico Total, e integra diferentes métodos de valuación. Los supuestos y criterios de valoración y evaluación realizados por la investigadora son considerados válidos y adaptables a esta investigación por responder a una aplicación práctica y aceptada en Cuba.

La valoración económica parte de la identificación de los valores que se están estimando. El valor económico total de los recursos naturales se divide en valores de uso y valores de no uso. Los valores de uso están relacionados con el uso directo de los recursos naturales y el uso indirecto. Los valores de no uso están asociados con los valores de opción, de existencia y de legado.

Los valores de uso directo pueden ser de naturaleza consuntiva como los productos maderables, la ganadería y la agricultura entre otros. Los valores de naturaleza no consuntiva estarían representados por el turismo, la investigación y la educación. Mientras que los valores de uso indirecto están relacionados con el conjunto de las funciones ecológicas que contribuyen al sustento de las actividades humanas y naturales como por ejemplo la regulación del clima, el reciclaje de nutrientes, la formación del suelo, entre otros.

Dentro de los valores de no uso se encuentran los valores de opción y de cuasi- opción; el primero permite estimar el valor potencial de los recursos biológicos para un uso futuro, mientras que el segundo permite tener en cuenta las situaciones de incertidumbre e irreversibilidad de las decisiones tomadas en el presente.

El valor de existencia es el valor que se le asigna a los recursos naturales por el simple hecho de existir. Representa el valor intrínseco de la biodiversidad.

El valor de legado es el valor que se le asigna a la biodiversidad considerando que para las generaciones futuras, la diversidad biológica puede representar un valor de uso o de existencia.

Para obtener cada uno de estos valores se han desarrollado diferentes técnicas econométricas que permiten estimar el valor monetario de los diferentes bienes y servicios de la biodiversidad de acuerdo con el tipo de uso de cada uno de estos bienes.

(LETTE 2002) propone una clasificación de cada una de las técnicas de acuerdo al tipo de valor que se pretende estimar.

Tabla 1 Tipo de Valor - Técnica de Valoración

	Valores de Uso		Valores de No Uso			
Uso	Uso directo	Uso indirecto	Valor de opción	Valor de cuasi- opción	Valor de legado	Valor de Existencia
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> · Productos maderables · Productos no – maderables · Uso recreativos y valores culturales · Hábitat humana 	<ul style="list-style-type: none"> · Reciclaje de nutrientes · Reducción de la polución del aire · Protección de las fuentes de agua 	<ul style="list-style-type: none"> · Usos posibles futuros de los bienes y servicios de la biodiversidad · Por ejemplo: recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> · Permite tener en cuenta las situaciones de incertidumbre e irreversibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> · Usos posibles futuros de los bienes y servicios de la biodiversidad por las siguientes generaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Biodiversidad · Patrimonio Cultural. · El beneficio de contar con el conocimiento de la existencia de estos bienes y servicios.
Técnicas de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> · Análisis de mercados · Costo de viaje · Valoración contingente. · Valoración conjunta · Precios hedónicos 	<ul style="list-style-type: none"> · Costos de Restauración · Gastos Preventivos · Aproximación por la función de producción · Costos de sustitución. 	<ul style="list-style-type: none"> · Valoración contingente · Valoración conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> · Valoración contingente · Valoración conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> · Valoración contingente · Valoración conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> · Valoración contingente · Valoración Conjunta

Fuente: Economics Valuation of Forest and Nature (2002)

Existen varios métodos desarrollados para poder valorar los recursos naturales. La aplicación de estos métodos, como se observó en el cuadro anterior, depende del tipo de bien que se quiera valorar y la información disponible que haya al respecto. De acuerdo con esto, brevemente, se presenta una descripción de cada uno de estos métodos, sus fortalezas y limitaciones en función del objeto de estudio.

Los métodos de valoración económica por lo general tratan de medir la demanda de consumo en términos monetarios, es decir, la disposición a pagar de los consumidores por recibir un beneficio no comerciable, o su disposición a aceptar una compensación monetaria por la pérdida de dicho beneficio. De manera deliberada, los métodos de valoración expresan la utilidad derivada de los bienes y servicios no comerciables en términos de transacciones de mercado. Se considera que de esta manera se ofrece un reflejo confiable de las preferencias relativas de los productores y consumidores respecto a diferentes bienes y servicios.

Precios de Mercado

El método más simple y que se utiliza con mayor frecuencia para valorar cualquier bien o servicio es tomar su precio de mercado. Así, el precio de productos directamente obtenidos de los ecosistemas determina su valor. Cuando estos productos y servicios no se comercializan de manera directa en los mercados, se puede derivar su valor a partir de su contribución a otros procesos de producción, o de su impacto en los precios de otras mercancías (PENAGOS CONCHA).

Es el resultado de la interacción entre consumidores y productores en relación con la oferta y la demanda de los recursos naturales que se transan en los mercados, donde el precio se convierte en un indicador de la escasez del bien.

En teoría, las técnicas de precio de mercado se pueden aplicar a cualquier bien o servicio de ecosistemas que pueden comprarse o venderse libremente. Son sobre todo útiles para valorar los recursos y productos que se obtienen de ecosistemas que dependen del agua, por ejemplo, madera, leña, peces o productos forestales no madereros.

Se requieren tres pasos principales en la recopilación y análisis de los datos para utilizar técnicas de precios de mercado con el objetivo de valorar bienes y servicios de ecosistemas (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004)

- Encontrar la cantidad del bien utilizado, producido o intercambiado.
- Recopilar los datos según su precio de mercado.
- Multiplicar el precio por la cantidad para determinar su valor.

Estos datos suelen ser fáciles de recopilar y analizar. La información de mercados, incluyendo las tendencias históricas, se suele obtener de toda una serie de fuentes, como estadísticas gubernamentales, encuestas de ingresos y gastos o estudios de investigación de mercados. En la mayor parte de los casos será necesario completar estas fuentes secundarias con datos originales como, por ejemplo, haciendo verificaciones de desempeño de mercados o llevando a cabo alguna modalidad de encuesta socioeconómica.

Al aplicar esta técnica es importante asegurarse de que los datos recopilados abarquen un período adecuado de tiempo y constituyan una muestra amplia de consumidores y/o productores. Entre los factores que se han de tener presentes está la posibilidad de que los precios, el consumo y la producción puedan variar entre temporadas, para diferentes grupos socioeconómicos, en diferentes fases de la cadena de comercio o valor agregado y en diferentes lugares.

Este método tiene como fortaleza que Los datos de los precios son fáciles de obtener y reflejan una verdadera disponibilidad a pagar, cuando los bienes y servicios de la biodiversidad se intercambian en el mercado (PENAGOS CONCHA).

Como limitaciones de este método se encuentra que existen fallas de mercado como externalidades que pueden afectar el reflejo de la escasez de los bienes y servicios de la biodiversidad a través de los precios de mercado. Adicionalmente, existen distorsiones en los mercados como impuestos o subsidios que impiden que los precios sean el reflejo verdadero de la escasez del recurso (PENAGOS CONCHA).

Función de producción:

Este método valora los recursos biológicos como insumos de la función de producción a través de la observación de la cantidad y calidad de los recursos asociados a la biodiversidad. La función de producción es una representación formal de la relación entre el recurso natural y la función de producción de un bien de mercado. La oferta del factor ambiental no depende directamente del comportamiento del productor; el productor debe adaptarse a las diferentes variaciones de la oferta del insumo ambiental (PENAGOS CONCHA).

Como fortaleza se halla que esta metodología permite identificar claramente las funciones ecológicas que sustentan las actividades productivas y su estimación económica.

Esta metodología presenta dos dificultades principalmente:

- Identificación del papel de la biodiversidad como insumo en la función de producción (causa – efectos).

- Los efectos de este insumo pueden recaer de manera indirecta tanto en los consumidores como en otros productores lo que complica la estimación matemática en el momento de definir la función de producción (HERNÁNDEZ 1998).

Precios hedónicos:

Esta metodología supone que los bienes que tienen precio de mercado están compuestos por una canasta de atributos cada una de ella con un precio implícito. Las preferencias de los consumidores por los atributos se reflejan en los diferentes precios observables en el mercado que estarían dispuestos a pagar. Esta metodología es únicamente aplicable al mercado de la tierra y del trabajo (PENAGOS CONCHA).

Este modelo desglosa el precio de un bien privado, de mercado, en función de varias características. Estas características tienen un precio implícito cuya suma determina, en una proporción estimable, el precio del bien de mercado que se observa. Así, el precio de una vivienda puede determinarse por la agregación de los precios implícitos de sus características y de las del entorno en el que está ubicada. Por procedimientos econométricos se calcula el peso de las variables que determinan el precio final de la vivienda (por ejemplo, superficie de la casa y de la parcela, tipología, número de habitaciones, de baños, antigüedad, distancia al centro de la ciudad, nivel de polución atmosférica o atractivo del paisaje) y, bajo determinados supuestos, se estiman los precios de dichas características.

En otras palabras, dos casas idénticas, pero ubicadas en zonas con distinto nivel de polución ambiental tienen, presumiblemente, precios distintos; la diferencia en el precio de la vivienda se considera el precio implícito de la variación en los niveles de contaminación atmosférica. Bajo determinadas condiciones de la función de precios implícitos puede identificarse la función de demanda de la característica escogida y, en consecuencia, el excedente del consumidor. Así, variaciones en la provisión de tal característica (por ejemplo, nivel de polución) comportan diferencias, medibles en dinero, en el bienestar de las personas.

Un ejemplo clásico del uso del modelo de los precios hedónicos es el de la externalidad negativa que producen los aviones sobre los residentes próximos a aeropuertos. El valor de la pérdida de bienestar debido al ruido y riesgo de accidentes se puede medir por la disminución en el precio de la vivienda por este concepto.

Incluso si en sí mismos no tienen un precio de mercado, la presencia, ausencia o calidad de bienes y servicios de los ecosistemas influyen en el precio que las personas pagan o aceptan para que se proporcionen otros bienes y servicios. Las técnicas de fijación de precios hedónicos examinan la diferencia de precios que se puede atribuir a la existencia o nivel de bienes y servicios del ecosistema.

Lo más común es que este método examine diferencias en precios de propiedades o tasas de salarios entre dos localidades con diferentes cualidades ambientales o valores paisajísticos.

Presenta cinco pasos principales en la recopilación y análisis de datos requeridos para emplear técnicas de fijación de precio hedónico con el objetivo de valorar bienes y servicios de ecosistemas (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004):

- Decidir qué indicador se va a utilizar para medir la calidad y cantidad de un bien o servicio del ecosistema relacionado con una obra o propiedad concretas.
- Especificar la relación funcional entre salarios o precios de la propiedad y todos los atributos relevantes que se asocian con ellos, incluyendo bienes y servicios de los ecosistemas.
- Recopilar datos sobre salarios o precios de propiedades en diferentes situaciones y áreas que tienen una calidad y cantidad variable de bienes y servicios de ecosistemas.
- Utilizar análisis de regresión múltiple para obtener la correlación entre salarios o precios de las propiedades y el bien o servicio del ecosistema.
- Deducir una curva de demanda para el bien o servicio del ecosistema.

Las técnicas de fijación de precio hedónico requieren recopilar una gran cantidad de datos, que deben someterse a análisis detallados y complejos. Los datos se suelen obtener por medio de observaciones del mercado, cuestionarios y entrevistas, que tratan de representar a amplia variedad de situaciones y períodos de tiempo.

Este método tiene como ventaja que podría facilitar la valoración de los bienes y servicios de la biodiversidad en términos de su impacto en el precio de la tierra, siempre y cuando el papel de la biodiversidad sea bien conocido (PENAGOS CONCHA).

Una de las limitaciones que contribuyen a la relativa escasez de aplicaciones del modelo es que sólo permite valorar bienes públicos locales para los que el nivel de consumo depende, en buena medida, del nivel de consumo de un bien privado con un mercado bien definido. De hecho, esta relación entre bien público local o externalidad y bien privado forma parte de la esencia del modelo de los precios hedónicos (PENAGOS CONCHA).

Costo de viaje:

Esta metodología reconoce que para visitar algunos sitios de alta biodiversidad los consumidores van a incurrir en costos (tiempo y dinero). Estos costos pueden ser una aproximación a la disponibilidad a pagar que tendrían los consumidores por el valor paisajístico y recreacional que tienen estos sitios (PENAGOS CONCHA).

A menudo, los ecosistemas poseen un elevado valor como recursos recreativos o destinos para tiempos de ocio. Incluso donde no se cobra nada de forma directa para disfrutar de estos beneficios, las personas, sin embargo, gastan tiempo y dinero con el fin de visitar ecosistemas. Estos costos de viaje se pueden interpretar como una expresión del valor recreativo de los ecosistemas. Se puede utilizar esta técnica a nivel de la totalidad del ecosistema, tomando en cuenta de forma combinada todos sus atributos y componentes, bien para estudiar bienes y servicios específicos como vida silvestre, oportunidades para utilización extractiva de productos como peces o recolección de recursos, bien para actividades como senderismo o paseos en bote que tienen relación con sus servicios.

Se han de seguir seis pasos principales en la recopilación y análisis de los datos que se requieren para utilizar técnicas de costo de viajes con el fin de valorar bienes y servicios de los ecosistemas (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004).

- Determinar el área total desde la que los visitantes con fines recreativos llegan a visitar un ecosistema, y dividirla en zonas dentro de las que los costos de viajes son más o menos iguales.
- Dentro de cada zona, sacar una muestra de visitantes para recopilar información acerca de los costos incurridos en visitar el ecosistema, motivos del viaje, frecuencia de las visitas, atributos del sitio y variables socioeconómicas, como lugar de origen del visitante, edad, educación y así sucesivamente
- Obtener las tasas de visitas para cada zona y utilizar esta información para calcular la media de la cantidad total de visitantes diarios de la población total.
- Estimar los costos de viaje, incluyendo gastos directos (como combustible y gastos de transporte, comidas, equipo, alojamiento) y el tiempo empleado en el viaje.
- Aplicar una regresión estadística para verificar la relación entre las tasas de visitas y otros factores explicativos como costos de viajes y variables socioeconómicas.
- Construir una curva de demanda que relacione la cantidad de visitas con los costos de viajes, elaborar un modelo de tasas de visitas a precios diferentes y calcular el excedente de visitantes consumidores.

