

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**EVALUACIÓN DEL REDISEÑO DE LA BASE DE DATOS
DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL
SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIGAP)**

LICENCIADA HEIDI KARINA PIÉROLA KYLLMANN

GUATEMALA, FEBRERO DEL 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**EVALUACION DEL REDISEÑO DE LA BASE DE DATOS
DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL
SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIGAP)**

**INFORME FINAL DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAESTRO EN FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, CON BASE
EN EL NORMATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS DE GRADO Y
EXAMEN GENERAL DE GRADUACIÓN DE LA ESCUELA DE POSTGRADO
DEL 4 DE FEBRERO DE 1993**

**PROFESOR CONSEJERO:
Ingeniero MSc Mario Norberto López Rodríguez**

**POSTULANTE:
Licenciada en Biología Heidi Karina Piérola Kyllmann**

GUATEMALA, FEBRERO DEL 2011

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano:	Licenciado José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Licenciado Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Licenciado Álvaro Joel Girón Barahona
Vocal Segundo:	Licenciado Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal Tercero:	Licenciado Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	Perito Contador Edgar Arnoldo Quiche Chiyal
Vocal Quinto:	Perito Contador José Antonio Vielman

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE:

Presidente:	MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Secretario:	MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Vocal I:	MSc. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Profesor Consejero:	MSc. Mario Norberto López Rodríguez

Agradecimientos

A mi familia, Heidi, Juan Luis, Ana Lorena, Ilse Mercedes, Dirk, Josephine, Ulrique, Alfredo y José Alfredo, por siempre apoyar mis decisiones, celebrar los logros obtenidos y participar de la culminación de mis metas.

A mis amigos por estar a mi lado dándome ánimos para seguir y lograr mis propósitos.

Al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) como proveedor de la materia prima para el desarrollo de este trabajo enfocado en fortalecer las acciones de conservación de la biodiversidad en Guatemala.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Facultad de Ciencias Económicas, donde adquirí las bases de mi formación profesional.

Índice de contenido

1	Resumen ejecutivo	i
2	Introducción	1
3	Información general	2
3.1	Antecedentes	2
3.2	Problema	4
3.2.1	Árbol de problemas	5
3.2.2	Árbol de objetivos	6
3.2.3	Árbol de alternativas de solución	7
3.3	Análisis de alternativas de solución	8
3.4	Marco lógico del proyecto	9
3.5	Descripción del proyecto	11
3.6	Objetivos de esta investigación	12
3.6.1	Objetivo general	12
3.6.2	Objetivos específicos	12
3.7	Justificación	13
4	Marco teórico conceptual	14
4.1	Biodiversidad	14
4.1.1	Definición de biodiversidad	14
4.1.2	Niveles de biodiversidad	15
4.1.3	Ciencia de la conservación	15
4.2	Áreas protegidas	16
4.2.1	Importancia de las áreas protegidas	17
4.2.2	Sistema internacional de categorías de manejo	17
4.2.3	Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)	18
4.3	Bases de datos	28
4.3.1	Tipos de base de datos	28
4.3.2	Modelos de base de datos	30
4.4	Información socio-económica y biogeográfica de Guatemala	31
4.4.1	Contexto social	32
4.4.2	Contexto económico	34
4.4.3	Contexto biogeográfico	36
4.4.4	Contexto institucional	38
4.5	Valoración económica	40
5	Estudio de mercado	47
5.1	Oferta	47
5.2	Demanda	48
5.3	Población meta	50
5.4	Producto	51
5.4.1	Producto principal	52
5.4.2	Productos derivados	53
5.4.3	Productos complementarios	54
5.5	Precios	56
5.6	Propuesta de socialización	57
5.7	Resumen	59

6	Estudio técnico	60
6.1	Localización	60
6.2	Instalaciones	63
6.3	Equipamiento	64
6.4	Estrategia de diseño	67
6.5	Capacidad	68
6.6	Estrategia operativa	68
6.7	Estructura operativa	70
6.8	Calendarización de actividades	73
6.9	Resumen	75
7	Estudio administrativo – legal	76
7.1	Figura Legal	76
7.2	Marco legal	77
7.3	Estrategia administrativa	79
7.4	Perfil de puestos	82
7.5	Resumen	95
8	Análisis financiero	96
8.1	Supuestos del análisis financiero	96
8.2	Costos	97
8.2.1	Inversión diferida	97
8.2.2	Inversión fija	97
8.2.3	Gastos operativos	97
8.3	Ingresos financieros	101
8.4	Flujo de fondos	103
8.5	Resumen	107
9	Evaluación económica	108
9.1	Beneficios económicos	108
9.2	Otros beneficios	110
9.3	Resumen	114
10	Conclusiones	115
11	Recomendaciones	117
12	Referencias	118
13	Acrónimos / Siglas	125

Índice de tablas

Tabla 3.1. Marco lógico del proyecto	9
Tabla 4.1. Categoría de manejo	21
Tabla 4.2. Categoría de manejo	22
Tabla 4.3. Regiones CONAP	23
Tabla 4.4. Categoría de manejo	24
Tabla 4.5. Década de declaración	25
Tabla 4.6. Distribución departamental	26
Tabla 4.7. Administrador del área protegida.....	27
Tabla 4.8. Información general	31
Tabla 4.9. Población	32
Tabla 4.10 Crecimiento poblacional total estimado y proyectado por quinquenio	33
Tabla 4.11 Crecimiento anual proyectado para las áreas urbana y rural	33
Tabla 4.12. Uso de la tierra (miles de hectáreas).....	34
Tabla 4.13. Captura de pesca marina (peces, crustáceos, moluscos, otros) (toneladas)	35
Tabla 4.14. Emisiones de dióxido de carbono (CO ₂) (millones de toneladas de CO ₂).....	35
Tabla 4.15. Ecosistemas en Centro América.....	37
Tabla 4.16. Acuerdos internacionales.....	39
Tabla 5.1. Demanda potencial	49
Tabla 5.2. Estructura de la población meta	51
Tabla 5.3. Proyección de productos derivados.....	54
Tabla 5.4. Precios unitarios propuestos.....	56
Tabla 5.5. Medios promocionales	57
Tabla 6.1. Equipamiento	65
Tabla 7.1. Marco legal.....	78
Tabla 7.2. Planilla (montos en quetzales).....	94
Tabla 8.1. Inversión diferida.....	98
Tabla 8.2. Inversión fija	99
Tabla 8.3. Gastos operativos	100
Tabla 8.4. Ingresos financieros	102
Tabla 8.5. Flujo neto de fondos	104
Tabla 8.6. Valor actual neto	105
Tabla 8.7. Indicadores financieros	105

Índice de figuras

Figura 3.1. Árbol de problemas.....	5
Figura 3.2 Árbol de objetivos	6
Figura 3.3 Árbol de alternativas de solución.....	7
Figura 4.1. Valoración económica de los servicios ambientales	41
Figura 4.2. Valoración económica total.....	42
Figura 4.3. Economía como sistema abierto	43
Figura 4.4. Valoración económica	44
Figura 4.5. Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada	46
Figura 6.1. Localización geográfica	61
Figura 6.2. Regiones administrativas de CONAP.....	62
Figura 6.3. Esquema de las instalaciones	64
Figura 6.4. Estrategia de diseño	67
Figura 6.5. Estructura operativa.....	72
Figura 6.6. Calendarización de actividades, estrategia de diseño	74
Figura 7.1. Organigrama administrativo.....	80
Figura 7.2. Organigrama operativo	81
Figura 9.1. Comportamiento del Valor actual neto (VAN) al incrementar la CIGTA.....	110

1 Resumen ejecutivo

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) es parte del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el cual fue creado en el año de 1989 a través del Decreto de Ley 4-89. Las principales atribuciones asignadas a esta institución como responsable de la administración de las áreas protegidas y conservación de la biodiversidad fueron: asegurar el óptimo funcionamiento de los procesos ecológicos y sistemas naturales; lograr la conservación de la diversidad biológica; alcanzar la utilización sostenida de especies y ecosistemas; defender y preservar el patrimonio natural; establecer, organizar y dirigir el SIGAP.

El CONAP tomó la decisión de mejorar el trabajo que estaba ejecutando, por lo que en el año 1998 inició un proceso de modernización institucional. Como parte de este proyecto se desarrolló una propuesta para crear el Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP) en el año 2000. El estudio de consultoría identificó diversos obstáculos que debilitaban el proceso. Los principales hallazgos a los que hace mención son: la dispersión de información, la poca accesibilidad, la pérdida de información y la ausencia de sistematización o análisis. Estos resultados son reforzados por lo que Vásquez (2005) y Lara (2007) encontraron durante sus estudios. Adicionalmente una investigación global a cargo del *GoBi Research Project* ejecutada en el año 2006, determinó que la oferta de datos e información pública en internet sobre áreas protegidas no satisface la demanda. Durante el proceso de actualización de registros de Centro América para la *World Database on Protected Areas* (WDPA) Piérola (2009) evidenció discrepancias entre los datos proveídos y los registros históricos, lo que dificultó el proceso de actualización.

Sobre la base de la información recabada se tomó la decisión de evaluar la viabilidad de rediseñar la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. El trabajo se realizó en cuatro fases, las cuales fueron: 1) colecta de información, 2) análisis de vacíos, 3) desarrollo de estudios y 4) evaluación. En la primera fase se identificó el problema principal, el hecho que la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) provee información parcial y limitada, y se recabó información sustentante. En la segunda fase se llevó a cabo un análisis de vacíos con el objetivo de identificar cuáles eran las necesidades y los requerimientos que debían satisfacerse a través de la ejecución del proyecto de rediseño de la base de datos. En la fase denominada desarrollo de estudios se llevaron a cabo diversos análisis y evaluaciones para lograr identificar los elementos necesarios sobre socialización, requisitos técnicos y administrativo-legales. Además se realizó una evaluación financiera y una económica con el propósito de determinar la rentabilidad y la generación de beneficios por parte del proyecto.

Como parte del estudio de mercado se propuso como producto principal una ficha de inscripción y un registro individual para cada área protegida, que en conjunto representan el SIGAP. Adicionalmente se propusieron diversos productos derivados que complementan los datos y la información aportados por el producto principal, además de representar una fuente de ingresos financieros. Es importante mencionar que el proyecto tiene la oportunidad de ocupar un nicho vacío en la provisión de datos e información sobre áreas protegidas y biodiversidad del SIGAP, dado que en la actualidad no existe un producto que satisfaga por completo al mercado.

A nivel técnico se concluyó que la mejor solución es tomar ventaja de la infraestructura del CONAP para la localización de la base central en la dirección central ubicada en la Ciudad de Guatemala y utilizar a las direcciones regionales como enlaces y unidades replicadoras de la base de datos. Para la estrategia administrativa se determinó la necesidad de contar con un grupo de doce personas, las cuales cubren las tres áreas de trabajo: 1) administración, 2) temática y 3) tecnología. Esta división de las áreas de trabajo permite una mejor interacción entre los responsables, además la segmentación del trabajo refuerza los conocimientos y minimiza las debilidades entre el personal.

Siguiendo la propuesta de diseño de la nueva base de datos se determinó la necesidad de adquirir equipamiento, el cual tiene un costo estimado de Q 2,760,700.00. La capacidad de la base se estableció en base las plataformas de trabajo a desarrollar: 1) sistemas de información en 5 TB para almacenamiento y procesamiento y 10 TB para resguardo y 2) tablas de atributos en 2 TB para almacenamiento y procesamiento y 4 TB para resguardo. Para el componente de comunicaciones es necesario contar con un sistema de banda ancha con capacidad de 8 MB ó superior.

La estrategia administrativa se diseñó para delimitar cómo se incluye la base de datos dentro de la estructura organizativa del CONAP, así como cuáles son los elementos y personal necesario para su administración. Para lograrlo se elaboró un organigrama administrativo y un organigrama operativo de la nueva base de datos del SIGAP. Se elaboraron perfiles de puestos individuales para cada uno de los puestos identificados en el organigrama operativo. Adicionalmente se calculó una planilla de salarios y prestaciones laborales. Para el primer año de operaciones en razón de salarios netos anualmente se estiman Q1,781,582.40 y para pago de prestaciones laborales Q531,507.60.