El método de costo de viajes se limita sobre todo a calcular valores recreativos, aunque en algunos casos se ha aplicado al uso para consumo de bienes del ecosistema.

Su principal debilidad es que depende de conjuntos de datos amplios y detallados así como de técnicas analíticas relativamente complejas. Las encuestas de costo de viajes suelen ser caras y se requiere mucho tiempo para aplicarlas. Una fuente adicional de complicación es que diversos factores dificultan la tarea de aislar el valor de un ecosistema concreto en relación con los costos del viaje, los cuales se deben tener en

cuenta para evitar sobreestimar los valores del ecosistema. Con frecuencia, los visitantes tienen varios motivos o destinos en un único viaje, algunos de los cuales no guardan relación con el ecosistema estudiado. También suelen disfrutar de múltiples aspectos y atributos de un solo ecosistema.

(CASTELLANO CASTRO 2007). El método de costo de viaje es actualmente uno de los más populares en países industrializados, como aproximación de la disponibilidad a pagar por la recreación, especialmente por su capacidad predictiva sobre un mercado simulado. Este método da mejores resultados cuando los visitantes se desplazan desde un amplio rango de distancias a la localidad y sólo visitan ese sitio. Una de sus limitaciones es que supone homogeneidad en el usuario y sus intereses, sin tomar en cuenta sus gustos y preferencia. Cuando estos supuestos no se cumplen, el gasto de viaje podrá usarse para valorar económicamente el turismo; sin embargo, no permite evaluar la demanda y se pierde gran parte de la capacidad predictiva del método. Considerando que estos supuestos difícilmente se cumplen, el método debe reflejar una parte del valor total del objeto de estudio (puede ser por ejemplo, un humedal) y nunca basarse el valor total, sólo en este servicio.

(RODRÍGUEZ CÓRDOVA 2002) declaró que el método de costo de viaje es una técnica de simulación de mercado que se aplica para averiguar el valor monetario de espacios naturales, cuya conservación implica unos costos monetarios a cargo de las autoridades y unos costos de oportunidad al dejar esos espacios como reservas.

Realmente, lo que el método averigua es la disposición a pagar (DAP) de los visitantes del espacio natural, suponiendo que esa DAP es una medida de los beneficios sociales que el espacio natural proporciona. Puede darse el caso de que la autoridad política y los intereses empresariales se lamenten que un espacio natural implica costos y no da beneficios. Por esta vía se puede demostrar que si existen beneficios.

La magnitud de la DAP vendrá dada por el costo de viaje, el cual se calcula de la forma siguiente:

Costo de viaje = gasolina + amortización del vehículo según la distancia recorrida + precio del viaje + tiempo gastado en el viaje.

No se entra en consideraciones sobre los costos ecológicos del viaje (Por ejemplo, quemar gasolina).

Esta metodología tiene como ventaja que es efectiva para estimar la disponibilidad a pagar por el ecoturismo. Y como desventaja se necesitan fuertes supuestos sobre el comportamiento de los consumidores. Esta metodología es muy sensible a las técnicas estadísticas utilizadas.

Valoración contingente:

Según el Diccionario Aristos, una de las acepciones de la palabra “contingente” es “cuota con que cada uno contribuye a un mismo fin”.

El método de valoración contingente consiste en realizar encuestas individuales con el fin de asignar un valor al bien o servicio ambiental (AZQUETA 2002). El método se basa en dos tipos de análisis directo: el de la voluntad de pago o disposición a pagar (En adelante, DAP) y el de la voluntad de renuncia o disposición a ser compensado (En adelante, DAC), ambos referidos a un uso relacionado con dicho bien o servicio por parte del encuestado. Las respuestas individuales se agregan para generar o simular un mercado hipotético.

Esta metodología se basa principalmente en la construcción de mercados hipotéticos para revelar la disponibilidad a pagar de los consumidores por un bien o servicios ambientales. Por lo tanto, a través de encuestas se busca revelar las preferencias de los individuos por un bien o servicios. Las preguntas están orientadas hacia la disponibilidad a pagar o la disponibilidad a aceptar en términos monetarios que tendrían los individuos por cambios en la calidad de los bienes y servicios de la biodiversidad.

La mayor parte de los estudios de valoración contingente se realizan por medio de entrevistas o encuestas por correo de personas, pero a veces se realizan entrevistas con grupos. Las dos variantes principales de la valoración contingente son (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004):

- Encuestas en modo de selección dicotómica, que presentan una estimación alta o baja entre la que los encuestados deben escoger.
- Encuestas con preguntas abiertas, que permiten que los encuestados definan sus propias ofertas.

Asimismo, a veces se utilizan técnicas más elaboradas, como la participar en juegos de trueques o la de realizar experimentos de acción individual. La técnica Delphi emplea la opinión de expertos en lugar de utilizar en forma directa a los consumidores.

(LOMAS. P. L 2005) mencionan las fases de una valoración contingente.

1 Definir con precisión lo que se desea valorar.

2 Definir la población relevante.

3 Decidir la modalidad de entrevista.

4 Seleccionar la muestra.

5 Redactar el cuestionario.

6 Realizar las entrevistas.

7 Explotar estadísticamente las respuestas.

8 Presentar e interpretar los resultados.

La utilidad del método es muy variada. Va desde la Administración que necesita evaluar las iniciativas que propone, hasta las organizaciones preocupadas por el medio ambiente que desean saber el valor social del patrimonio natural o los tribunales que deben imponer sanciones económicas a quienes causen daños a bienes colectivos. De hecho, la variedad de bienes que pueden valorarse por este método es casi ilimitada. Ello

constituye lógicamente una de las principales ventajas de la valoración contingente. Pero se enfrenta también con una notable complejidad en la elaboración del ejercicio.

El manual de valoración de contingente refleja que en dicho método, los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético, donde la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada. Existen numerosas variantes en la formulación de la pregunta que debe obtener un precio para este bien sin mercado real. Un procedimiento típico es el siguiente: la persona entrevistadora pregunta si la máxima disposición a pagar sería igual, superior o inferior a un número determinado de dinero. En caso de obtener "inferior" por respuesta, se puede repetir la pregunta disminuyendo el precio de salida. Finalmente, se suele preguntar cual sería el precio máximo que pagaría por el bien, teniendo en cuenta sus respuestas anteriores.

La persona entrevistada se encuentra en una situación parecida a la que diariamente se enfrenta en el mercado: comprar o no una cantidad determinada de un bien a un precio dado. La diferencia fundamental es, naturalmente, que en esta ocasión el mercado es hipotético y, por lo general (hay excepciones), no tiene que pagar la cantidad que revela.

Una de las fortalezas principales de las técnicas de valoración contingente es que, al no depender de mercados reales o de comportamiento observado, en teoría pueden aplicarse a cualquier situación, bien o servicio. Sigue siendo uno de los métodos aplicables para valores opcionales y existenciales, y se utiliza en gran medida para determinar el valor de servicios de ecosistemas. A menudo se emplean las técnicas de valoración contingente en combinación con otros métodos de valoración con el fin de complementar sus resultados o para verificación de los mismos.

Una de las desventajas principales de la valoración contingente radica en que requiere encuestas grandes y costosas, conjuntos complejos de datos y técnicas elaboradas de análisis. Otra limitación proviene del hecho de que dependen de un escenario hipotético que puede no reflejar la realidad o no ser convincente para los encuestados.

Penagos y Hernández plantean una fortaleza y una limitante de esta metodología:

A través de esta metodología permite estimar los valores de uso y no uso de los bienes y servicios de la biodiversidad.

Como limitante tiene; que no necesariamente la disponibilidad a pagar se traduce en un pago real. Los individuos tienen que reflejar su disponibilidad a pagar por los bienes y servicios de la biodiversidad en un indicador monetario.

Los principales problemas del método de Valoración Contingente derivan básicamente de la posibilidad de que la respuesta ofrecida por el entrevistado no refleje la verdadera valoración que le confiere al recurso analizado. Los posibles sesgos en la respuesta son múltiples (LOMAS. P. L 2005):

- El sesgo originado por el punto de partida. Este sesgo aparece cuando la cantidad primeramente sugerida en el formato subasta condiciona la respuesta final.
- El sesgo del medio o vehículo de pago. Las personas no son indiferentes entre los distintos medios de pago, y el ofrecido en el cuestionario puede condicionar la respuesta.
- El sesgo del entrevistador o sesgo de complacencia. Cuando el ejercicio se lleva a cabo entrevistando directamente a la persona, se ha observado que ésta tiende a exagerar su disposición a pagar por mejorar el medio ambiente.
- El sesgo del orden. Aparece cuando se valoran simultáneamente varios bienes, y la valoración de cada uno de ellos es función del puesto que ocupa en la encuesta.
- El sesgo de la información, generado habitualmente por una carencia de información relativa al activo o activos a valorar.
- El sesgo de la hipótesis. Dado el carácter meramente hipotético de la situación planteada al entrevistado, éste puede no tener ningún incentivo en ofrecer una respuesta correcta.

- El sesgo estratégico. Es el sesgo complementario al anterior. Aparece cuando la persona cree que con su respuesta puede influir en la decisión final que se tome sobre el activo o la propuesta sometida a valoración, y por tanto, actúan estratégicamente bajo este supuesto.

Costo-beneficio:

Según (PASQUAL 1994), en una primera aproximación puede describirse un beneficio (costo) con una ventaja (desventaja) relevante de la clase que sea, que se produce en un periodo de tiempo determinado y que ha sido debidamente cuantificada y valorada.

El análisis costo-beneficio evalúa la rentabilidad mediante el cálculo de beneficios totales menos costos totales para cada año de análisis. Otros instrumentos que se pueden utilizar son los análisis de costo-eficacia, análisis riesgo-beneficio y análisis de decisión.

Los argumentos e instrumentos económicos siguen siendo un factor importante en la toma de decisiones en cuanto al agua. El análisis de proyectos, programas y políticas, las evaluaciones de inversiones y las proyecciones de beneficios se ven muy influidas por las mediciones que expresan el valor percibido de costos y beneficios futuros y por la utilización de dichos instrumentos de soporte para las decisiones como el análisis costo-beneficio.

El análisis costo-beneficio (ACB) sigue siendo el marco de referencia más comúnmente utilizado para la toma de decisiones a la hora de evaluar y comparar trueques económicos y financieros. Constituye el instrumento estándar empleado para valorar y evaluar programas, proyectos y políticas y es una parte exigida para la toma de decisiones de muchos gobiernos y donantes. Asimismo, se trata de un marco de referencia al que se pueden integrar sin dificultad los valores de los ecosistemas (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004).

El análisis costo-beneficio es un instrumento de decisión que juzga cursos alternativos de acción mediante la comparación de sus costos y beneficios. Pondera la rentabilidad y la conveniencia de acuerdo con los beneficios actuales netos, o sea, los beneficios anuales totales menos los costos anuales totales para cada uno de los años del análisis o vida del

proyecto, expresados como una sola medida de valor en los términos actuales. En este contexto, deseamos considerar los valores del ecosistema junto con otros costos y beneficios del proyecto a la hora de calcular la rentabilidad.

Se puede estructurar un ACB en ocho pasos que se definen a continuación, (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004).

- Definir el límite del proyecto y del área de influencia.
- Identificar los impactos del proyecto.
- Cuantificación física de los impactos importantes.
- Valoración monetaria de los efectos físicos cuantificados.
- Descuento de los flujos.
- Aplicar un criterio de decisión.
- Análisis de sensibilidad
- Restricciones de sostenibilidad.

El ACB presenta tres mediciones básicas del valor, que permiten evaluar y comparar entre sí diferentes proyectos, programas o políticas (UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA 2004):

- Valor actual neto (VAN o NPV en inglés) es la suma de beneficios netos descontados (o sea, beneficios menos costos) y muestra si un proyecto genera más beneficios que los gastos en que incurre.
- Índice costo-beneficio (BCR, en inglés) es la relación entre beneficios y costos totales descontados, y muestra hasta qué punto los beneficios del proyecto exceden los costos.

- Tasa interna de ganancia (IRR, en inglés) es la tasa de descuento en la que el NPV del proyecto llega a cero.

En general, se puede considerar que un proyecto merece la pena si su NPV es positivo, su BCR es mayor que uno y su IRR es mayor que la tasa de descuento. Un NPV positivo y una BCR mayor que uno significan que el proyecto genera beneficios que son superiores a sus costos. Un IRR por encima de la tasa de descuento significa que el proyecto genera ganancias que exceden las que se podrían esperar de inversiones alternativas.

Siendo todo lo demás igual, cuantos más altos son el NPV, la BCR o la IRR de un proyecto, más deseable debe considerarse en términos económicos o financieros. Convertir los valores del ecosistema en estas mediciones cuantificables permite que se tengan en cuenta, junto con los otros costos y beneficios que se examinan, para evaluar lo deseable de seguir un curso dado de acción. Así pues, podemos escoger de manera más informada entre diferentes opciones de desarrollo o inversión al tener en cuenta toda la gama de impactos del ecosistema.

En contraposición, los ACB económicos examinan los efectos de los proyectos, los programas y las políticas en la sociedad como un todo. Consideran todos los costos y beneficios para todos los grupos afectados. En algunas ocasiones se asignan ponderaciones para priorizar grupos, beneficios y costos particulares que se consideran de especial importancia en términos económicos. Como tales, los ACB económicos son llevados a cabo sobre todo por el sector público y las agencias donantes, que tienen en mente impactos más amplios del desarrollo.

Como los ACB evalúan la conveniencia de un curso dado de acción desde la perspectiva de la sociedad como un todo, suelen ajustar los costos y beneficios financieros para asumir las diversas imperfecciones y distorsiones en el mercado. También muestran que los precios de mercado no son un buen indicador del verdadero valor social y económico de bienes y servicios. Esto significa que los efectos y valores de los ecosistemas deberían constituir un componente integral de los ACB económicos.