Sobre la base de los montos proyectados de ingresos y egresos se realizó una prueba para calcular el Valor Actual Neto (VAN) utilizando como factor de actualización la Tasa de Retorno Mínimo Aceptada (TREMA) equivalente a 12% se obtuvieron los siguientes resultados para el

cálculo de los indicadores financieros: 1) Valor Actual Neto (VAN) Q24,495,441.39, 2) Tasa Interna de Retorno (TIR) <0% y 3) Relación Beneficio/Costo (RBC) 0.09. A partir de los resultados del análisis del VAN y los indicadores financieros se considera que el proyecto titulado *Evaluación del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)* financieramente no es rentable debido a que los ingresos proyectados no son suficientes para cubrir los egresos estimados.

A diferencia el mismo se considera que económicamente es viable y a pesar que no es posible cuantificar el alcance monetario presenta un gran potencial, especialmente en el área de datos e información sobre registro catastral, 'impuestos verdes', presiones ambientales, factores adversos, caracterización socio-cultural de comunidades, aportes al Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), inversión de organizaciones e iniciativas ambientalistas y fortalecimiento e innovación de los sistemas de investigación y desarrollo ambientales.

2 Introducción

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) fue creado en el año 1989 a través del Decreto Legislativo 4-89, para asegurar el óptimo funcionamiento de los procesos ecológicos y sistemas naturales. Además para lograr la conservación de la diversidad biológica; alcanzar la utilización sostenida de especies y ecosistemas; defender y preservar el patrimonio natural; establecer, organizar y dirigir el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).

En 1998 CONAP inició un proceso de modernización institucional, en respuesta a los múltiples y complejos retos que debía afrontar. Como parte las soluciones seleccionadas en el año 2000 se desarrolló el Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP). Este proyecto identificó como los principales problemas: 1) dispersión de información, 2) poca accesibilidad, 3) pérdida y contradicción de datos, 4) falta de sistematización y 5) ausencia de análisis. En el año 2006 investigadores del *GoBi Research Project* llevaron a cabo una investigación sobre requerimientos de datos e información de áreas protegidas, a nivel global. Este trabajo concluyó que la oferta no satisfacía la demanda según los parámetros utilizados. Luego en el año 2009 el proceso de actualización de registros de Centro América para la *World Database on Protected Areas* (WDPA) evidenció discrepancias entre las series de datos, factor que complicó el proceso.

Estos antecedentes sirvieron como base para tomar la decisión de evaluar la viabilidad de rediseñar e implementar una base de datos de los registros de áreas protegidas del SIGAP. La base de datos es parte de los mecanismos de administración del sistema y actualmente está formada por una tabla de atributos descriptivos y un archivo de los polígonos geográficos elaborado con un Sistema de Información Geográfica (SIG) o *shapefile* (como se le conoce por el término en inglés).

El informe *Evaluación del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)* presenta los principales hallazgos realizados y enfocados en responder las interrogantes sobre: 1) usuarios, 2) beneficiarios, 3) acciones estratégicas de mercadeo y socialización, 4) requerimientos técnicos, 5) estructura administrativa y legal, 6) viabilidad financiera, 7) beneficio económico y 8) otros impactos.

3 Información general

En el capítulo *Información general* se describen los principales elementos utilizados como parte de la identificación y análisis de problema, la justificación y los objetivos de la presente investigación.

3.1 Antecedentes

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) fue creado en el año 1989, designándosele como rector y administrador del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).¹ En el año 1998, después de 9 años de funcionamiento, CONAP en respuesta a los múltiples y complejos retos que enfrentaba decidió realizar un estudio con el propósito de modernizar los procesos institucionales. Este trabajo se enfocó en las acciones y tareas de las cuales el SIGAP era responsable. Las más importantes limitantes identificadas fueron: 1) dispersión de la información, 2) poca accesibilidad, 3) pérdida y contradicción de datos, 4) falta de sistematización de los datos, y 5) ausencia de análisis. Como resultado del trabajo se desarrolló la propuesta para la creación del Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP), con el fin de resolver las debilidades encontradas. El sistema fue diseñado sobre la base de cuatro estrategias de acción: 1) generación de datos primarios, 2) generación de datos asociados, 3) interacción interna, e 4) interacción externa.²

En el año 2005 Vásquez Casasola³ llevó a cabo una investigación sobre la necesidad de crear un registro público de áreas protegidas, como trabajo de tesis para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario. En la sección 6.1 Problemas que presenta el registro especial de áreas protegidas, escribe: *‘Legal y teóricamente las áreas protegidas cuentan con un sistema de registro más o menos completo, con datos aparentemente suficientes y seguros para evitar malos manejos de las áreas protegidas. Este registro no encaja..., pues en la realidad los libros especiales que llevarían el control de cada área no existen, lo que se utiliza son carpetas como archivos, que contienen hojas sueltas y desordenadas, con algunos datos de áreas protegidas, pero se sabe que muchas de ellas no están suficientemente ubicadas, ni medidas y delimitadas en su extensión real y física. No son todos los datos mínimos exigidos por ley, ni de*

1 GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89. Guatemala, 1989.

2 CORRALES, L. Marco conceptual y requerimientos de información. Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP). Informe de consultoría. CONAP, Apoyo Técnico y Financiero CATIE-CONAP. Guatemala, 2000.

3 VÁSQUEZ CASASOLA, L. de M. La necesidad de crear un registro público de áreas protegidas. Guatemala, 2005. Tesis de Licenciatura Abogado y Notario. USAC. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

todas las áreas protegidas se encuentra información, no obstante que ya hay un asomo de tecnología al existir un listado electrónico.

En esta situación, el registro especial de áreas protegidas, no puede catalogarse como registro, puesto que no ofrece la seguridad y certeza jurídica que las áreas protegidas necesitan. No es una institución firme que pueda llevar el control técnico y jurídico de las mismas, no se tiene un orden para hacer los asientos o inscripciones de los actos y cambios jurídicos y administrativos que las afecten, y por la forma de manejo no se puede llevar un orden cronológico de esos cambios.

Lo que actualmente se denomina como registro de áreas protegidas, no satisface ni siquiera lo que es un registro de tipo administrativo, menos lo que es registro como institución pública, jurídica, lo cual perjudica enormemente a las áreas protegidas y al patrimonio natural de la nación.’

Las investigadoras Bertzky y Stoll-Kleemann⁴ del *GoBi Research Project*, llevaron a cabo en el año 2006 una revisión de la disponibilidad de datos e información sobre biodiversidad y áreas protegidas. El estudio se enfocó en bases de datos de libre acceso a través de internet encontrados al utilizar los buscadores más frecuentemente. El resultado final evidenció la existencia de polos entre los datos e información disponibles (oferta) y los requeridos (demanda). En un extremo se halló exceso y en el otro extremo escasez de datos e información, tanto por parte de la oferta como de la demanda. Al analizar este fenómeno las investigadoras concluyeron que la oferta no satisfacía la demanda, de acuerdo a los parámetros de investigación establecidos.

En el año 2009 Piérola Kyllmann⁵, realizó un análisis de los sistemas de áreas protegidas de la región de Centro América. El objetivo principal era actualizar los registros de la *World Database on Protected Areas* (WDPA). Como parte de las actividades del proyecto realizó una compilación de datos descriptivos y georeferenciados de todas las áreas protegidas registradas en cada país. Uno de los mayores retos del proceso de actualización fue durante el proceso de transcripción y migración, principalmente debido a las inconsistencias.

4 BERTZKY, M.; STOLL-KLEEMANN S. Multi-level discrepancies with sharing data on protected areas: What we have and what we need for the global village. *Journal of Environmental Management* (90), 8-24. Enero, 2008.

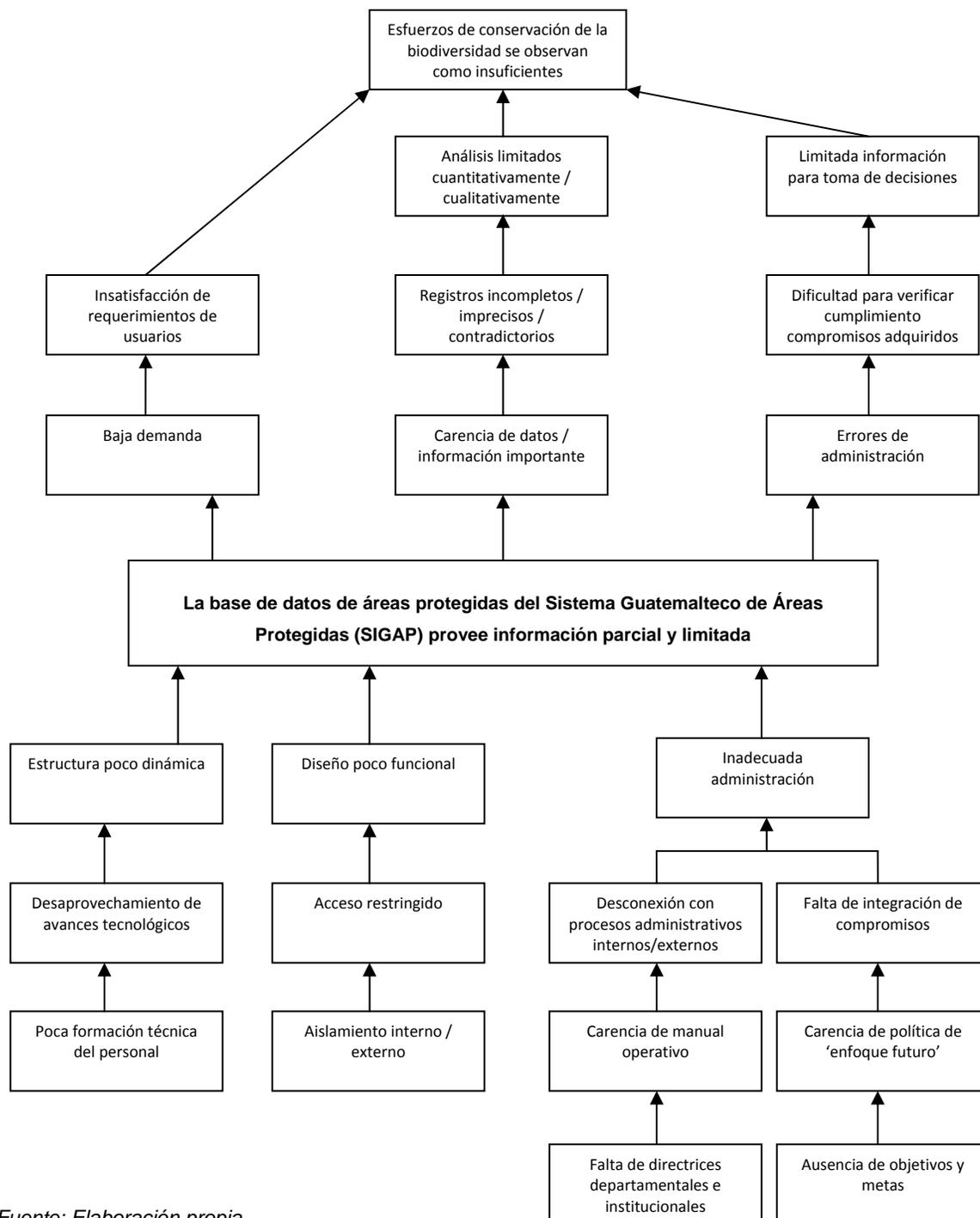
5 PIÉROLA KYLLMANN, H.K. Protected areas network in Central America. Chevening Scholarship Programme, Protected Areas Programme, UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009.

3.2 Problema

Se seleccionó la metodología de árbol de problema para identificar y representar en forma gráfica el problema principal y las alternativas de solución a seguir. El principal problema se evidenció como el hecho que la actual base de datos del SIGAP provee información parcial y limitada, por lo cual no satisface la demanda de los usuarios. Esta situación dificulta conocer toda la información disponible de cada área protegida individual, realizar una evaluación objetivo del SIGAP, evidenciar el grado avance en el cumplimiento de iniciativas nacionales, regionales y/o internacionales al cuales Guatemala está suscrita, entre otros. Por lo que como resultado del proceso de evaluación se tomó la decisión de focalizar los esfuerzos del presente trabajo en mejorar la administración y la estructura de la actual base de datos de áreas protegidas del SIGAP.

3.2.1 Árbol de problemas

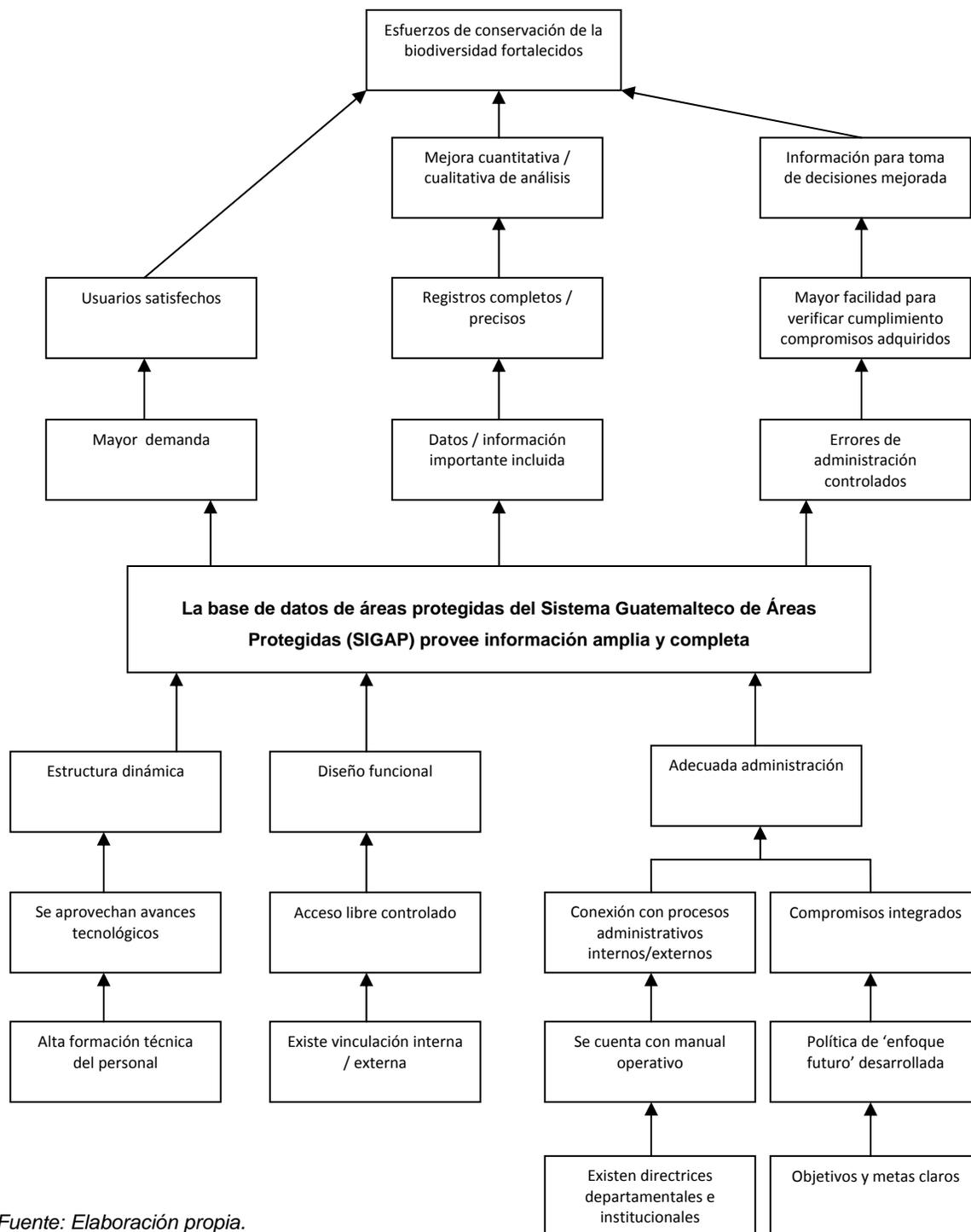
Figura 3.1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Árbol de objetivos

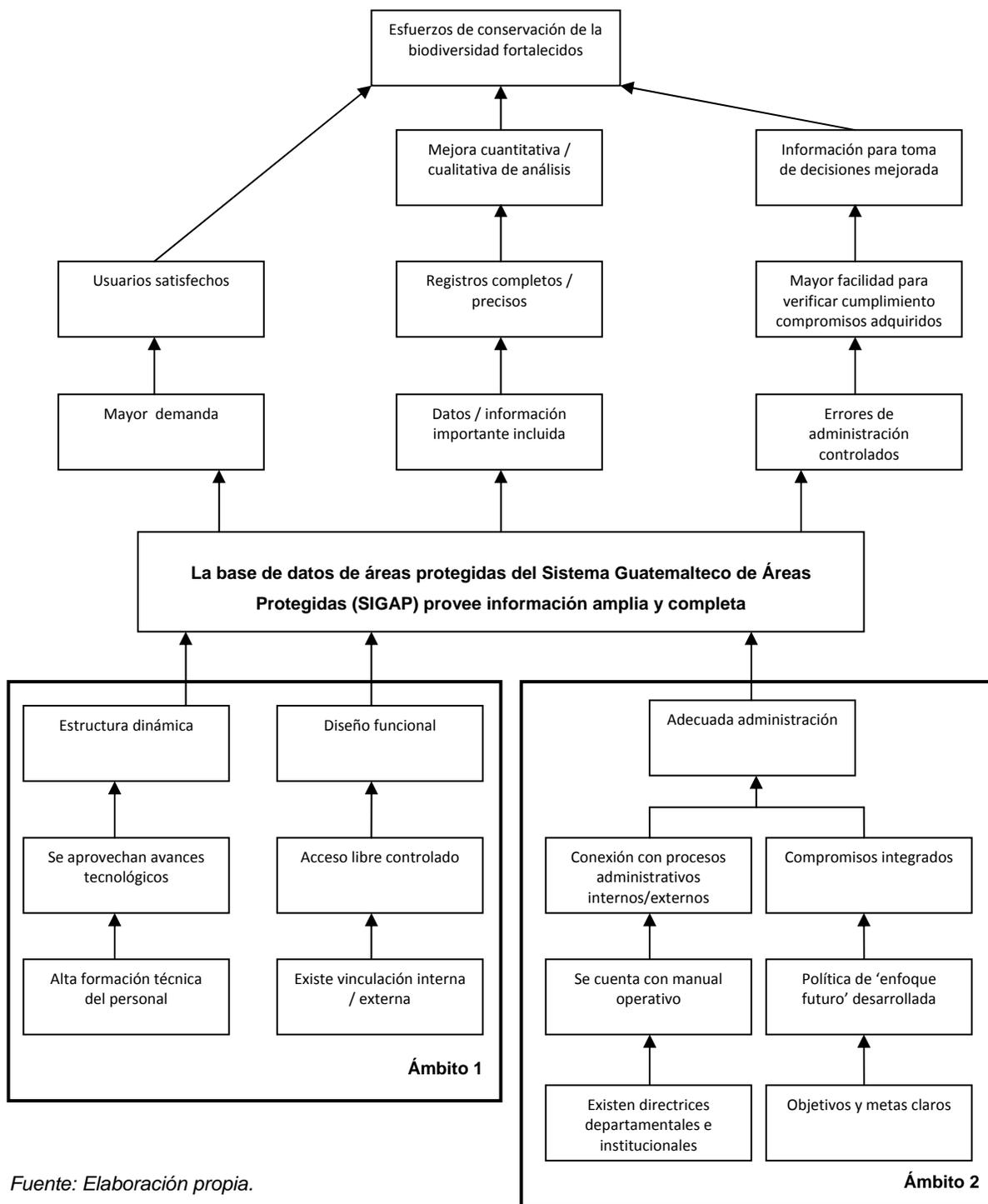
Figura 3.2 Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Árbol de alternativas de solución

Figura 3.3 Árbol de alternativas de solución



3.3 *Análisis de alternativas de solución*

El proceso de análisis de las alternativas de solución se basó en las principales causas y consecuencias del problema a resolver, el hecho que la base de datos de áreas protegidas del SIGAP provee información parcial y limitada. Al revisar las causas se separaron en dos ámbitos, estructura y administración. En el ámbito denominado estructura se incluyó la estructura y el diseño de la base datos, particularmente la funcionalidad y accesibilidad de la información contenida. Además de tomar en cuenta la integración e inclusión de base de datos relacionadas, como: 1) Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), 2) Instituto Nacional de Bosques (INAB), 3) Instituto Nacional de Estadística (INE), 4) Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), 5) Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG), 6) Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), por mencionar algunas. El ámbito denominado administración fue seleccionado con el objetivo de aportar elementos para la creación de un Consejo Consultivo, normativos, protocolos y guías para la adecuada operación del sistema.

3.4 Marco lógico del proyecto

Tabla 3.1. Marco lógico del proyecto

Descripción Objetivos	Indicador	Medio de verificación	Supuestos
Objetivo superior			
Fortalecer los esfuerzos de conservación de la biodiversidad a través de mejoras administrativas y de manejo de las áreas protegidas registradas en Guatemala	Base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) impacta a nivel técnico, económico e institucional en los esfuerzos de conservación de la biodiversidad	Informe de evaluación de impacto técnico, económico e institucional de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP	Existe apoyo político institucional y financiero para fortalecer los esfuerzos de conservación de la biodiversidad a nivel nacional e internacional
Objetivo general			
Implementar una nueva base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)	Base de datos implementada y operando con acceso público para usuarios internos y externos en el mes 12 después de iniciado el proyecto	Acta de aprobación de informe final del estudio de consultoría para rediseño Acta de implementación de la base de datos con acceso público para usuarios internos y externos	Tomadores de decisión de diversos niveles e instituciones incluyen la base de datos como fuente de referencia sobre datos/ información de las áreas protegidas y biodiversidad de Guatemala
Objetivos específicos			
1. Diseñar la estructura conceptual y operacional de la base de datos	1. Resolución de Secretaría Ejecutiva de aprobación del diseño de la estructura conceptual y operacional de la base de datos en el mes 6 después de iniciado el proyecto	1.1. Mapa conceptual 1.2. Mapa operacional	Usuarios, actores claves, socios estratégicos, público en general incluyen la temática de conservación de la biodiversidad y áreas protegidas en su agenda de trabajo
2. Desarrollar protocolos individuales de administración y operación para cada componente de la base de datos	2. Resolución de Secretaría Ejecutiva de aprobación del manual de procedimientos administrativos y operativos en el mes 5 después de iniciado el proyecto	2.1. Protocolo individual por componente 2.2. Material promocional	Existe apoyo institucional y financiero para desarrollar los procesos de implementación y operación de la base de datos
3. Equipar instalaciones donde se ubicará la base de datos y el personal responsable de la administración	3. Actas de licitación y aprobación para compra de equipo en el mes 2 y facturas de compra de equipo en el mes 4 después de iniciado el proyecto	3.1. Notas de instalación y aceptación de equipo 3.2. Fichas individuales de responsabilidad e inventario de equipo	
4. Capacitar personal responsable de la administración y usuarios internos de la base de datos	4. Acta de constancia de seis (6) capacitaciones impartidas en el mes 6 después de iniciado el proyecto	4.1. Lista de asistencia personal administrativo y usuarios internos 4.2. Material de apoyo de capacitación	
5. Implementar base de datos con acceso público para usuarios internos y externos	5. Acta de implementación de la base de datos con acceso público para usuarios internos y externos en el mes 11 después de iniciado el proyecto	5.1. Base de datos completa y accesible para usuarios internos y externos 5.2. Informe de desempeño operacional	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.1. Marco lógico del proyecto (continuación)