Según señalan (MARTÍNEZ ALIER 2000) la idea del análisis costo-beneficio es de lo más sencilla: cuando alguien ha de decidir entre uno o varios proyectos, sea un municipio o el Banco Mundial, se han de determinar, por un lado, los costos y por otro, los beneficios del proyecto. Se trata de sumar costos y beneficios (actualizados) y de comparar ambos, lo que nos permitirá saber si el proyecto implica o no una mejora, si el beneficio neto total es o no positivo.

Aunque la idea es sencilla, señala el autor, los problemas teóricos y prácticos que se plantean son enormes e insalvables sin una fuerte dosis de arbitrariedad. Algunos de los números que se necesitan parten de los datos del mercado y, por tanto aparecen en unidades monetarias; por ejemplo, el costo en la construcción de una represa o la pérdida de producción agrícola que implica pueden estimarse sin más problemas a partir de los valores del mercado. No hay que olvidar sin embargo, que puesto que hablamos de una técnica que se utiliza con fines normativos (decidir si un proyecto es o no socialmente beneficioso o decidir entre proyectos alternativos), no es evidente que tengamos que dar por buenos unos precios de mercado que dependen de la distribución del ingreso, de que los mercados sean más o menos competitivos y que, además; no incorporan externalidades. A esto se añade la falta de correspondencia entre los precios y el trabajo socialmente invertido en el producto por la acción de las transnacionales que dominan el precio del mercado.

De las limitaciones señaladas al análisis costo-beneficio una de las más problemáticas es valorar los bienes para los cuales no existe un mercado. Señala (MARTÍNEZ ALIER 2000): es el caso, por ejemplo, del tiempo y de la vida humana (variables típicas a las que se tiene que asignar un valor cuando se estudia, por ejemplo un proyecto de carretera); y es el caso de los bienes ambientales como el aire limpio, la conservación de un determinado paisaje o especie de la flora y fauna. En este análisis es imprescindible tener en cuenta que las decisiones vinculadas a la temática ambiental y que requieren de una política consecuente, tienen que tener en cuenta que tomándose en el presente, tienen impacto futuro que pueden llegar a ser irreversibles, aunque no siempre se tiene toda la precisión del grado de certidumbre de sus consecuencias futuras.

En este marco se inscribe el Análisis Costo-Beneficio, que es la herramienta de la economía neoclásica por excelencia, la cual se utiliza en política ambiental (MARTÍNEZ

ALIER 2000). La economía neoclásica supone la existencia de mercados competitivos, los cuales emiten precios correctos que permiten a los agentes económicos, consumidores y productores, tomar decisiones racionales y alcanzar el óptimo de Pareto. El desarrollo de un ACB tiene varias etapas: identificación y valoración en términos monetarios de los costos (C) y beneficios (B) actuales y futuros de un proyecto; determinación de la tasa de descuento; fijación del horizonte temporal; desarrollo de uno o varios métodos que permitan traer los costos y beneficios a valores actuales, tales como el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) , y estimar la relación entre los costos (C) y beneficios (B) (CASTELLANO CASTRO 2007).

Valor Actual Neto:

Valor actual neto (VAN), valor presente neto (VPN). Se utiliza para comparar, en igualdad de condiciones, el costo del proyecto con los beneficios que producirá. Desde el punto de vista conceptual, el VAN mide en dinero corriente, el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro, si emprende el proyecto. Este valor se obtiene al deducir de la suma de las corrientes de ingresos actualizados, la suma de las corrientes de gastos actualizados (CASTELLANO CASTRO 2007).

El VAN muestra el monto de beneficios reales que un proyecto aportaría y considera, por tanto, el valor cronológico del dinero. La fórmula básica para calcular el VAN de un proyecto es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=0}^n B_t - C_t / (1+r)^t$$

Donde:

B_t = beneficios en el año "t";

C_t = costos en el año "t";

r = tasa de descuento;

n = horizonte de evaluación en años.

Aunque se trata de uno de los mejores criterios para seleccionar proyectos, la ecuación no refleja la inversión de capital necesaria para obtener determinado VAN. Por tanto, para asignar prioridad a los proyectos es mejor utilizar la relación entre el VAN y el valor actualizado de la inversión (VAI), indicador conocido como RVAN y se expresa:

$$RVAN = VAN/VAI$$

De la cual se obtiene la tasa de rendimiento actualizada. Si se usa este criterio deberán elegirse los proyectos que presenten la RVAN más alta (CASTELLANO CASTRO 2007).

Si el VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión está por encima de la tasa actualizada o de rechazo; si es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por consiguiente, un proyecto con estos índices puede considerarse aceptable.

Si el VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo. En este caso el proyecto debe descartarse, y es más efectivo colocar el dinero en un banco. Si se debe escoger entre diversas variantes, deberá optarse por el proyecto con el VAN mayor.

En resumen, en comparación con los métodos simples, el VAN ofrece grandes ventajas como método discriminatorio, dado que tiene en cuenta toda la vida del proyecto y la oportunidad de las corrientes de liquidez.

Tasa Interna de Retorno (TIR) o tasa de rentabilidad o de rendimiento. Se define como la tasa de descuento que hace que el valor actual neto sea igual a cero, es decir, cuando la corriente de ingresos y egresos actualizados se igualan (CASTELLANO CASTRO 2007).

La TIR se obtiene recalculando el VAN por tanteo con diferentes tasas de actualización, mediante la fórmula para el VAN, fijándolo igual a cero y calculando el valor resultante de "r". Esta TIR representa la rentabilidad exacta del proyecto.

El criterio de decisión mediante la utilización de la TIR, es que debe emprenderse el proyecto si su tasa es mayor que el costo del capital (costo de oportunidad del capital que se invertirá) o la tasa de interés pertinente para el inversionista. Si se comparan diversas

variantes, se debe escoger aquella que tenga TIR más alta, siempre que ésta sea mayor que la tasa de rechazo.

Entre las limitaciones de la TIR como criterio de decisión están las siguientes:

- Si en el futuro hay ciertos años en que el costo sea mayor que los beneficios, es decir, si la corriente neta de fondos del proyecto presenta más de un cambio de signo en el transcurso del tiempo, hay más de una tasa de interés que cumpliría el requisito de la ecuación de que el VAN sea igual a cero.
- La TIR no permite seleccionar proyectos que se excluyen de forma recíproca, dado que una TIR mayor no significa necesariamente un mayor VAN.

Es importante destacar que la evaluación del valor presente o valor actualizado se aplica a los costos y beneficios determinados en términos monetarios. Si existen de tipo no monetarios, cuestión característica en la evaluación integral de sistemas socioeconómico-ambientales, el resultado de la valoración mediante el valor actualizado deberá ser comparado con las valoraciones no monetarias

(FIGUEREDO 2009) utilizó esta técnica para la proyección de flujo de caja para un horizonte de 15 años. El estudio antes mencionado tiene como limitante al definir una tasa de descuento del 10% que es la aplicada por los bancos. La tasa de descuento no es necesariamente la tasa de interés que aplican los bancos para prestar dinero. Esta puede ser utilizada, si se trata de un proyecto con un financiamiento. Pero si los recursos naturales impactados son muy valiosos, se debe utilizar una tasa más alta, pesando su efecto sobre las generaciones futuras. Por el contrario, en países necesitados de inversión, las tasas deben ser más bajas.

Martín Weitzman realizó una encuesta entre 2,000 economistas teóricos de todo el mundo, pidiéndoles sus criterios sobre tasas a emplear en medidas ambientales, donde se arrojaron los siguientes resultados:

Futuro inmediato (1-5 años): 4%

Corto Plazo (6-25 años): 3%

Largo plazo (26-75 años): 2%

Muy largo plazo (75-300): 1%

(FIGUEREDO 2009) Define la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^i (B_t^P + B_t^{NP} + B_t^{IE} + B_t^C + B_t^{Pr} + B_t^{PE} + B_t^E - C_t) / (1+r)^t$$

Donde:

B_t^P – Beneficios de Pesca

B_t^{PE} – Beneficios de Poblaciones y Ecosistemas

B_t^{NP} – Beneficios de No Pesca

B_t^E – Beneficios de Especies

B_t^{IE} – Beneficios de Investigación y Educación

C_t – Costos de conservación

B_t^C – Beneficios Culturales

r – Tasa de descuento

B_t^{Pr} – Beneficios de Procesos

i – Horizonte temporal

CAPÍTULO 2: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS DEL ÁREA PROTEGIDA PARQUE NACIONAL PUNTA FRANCÉS.

2.1 Caracterización del Parque Nacional Punta Francés.

El Universo de trabajo abarca el Área Protegida Parque Nacional de Punta Francés, situada en el extremo Sur de la Isla de la Juventud con una extensión de 4610 ha, de ellas 1596 ha corresponden a la parte terrestre y 3014 ha a la parte marina, la que se encuentra unida a la capital del territorio (Nueva Gerona) a través de 120 Km. de carretera hasta Punta Francés intermediada por la comunidad costera Cocodrilo. El área actual es categorizado como Parque Nacional de significación Nacional, se justifica por la presencia de variados valores paisajísticos como lo son en su conjunto las diversas formaciones vegetales sobre rocas de diversas épocas geológicas dentro de las que se destacan las terrazas altas y bajas, acantilados de 16 m de altura los que constituyen auténticos miradores naturales desde donde se divisa todo el paisaje costero y marino, extensas dunas de arenas a lo largo de una hermosa y semi virgen playa de 3079 m de longitud cubierta de su vegetación natural con un hermoso uveral, uno de los más grandes de Cuba, así como diversos paisajes submarinos en el que juegan un papel primordial las diferentes formaciones coralina desde cangilones, parches coralinos y cuevas así como las formaciones de manglares y pastizales que caracterizan sus ecosistemas, etc. Un papel no menos importante lo presentan los valores faunísticos, florísticos y arqueológicos los que forman una unidad estructural y funcional que realza la excepcionalidad del área para la práctica de diferentes actividades.

El área marina está protegida bajo el régimen especial de uso y protección por la resolución 560/96 por el Ministerio de la Pesca, permitiéndose solo en ella la pesca comercial de la langosta común, y de forma excepcional la pesca deportivo - recreativa con licencia expedida por el Ministerio de la Pesca.

Además como que el uso público es la principal actividad económica que se desarrolla en el área, dado a que en la actualidad se usa el área marina en la observación contemplativa del paisaje submarino por el Centro Internacional de Buceo "El Colony", el cual considera el área como la de mayor valor escénico submarino en Cuba; sus playas son usadas también por la compañía Cubanco para el uso de turismo de playa por un día con la llegada de cruceros, y la posibilidad de ser utilizada también el área terrestre para el desarrollo ecoturístico con la construcción de Senderos Interpretativos donde es

posible observar los diferentes ecosistemas que contiene la zona y que el conjunto de estas actividades hacen que sea sostenible preservando la naturaleza.

La actividad humana sobre el entorno se hace evidente que aumentará sensiblemente a medida que aumente el interés turístico y será necesario aumentar el nivel del monitoreo y control del área. Además la estación está enclavada en el Archipiélago de los Canarreos en un área de gran interés para la investigación marina y puede servir como base para estos estudios por distintas instituciones de nuestro ministerio.

2.2 Diagnóstico de la situación de la gestión ambiental del Parque Nacional Punta Francés basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos.

2.2.1 Identificación de los interesados y usos en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés

De acuerdo al análisis de diversos documentos tales como planes de manejo, planes operativos, e investigaciones relacionadas con el Parque Nacional Punta Francés y considerando los elementos teóricos-metodológicos que se reconocen sobre los usos directos e indirectos de las Áreas Marinas Protegidas, se identifican un grupo de interesados que se vinculan con el objeto de estudio de la investigación.

Según (BORREGO 2011) existen un total de doce interesados (Ver tabla 2). Entre ellos se reconocen la comunidad costera Cocodrilo y once organismos estatales, nueve de ellos con carácter local y dos nacionales los cuales realizan usos con diferentes intereses en el Área Protegida. De ellos reconocemos en estos momentos a los que representan al Ministerio de la Agricultura y al Ministerio del Turismo como los interesados principales.

Mediante el acuerdo 6871/2010 emitido por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros se identifica a la empresa para la Protección de la Flora y la Fauna como el administrador del área protegida.

Anteriormente este interesado sólo era responsable de la dirección y control agrícola de la producción del bosque en el área, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la población, y otras demandas de industrias, como turismo, la sustitución de importaciones y el desarrollo de exportaciones, además debía realizar uso racional de la tierra, el agua y los fondos genéticos de las especies de la flora y fauna.

El trabajo de la dirección involucra un número de requisitos, donde sobresale el rigor científico técnico que implica el manejo de un área marina protegida, el nivel de

competencia de los encargados y la efectividad de la dirección hacia el logro de dichos objetivos, entre otros.

A continuación se presenta el nivel de participación en las actividades que desarrollan los usuarios del Parque Nacional Punta Francés:

Ministerio de Turismo (MINTUR).

Mantiene funciones de dirección política, regulación y mando del sector de turismo, así como, las actividades de la empresa dentro de él. Éstas están representadas a través del Centro Internacional de Buceo "Hotel Colony" perteneciente a la Marina Mailing, la agencia de turismo ecológico (ecotur) y la Agencia de Viaje CubaTur.

Ministerio de Alimentaria (MA).

Actualmente el ministerio asume las responsabilidades del Ministerio de la Industria Pesquera, por tanto continúa siendo el responsable de dirigir y supervisar el estado y la política gubernamental, en relación con la actividad pesquera. La misma está representada por las cooperativas "Cristóbal Labra" ubicada en Cocodrilo, "Epicol" en la Coloma (Pinar del Río), "Pescaisla" Gerona y la Oficina Nacional de Inspección Pesquera de la Isla de la Juventud.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CITMA).

Es responsable para dirigir, llevando a cabo y supervisando el estado y la política gubernamental relacionada con la política de ciencia e innovación tecnológica, la política medioambiental y el uso pacífico de energía nuclear, promoviendo su integración sistemática en el desarrollo del país, así como regulando la seguridad biológica y las sustancias químicas controladas por la convención en armas químicas. La misma está representada por el Centro de Gestión y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CGSAT) y la Unidad de Medio Ambiente de la Delegación Territorial del CITMA.