Descripción Actividades	Indicador	Medio de verificación	Supuestos
1.1. Definir los lineamientos de trabajo por componente de la base de datos 1.2. Desarrollar el diseño conceptual y operativo de la base de datos	1.1. Acta de aprobación del Plan de acción para diseño y desarrollo de la estructura administrativa y operativa de la base de datos en el mes 1 después de iniciado el proyecto	1.1. Plan de acción 1.2. Mapa mental 1.3. Mapa conceptual 1.4. Compendio de líneas estratégicas	Usuarios, actores claves, socios estratégicos, público aportan datos e información relevante y demuestran voluntad de cooperación
2.1. Elaborar protocolos 2.2. Colectar, procesar datos e información 2.3. Desarrollar campaña de socialización 2.4. Ejecutar campaña de socialización	2.1. Actas de aprobación de protocolos administrativos y operativos en el mes 5 después de iniciado el proyecto 2.2. Acta de aprobación de Estrategia de socialización en el mes 5 después de iniciado el proyecto 2.3. Acta de licitación y aprobación para elaboración de material promocional en el mes 5 después de iniciado el proyecto	2.1. Manual de operaciones integrado 2.2. Protocolos individuales por componente 2.3. Conjunto de fichas de colecta de información por componente 2.4. Reporte de información colectada y procesada en los meses 4, 6 y 8 después de iniciado el proyecto 2.4. Estrategia de socialización 2.5. Plan de implementación estrategia de socialización 2.6. Material promocional 2.7. Comprobante del material promocional entregado	El diseño permite la adaptación, modificación y actualización según la evolución de los sistemas de información y telecomunicaciones El personal responsable cuenta con recursos para administrar adecuadamente la base de dato La base de datos es integrada a las acciones y estructura operativa del CONAP
3.1. Comprar equipo 3.2. Instalar equipo	3.1. Acta de licitación y aprobación para compra de equipo en el mes 2 después de iniciado el proyecto 3.2. Acta de especificaciones para compra de equipo en el mes 2 después de iniciado el proyecto	3.1. Comprobantes de pago de equipo 3.2. Copia de garantía de equipo 3.3. Fichas de responsabilidad e inventario de equipo 3.4. Reporte de instalación y/o funcionamiento de equipo	
4.1. Capacitar personal	4.1. Acta de aprobación para impartir capacitaciones en el mes 3 después de iniciado el proyecto 4.2. Acta de autorización para participación del personal en capacitaciones en el mes 3 después de iniciado el proyecto	4.1. Material de apoyo de actividades de capacitación 4.2. Listado de asistencia a actividades de capacitación	
5.1. Realizar prueba piloto 5.2. Implementar base de datos 5.3. Evaluar desempeño general 5.4. Elaborar reporte final integrado	5.1. Acta de aprobación del Plan de implementación de la prueba piloto en el mes 8 después de iniciado el proyecto 5.2. Acta de implementación de la base de datos con acceso público para usuarios internos y externos en el mes 8 después de iniciado el proyecto	5.3. Informe de desempeño de la prueba piloto 5.4. Informe de implementación y desempeño de la base de datos con acceso público para usuarios internos y externos	

Fuente: elaboración propia

3.5 Descripción del proyecto

El objetivo superior del proyecto *Rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)* es fortalecer los esfuerzos de conservación de la biodiversidad a través de mejoras administrativas y de manejo de las áreas protegidas registradas en Guatemala. Para alcanzar las metas propuestas se seleccionaron las siguientes actividades principales:

- **Diseñar la estructura conceptual y operacional de la base de datos:** esta tiene como fin definir los lineamientos de trabajo por componente, desarrollar el diseño conceptual y operativo de la nueva base de datos
- **Desarrollar protocolos individuales de administración y operación para cada componente de la base de datos:** esta actividad incluye tareas como elaborar los protocolos de trabajo, coleccionar y procesar los datos recabados, desarrollar y ejecutar la campaña de socialización
- **Equipar instalaciones donde se ubicará la base de datos y el personal responsable de la administración:** actividad diseñada para alcanzar cumplir esta actividad se deben comprar e instalar el equipo requerido para la administración y operación de la nueva base de datos
- **Capacitar personal responsable de la administración y usuarios internos de la base de datos:** la actividad tiene como objetivo formar al personal responsable del buen funcionamiento de la nueva base de datos
- **Implementar base de datos con acceso público para usuarios internos y externos:** actividad contempla realizar una prueba piloto, implementar la nueva base de datos y evaluar su desempeño, así como llevar a cabo una evaluación integral del proyecto

3.6 *Objetivos de esta investigación*

3.6.1 Objetivo general

Evaluar la rentabilidad financiera y los beneficios económicos generados como resultado del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)

3.6.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales grupos de usuarios de la nueva base de datos
- Definir estrategias de socialización para alcanzar a los grupos de usuarios de la nueva base de datos
- Establecer los requerimientos técnicos necesarios para administrar y operar la nueva base de datos
- Delimitar cuál es el marco legal aplicable a la administración y operación de la nueva base de datos
- Proponer la estructura administrativa y operativa de la nueva base de datos
- Evaluar la rentabilidad financiera de la nueva base de datos
- Identificar posibles beneficios económicos generados por la nueva base de datos

3.7 Justificación

El estudio llevado a cabo por Bertzky y Stoll-Kleemann⁶ demostró que la oferta de datos sobre áreas protegidas provenientes de bases de datos de libre acceso a través de internet no satisfacía la demanda global existente. Los registros del área centroamericana no cumplían con los requerimientos de la WDPA, hecho que fue comprobado por Piérola Kyllmann⁷ a través del trabajo de actualización de registros regionales. En el año 2005 Vásquez Casasola⁸ evaluó los registros públicos de áreas protegidas y determinó que estos no cumplían con los requisitos mínimos según la legislación pertinente. En el año 2000 Corrales⁹, responsable del estudio de consultoría para la creación del SII-SIGAP, determinó que el proceso de colecta, almacenamiento y difusión de datos no era apropiado y por tanto no respondía a las necesidades institucionales. Al revisar los objetivos y los fines del CONAP se halló que este tiene dos grandes áreas de acción: 1) áreas protegidas y 2) biodiversidad. Ambas son complementarias entre sí, dado que las áreas protegidas son uno de los más comúnmente mecanismos utilizados para la conservación de la biodiversidad.

Al analizar la información recabada se decidió limitar el ámbito de trabajo de la presente investigación a la base de datos de áreas protegidas. Utilizando la metodología de árbol de problema se concluyó que la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) no satisface la demanda de datos e información. El problema principal se identificó como el hecho que la base de datos provee información parcial y limitada, siendo las principales causas una estructura y diseño poco dinámicas y una administración inadecuada. Las alternativas de solución fueron seleccionadas con el objetivo de corregir las principales causas.

El presente trabajo de investigación se desarrolló con el propósito de evaluar la rentabilidad financiera y la generación de beneficios económicos resultantes de rediseñar la base de áreas protegidas del SIGAP. Además se enfocó en aportar datos para resolver interrogantes relacionadas con los principales grupos de usuarios, estrategias de socialización, legislación, requerimientos técnicos, administrativos y operativos.

6 BERTZKY, M.; STOLL-KLEEMANN S. Multi-level discrepancies with sharing data on protected areas: What we have and what we need for the global village. *Journal of Environmental Management* (90), 8-24. Enero, 2008.

7 PIÉROLA KYLLMANN, H.K. Protected areas network in Central America. Chevening Scholarship Programme, Protected Areas Programme, UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009.

8 VÁSQUEZ CASASOLA, L. de M. La necesidad de crear un registro público de áreas protegidas. Guatemala, 2005. Tesis de Licenciatura Abogado y Notario. USAC. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

9 CORRALES, L. Marco conceptual y requerimientos de información. Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP). Informe de consultoría. CONAP, Apoyo Técnico y Financiero CATIE-CONAP. Guatemala, 2000.

4 Marco teórico conceptual

El *Marco teórico conceptual* fue diseñado para proveer al lector de elementos que le permitan comprender los principales componentes de la temática de estudio, biodiversidad, áreas protegidas, bases de datos, economía ambiental, además de permitirle resolver otras interrogantes relacionadas que pudieran surgir.

4.1 Biodiversidad

La biodiversidad – en su máxima expresión- no puede ser explicada a través de un simple y único camino. La biodiversidad es un elemento complejo con características propias y múltiples funciones. Algunas de las funciones más importantes son:¹⁰

- **Producción:** leña, agua fresca, fibras, alimento, desarrollo rural, formación de suelo, producción primaria
- **Regulación:** ciclo de nutrientes, regulación climática, de inundaciones y/o erosión, control de enfermedades, investigación, monitoreo
- **Recreación:** estético, recreativo, salud
- **Valor intrínseco:** espiritual, educativo, costumbrista

4.1.1 Definición de biodiversidad

La definición más aceptada de biodiversidad o diversidad biológica, como también se le conoce, es la presentada por la Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). La definición fue establecida durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, Brasil en 1992. La definición se halla en el Artículo 2 del reglamento del CDB:¹¹

10 MEA. Ecosystems and Human Well-Being: A Synthesis. Island Press. Estados Unidos de América, 2005.

11 BIP 2010. About BIP 2010. Disponible en <http://www.twentyten.net/About/tabid/57/Default.aspx> (Consultado en julio 2009)

*'Diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.'*¹²

4.1.2 Niveles de biodiversidad

La biodiversidad se conceptualizó como un elemento que abarca todos los grupos de organismos vivientes y el ambiente circundante de los mismos, por lo que la ciencia de la conservación estableció la existencia de tres niveles de biodiversidad: 1) genético, 2) especie y 3) ecosistema (se listan en orden de complejidad ascendente). Es por tanto que la diversidad biológica se concibe como el producto de la interacción de los tres niveles (genético + especie + ecosistema); cada uno juega un rol particular dentro del sistema.^{13,14}

4.1.3 Ciencia de la conservación

La *ciencia de la conservación* originalmente se conoció como *conservación biológica*. La ciencia de la conservación tiene varias definiciones, mas para el presente trabajo se seleccionó la siguiente: *'... el estudio científico de la naturaleza y el estatus de la biodiversidad del planeta Tierra con el propósito de proteger las especies, sus hábitats, y los ecosistemas de una excesiva tasa de extinción. Es un tema interdisciplinario que abarca ciencias, economía y la práctica administrativa de los recursos naturales.'*^{15,16}

La ciencia de la conservación tiene como objetivo principal preservar todas las entidades de vida, ecosistemas, elementos bióticos y abióticos, por considerarse que estos tienen la vital función de ser las bases ecológicas y económicas del quehacer humano. Sobre la base de esta premisa se determinaron diferentes mecanismos o enfoques de protección y preservación de la biodiversidad, siendo los más comunes: 1) protección de especies y 2) protección de áreas naturales (áreas protegidas). Ambos mecanismos, en distinto grado, han probado ser funcionales por el hecho de cubrir los tres niveles de biodiversidad: 1) genético, 2) especies y 3) ecosistemas. La protección de

12 CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-es.pdf> (Consultado en julio 2009)

13 TROMP. Statistics Netherlands. ESCAP environment statistics course. (CHAPTER 6) Chapter Biodiversity, Land Degradation, and GIS (draft). Netherlands, 2000. Disponible en <http://www.unescap.org/stat/envstat/stwes-05.pdf> (Consultado en julio 2009)

14 CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-es.pdf> (Consultado en julio 2009)

15 SOULÉ, M.E.; WILCOX, B.A. Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Sinauer Associates. Estados Unidos de América, 1980.