Ministerio del Interior (MININT).

Este es responsable para dirigir, y supervisar la aplicación de la política gubernamental relacionado con la organización, mantenimiento y defensa de la seguridad del país y el orden interior. Este ministerio es el responsable de controlar y conceder el acceso al Área Protegida de Recursos Manejados "Sur de la Isla de la Juventud" de personas naturales del territorio. El mismo está representado por el Cuerpo de Guardabosques.

Ministerio de Educación Superior (MES).

Es el responsable para dirigir, y supervisar el estado y la política gubernamental relacionadas al tercer y cuarto nivel de la educación. El mismo está representado por el Centro de Investigaciones Marinas, el cual tiene 10 años de actividades en el área.

Ministerio de cultura.

Es el encargado a través de la empresa de Fondo Cubano de Bienes Culturales y sus artesanos de ofertarles a los visitantes artículos artesanales.

Comunidad Costera Cocodrilo.

Está representada en el área a través de la cooperativa pesquera "Cristóbal Labra" y los habitantes locales.

Resulta imprescindible enunciar, que se evidencia aún la situación descrita por (ANGULO-VALDÉS 2005), con respecto a los beneficios obtenidos por los habitantes de la comunidad costera de Cocodrilo, en tanto éstos se mantienen excluidos completamente de la obtención de beneficios económicos directos del Área Marina, legalmente establecidos a través de mecanismos financieros.

Tabla 2. Interesados en el Área Protegida “Punta Francés”.

Interesados	Organismo
Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna	Ministerio de la Agricultura
Centro Internacional de Buceo “Hotel Colony”	Ministerio del Turismo
Industria Pesquera	Ministerio de la Alimentaria
Cuerpo de Guardabosques	Ministerio del Interior
Oficina Nacional de Inspección Pesquera	Ministerio de la Alimentaria
Apicultura	Ministerio de la Agricultura
Ecotur	Ministerio del Turismo
Cruceros	Ministerio del Turismo
Centro de Gestión Servicios Ambientales y Tecnológico	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
Centro de Investigaciones Marina de la Universidad de la Habana	Ministerio de Educación Superior
Fondo Cubano de Bienes Culturales	Ministerio de Cultura
Comunidad Costera Cocodrilo	Consejo Popular Cocodrilo

Fuente: Borrego Hernández, Reinaldo. Propuesta de zonificación en los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida “Punta Francés”. Tesis de Maestría 2011.

La empresa Flora y Fauna como administradora del área y la que mayor peso tiene en la tarea de conservación entre todos los interesados trabaja por proyectos para dar cumplimiento a la tarea antes mencionada: Proyecto de quelonio (tortugas marinas) que consiste en caracterizar las playas, sistema de estaquillamiento, recorrido para la detección y marcaje de nidos, recorrido diurno, recorrido nocturno y el análisis morfométrico.

Proyecto de Vigilancia y Protección: consiste en actividades de convenio y colaboración con las tropas guarda fronteras y el cuerpo de guarda bosque; recorrido nocturno y diurno para detectar posibles incidencias en la micro estación biológica; sistema de patrullajes y sistema de guardia.

Proyecto de Administración: reside en la limpieza y organización del área y elaboración de alimentos, procesamientos de datos, reparación y mantenimiento de instalaciones rústicas; traslado del personal y el aseguramiento de agua potable.

Proyecto de medidas contra incendio que está constituido con los mantenimientos de trochas ligeras, medianas y pesadas.

Es necesario destacar el caso de la Oficina Nacional de Inspección Pesquera que no pueden realizar satisfactoriamente sus actividades en el área: no cuentan con los medios navales ni terrestres, la asignación de combustible no corresponde con los objetivos trazados para el año, escasez de personal calificado y de inspectores de pesca para la protección de la zona.

Se reconoce que Punta Francés es un ejemplo de un Área Marina Protegida establecida en base a intereses económicos (ANGULO-VALDÉS 2005), asociadas principalmente a la actividad de pesca comercial y luego más vinculada a la actividad turística.

En la figura 3 se presenta el resultado obtenido en la taxonomía de usos, propuesta por (CHIRCOP 1997), donde se considera el inventario de los mismos y se realiza su clasificación.

Se identificaron 15 beneficios directos de ellos cinco son extractivos los que representan el 33% y diez no extractivo representando el 67%.

Entre estos valores (GREEN E 2003) reflejan en su estudio que cuenta con arrecifes coralinos de gran diversidad de especies y biotopos, por otra parte (SUMAILA UR 2002) significan que es una de las zonas de buceo más importantes en el mundo.

De todos los usos, se evidenció como los más frecuentes en el Parque, el snorkeling, el buceo, la conservación y la pesca, tanto comercial como de subsistencia, las últimas emplean diferentes artes de captura desde, palangre, nasa, cordel y escopeta submarina.

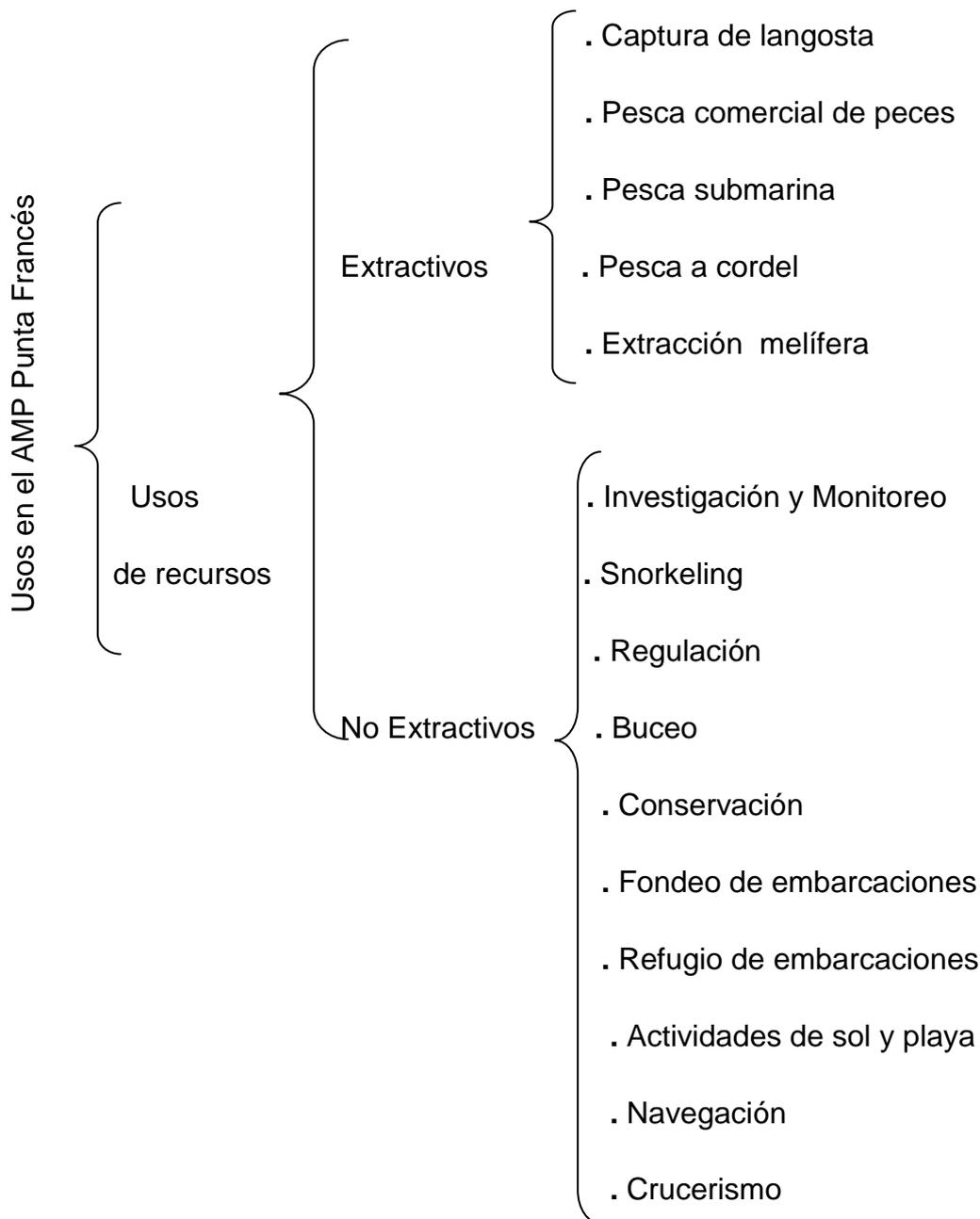


Figura. 3 Taxonomía de usos.

La realización de dichas actividades en el área puede ser la generadora de la situación descrita por (ANGULO-VALDÉS 2005), quien refiere que han disminuido los especímenes de peces grandes con el empleo de artes de pesca no selectivos como el empleo de escopeta submarina, anzuelo y redes entre otros.

El anexo 3, refleja la ubicación espacial de los usos realizados en el área de estudio por los interesados, y donde la conservación, regulación e investigación y monitoreo no se muestran puesto, que las mismas, son realizadas en toda el área.

También se identificó que los usos extractivos relacionados con la captura de langosta espinosa (*Panulirus argus*) es efectuada por la Empresa Alimentaria (Pesca Isla), por su parte la pesca submarina y de sustento (cordel) se realiza por los pobladores de la comunidad de Cocodrilo. Otro uso extractivo identificado es la obtención de melíferos que es desarrollada por la Cooperativa Apícola “Julio Antonio Mella”.

Como usos no extractivos, se identificaron las actividades de regulación, investigación y monitoreo y conservación. La primera, es ejecutada por la Unidad de Medio Ambiente de la Delegación Territorial del CITMA, el Ministerio del Interior representado por el Cuerpo de Guardabosques, la Oficina Nacional de Inspección Pesquera, la segunda por el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de la Habana y el Centro de Gestión Servicios Ambientales y Tecnológicos y la última es efectuada por la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y Fauna.

Otros de los usos no extractivos identificados, fueron el buceo y el snorkeling, realizados por el Centro Internacional de Buceo “Hotel Colony”, y el crucerismo ejecutado por el MINTUR a través de la agencia de viajes Cuba Tur, mientras el refugio y fondeo de embarcaciones lo ejecutan la Cooperativa Pesquera de la comunidad costera Cocodrilo, el Centro de Investigaciones Marinas, Pesca Isla y el Centro Internacional de Buceo “Hotel Colony”.

Desde otro punto de vista es posible profundizar en el estudio, la matriz de impacto representada en la tabla 3 muestra que existen un total de 26 impactos de tipo negativo generados por los usos extractivos y no extractivos, es decir el uso directo que representa el 32,9 %. Por otra parte existen 18 impactos positivos que representan un 22,7 %, y 35 donde no se detectaron impactos lo cual arroja un 44,4 %, de un total de 79 posibles interacciones.

Además, se obtuvo que el ecosistema marino costero que más impactos negativos recibe en el área, son los arrecifes coralinos con un 56,25 %, siguiendo los recursos pesqueros con un 37,5 %, los pastos marinos con un 18,7 % y por último la playa con un 17,75 %.

Tabla 3: Matriz de impacto de los usos sobre los recursos marinos costeros en el área de estudio. P = Impacto positivo, N = Impacto negativo.

Usos	Recursos Naturales Marinos				
	Pasto Marinos	Arrecifes de Coral	Manglares	Recursos Pesqueros	Playa
Pesca comercial de peces	N.	N.	N.	N.	_
Captura de langosta	N/_	N.	_	N.	_
Pesca a cordel	_	N.	_	N.	_
Pesca Submarina	N	N.	N.	N.	_
Extracción de miel	_	_	P.	_	_
Buceo	N	N.	_	_	_
Fondeo de embarcaciones	N	N.	_	N.	_
Snorkeling	N	N./P	_	N./P	_
Investigación y Monitoreo	P	P.	P.	P	P
Regulatorio	P	P.	P.	P	P
Conservación	P	P.	P.	P.	P
Refugio de embarcaciones	_	_	_	_	_
Cruceros	_	N	_	_	N./_
Navegación	_	N	_	_	N
Sol y playa	_	_	_	_	N
Leyenda	%	%	%	%	%
P Impacto Positivo	P. 37,5	P. 25	P. 26,7	P. 25	P. 17,75
N Impacto Negativo	N. 18,7	N. 56,25	N. 13,3	N. 37,5	N. 17,75
- No impacto	_ 43,7	_ 18,75	_ 60	_ 37,5	_ 62,5

Fuente: Borrego Hernández, Reinaldo. Propuesta de zonificación en los ecosistemas marinos costeros del área protegida "Punta Francés". Tesis de Maestría 2011

Los resultados obtenidos arrojan que los interesados están impactando negativamente en el área por lo que podría afectar la conservación a largo plazo. Las especies de plantas y animales contenidos en los ecosistemas marinos costeros requieren de protección, en la medida que son alteradas sus relaciones internas y externas a partir de la ruptura del equilibrio natural establecido para su evolución.

De acuerdo a los criterios teóricos abordados en el capítulo anterior que refiere el supuesto del Valor Económico Total como el modelo más adecuado para la clasificación y valoración de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas marinos y costeros, se muestra en la tabla 4 los tipos de valores de usos identificados en el área objeto de estudio, donde se destaca los usos directos e indirectos (funciones ecológicas) que fueron determinados en el diagnóstico de la gestión ambiental del Parque Nacional Punta Francés basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos, el valor potencial de los recursos biológicos para un uso futuro, el valor que se le asigna a la biodiversidad considerando que para las generaciones futuras la diversidad biológica puede representar un valor de uso o de existencia.

Tabla 4: Valor de Económico Total

Valor Económico Total					
Valor de uso		Valor de no uso			
Uso directo	Uso Indirecto	Valor de opción	Valor de cuasi- opción	Valor de legado	Valor de existencia
1. Flora y fauna y Ecotur (crucero) 1.a) Turistas a bordo 1.b) Cóctel de bienvenida. 1.c) Excursiones. 1.d) Alquiler de equipos. 1.e) Snorkel. 1.f) Iniciación al buceo. 1.g) Almuerzo marínero. 2. Hotel Colony. 2.a) Buceo. 2.b) Alquiler de equipos de buceo. 2.c) Snorkel. 2.d) Ventas gastronómica a los cruceristas. 3. Pesca 3.a) Captura de langosta. 4. Ventas de artículos artesanales 4.a) Artesanos en vivo. 4.b) FCBC. 5. Apicultura 6. Educativo-Culturales 6.a) Arqueología 6.b) Manutención de sitios para la educación a diferentes niveles	1. Protección costera 2. Regulación del clima 3. Aseguramiento en los Ciclos de nutrientes 4. Refugios físicos de especies 5. Protección de daño físico al hábitat 6. Transformación, desintoxicación y control de contaminantes	1. Protección a la población natural como estructura y funcionamiento 2. Proporción de supervivencia para juveniles y adultos	1. Protección a especies claves y dominantes 2. Prevención de pérdida de especies vulnerables 3. Sostenimiento de presencia en abundancia de las especies	1. Promoción de preocupación para generaciones futuras	1. Biodiversidad

2.2.2 Resultados del cuestionario aplicado para medir la importancia que representa para los interesados los bienes y servicios que les proporciona el Área marina Protegida Parque Nacional Punta Francés y su nivel de impacto.

Como elemento empírico y complemento del objeto y campo de la investigación, se aplicó un cuestionario dirigido fundamentalmente a los funcionarios que representan las entidades interesadas en el Área Marina Protegida. El objetivo del mismo es diagnosticar la gestión ambiental del Parque Nacional basado en los parámetros ambientales y socioeconómicos y para la valoración de sus ecosistemas.

De las 10 entidades que se tomaron como muestras para llevar a cabo el análisis del modelo, se realizaron un total de 20 cuestionarios al personal antes referido. (Ver anexo 4)

Los resultados obtenidos ilustran el criterio que tienen los funcionarios con respecto a los resultados de varios indicadores de la gestión empresarial de sus organizaciones.

Para el 100% de los encuestados el área marina protegida tiene gran importancia por los servicios ambientales que ella les proporciona a sus organizaciones para el desarrollo de su actividad, de ellos el 40% expresaron que es alto el nivel de importancia y el 60% que es muy alto.

El 40% reflejó a la conservación del medio ambiente como primera prioridad de la gestión empresarial en su entidad; no siendo así para el 60%, de ellos el 33.3% se lo otorgó a la producción y servicios y 66.7% coincidieron entre calidad, suministro, recursos humanos y mercado.

El 80% de los encuestados clasificó entre medio y alto el impacto negativo en el área teniendo en cuenta los bienes y servicios ambientales que ella les proporciona y el desarrollo de las actividades económica de su organización vinculado al uso y manejo de los recursos naturales. El 20% lo clasificó de ningún impacto.

El 50% de los encuestados clasificó de bajo el uso sostenible para la preservación del Área Marina Protegida, otro 30% lo clasificó de medio y un 20% de alto, lo que indica que el criterio de la sostenibilidad no es efectivo en el área.

Como alternativas de fuentes de financiamiento que se pudiera emplear para la conservación, el 50% eligió los pagos por los servicios ambientales, el 30% escogieron los

fondos para el medio ambiente, un 10% el presupuesto del estado y otro 10% se dirigió hacia provisiones empresariales de inversiones.

A partir de los ingresos obtenidos por los servicios ambientales que el área ofrece, el 70% expresó entre bajo y medio el destino otorgado de parte de estos ingresos a formar fondos financieros para la conservación del Área Marina Protegida.

El Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés posee un alto valor para los encuestados en el desarrollo de las actividades de su organización. No obstante solo el 40% le otorgó la máxima prioridad a la conservación del medio ambiente como gestión empresarial de su entidad, de manera que se impacta negativamente en el área protegida en el orden del 80% de los interesados, lo que denota que es bajo la aplicación del criterio de sostenibilidad. El 80% consideran la necesidad de fuentes financieras para llevar a cabo la conservación del área y seleccionaron los pagos por servicios ambientales y los fondos para el medio ambiente como alternativas de fuentes de financiamientos. El 70% declara que no se destinan fondos financieros para la conservación a partir de los ingresos generados por el desarrollo de la actividad empresarial.

2.3 Valoración económica y financiera de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.

En la tabla 5 se presenta la valoración económica y financiera de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés basado en el modelo de Valor Económico Total y clasificado de acuerdo al valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción, valor de cuasi-opción, valor de legado y valor de existencia.

Valor de Uso directo:

Ecotur - Flora y Fauna

Turistas a bordo: es la oportunidad de recreación a turistas, que hacen estancia en el Parque Nacional, donde se incluye el pase a muelle y servicio de tumbona y baño (actividad de sol y playa) (ver anexo 5 y 6), por un precio de \$10.00 CUC por turista. Para valorar este beneficio como actividad realizada en el Parque Nacional se tuvo en cuenta que en el año 2010 según informe Arribo de Cruceros e Importe por Escala arribaron 16,314 turistas, por lo que al año se obtuvo $(16,314 * \$10.00 \text{ CUC}) = \$163,140.00 \text{ CUC}$.

Cóctel de bienvenida a los turistas: la estimación de esta actividad fue basada en el total de visitantes que llegaron al área por vía de cruceros, con un precio de \$0.50 CUC por cada visitante: $(16,314 * \$0.50 \text{ CUC}) = \$8,157.00$

Excursiones o senderos ecológicos: en la actualidad no están aprobado por la Comisión Nacional de Turismo y Medio Ambiente pero se debe aprobar en un futuro cercano por lo que es necesario considerar para la valoración económica y financiera. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 50% de los turistas escogen la opción de recorrer los senderos, ya sea La Laguna, Maravilla de la Duna y Refugio del Leclerc (Ver anexo 7 y 8), valorados a un precio de \$10.00 CUC por visitante se estima que $(8,157 * \$10.00 \text{ CUC}) = \$81,570.00 \text{ CUC}$.

Alquiler de equipos de snorkel (aletas, caretas y snorkel): la actividad se realiza con el fin de proporcionarle al visitante las herramientas utilizadas para su entretenimiento. La valoración de dicha actividad tuvo en cuenta el precio de alquiler de estos equipos, \$ 6.00 CUC la hora (reflejado en el contrato de Ecotur y Flora y Fauna), y estimando que el 20% de los turistas alquilan los equipos se obtiene el siguiente resultado $(3,263 * \$6.00 \text{ CUC}) = \$19,578.00 \text{ CUC}$.

Snorkel: para la obtención del valor de este uso no extractivo se tuvo en cuenta que la cantidad de persona que alquilan los equipos para el cumplimiento de esta actividad participan a un precio de \$10.00 CUC por visitante, se obtendría: $(3,263 * \$10.00 \text{ CUC}) = 32,630.00 \text{ CUC}$.

Iniciación al buceo: es una opción donde le enseñan al visitante los primeros pasos para la práctica del buceo. Esta actividad tiene un precio de \$35.00 CUC, para su valoración se estima que el 20% opta por obtener los conocimientos que les proporcionan: $(3,263 * \$35.00 \text{ CUC}) = \$114,205.00 \text{ CUC}$.

Almuerzo marinero: la atracción se encuentra en los mariscos que ofertan como langostas, camarones, cangrejo, entre otros, por un precio de \$16.00 CUC por persona. Para la valoración se estimó que el 20% opta por disfrutar del buffet: $(3,263 * \$16.00 \text{ CUC}) = \$52,208.00 \text{ CUC}$.

Hotel Colony:

Buceo: Por la belleza submarina del Área Marina Protegida, la gran barrera coralina con que cuenta y otros valores submarinos que identifican el área como sitio para el desarrollo

de las actividades del Centro Internacional de Buceo (Hotel Colony), ejemplo de ello es el evento que se realiza anualmente de Foto-sub y, teniendo en cuenta el Estado de Resultado del año 2010 del hotel donde refleja que por la actividad de buceo se obtuvo ingresos de \$72,834.82 CUC el cual fue considerado para la valoración económica por su uso directo.

Alquiler de equipos de buceo: En el Estado de Resultado del año 2010 se refleja que por este concepto se obtuvo ingresos de \$1,590.00 CUC.

Snorkel: Consiste en observar los valores submarinos con la opción de sumergirse hasta 5 metros. En el Estado de Resultado del 2010 expresa que por el desarrollo de esta actividad se ingresó \$4,131.44 CUC.

Ventas gastronómicas a los cruceristas: Al arribar un crucero el Hotel Colony oferta servicios gastronómicos a los turistas y por esta actividad se ingresó \$5,681.00 CUC según el Estado de Resultado del 2010.

Ventas de artículos artesanos a cruceristas: Esta actividad la dirige y la realiza el Fondo Cubano de Bienes Culturales (FCBC). Asociados a la empresa se encuentran cinco personas clasificadas como artesanos en vivos que realizan sus artículos destinados a la venta, del total de sus ventas el 20% le pertenece al FCBC, en el año 2010 por concepto de estas ventas se obtuvo de ingreso \$8,970.00 CUC. La entidad también elabora sus artículos y los ofertan, por estas ventas se ingresaron \$4,545.00 CUC con un total de ingresos por venta a cruceristas de \$13,515.00 CUC.

Educativo-Culturales de conservación de sitios arqueológicos: En el Parque Nacional Punta Francés hay evidencia de presencia aborígen, también de piratas y bucaneros (ver anexo 9). Esto podría ser aprovechado en el futuro apuntando a mejorar conocimiento histórico y cultural y, al mismo tiempo, beneficios económicos al área. Su cálculo fue basado en el número posible de visitantes de un crucero (50% de visitantes que vienen en el crucero y participan en la excursión) y un precio de la excursión de \$10.00 CUC por visitante ($8,157 \text{ turistas} * \$10.00 \text{ CUC} = \$81,570.00 \text{ CUC}$).

Educativo-Culturales de manutención de sitios para la educación a diferentes niveles: Las actividades educativas pueden reforzarse en Área Marina Parque Nacional Punta Francés. El área proporciona un tranquilo ambiente conveniente para inculcar valores conservación en la población, el público puede aumentar su conocimiento de

sistemas naturales, y reforzar conocimiento de los valores de conservación y complacencia con regulaciones. También, el parque puede funcionar como un laboratorio natural para estudiantes universitarios. Para valorar este beneficio se ha tenido en cuenta que la educación es libre en Cuba para todos los niveles, por consiguiente la figura sólo presentó el valor económico aumentado de los cursos de verano que se ofrece a los estudiantes internacionales al Centro de Investigaciones Marinas (CIM). Normalmente alrededor de 10 a 15 estudiantes internacionales por año asisten a los cursos de verano al CIM. Asumiendo que 10 estudiantes participen en cursos de verano y teniendo en cuenta que un curso de esta naturaleza cuesta \$1,000.00 CUC por estudiante, entonces es posible estimar que el valor económico aproximado de este beneficio sería (10 estudiantes * \$1,000.00 CUC) = \$10,000.00 CUC.

Captura de langosta: Este crustáceo es de gran importancia para el país ya que se comercializa en gran parte del mundo y su carne se tiene como manjar delicado. En el Área Parque Nacional Punta Francés se realiza esta actividad por el potencial que tiene por la alta presencia de este marisco. Para la valoración de este beneficio se tuvo en cuenta que según el Anuario Estadístico Municipal del 2010 se obtuvo una producción mercantil global de 138.2 miles de pesos y se estima que aproximadamente el 5% fue capturada en Punta Francés por lo que se obtiene \$6,910.00 CUP.

Extracción melífera: Esta actividad es llevada a cabo por la Cooperativa Apícola “Julio Antonio Mella”, la miel es también comercializada internacionalmente por su valor energético y medicinal. Para Cuba la tonelada de miel tiene un valor de \$2,350.00 CUP y \$310.00 CUC. La valoración de este uso extractivo fue basada en los Estados Financieros de esta entidad, los cuales reflejan que se obtuvo 48,2 miles de toneladas en el año 2010, si se estima que en Punta Francés se recolectó el 5% se obtiene 2,410 toneladas, al realizar los cálculos de esta cifra por el precio de la tonelada se obtendría los siguientes resultados: \$5,663,500.00 CUP y \$747,100.00 CUC.

Valor de Uso Indirecto:

Protección costera: Se ha reconocido que las playas y áreas de mangle proporcionan bienes y servicios ecológicos importantes, es decir anidando y de guardería para las especies comerciales importantes, ellos también cumplen funciones socio-económicas como recreativas y sitios de destino turísticos. Por lo que es necesario este uso ya que los

arrecifes de coral protegen las playas y áreas de mangle de corrosión. Para estimar el valor de este beneficio se usó el método para estimar las líneas de playa usado por (COSTANZA 1997). Este método ha sido exitoso en muchos casos.

En el caso de Punta Francés, se hicieron cálculos de los costos de recuperar Varadero, el área de turismo más importante de Cuba, que estaba valorado en los \$39 millones de CUC en total, correspondiendo \$1,950,000.00 CUC por km de costa. Aunque Punta Francés no disfruta la reputación internacional de Varadero, era razonable usar este método ya que podría considerarse que el área tiene playa de calidad similar o aún mejor en términos de su apelación natural y calidad de arena. El parque nacional cuenta con 3.079 km de playa arenosa, multiplicando esta cifra por el costo de recuperar un km de playa que fue usado en la estimación de Varadero, el valor económico total de este beneficio sería de \$6,004,050.00 CUC.

Regulación del clima: Los mangles, los bosques tropicales y el área marina eliminan gran por ciento de dióxido de carbono (CO₂). (COSTANZA 1997) estimó un valor por este servicio de \$38.3 CUC por hectárea (ha) para los sistemas oceánicos; el mangle representa un valor económico de \$265.00 CUC por ha, y el bosque tropical representa un valor económico de \$223 CUC por ha. Se hicieron cálculos para el parque nacional usando estos valores y teniendo en cuenta que el área marina es de 3014 ha y el área terrestre abarca 1596 ha, de esta última 721 ha son de bosque tropical y 875 ha son de mangle. El valor económico para este beneficio se calculó como: $(3014 \text{ ha} * \$38.30 \text{ CUC}) + (721 \text{ ha} * \$223.00 \text{ CUC}) + (875 \text{ ha} * \$265.00 \text{ CUC}) = \$508,094.20 \text{ CUC}$.