16 SOULÉ, M.E. Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Associates. Estados Unidos de América, 1986.

áreas naturales contribuye a la preservación de los ecosistemas, lo que permite salvaguardar las especies existentes en estos. La protección de las especies ayuda a mantener la variabilidad genética y mejorar las poblaciones naturales, lo que les permite ganar mayor viabilidad para adaptarse y sobrevivir a las modificaciones ambientales y ecosistémicas que pudieran presentarse. Al comparar resultados logrados por ambos enfoques se halló que la protección de áreas naturales es más incluyente, por el efecto sombrilla, por lo que se le considera un mejor mecanismo de conservación.^{17,18}

4.2 Áreas protegidas

La definición de área protegida más aceptada y manejada en la actualidad es la descrita por la *Internacional Union for Conservation of Nature (IUCN)* en *Las Directrices para la Aplicación de las Estrategias de Gestión de Áreas Protegidas*, 2008. La definición, modificada de la versión del año 1994, es: *'Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados'*.¹⁹

Las áreas protegidas son instrumentos diseñados para la protección de especies y ecosistemas amenazados. Estas además son consideradas como las unidades fundamentales de las estrategias de conservación de biodiversidad, que forman parte de iniciativas nacionales e internacionales. Los sistemas de áreas protegidas regularmente cuentan con diversos medios legales y/o administrativos que fortalecen su creación y funcionamiento, tanto a nivel local como internacional.

Una de las características más distintivas de las áreas protegidas es el hecho que no son unidades uniformes ni constantes. Un elemento clave es que los objetivos y metas de conservación, para los cuales fueron creados estos sitios, son altamente variables. Esta situación se debe principalmente a la influencia que la situación social, económica y política tiene sobre las políticas y estrategias de desarrollo, creación, declaración y administración de áreas protegidas.²⁰

17 WCMC. Global biodiversity: Status of the earth's living resources. Inglaterra, 1992.

18 TROMP. Statistics Netherlands. ESCAP environment statistics course. (CHAPTER 6) Chapter Biodiversity, Land Degradation, and GIS (draft). Netherlands, 2000. Disponible en <http://www.unescap.org/stat/envstat/stwes-05.pdf> (Consultado en julio 2009)

19 DUDLEY, N. (Editor) Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Suiza, 2008.

20 DUDLEY, N. Ibid.

4.2.1 Importancia de las áreas protegidas

El principal objetivo de las áreas protegidas es conservar porciones representativas de ecosistemas con características únicas. Es por tanto que los sitios son regularmente declarados para la conservación *in-situ* de la biodiversidad del área en cuestión. El *Programme of Work on Protected Areas* (PoWPA) del CDB y la IUCN promueve la creación de sistemas de áreas protegidas como una parte integral de los planes nacionales y/o regionales de conservación de la diversidad biológica.^{21,22}

De acuerdo con los parámetros de la *World Commission on Protected Areas* (WCPA) de la IUCN un sistema de áreas protegidas puede considerarse idóneo si cuenta con las siguientes características:²³

- **Representatividad, amplitud y balance:** busca la inclusión de muestras representativas de todos los tipos de ecosistemas y ambientes
- **Adecuación:** integración de todas las unidades con su correspondiente sistema de manejo para apoyar la viabilidad de los ecosistemas y ambientes protegidos
- **Coherencia y complementariedad:** de todas las ‘piezas del rompecabezas’ enfocados al cumplimiento de las metas de conservación
- **Consistencia:** todas las actividades llevadas a cabo en el sitio deben mantener una relación con los objetivos para los cuales fue creada el área en apoyo al sistema nacional
- **Efectividad, eficiencia y equidad de costos:** para todos los interesados e involucrados en el proceso de manejo y búsqueda del cumplimiento de las metas

4.2.2 Sistema internacional de categorías de manejo

En 1972 se solicitó a la IUCN ‘... definir los diferentes propósitos para los cuales las áreas protegidas son seleccionadas; y desarrollar un sistema aplicable de estándares y nomenclatura para estas áreas...’²⁴. Esta petición sirvió como marco de referencia para la creación del sistema

21 DUDLEY, N. (Editor) Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Suiza, 2008.

22 CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-es.pdf> (Consultado en julio 2009)

23 DUDLEY, N. Ibid.

24 Traducción libre. DUDLEY, N. Ibid.

clasificación de categorías para el manejo de áreas protegidas titulado *Las Directrices para la Aplicación de las Estrategias de Gestión de Áreas Protegidas*.²⁵

En la versión del año 1994 de *Las Directrices para la Aplicación de las Estrategias de Gestión de Áreas Protegidas* el entonces Director de la *Commission on National Parks and Protected Areas* (CNPPA) –actualmente conocido como la WCPA- P.H.C. (Bing) Lucas escribió: ‘... Estas directrices tienen la intención de proveer un lenguaje común por las cuales administradores, planificadores, investigadores, políticos y grupos de habitantes en todos los países puedan intercambiar información y puntos de vista...’²⁶. Adicionalmente Phillips menciona que las directrices también estaban enfocadas en: ‘... reducir la confusión alrededor del uso de varios términos diferentes para describir áreas protegidas; proveer estándares internacionales para comparaciones y evaluaciones globales y regionales entre los países, utilizando un marco de trabajo común para la colecta, manejo y disseminación de datos sobre áreas protegidas; además mejorar en forma general la comunicación y entendimiento entre todos aquellos involucrados en conservación...’²⁷

El objetivo por el cual este sistema de clasificación fue creado era proveer de un lenguaje común a los involucrados en la temática y de esta manera facilitar entre ellos la comunicación sobre el tema. Estas categorías actualmente son reconocidas a nivel mundial como un sistema estandarizado para la clasificación de áreas protegidas, el cual desde el año 2004 cuenta con el aval del CDB como un sistema de referencia internacional.^{28,29}

4.2.3 Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)

El CONAP es la institución gubernamental designada como rector y administrador del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).³⁰ Los objetivos y fines del CONAP son:

25 DUDLEY, N. (Editor) *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Suiza, 2008.

26 Traducción libre. IUCN. *Guidelines for Protected Area Management Categories*. CNPPA with the assistance of WCMC. Suiza e Inglaterra, 1994.

27 Traducción libre. DUDLEY, N. *Ibid.*

28 IUCN. *Ibid.*

29 DUDLEY, N. *Ibid.*

30 GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. *Ley de Áreas Protegidas*. Decreto 4-89. Guatemala, 1989.

Artículo 5 Objetivos generales

- Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos
- Lograr la conservación de la diversidad biológica del país
- Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional
- Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación
- Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional con carácter de utilidad pública e interés social

Artículo 62 Fines del CONAP

- Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala
- Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP
- Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala
- Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores
- Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala
- Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza, nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa

El SIGAP está integrado por todas las áreas protegidas de Guatemala, que han sido reconocidas y registradas ante el CONAP. Los sitios que forman parte del sistema son administrados individual o

conjuntamente por: 1) instituciones gubernamentales, 2) organizaciones no gubernamentales, 3) grupos organizados, 4) personas individuales, 5) empresas o 6) municipalidades.³¹

El origen del SIGAP está descrito en el artículo 2 de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto legislativo 4-89 y sus Reformas). El administrador es el CONAP, el cual se halla bajo la supervisión del Consejo. Los miembros del Consejo son representantes de:³²

- Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM)
- Centro de Estudios Conservacionista (CECON), representante de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)
- Instituto Nacional de Antropología e Historia (IDAEH)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), institución quien preside el Consejo
- Representante de las Organizaciones no gubernamentales, involucradas con recursos naturales y medio ambiente registradas en CONAP

La categoría de manejo asignada y bajo la cual son registradas las áreas protegidas se basa en la clasificación descrita en el artículo 8 del Decreto 759-90 (Ver tabla 4.1)³³

31 CONAP. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Departamento Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, 2009.

32 CONAP. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Departamento Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, 2009.

33 GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89 Guatemala. 1989.

Tabla 4.1. Categoría de manejo

Categoría internacional de manejo	Categoría nacional de manejo	Objetivo de manejo
Tipo I	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parque nacional ○ Reserva biológica 	Protección, conservación y mantenimiento de procesos naturales y la diversidad biológica en un estado inalterado, de tal manera que el área esté disponible para estudios e investigación científica, monitoreo del medio ambiente, educación y turismo ecológico limitado. El área debe perpetuar un estado natural, muestras representativas de regiones fisiográficas, comunidades bióticas y recursos genéticos
Tipo II	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biotopo protegido ○ Monumento natural ○ Monumento cultural ○ Parque histórico 	Los objetivos de manejo son la protección y conservación de los valores naturales y culturales y dentro de los límites congruentes con lo anterior, proveer de oportunidades de recreo, educación ambiental e investigación científica, turismo controlado y recreación limitada y rústica
Tipo III	<ul style="list-style-type: none"> ○ Área de uso múltiple ○ Manantial ○ Reserva forestal ○ Refugio de vida silvestre 	Proveer una producción sostenida de agua, madera, flora y fauna silvestre (incluyendo peces), pastos productos marinos. La conservación de la naturaleza podría estar orientada primariamente al soporte de las actividades económicas (aunque podrían designarse zona específicas de centro de de las áreas para lograr objetivos de conservación más estricta) o bien la conservación podría ser un objetivo primario en si mismo, dando siempre importancia a los objetivos económicos y sociales. Se dará importancia a la educación ambiental y forestal, así como a la recreación orientada a la naturaleza.
Tipo IV	<ul style="list-style-type: none"> ○ Área recreativa natural ○ Parque regional ○ Rutas y vías escénicas 	Los objetivos generales de manejo son la recreación al aire libre y educación, mantenimiento de una porción o de la totalidad del camino, sendero, canal o río y de su panorama en un estado natural o seminatural, calidad de paisaje y prevención de la degradación de recursos naturales.
Tipo V	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reserva natural privada 	Asegurar las condiciones naturales requeridas para proteger especies de significancia, grupos de especies; comunidades bióticas o rasgos físicos del ambiente y rasgos naturales en terrenos de propiedad privada.
Tipo VI	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reserva de la biósfera 	Los principales objetivos de manejo de estas áreas serán el dar oportunidad a diferentes modalidades de utilización de la tierra y demás recursos naturales tanto el uso y aprovechamiento sostenible de recursos naturales del área con énfasis en las actividades tradicionales y actividades humanas estables, así como la conservación de núcleos de conservación más estricta. Proveen oportunidades para la investigación ecológica, particularmente estudios básicos, ya sea en ambientes naturales o alterados. Son sitios importantes para el monitoreo ambiental, proveen facilidades para la educación ambiental y capacitación, así como para el turismo, recreación controlados y orientados hacia la naturaleza.

Fuente: elaboración propia con información de GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89. Guatemala, 1989.

Para el mes de julio del 2010 la base de datos de áreas protegidas del SIGAP contaba con 284 registros. El área cubierta por el total de sitios equivalía a 4,354,326.07 Ha, lo cual representaba el 39.99% del territorio nacional. Estos datos incluyen 74 áreas 'anidadas'³⁴, por lo que al excluir estas el dato oficial de área cubierta era igual a 3,483,281.15 Ha y 31,99%.

En las tablas 4.2 a 4.7 se presentan los resultados estadísticos de algunos de los atributos descriptivos reportados en los registros individuales de las áreas protegidas del SIGAP.

Tabla 4.2. Categoría de manejo

Categoría nacional de manejo	Número de registros	Porcentaje del total (%)
Área de Uso Múltiple	4	1
Biotopo Protegido	6	2
Monumento Cultural	6	2
Monumento Natural	1	0
Parque Nacional	21	7
Parque Recreativo Natural Municipal	1	<1
Parque Regional Municipal	27	10
Parque Regional Municipal	17	6
Refugio de Vida Silvestre	6	2
Reserva Biológica	1	0
Reserva de Biosfera	5	2
Reserva Forestal Municipal	2	1
Reserva Natural Privada	149	52
Reserva Protectora de Manantiales	2	1
Zona de Veda Definitiva	36	13

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

³⁴ Nota del autor. El término anidada proviene del vocablo en inglés 'nested' y se utiliza para identificar un área que se halla inmersa dentro de otra área, por lo que sus superficies se sobreponen.