Aseguramiento en los Ciclos de nutrientes: Los ecosistemas costeros juegan un papel importante en los ciclos nutrientes a partir del mangle, los arrecifes de coral, el pasto marino y el océano abierto. Este servicio ambiental ha ganado su atención recientemente y su valor económico se ha reconocido para ser aplicado en el modelo de Valor Económico Total de los ecosistemas marinos-costeros. El valor económico de este beneficio fue evaluado multiplicando el área de cada zona por estimaciones económicas proporcionado por (COSTANZA 1997), según este autor, el valor medio del ciclo de nutrientes corresponde de la siguiente forma: océano abierto, \$118.00 CUC por ha, mangle \$1,350.00 CUC por ha y el pasto marino \$19,000.00 CUC por ha.

Dentro del área marina hay 2,112 ha de océano abierto ($2,112 \text{ ha} * \$118.00 \text{ CUC} = \$249,216.00 \text{ CUC}$), 875 ha de mangle ($875 \text{ ha} * \$1,350.00 \text{ CUC} = \$1,181,250.00 \text{ CUC}$), y

5,486 ha de pastos marinos (5486 ha * \$19,000.00 CUC = \$104,234,000.00 CUC). Sumando los resultados de cada ecosistema el valor económico total de este beneficio serían \$105,664,466.00 CUC.

Refugios físicos de especies: El mangle y sistemas de arrecife de coral constituyen hábitats para el resguardo de diferente especies migratorias y comerciales. En su función de hábitat/refugio es muy importante por su valor como áreas de guardería para las especies que se destinan para el comercio (peces y crustáceos) y como área de descanso y alimentación para especies migratorias. (COSTANZA 1997) estima el valor económico de estos servicios a un promedio de \$439.00 CUC por ha. Adicionalmente (GROOT R 2002) calculó el valor de estas funciones por los arrecifes del coral a \$7.00 CUC por ha. Usando estas figuras como referencias y sabiendo que en el Parque Nacional existen 1690 ha de sistema del mangle y 698 ha de sistema del arrecife de coral, entonces el valor económico de este beneficio se calculó como (875 ha * \$439.00 CUC) + (698 ha * \$7.00 CUC) = \$ 389,011.00 CUC.

Protección de daño físico al hábitat: Este beneficio se relaciona con la protección costera porque un arrecife de coral saludable asegura que otros hábitats costeros como mangle y pasto marino no serían alterados físicamente a través de la energía del océano. Estos daños alteran severamente al hábitat y otras funciones ecológicas causando deterioros imprevisibles de magnitud y costos desconocidos. (COSTANZA 1997) Calculó un valor económico por este tipo de beneficio de \$2,750 CUC por ha. Teniendo en cuenta que en el área existen 698 ha de arrecife de coral es entonces posible de estimar un valor económico por este beneficio de (698 ha * \$2,750.00 CUC) = \$1,919,500.00 CUC.

Transformación, desintoxicación y control de contaminantes: Las áreas del mangle juegan un papel importante en el tratamiento de desechos. Ellos pueden absorber y reciclar grandes cantidades de sustancias químicas sin efectos negativos al funcionamiento del ecosistema. Esta función tiene un valor económico considerable y se reconoce cada vez más. El cálculo del valor es basado en (COSTANZA 1997) quién estimó que los mangles proporcionan un valor económico de \$1,350.00 CUC por ha. Multiplicando esta figura por el área de mangle dentro del Parque Nacional (875 ha * 1,350.00 CUC) rinde un resultado de \$1,181,250.00 CUC.

Valor de opción:

Protección a la población natural como estructura y funcionamiento: Las poblaciones de peces protegidas peligran ya que están sujetas a la pesca en áreas cercanas, estas tienen como función la de seguro contra las pérdidas irreversibles de especies debido a las actividades de pesca u otras acciones humanas.

Proporción de supervivencia para juveniles y adultos: Protección eficaz de hábitats por el establecimiento de prohibiciones de pesca y otras acciones de conservación para reforzar la probabilidad de existencia de especies en etapa juvenil y la supervivencia de las especies adultas.

Valor de cuasi-opción:

Protección a especies claves y dominantes: Es necesario proteger peces herbívoros y erizos de mar ya que estos organismos juegan un papel en el mantenimiento de la salud del arrecife de coral y así mantener actividades no extractivas como el buceo. La protección de estas especies constituye un beneficio para la naturaleza y para los humanos.

Prevención de pérdida de especies vulnerables: Entre las especies vulnerables se encuentra la tortuga de Hawksbill que usa el área para su anidación, asegurando la protección del espacio físico, esta especie tendrá más posibilidad de sobrevivir.

Sostenimiento de presencia en abundancia de las especies: Este beneficio y el anterior están estrechamente relacionados, la exitosa protección del parque permitirá una presencia de la especie en abundancia, así como la maximización de su interacción natural.

Valor de legado:

Promoción de preocupación para generaciones futuras: Pueden reforzarse valores de legado a las generaciones futuras a través de diferentes actividades relacionadas con la conservación, protección, investigación científica, entre otras, relacionadas con el Parque Nacional Punta Francés.

Valor de existencia:

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente. Considerada como la que une la estructura de la naturaleza y sus procesos, es indispensable y por consiguiente inestimable. Hay también problemas con la complejidad del concepto y sus niveles diferentes de expresión. (FABER M 1996) señaló que la biodiversidad es una noción abstracta, se une a la integridad, estabilidad y resaltos de sistemas complejos, y así difícil de desenredar y medir. Para este estudio el valor de biodiversidad se estimó como la suma aritmética de todo esos beneficios que directamente dependen de la existencia de esa biodiversidad: \$ 7,058,742.26 CUC.

Tabla 5: Valoración Económica Total

Valor económico Total					
Valor de uso		Valor de no uso			
Uso directo	Uso Indirecto	Valor de opción	Valor de cuasi- opción	Valor de legado	Valor de existencia
1. Flora y fauna y Ecotur (crucero) 1.a) Turistas a bordo 1.b) Cóctel de bienvenida. 1.c) Excursiones. 1.d) Alquiler de equipos. 1.e) Snorkel. 1.f) Iniciación al buceo. 1.g) Almuerzo marinero. 2. Hotel Colony. 2.a) Buceo. 2.b) Alquiler de equipos de buceo. 2.c) Snorkel. 2.d) Ventas gastronómica a los cruceristas. 3. Educativo-Culturales 3.a) Arqueología 3.b) Manutención de sitios para la educación a diferentes niveles 4. Apicultura 5. Ventas de artículos artesanales 5.a) Artesanos en vivo. 5.b) FCBC. 6. Pesca 6.a) Captura de langosta.	1. Protección costera 2. Regulación del clima 3. Aseguramiento en los Ciclos de nutrientes 4. Refugios físicos de especies 5. Protección de daño físico al hábitat 6. Transformación, desintoxicación y control de contaminantes	1. Protección a la población natural como estructura y funcionamiento 2. Proporción de supervivencia para juveniles y adultos	1. Protección a especies claves y dominantes 2. Prevención de pérdida de especies vulnerables 3. Sosténimiento de presencia en abundancia de las especies	1. Promoción de preocupación para generaciones futuras	1. Biodiversidad

Continuación

Uso directo	Uso Indirecto	Valor de opción	Valor de cuasi- opción	Valor de legado	Valor de existencia
1.a) \$ 163,140.00	1. \$ 6,004,050.00	Los valores están incluidos dentro de los valore de usos indirectos.	Los valores están incluidos dentro de los valore de usos indirectos.	Los valores están incluidos dentro de los valore de usos indirectos.	1. \$ 7,078,320.26
1.b) 8,157.00	2. 508,094.20				
1.c) 81,570.00	3. 105,664,466.00				
1.d) 19,578.00	4. 389,011.00				
1.e) 32,630.00	5. 1,919,500.00				
1.f) 114,205.00	6. 1,181,250.00				
1.g) 52,208.00					
Sub. Total: \$471,488.00					
2.a) \$ 72,834.82					
2.b) 1,590.00					
2.c) 4,131.44					
2.d) 5,681.00					
Sub. Total: \$84,237.26					
3.a) \$ 81,570.00					
3.b) 10,000.00					
Sub. Total \$91,570.00					
4.a) \$6,410,600.00					
Sub. Total \$6,410,600.00					
5.a) 8,970.00					
5.b) 4,545.00					
Sub. Total \$ 13,515.00					
6.a) 6,910.00					
Sub. Total 6,910.00					
Total \$ 7,078,320.26	Total \$ 115,666,371.20				Total \$ 7,078,320.26
Total de Valor de Uso	\$ 122,744,691.46	Total Valor de no Uso		\$ 7,078,320.26	
Valor Económico Total \$ 129,823,011.72 CUC					

Costos de operaciones de conservación

En el Parque Nacional solo dos interesados incurren en costos de conservación, Empresa Flora y Fauna y la Oficina Nacional de Inspección Pesquera, como administrador y regulador respectivamente.

Los costos de Flora y Fauna son a través de los proyectos ante expuestos en el diagnóstico, los mismos están desagregados de la siguiente forma.

El gasto salario está compartido en nueve trabajadores, un jefe de brigada y ocho operarios de conservación

Costo	Costos CUP
Proyecto de Quelonios	\$21 849,08
Proyecto de Vigilancia y Protección	20 365,67
Proyecto de Administración	15 455,07
Proyecto de Medidas contra incendios	9 991,49
Gastos de salario	31 674,00
Total	\$ 99 335,31

La Oficina Nacional de Inspección Pesquera por las razones ya expuestas en el diagnóstico sus costos no son tan representativos:

Costos	Importes CUP
Salario	\$ 573,75
Viáticos	124,00
Alimentación	219,25
Total	\$ 917,00

Combustible	Importe CUC
Diesel	\$ 286,15
Gasolina	64,00
Total	\$ 350,15

Obteniéndose unos costos totales de \$100,602.46 en moneda total que se destina a la conservación del área protegida. Si se calcula el beneficio neto del ecosistema se obtendría lo siguiente:

$$B_n = B_t - C_t$$

Donde:

B_n = Beneficio neto.

B_t = Beneficio total.

C_t = Costo total de operaciones de conservación.

$$B_n = \$ 129,823,011.72 - \$100,602.46$$

$$B_n = \$ 129,722,409.26$$

Mediante la proyección de flujo de caja para un horizonte de 10 años, con una tasa de descuento del 3 % abordado en los fundamentos teóricos contenidos en el primer capítulo (tercer epígrafe), esta técnica se define por la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^n (B_c + B_h + B_e + B_a + B_f + B_p + B_i + B_b - C_t) / (1+r)^t$$

Donde:

B_c - Beneficios del crucero.

B_h - Beneficios del Hotel Colony.

B_e - Beneficios educativos y culturales.

B_a - Beneficios de apicultura.

B_f - Beneficios de ventas artesanales.

B_p - Beneficios de la pesca.

B_i - Beneficios indirectos.

B_b - Beneficios de la biodiversidad.

C_t - Costos totales de conservación.

r - Tasa de descuento.

n - Horizonte temporal.

Entonces:

$$VAN = \sum_{t=0}^{10} (B_c + B_h + B_e + B_a + B_f + B_p + B_i + B_b - C_t) / (1+r)^t$$

$$\text{VAN} = \$ 129,722,409.26 / (1.03) + 129,722,409.26 / (1.03)^2 + 129,722,409.26 / (1.03)^3 + 129,722,409.26 / (1.03)^4 + 129,722,409.26 / (1.03)^5 + 129,722,409.26 / (1.03)^6 + 129,722,409.26 / (1.03)^7 + 129,722,409.26 / (1.03)^8 + 129,722,409.26 / (1.03)^9 + 129,722,409.26 / (1.03)^{10}$$

$$\text{VAN} = \$ 125,944,086.66 + 122,257,358.15 + 118,699,397.14 + 115,240,187.70 + 111,880,299.54 + 108,619,739.77 + 105,458,030.13 + 102,386,194.55 + 99,404,377.12 + 96,512,263.75$$

$$\text{VAN} = \$ 1,106,401,934.53 \text{ CUC}$$

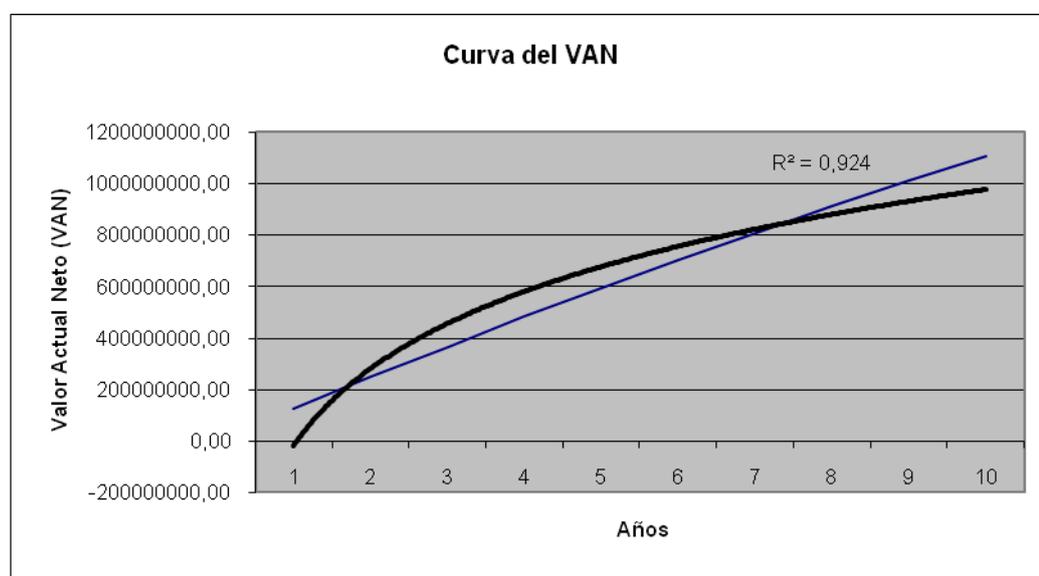
El VAN arrojó un valor de \$ 1,106,401,934.53 CUC puesto que se obtienen beneficios muy elevados por los servicios ambientales que ofrece el área objeto de estudio, destacándose los beneficios de la naturaleza o los usos indirectos. Se registran costos mínimos de conservación significando que se destinan muy pocos fondos financieros provenientes de la actividad empresarial a la protección del medio ambiente cuando se generan ingresos que superan a los costo de operaciones de conservación en \$ 129,722,409.26 CUC.(ver tabla 6)

La figura 4 presenta la curva del Valor Actual donde se observa que desde su primer año muestra un valor positivo con independencia que en el Parque Nacional no hay prevista ninguna inversión en el periodo objeto de estudio. Su valor experimenta crecimiento en el transcurso de los años atendiendo a la magnitud del Valor Económico Total determinado, lo que enfatiza la importancia del ecosistema por su patrimonio natural. La línea de tendencia indica que se mantendrá estable a partir del décimo año proyectado con un $R^2 = 0,924$ que denota la confiabilidad de la estimación.