Como puede apreciarse en la tabla 4.2 el mayor porcentaje de áreas protegidas de Guatemala corresponde a la categoría de manejo Tipo V, Reserva natural privada. Estas áreas se caracterizan por ser administradas por personas individuales o empresas, quienes tienen interés en proteger la biodiversidad y/o aprovechar los recursos naturales en forma sustentable.

Tabla 4.3. Regiones CONAP

Dirección regional	Número de registros	Porcentaje del total (%)
Altiplano Central	33	12
Altiplano Occidental	32	11
Central	9	3
Costa Sur	21	7
Nororiente	36	13
Oriente	29	10
Petén	66	23
Suroriente	21	7
Verapaces	36	13
Múltiple*	1	<1

* *Múltiple: bajo supervisión de 2 ó más direcciones regionales*

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

La dirección regional de Petén, la más grande, tiene bajo su responsabilidad la supervisión el 23% (66 áreas protegidas) del SIGAP. En contraste la dirección regional Central tiene bajo su cargo sólo el 3% (9 áreas protegidas), a pesar de la sede responsable de coordinar, guiar y dirigir las acciones de las demás direcciones regionales. Un hecho que llama la atención es que bajo la categoría administrativa denominada múltiple sólo se halla un área protegida, a pesar que se tiene conocimiento sobre la existencia de varios sitios cuya extensión cubre 2 ó más departamentos de la república.

Tabla 4.4. Categoría de manejo

Categoría internacional de manejo	Número de registros	Porcentaje del total (%)
Sin categoría	36	13
Tipo I	22	8
Tipo II	13	5
Tipo III	14	5
Tipo IV	45	16
Tipo V	149	52
Tipo VI	5	2

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

Al analizar la distribución de las áreas protegidas en base a la categoría internacional de manejo, la cual se basa en el sistema propuesto por IUCN, se observa que el 52% corresponde al Tipo V. En esta categoría se hallan exclusivamente las áreas registradas como Reserva natural privada. Estos resultados son reforzados por los hallazgos de la tabla 4.2. Existe un 13% de registros reportados en la casilla sin categoría, esto corresponde a los sitios clasificados como Zonas de veda, categoría que en la actualidad no se halla incluida en alguna de las categorías internacionales vigentes. Se considera que la principal razón es el hecho que esta categoría no cuenta con un reconocimiento legal, pues no forma parte de las descritas en el artículo 8 del Decreto 759-90, Reglamento de Áreas Protegidas.

Tabla 4.5. Década de declaración

Década	Número de registros	Porcentaje del total (%)
1950's	48	17
1960's	2	1
1970's	5	2
1980's	6	2
1990's	43	15
2000's	182	64

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

Las 2/3 partes de los registros de áreas protegidas corresponden a la década del 2000 – 2010 (182 registros). Esta situación permite considerar que las áreas protegidas han ganado reconocimiento e importancia como mecanismos para la conservación de la biodiversidad en la última década. Además es en esta década cuando se observa un auge e incremento en la participación de diferentes grupos –conservacionistas, académicos, gobernantes, empresarios, público en general– en actividades ambientalistas.

Tabla 4.6. Distribución departamental

Departamento	Número de registros individuales	Porcentaje del total (%)
Alta Verapaz	20	7
Baja Verapaz	16	6
Chimaltenango	11	4
Chiquimula	2	1
El Progreso	14	5
Escuintla	4	1
Guatemala	8	3
Huehuetenango	1	<1
Izabal	36	13
Jalapa	4	1
Jutiapa	10	4
Petén	66	23
Quetzaltenango	14	5
Quiché	5	2
Retalhuleu	5	2
Sacatepéquez	13	5
San Marcos	11	4
Santa Rosa	11	4
Sololá	6	2
Suchitepéquez	10	4
Totonicapán	3	1
Zacapa	8	3
Múltiple*	6	2

*Múltiple: reportado para 2 ó más departamentos

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

El 23% (66 áreas protegidas) de las áreas del SIGAP se ubican en Petén, uno de los departamentos con la mayor diversidad biológica y ecosistémica del país. A diferencia el departamento con la menor representación de ecosistemas y/o especies bajo protección es Huehuetenango, con 1 área protegida (Parque Regional Todos Santos Cuchumatanes). En la categoría múltiple, áreas que abarcan geográficamente 2 ó más departamentos, se registran 6 sitios (2%).

Tabla 4.7. Administrador del área protegida

Administrador	Número de registros individuales	Porcentaje del total (%)
Coadministración	21	7
CONAP	56	20
Empresa	31	11
Municipalidad	39	14
Organización no gubernamental	25	9
Persona individual	112	39

Fuente: elaboración propia con información de CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

Según los datos de la tabla 4.7, 39% de las áreas protegidas (112 registros) son administradas por personas individuales; el 20% de las áreas protegidas (56 registros) se hallan administradas por CONAP y 21 sitios (7% registros) tienen una administración compartida entre CONAP y una organización no gubernamental (ONG) u organización gubernamental. El 11% de los sitios (31 registros) son manejados por empresas y el 9% de las áreas protegidas (25 registros) están a cargo de una ONG.

4.3 Bases de datos

Una base de datos es en principio: 1) un conjunto de datos e información relacionado y agrupado, 2) una colección de datos utilizados por un sistema o 3) una colección de información organizada. Para la ciencia informática o sistemas de información una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos asociados almacenados en un programa que permite su manipulación según requerimientos previamente definidos.

Es importante notar que las características de una base de datos se generan a partir de las necesidades del usuario, por lo que para generarla el diseño lógico debe mostrar cuál es la secuencia a seguir por la información ingresada y recuperada, su conexión con los dispositivos de almacenamiento y la presentación de los mismos, según los requerimientos del usuario. Esto puede llevarse a cabo utilizando por ejemplo: 1) un mapa conceptual, 2) un mapa mental o 3) un Documento de Especificaciones y Requerimientos Aplicados a Software (DERCAS). Se sugiere que el diseño incluya: 1) Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD), 2) Sistema de administración de la información, 3) Tecnología de administración, 4) Plan de mantenimiento administrativo, operativo y técnico.^{35,36,37}

4.3.1 Tipos de base de datos

Los tipos de las bases de datos se clasificación de diversas maneras, a continuación se presentan los tres más conocidos.^{38,39,40}

1. Según el software de funcionamiento:
 - o **MySQL:** es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.
 - o **PostgreSQL y Oracle:** Son sistemas de base de datos poderosos. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.

35 CAMPBELL, M. Base IV Guía de Autoenseñanza. Editorial McGraw Hill – Interamericana. España, 1990.

36 HAWRYSKIEWYCZ, I.T. Análisis y diseño de base de datos. Editorial Megabyte. Noriega Editores. México, 1994.

37 LAUDON, K.C. Administración de los sistemas de información. 3ra. Edición. México, 1996.

38 CAMPBELL, M. Ibid.

39 LAUDON, K.C. Ibid.

40 HAWRYSKIEWYCZ, I.T. Ibid.

- **Access:** Es una base de datos desarrollada por Microsoft. Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa Access, el cual crea un archivo con la extensión .mdb.
- **Microsoft SQL Server:** es una base de datos más potente que Access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de informaciones.

2. Según la relación:

- **Relaciones de uno a uno:** una instancia de la entidad A se relaciona con una y solamente una de la entidad B.
- **Relaciones de uno a muchos:** cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B.
- **Relaciones de muchos a muchos:** cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B.
- Según la variabilidad de datos almacenados:
- **Bases de datos estáticas:** Éstas son bases de datos de sólo lectura
- **Bases de datos dinámicas:** Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo

3. Según el contenido:

- **Bases de datos bibliográficas:** Solo contienen un representante de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, otros.
- **Bases de datos de texto completo:** Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.
- **Directorios:** Listado ordenado y secuencial, como las guías telefónicas en formato electrónico.
- **Bases de datos o "bibliotecas" de información química o biológica:** Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de la química, ciencias de la vida o médicas.

4.3.2 Modelos de base de datos

El modelo de una base de datos es básicamente la ‘descripción’ de los componentes con los que cuenta: 1) contenedor de datos, 2) estructura o diseño, 3) métodos de almacenaje y 4) sistema de recuperación de información. Los modelos no son piezas físicas, son elementos abstractos que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos. Los más frecuentemente utilizados son:^{41,42,43}

- **Bases de datos jerárquicas:** Éstas son bases de datos que almacenan información en una estructura jerárquica.
- **Base de datos de red:** Éste es un modelo con leves modificaciones del jerárquico; permite que un mismo nodo o bifurcación tenga varios orígenes.
- **Bases de datos transaccionales:** Son bases de datos cuyo único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades.
- **Bases de datos relacionales:** La base de este sistema es el uso de relaciones entre los componentes que se componen de registros y campos.
- **Bases de datos multidimensionales:** Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, es una base de datos relacional diseñada bajo un concepto muy específico y definido.
- **Bases de datos orientadas a objetos:** Este modelo trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento). En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos.
- **Bases de datos documentales:** Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes, por ejemplo los tesauros.
- **Bases de datos deductivas:** Un sistema de base de datos que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos.

41 CAMPBELL, M. Base IV Guía de Autoenseñanza. Editorial McGraw Hill – Interamericana. España, 1990.

42 HAWRYSKIEWYCZ, I.T. Análisis y diseño de base de datos. Editorial Megabyte, Noriega Editores. México, 1994.

43 LAUDON, K.C. Administración de los sistemas de información. 3ra. Edición. México, 1996.

4.4 Información socio-económica y biogeográfica de Guatemala

Guatemala es considerado un país multilingüe, multicultural y multiétnico, que además cuenta con una gran riqueza y variedad geológica, biológica y paisajística que le provee un alto valor agregado a la diversidad existente. La historia del país está parcialmente reflejada en la actualidad dado que los grupos dominantes son de origen maya o descendientes de este.

En la tabla 4.8 se presentan datos descriptivos que permiten conocer algunas de las principales características geopolíticas de la República de Guatemala.

Tabla 4.8. Información general

Área total	108,889 km ²
Área terrestre	107,159 km ²
Cuerpos de agua	1,730 km ²
Total fronteras	2,087 km
Frontera terrestre	1,687 km
Frontera costa marina	400 km
División administrativa	22 departamentos
Clima	Tropical, cálido, húmedo en la planicies, más frío en las tierras altas
Terreno	Mayormente montañoso, con una estrecha planicie de costa
Elevación del punto más bajo	Océano Pacífico, 0 msnm
Elevación del punto más alto	Volcán Tajumulco, 4,211 msnm

km²= kilómetro cuadrado; km= kilómetro; msnm= metros sobre el nivel de mar

Fuente: elaboración propia con información de CIA. The World Factbook. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html> (Consultado en julio 2009)

4.4.1 Contexto social

La población guatemalteca se caracteriza por estar compuesta principalmente de una mezcla de descendientes de la civilización Maya u otras etnias indígenas y ladinos (hijos de indígenas y conquistadores). Esta peculiar combinación ha dado como resultado una cultura altamente heterogénea en un país multiétnico, pluricultural y multilingüe.

Tabla 4.9. Población

Población	Población	13,2 76,517 habitantes
	Tasa de crecimiento anual	2.066%
	Tasa migratoria⁴⁴	-2.21
	Grupos étnicos	Mestizo/ Ladino, Europeo, K'iche, Kaqchikel, Mam, Q'eqchi, Maya, Otro
Urbanización	Población urbana	49%
	Población rural	51%
	Tasa de urbanización	3.4%

Fuente: elaboración propia con información de CIA. The World Factbook. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html> (Consultado en julio 2009)

Guatemala, al igual que la mayoría de los países en vías de desarrollo cuenta con un alto porcentaje de población concentrada en las áreas urbanas. La población urbana se incrementa cada vez más debido a la presión existente sobre los recursos naturales, lo que conlleva a una disminución de los mismos y fuerza a los pobladores a la emigración rural. En la tabla 4.10 se presenta el crecimiento poblacional total estimado y proyectado por quinquenio para el periodo 2000-2045 y en la 4.11 se observa el crecimiento proyectado de urbanización para el periodo 2000-2045.