Tabla 6: Valor Actual Neto (VAN)

Años	Flujos de Caja	Costos de Operaciones	Flujo neto de caja	Tasa de descuento	Valor Actual Neto (VAN)
1	129823011,7	100602,46	129722409,26	1,03	125944086,66
2	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,0609	248201444,81
3	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,0927	366900841,95
4	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,1255	482141029,66
5	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,1593	594021329,20
6	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,1941	702641068,97
7	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,2299	808099099,10
8	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,2668	910485293,66
9	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,3048	1009889670,77
10	129803433,72	100602,46	129702831,26	1,3439	1106401934,53

Figura 4: Curva del VAN y su tendencia.



2.4 Propuesta de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales de los ecosistemas marinos costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.

A través de la realización de la investigación se diagnosticaron una serie de limitaciones de la gestión ambiental en el Área Protegida Parque Nacional Punta Francés debido a la concepción empresarial con bajo enfoque de sostenibilidad de los interesados y el poco esfuerzo de conservación. A continuación se presentan propuestas de acciones con el

objetivo de profundizar en la conservación y manejo de los recursos naturales del Área Marina Protegida desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental y financiera.

1. La gestión ambiental debe estar integrada adecuadamente en los procesos de toma de decisiones económicas-ambientales y de este modo formar parte efectiva en la orientación y ejecución del proceso de desarrollo sostenible que supone la elevación de la calidad de vida de las personas con un crecimiento económico adecuado y el mejoramiento social en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
2. Teniendo en cuenta el valor del patrimonio natural del área de estudio, la realización de actividades empresariales con ánimo de lucro, el nivel de impactos negativos proveniente de estas actividades, la baja disponibilidad de fuentes financieras y la necesidad de su conservación, se deben emplear fuentes de financiamientos sobre la base del establecimiento de pagos por los servicios ambientales que ofrece el ecosistema a los interesados.
3. Destinar fondos para la conservación a partir de los ingresos obtenidos en las actividades empresariales desarrolladas en el área como vía para dar cumplimiento al criterio de sostenibilidad del Parque Nacional.
4. Ampliar las opciones de turismo ecológico que minimicen los impactos negativos y maximicen la obtención de ingresos propios de la actividad turística en el área, al tiempo que garantice la sostenibilidad financiera por la instrumentación del pago por servicios ambientales que abonarían las agencias de turismo por el uso del patrimonio natural.
5. Integrar en la gestión ambiental y empresarial del Área Protegida a la comunidad de Cocodrilo que, a pesar de ser la única que se encuentra dentro de un Área Protegida (Sur de la Isla), no se relaciona con ella, se excluye de las actividades dentro del Parque Nacional Punta Francés. Una alternativa para los pobladores es la posibilidad de empleos atractivos financieramente en función del conocimiento que tienen del área, de manera que se disminuiría la caza, la pesca furtiva y otras actividades ilícitas que realizan como sustento de vida.

6. Establecer un sistema de información económico-ambiental efectivo dentro del Área Protegida por parte de la administración, que permita actualizar el modelo del Valor Económico Total y evaluar periódicamente la gestión ambiental-empresarial con un criterio de sostenibilidad.
7. Capacitar a los directivo y funcionarios que representan a los interesados en el área en materia de gestión ambiental y empresarial bajo el criterio de sostenibilidad.
8. Desarrollar la gestión de los interesados en el área por intermedio del diseño de proyectos de desarrollo local en correspondencia a los nuevos lineamientos de política económica y social recientemente aprobados por la Asamblea Nacional del Poder Popular.

CONCLUSIONES

1. El modelo más apropiado para la clasificación y valoración económica de los bienes y servicios ambientales del Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés es el Valor Económico Total que distingue los valores de uso, valores de no uso, uso directo, uso indirecto, valor de opción, valor de cuasi-opción, valor de legado y valor de existencia.
2. En el diagnóstico realizado se determinaron los interesados que intervienen en la realización de actividades lucrativas y no lucrativas en el área, lo que permite identificar las potencialidades de ingresos provenientes de éstas y desarrollar el modelo del Valor Económico Total.
3. Se identificaron los impactos ocasionados (positivos y negativos) en el área por el desarrollo de las actividades de los interesados que intervienen en ella, destacándose por su nivel de ingresos: el Hotel Colony, Flora y Fauna y Ecotur.
4. Del grupo de interesados identificados en el área, la minoría destinan fondos financieros para la conservación.
5. Se identificaron los principales Bienes y Servicios Ambientales del Parque Nacional Punta Francés, de ellos fue posible evaluar a los de mayor valor en el mercado o con suficiente información disponible ya que no se dispone con un sistema de información efectivo.
6. Se determinó de Valor Económico Total \$ 129,823,011.72 CUC, sobresaliendo con valores más significativos los usos indirectos.
7. Al destinarse en el área fuentes financieras de nivel bajo para la conservación, se obtuvo \$ 129,722,409.26 CUC de Flujo Neto de Caja, con una tasa de descuento del 3% el Valor Actual Neto para un horizonte de diez años es de \$ 1,106,401,934.53 CUC.

8. Las acciones propuestas fueron sobre la base de la sostenibilidad con el objetivo de disminuir los resultados negativos arrojados en el diagnóstico.

RECOMENDACIONES

1. Continuar estudios para el diseño y establecimiento de pagos por los servicios ambientales que ofrece el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés a partir de la valoración económica financiera determinada por el Valor Económico Total.
2. Desarrollar las acciones propuestas sobre la base de la sostenibilidad, con el objetivo de la conservación y el manejo de los recursos naturales de los ecosistemas marinos-costeros del Área Protegida Parque Nacional Punta Francés.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALA, A. C., G.R. RUSS, A.P. MAYPA Y H.P. CALUMPONG. *A long –term, spatially replicated experimental test of the effect of marine reserves on local fish yields* 2005. *Sci.* 62: 98-108. p.
- ALDER, J. *Have tropical marine protected areas worked? An initial analysis of their success.*, 1996. 97-114. p.
- ANGULO-VALDÉS, J. A. *EFFECTIVENESS OF A CUBAN MARINE PROTECTED AREA IN MEETING MULTIPLE MANAGEMENT OBJECTIVES.* Faculty of Graduate Studies. Nova Scotia, Canada, DALHOUSIE UNIVERSITY, 2005. 136. p.
- AZQUETA “Introducción a la Economía Ambiental” *Mc.Graw-Hill/Interamericana de España. Madrid.*, 2002.
- BOERSMA PD, P. J. Limiting abuse: marine protected areas, a limited solution. . en., 1999. *Ecological Economics* 287-304.p.
- BOHNSACK, J. Application of marine reserves to reef fisheries management *Australian Journal of Ecology* 23:, 1998: 298-304.
- . Marine Reserves: they enhance fisheries, reduce conflicts, and protect resources. en., 1993. *Oceanus* 36:: 63-71.p.
- BRANDER, L. M., VAN BEUKERING P., CESAR H.S.J. The recreational value of coral reefs: A meta – analysis *Ecological Economics* 63:, 2007: 209 – 218.
- CASTELLANO CASTRO, M., Ed. *Introducción a la problemática de la valoración económico ambiental* La Habana, 2007.
- CENTRO DE GESTIÓN SERVICIOS AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS (CGSAT), M. D. C. T. Y. M. A. D. I. D. L. J. *Proyecto Cambio Climático, Zonificación Funcional, Gestión Ambiental: Estudio de la biodiversidad en los ecosistemas marinos costeros del Parque Nacional Punta francés y la Reserva Ecológica Punta del Este*, 2009. p.
- CESAR, H. S. J. *Coral reefs; their functions, threats and economic value.* CORDIO, Kalamar, Sweden, 2003. 14-39. p.
- CESAR, H. S. J., M.C. ÖHMAN, P. ESPUET Y M. HONKANEN *Economic valuation of an integrated terrestrial and marine protected area: Jamaica’s Portland Bight.* CORDIO, Sweden., 2000. 244 p.
- CHIRCOP, A. *Taxonomy of Ocean Uses.* As delivered in Contemporary Issues in Ocean Management and Development Course, 1997. p.

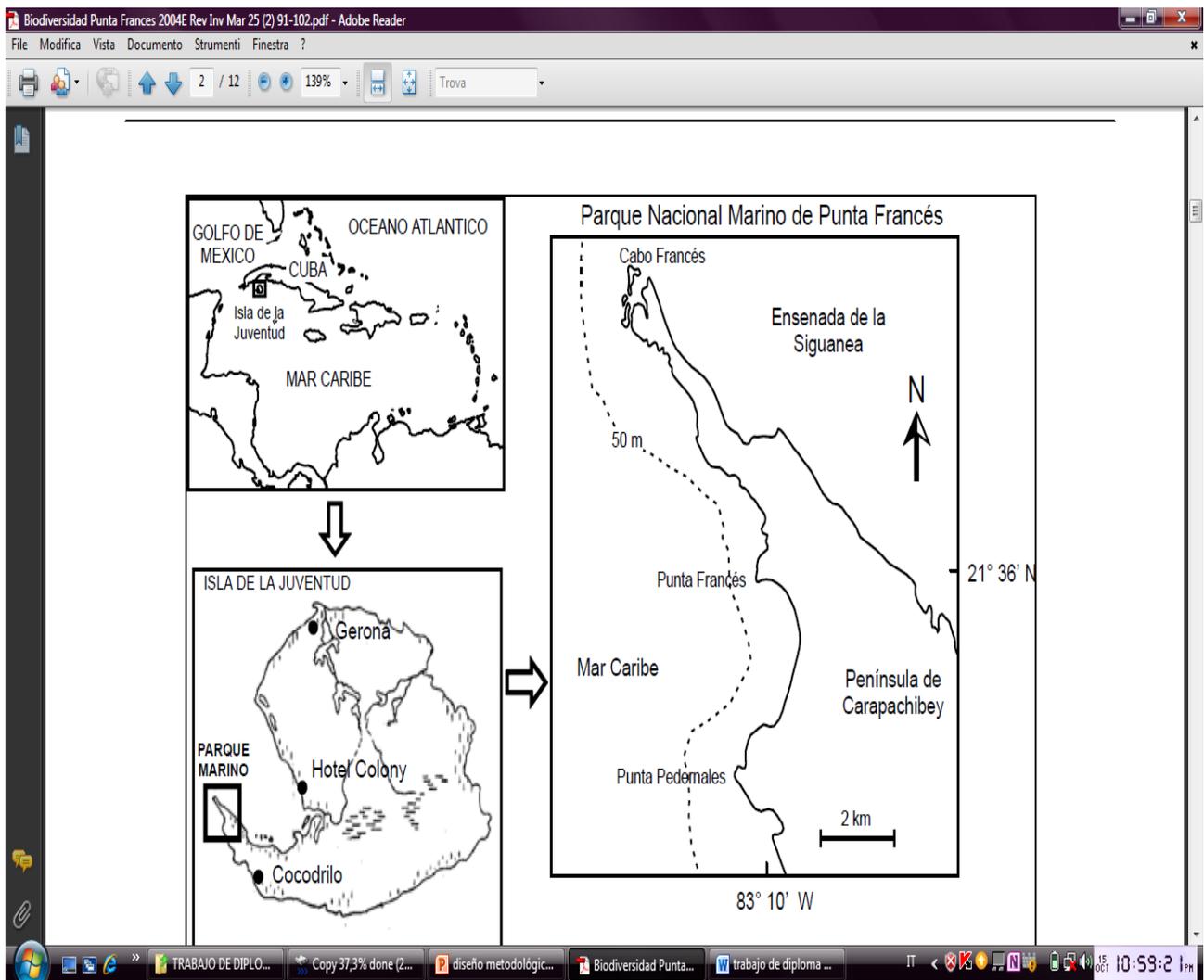
- COSTANZA, R., D'ARGE, R. DE GROOT, R. FARBER, S. GRASSO, M. HANNON, B. LIMBURG, K. NAEEM, S. O'NEILL, R. PARUELO, J. RASKIN, R.G. SUTTON, P. VAN DEN BELT, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. en: *Nature* 387. 1997. 253-260.p.
- DAILY, G. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press. Washington DC, 1997.
- DAVIS D, T. C. *Recreational SCUBA-diving carrying capacity in marine protected areas*. 1995. 19-40. p.
- DIXON, J. Economic benefits of marine protected areas *Oceanus* 36, 1993: 35-40.
- DIXON JA, S. P. *Economics of protected areas: a new look at benefits and costs*. Earthscan Publications Ltd. London, 1990.
- DUNLAP RE, G. J. G., GALLUP AM Of global concern: Results of the health of the planet survey *Environment*, 1993, 35(9): 7-15.
- FABER M, M. R., PROOPS J *Ecological Economics. Concepts and Methods*. ELGAR, E. Cheltenham, Brookfield, 1996.
- FIGUEREDO, M. T. *Factibilidad económica del área protegida marina de Jardines de la Reina*. La Habana, Universidad de la Habana, 2009. 74. p.
- GELL, F. R. Y. C. M. R. *Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves*. Trends in Ecology and Evolution. 18(9), 2003. 448-455 p.
- GEOGHEGAN, T. Financing strategies for protected areas in the insular Caribbean, 1994, *Parks* 4(2): 28-38.
- GÓMEZ-PAÍS, G. *Análisis económico de las funciones ambientales del manglar en el Ecosistema Sabana Camagüey. Informe Técnico del Proyecto PNUD/GEF Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el Ecosistema Sabana Camagüey*, 2002.
- GOODLAND, R. D., H. "Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable". 1996. 1002-1017 p.
- GREEN E, D. R. *Recreational SCUBA diving in Caribbean marine protected areas: do the users pay?* , 2003. 140-144 p.
- GROOT R, W. M., BOUMANS R *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*. 2002. 393-408 p.
- GUSTAVSON, K., HUBER, R. M. *Ecological economic decision support modelling for the integrated coastal zone management of coral reefs*. CORDIO, Kalmar, Sweden, 2000. p.

- HARRIOT VJ, D. D., BANKS S *Recreational diving and its impact in marine protected areas in eastern Australia*. 1997. 173-179 p.
- HERNÁNDEZ, S. C., JC. MANSILLA, H. BAPTISTE LG. *Valoración y Diseño de Políticas Económicas para la Gestión de la Biodiversidad a Nivel Local*. HUMBOLDT, I. A. V., 1998. Informe Final– DNP UPA: 13 p.
- HODGSON, G. A. D., J. A. *Logging versus fisheries and tourism in Palawan. Occasional Papers of the East-West Environment and Policy Institute*. East-West Centre, Hawaii, USA., 1988. p.
- KING DM, M. M. *Ecosystem Valuation*. Available at <http://www.ecosystemvaluation.org>, 2000. [Data accessed on August, 2001]. Disponible en:
- LETTE, H., BOO DE, HENNELEEN. Economic Valuation of Forest and Nature. A Support for effective decision – making. en: *International Agricultural Centre*. 2002. 1-69.p.
- LOMAS. P. L, M. B., LOUIT.C, MONTOYA. D Y MONTES. C *GUÍA PRÁCTICA PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS*. Departamento Interuniversitario de Ecología Madrid. España, Universidad Autónoma de Madrid, 2005.
- MARTÍNEZ ALIER, J. Y. R. J., JORDI Ed. *Economía Ecológica y Política Ambiental*. México D.F., 2000.
- MCCLANAHAN, T. *Is there a future for coral reef parks in poor tropical countries?* . 1999. 321-325. p.
- MOBERG F, F. C. *Ecological goods and services of coral reef ecosystems*. 1999. 215-233 p.
- PALUMBI, S. R. *Marine Reserves and Ocean Neighborhoods: The Spatial Scale of Marine Populations and Their Management*. 2004. 31-68 p.
- PASQUAL, R. *La rentabilidad de un proyecto público*, Universidad Autónoma de Barcelona, 1994. 11-13.
- PENAGOS CONCHA, Á. M. S. H. P. *Valoración Económica en Áreas Protegidas*.
- PENDLETON, L. H. Valuing coral reef protection. en: *Ocean and Coastal Management* 26(2):. 1995. 119-131.p.
- POPULAR, A. N. D. P., 1997. Ley 81: 47.
- RODRÍGUEZ CÓRDOVA, R. *Economía y Recursos Naturales, una visión ambiental de cuba, apuntes para un libro de texto*. Bellaterra, Servei de Publicacions Universidad Autónoma de Barcelona, 2002. 262 p.

- RODWELL LD, R. C. *Economic implications of fully-protected marine reserves for coral reef fisheries*. Kalamar, Sweden, 2000. 107-124 p.
- RUSS, G. R., A.C. ALCALA Y A.P. MAYPA Spillover from marine reserves: the case of *Naso vlaminii* at Apo Island, the Philippines *Marine Ecology Progress Series*, 2003, 264: 15-20.
- SOBEL, J. *Marine reserves: necessary tools for biodiversity conservation?* , 1996. 8-18 p.
- SPURGEON, J. P. G. The economic valuation of coral reefs *Marine Pollution Bulletin* 24, 1992: 529-536.
- SUMAILA UR, C. A. *Economic Models of Marine Protected Areas: An Introduction.*, 2002. 261-272 p.
- UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA, I. D. A. Y. L. N., Ed. *Considerar a los ecosistemas como infraestructura hídrica*, 2004.
- WIELGUS, J., CHADWICK-FURMAN, N., DUBINSKY, Z., SHECHTER, M., ZEITOUNI, N. (2002). . 21: . Dose-response modeling of recreationally important coral reefs attributes: a review and potential application to the economic valuation of damage *Coral Reefs*, 2002, 21: 253-259.
- WILLIS, T. J. L. Protection of exploited fishes in temperate regions: high density and biomass of snapper *Pagrus auratus* (Sparidae) in northern New Zealand marine reserve. *J. Appl. Eco*, 2003, 40: 214-227.
- ZEQUEIRA ALVAREZ, M. E. *Instrumento económico y metodológico para la gestión ambiental de humedales naturales cubanos con importancia internacional*. Camagüey, Cuba, Universidad de Camagüey, 2008. 96 p.

ANEXOS

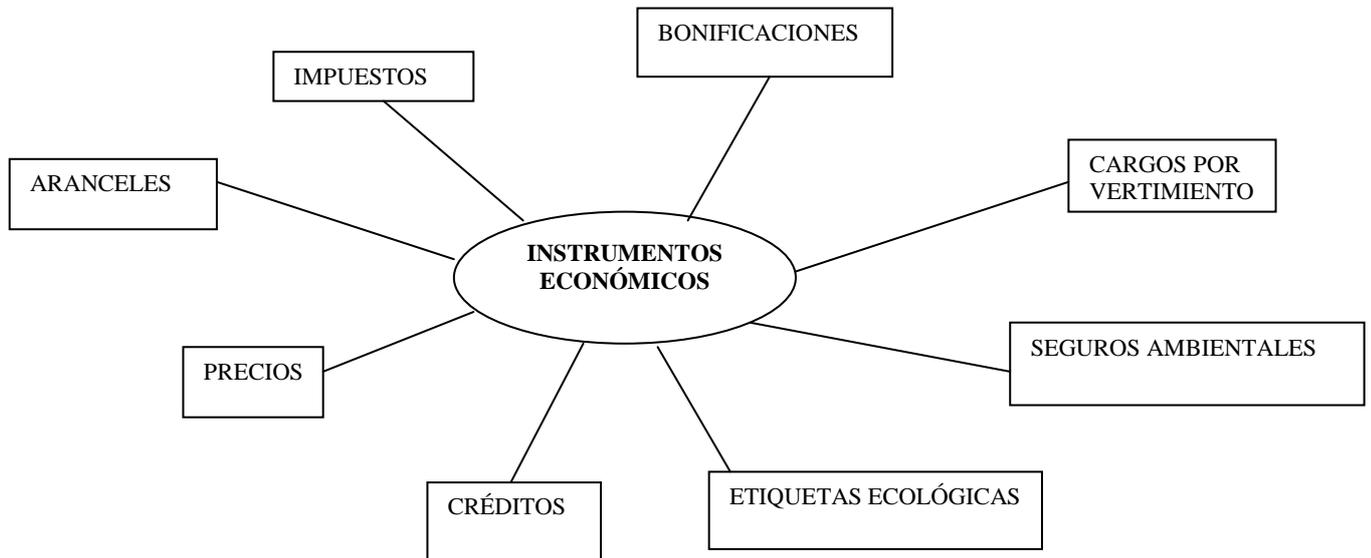
Anexo 1



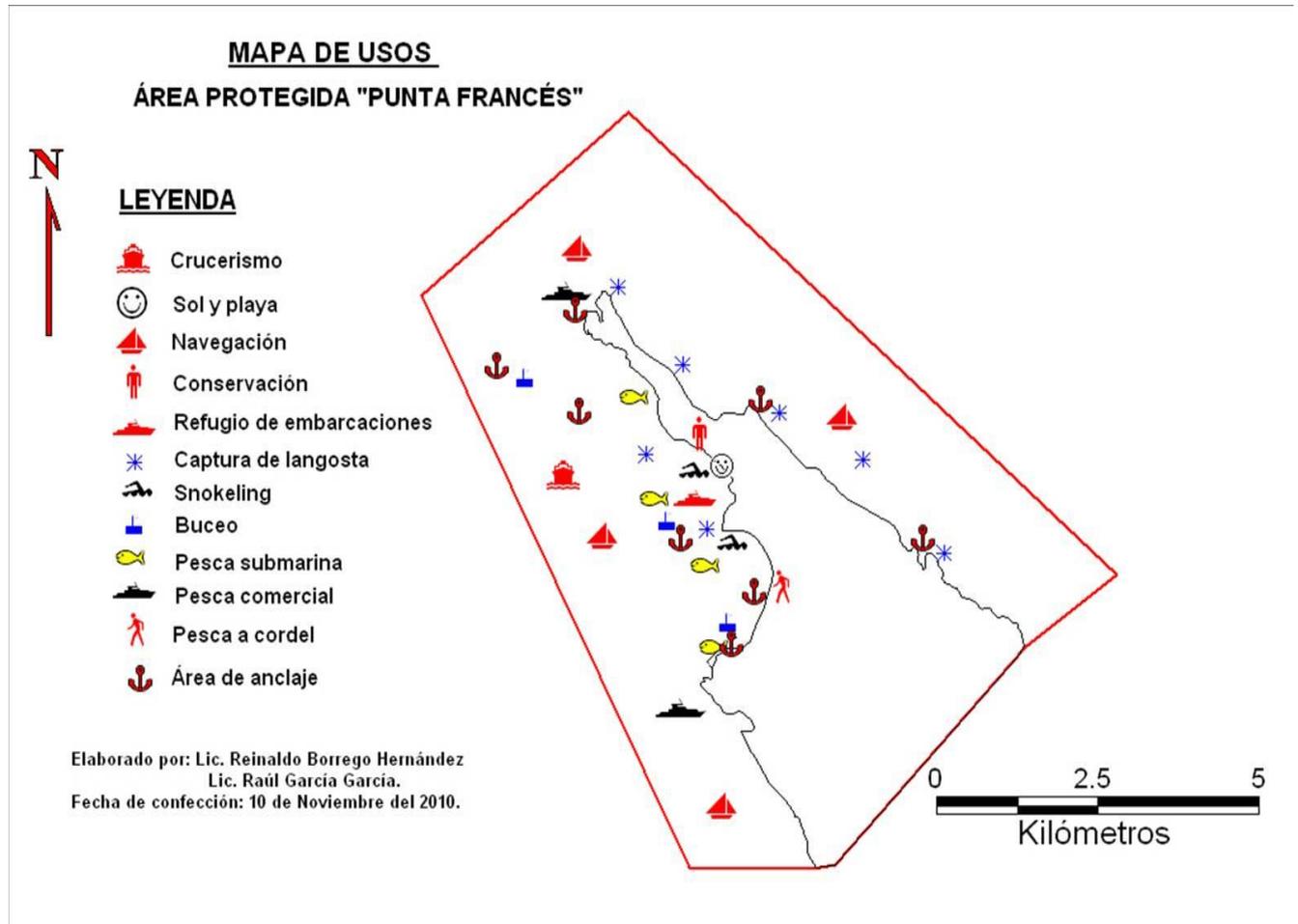
Mapa del Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Anexo 2

Instrumentos Económicos



Anexo 3



Anexo 4

Cuestionario

Buenos días (tardes)

Se está trabajando en un estudio de valoración económica del ecosistema marino y costero del área protegida Parque Nacional Punta Francés que permita la determinación de acciones para la conservación y el manejo de los recursos naturales con un enfoque de sostenibilidad.

Se le pide ayuda para que conteste el siguiente cuestionario. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas, por lo que se solicita que responda estas preguntas con la mayor veracidad posible.

Lea las instrucciones cuidadosamente,

Muchas gracias por su colaboración.

- ¿Qué nivel de importancia usted le atribuye al área marina protegida por sus servicios ambientales en la actividad que realiza su organización?

1__Ninguno 2__Bajo 3__Medio 4__Alto 5__Muy alto

- Otorgue el orden de prioridad en la escala del 1 al 9 a la gestión empresarial en su organización.

Producción y/o servicios	
Suministros	
Ingresos por ventas	
Mercado	
Utilidades	
Conservación del medio ambiente	
Recursos humanos	
Calidad	
Costos	

- ¿Teniendo en cuenta los bienes y servicios ambientales que proporciona el área marina protegida y el desarrollo de actividades económica de los interesados vinculados al uso y manejo de los recursos naturales, cómo clasificaría usted el nivel de impactos negativos en el área?

1__Ninguno 2__Bajo 3__Medio 4__Alto 5__Muy alto

- El uso sostenible es de vital importancia para la preservación del área marina protegida. ¿Cómo clasificaría usted el cumplimiento de dichas política?

1__Ninguno 2__Bajo 3__Medio 4__Alto 5__Muy alto

- Qué alternativas de fuentes de financiamiento, a su juicio, se pudieran emplear para la conservación del área marina protegida, (enumere por orden de relevancia).

Créditos bancarios	
Presupuesto del estado	
Reservas patrimoniales empresariales	
Fondos para el medio ambiente	
Provisiones empresariales de inversiones	
Donaciones	
Subsidios del Estado	
Utilidades empresariales retenidas	
Pagos por los servicios ambientales	
Otros	

- A partir de los ingresos que se obtienen en el área marina protegida por los servicios ambientales que esta ofrece, qué nivel representa el destino de fondos financieros para la conservación.

1__Ninguno 2__Bajo 3__Medio 4__Alto 5__Muy alto

Anexo 5



Arribo de cruceros en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.



Actividades turística por arribo de crucero en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Anexo 6



Actividades gastronómicas por arribo de crucero en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.



Actividades turísticas de sol y playa por arribo crucero en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Anexo 7



Playa del el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.



Sendero La Laguna Roja en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Anexo 8



Sendero Refugio del Leclerc en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.

Anexo 9



Cuevas en Área Marina Parque Nacional Punta Francés



Cuevas en el Área Marina Protegida Parque Nacional Punta Francés.