⁴⁴ Número de migrantes / 1,000 habitantes

Tabla 4.10 Crecimiento poblacional total estimado y proyectado por quinquenio

Quinquenio	Año (miles de habitantes)									
	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040	2040-2045	2045-2050
Crecimiento anual	296	333	364	376	382	370	350	325	295	262

Fuente: elaboración propia con información de CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm (Consultado en noviembre del 2010)

Tabla 4.11 Crecimiento anual proyectado para las áreas urbana y rural

Área	Año (miles de habitantes)									
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Urbana	303	374	415	422	408	374	336	298	261	224
Rural	-8	-42	-52	-46	-26	-6	12	25	33	36

Fuente: elaboración propia con información de CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm (Consultado en noviembre del 2010)

4.4.2 Contexto económico

Los *Millennium Development Indicators* (MDI) ⁴⁵ son utilizados para medir el progreso de los *Millennium Development Goals* (MDG) ^{46,47}, una iniciativa de la ONU. Con el fin de facilitar el análisis de los resultados, los países han sido agrupados en áreas geográficas y clasificados según sus ingresos anuales (valores basados en el Producto Interno Bruto (PIB)). Esta división sigue los lineamientos de la Unidad de Estadísticas de las Naciones Unidas y el Banco Mundial. Guatemala está clasificada como parte del área geográfica Centro América y en el grupo de países con un nivel de ingresos medio bajo. El grupo ingresos medio bajo se caracteriza por tener un PIB equivalente a más de US\$760⁴⁸ pero menores a US\$9,360, sobre la base de datos del año 1998. Los habitantes tienen mayor acceso a bienes y servicios en comparación con los países del grupo bajo, pero aún así la mayoría de los pobladores no satisface sus necesidades básicas.⁴⁹

La economía tradicionalmente predominante sigue siendo la agrícola. Este rubro es responsable de la generación del 10% del producto interno bruto y 40% de las exportaciones, utilizando 50% de la fuerza laboral activa.⁵⁰ Los datos presentados en la tabla 4.12 refuerzan los datos que la economía está basada en la producción agrícola.

Tabla 4.12. Uso de la tierra (miles de hectáreas)

Superficie	Año (miles de hectáreas)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agrícola	4,567.0	4,597.0	4,627.0	4,652.0	4,652.0	4,652.0
Arable	1,395.0	1,405.0	1,425.0	1,440.0	1,440.0	1,440.0
Destinada a cultivo permanente	570.0	590.0	600.0	610.0	610.0	610.0
Destinada a praderas y pastos permanentes	2,602.0	2,602.0	2,602.0	2,602.0	2,602.0	2,602.0

Fuente: elaboración propia con información de CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=96&idioma=> (Consultados en noviembre del 2010)

45 UN. Country level data of the Millennium Development Goals Indicators. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx> (Consultado en julio 2009)

46 ----- About MDGs. Disponible en <http://www.unmillenniumproject.org/goals/index.htm> (Consultado en julio 2009)

47 ----- Millennium Development Goals (MDG), Target 7. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Data/2009%20Stat%20Annex.pdf>. (Consultado marzo 2010)

48 US\$ Dólar de los Estados Unidos de América

49 ----- UN Statistics Division Geographical region and composition. Disponible en <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#americas> (Consultado en julio 2009)

50 CIA. The World Factbook. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html> (Consultado en julio 2009)

La pesca ha sido uno de los comercios más afectados por la presión ejercida sobre los recursos naturales y el cambio climático. Guatemala a pesar de no ser un país con una alta dependencia del recurso pesca, ha incrementado casi 10 veces la captura entre 2001–2005, según se observa en la tabla 4.13.

Tabla 4.13. Captura de pesca marina (peces, crustáceos, moluscos, otros) (toneladas)

Año	2001	2002	2003	2004	2005
Toneladas	669.0	2 188.0	3 043.0	1 783.0	1 694.0

Fuente: elaboración propia con información de CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://whhttp://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=94&idioma=> (Consultado noviembre del 2010)

La producción de dióxido de carbono es utilizada como indicador del consumo de carburantes, los datos para el total y por habitante correspondientes al periodo 1990-2007 se presentan en la tabla 4.14. Como puede observarse el valor anual total se ha incrementado en aproximadamente 25% entre 1990 y 2007, mas el valor correspondiente a la emisión por habitante se ha mantenido estable. Es recomendable continuar con las mediciones de este parámetro, pues es uno de los principales causantes del efecto invernadero y cambio climático a nivel mundial.

Tabla 4.14. Emisiones de dióxido de carbón (CO₂) (millones de toneladas de CO₂)

Emisión	Año							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	9,916.0	10,627.0	11,173.0	10,671.0	11,287.0	12,160.0	12,295.0	12,930.0
Por habitante	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0

Fuente: elaboración propia con información de CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=88&idioma=> (Consultado noviembre 2010)

El valor que los recursos naturales aportan a las actividades económicas es inapreciado por muchos gobiernos, situación que contrasta con el hecho que el mercado industrial reconoce el valor de los ecoservicios. De acuerdo con el Plan Estratégico Regional para la Conectividad de Centro América (PERCON) en el año 2005 se estimó que los servicios ambientales de la región generaban un promedio aproximado de US\$ 60 por hectárea por año. Es necesario tomar en consideración que un gran porcentaje de los mismos está concentrado dentro de los límites de las áreas protegidas nacionales y transnacionales. Se estimaba que en el año 2005 el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP) cubría aproximadamente 13 millones de hectáreas, lo que equivale a un aporte con valor aproximado de US\$ 778 millones por ecoservicios a nivel regional.⁵¹

4.4.3 Contexto biogeográfico

Guatemala forma parte de un istmo que funciona como puente natural de reciente formación geológica entre América del Norte y América del Sur, que además cuenta con costas de los océanos Pacífico y Atlántico. Estos fenómenos biogeográficos pueden ser la razón para la alta inestabilidad geológica, frecuente actividad sísmica y volcánica, variedad de climas, gradación altitudinal, especies neoárticos y neotropicales.^{52,53} Estas características se cree son la razón por la cual se hallan 16 ecosistemas representados en la región. (Ver tabla 4.15)

51 CCAD/PNUMA/GEF. GEO Centroamérica. Perspectivas del medio ambiente 2004. El Salvador y México, 2005.

52 CCAD/PNUMA/GEF. GEO Centroamérica. Perspectivas del medio ambiente 2004. El Salvador y México, 2005.

53 GUTIERREZ-ESPELETA, E.E.; VAN GYSEGHEM C.F. Perspectivas de la biodiversidad en Centroamérica 2003. Una primera aproximación al análisis de un tema prioritario. México y El Salvador 2005.

Tabla 4.15. Ecosistemas en Centro América

Ecosistema	Hectáreas (Has)	Porcentaje (%)
Muy húmedo tropical (mh-T)	5,984,459	11.5
Húmedo tropical (h-T)	6,695,377	12.9
Seco tropical (s-T)	3,745,385	7.2
Muy húmedo premontano (mh-M)	2,974,626	5.7
Húmedo premontano (h-P)	423,023	0.08
Muy húmedo montano (mh-M)	1,030,983	2
Húmedo montano (h-M)	328,233	0.6
Pluvial sabana subalpina (p-SAT)	4,472	0.009
Seco subtropical (s-S)	1,146,300	2.2
Húmedo subtropical cálido (h-Sc)	4,975,776	9.6
Húmedo subtropical (h-S)	7,246,077	14
Muy húmedo subtropical cálido (mh-Sc)	11,724,008	22.6
Muy húmedo subtropical (h-MS)	2,670,659	5.1
Húmedo montano subtropical (h-MS)	1,031,292	2
Muy húmedo subtropical (mh-MS)	853,803	1.7
Cuerpos de agua	1,122,119	2.2
TOTAL	51,956,592	100

Fuente: elaboración propia con información de GUTIERREZ-ESPELETA, E.E.; VAN GYSEGHEM C.F. *Perspectivas de la biodiversidad en Centroamérica 2003. Una primera aproximación al análisis de un tema prioritario. México y El Salvador 2005.*

4.4.4 Contexto institucional

Centro América realiza grandes esfuerzos para actuar como una unidad en diversos campos, como el económico, el político, el social, el cultural y el ambiental. Esto ha influido en las acciones de los últimos 20–30 años. A continuación se listan algunas iniciativas, tratados o agencias que reflejan el enfoque integracionista de la región; Guatemala es signataria de la mayoría de estos.

- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)
- Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)
- Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP)
- Plan Ambiental Regional de Centro América (PARCA)
- Sistema de Integración Centro Americano (SICA)
- Sistema de Información Ambiental (SIA)
- Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM)
- Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB)
- Estrategia Regional de Cambio Climático (ERBC)
- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en Centro América
- Convenio Centroamericano para la Conservación de la Biodiversidad (CCCB)
- Iniciativa Mesoamericana de Desarrollo Sostenible
- Programa Estratégico Regional de Conectividad (PERCON)
- Programa Estratégico de Trabajo en Áreas Protegidas (PETAP)
- Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PERMEB)
- Proyecto Regional de Manejo Integrado de Ecosistemas en Comunidades Indígenas de Centroamérica

Guatemala, al igual que muchos otros países, es signataria de acciones e iniciativas enfocadas hacia la conservación de la biodiversidad y la protección ambiental. En la tabla 4.16 se listan algunos de estos acuerdos, las fechas corresponden al año de aceptación o ratificación.

Tabla 4.16. Acuerdos internacionales

Acuerdo internacional	Año de firma / aceptación
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación de 1989.	1995
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 2000.	2004
Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992.	1995
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992.	1995
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África de 1994.	1998
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de 1973.	1979
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.	1999
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982.	1997
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de la Convención de Viena de 1987.	1989
Convención de Ramsar relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas de 1971.	1990
Viena: Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono de 1985.	1987
Convenio sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de 1972.	1979

Fuente: CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=109&idioma=> (Consultado en noviembre del 2010)

4.5 Valoración económica

En los últimos años las ciencias económicas y conservacionistas se han esforzado en identificar el valor del aporte de la biodiversidad a la economía y viceversa. Por este motivo desarrollaron diversos enfoques para conocer los recursos proveídos por cada uno de estos campos, con el fin de cuantificarlos y así lograr asignarles un valor monetario. Como en todos los grandes hallazgos se presentaron inconvenientes, uno de los principales es la imposibilidad de cuantificar y valorizar económicamente el recurso natural antes que se pierda, principalmente debido a la impredecible velocidad de degradación de los ecosistemas.⁵⁴

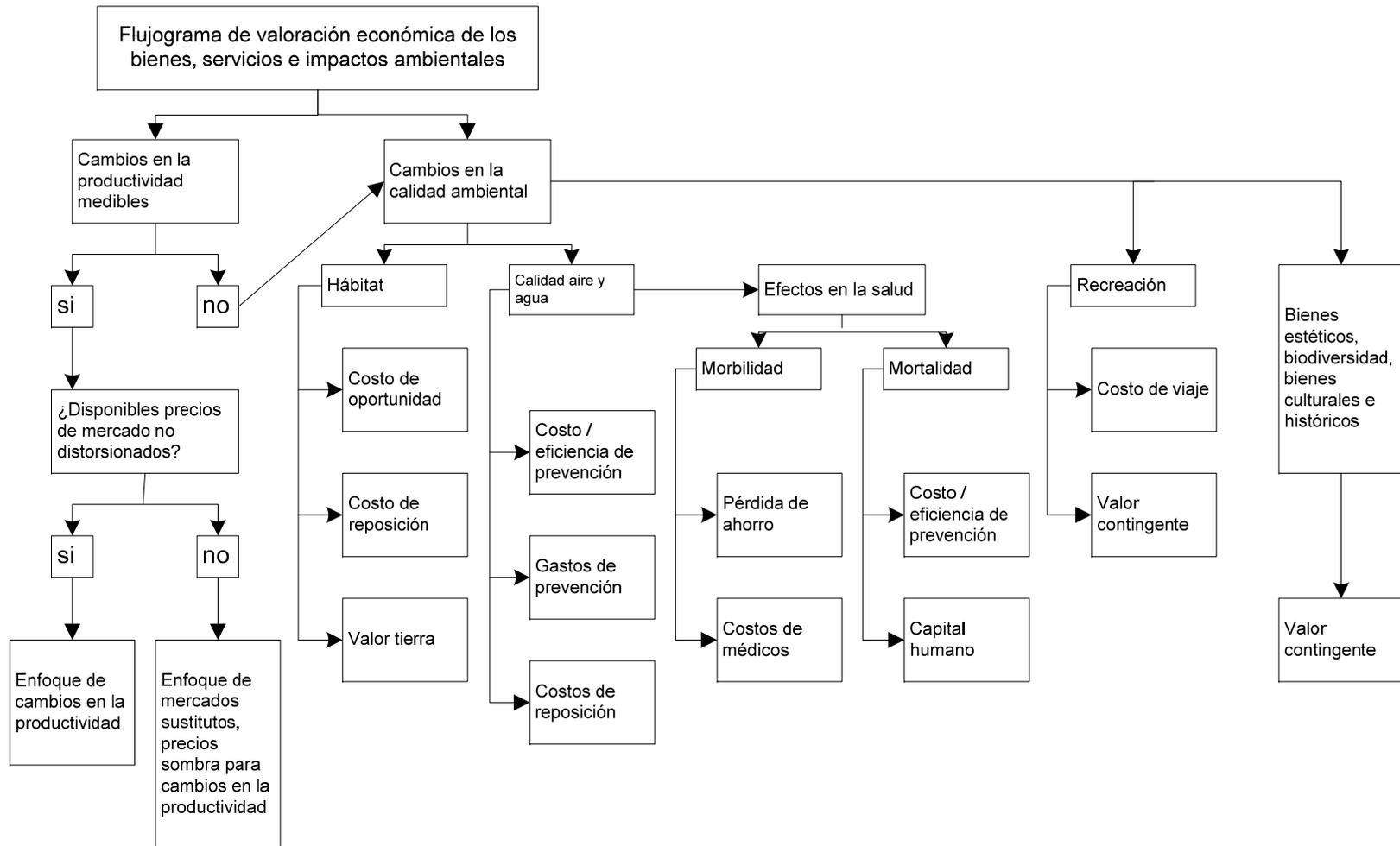
En 1992 la CDB se creó bajo una visión común, la cual se basaba en el hecho que los gobiernos signatarios veían las áreas protegidas como instituciones económicas con un papel clave en el alivio de la pobreza. Además de considerarlos mecanismos vitales para el soporte de la vida y la población global. Partiendo de este punto los integrantes promovieron la generación de alternativas innovadoras y desarrollo de instrumentos de análisis e indicadores económicos y/o financieros que permitan reflejar la contribución de las áreas protegidas –a través de los ecoservicios- en la economía. Como parte de los elementos indispensables se hallaba la necesidad de identificar a beneficiarios, usuarios, contribuyentes y administradores para así lograr establecer cuál, cómo y cuánta es su participación en el sistema contable. En la figura 4.1 se presenta una esquematización de la complejidad y la plurifuncionalidad de la biodiversidad como parte del sistema económico.^{55 56}

54 BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Oficina de Convención RAMSAR. Suiza, 1997.

55 PHILLIPS, A. (Series Editor). Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA) Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2 Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, in collaboration with the Economics Service Unit of IUCN. Suiza, 1998.

56 BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Ibid.

Figura 4.1. Valoración económica de los servicios ambientales

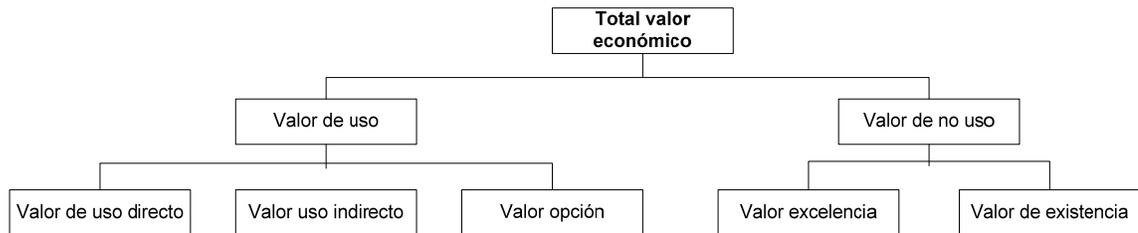


Fuente: tomado de BARZEV, R. *Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Serie Técnica No. 4, CCAD-PNUD/GEF, 2002. "Proyecto Para La Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano". Nicaragua, 2002.*

De acuerdo con lo presentado por Barbier, Acreman, Knowler (1997)⁵⁷ la valoración económica de la biodiversidad es antropocéntrica, hecho que facilita la asignación de un valor monetario como medida de los beneficios adquiridos. Adicionalmente permite respaldar el uso sostenible y racional de la biodiversidad. Este grupo define el valor monetario como ‘...como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los recursos ambientales, independientemente de si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo.’ y el valor económico lo expresa como la diferencia entre lo que estamos dispuestos a pagar por un producto o servicio y lo que cuesta proveerlo.

El sistema de evaluación del CDB se basa en el *enfoque de cliente*, esta perspectiva busca satisfacer las necesidades y deseos del cliente con el propósito de lograr un usuario fijo de los bienes y servicios prestados por la empresa. Siguiendo esta línea de pensamiento, el sistema propone administrar las áreas protegidas con una visión empresarial centrada en generar ganancias provenientes de la producción de bienes y servicios ambientales aprovechados por los usuarios, pero que no siempre son compensados monetariamente al ente administrador o emisor. El método seleccionado para estimar la asignación de valores monetarios es la *Valoración Económica Total* (VET), representado en la figura 4.2.⁵⁸

Figura 4.2. Valoración económica total



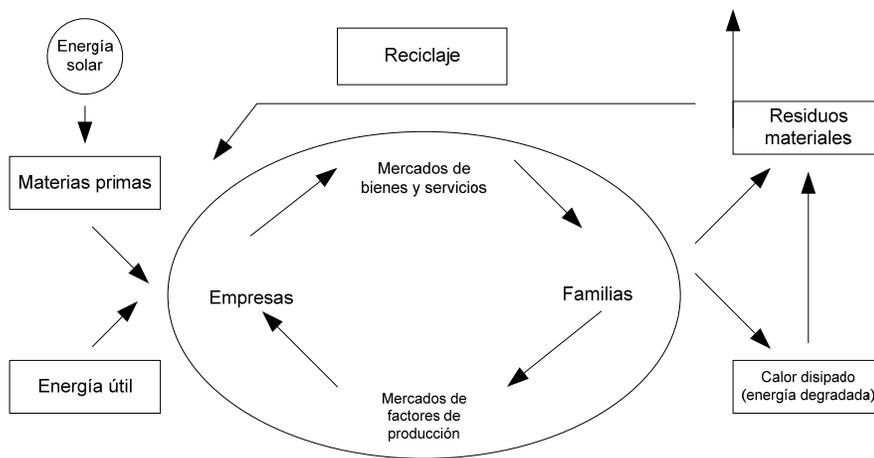
Fuente: tomado de PHILLIPS, A. (Series Editor). Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA) Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2 Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, in collaboration with the Economics Service Unit of IUCN. Suiza, 1998.

57 BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Oficina de Convención RAMSAR. Suiza, 1997.

58 PHILLIPS, A. (Series Editor). Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA) Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2 Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, in collaboration with the Economics Service Unit of IUCN. Suiza, 1998.

Ibarra (2001)⁵⁹ en Instrumentos Económicos para la gestión de la biodiversidad expresa ‘... La sustentabilidad implica la articulación equilibrada de las metas económicas, sociales y ambientales y la sostenibilidad conlleva mantener en el tiempo dicho equilibrio’. Por lo que es tarea de la economía, desde un punto de vista ambiental, lograr que el equilibrio entre las actividades antropogénicas y los procesos ecosistémicos se mantengan. Es interesante hacer notar que bajo un esquema de visión natural el sistema económico es abierto. (Ver figura 4.3)

Figura 4.3. Economía como sistema abierto



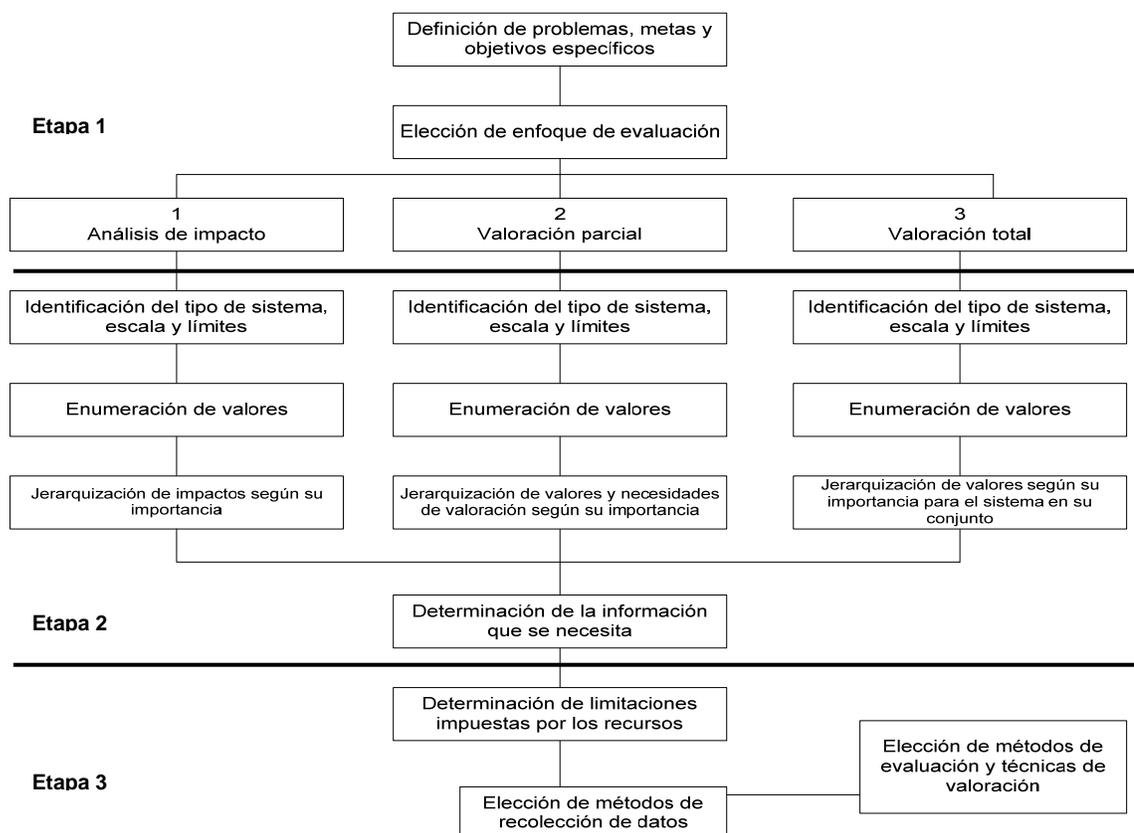
Fuente: tomado de IBARRA, I. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales. Serie de documentos técnicos No. 3, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2001.

A diferencia la metodología conocida como *Criterio de mínima seguridad (CMS)* utilizada por Barbier, Acreman, Knowler (1997)⁶⁰ para valorar económicamente los recursos naturales de los humedales separa la valoración económica en tres etapas a través de las cuales busca realizar un análisis de impacto, una valoración parcial y una valoración total. (Ver figura 4.4)

59 IBARRA, I. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales. Serie de documentos técnicos No. 3, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2001.
60 BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Oficina de Convención RAMSAR. Suiza, 1997.

- **Primera etapa** determinación del problema y elección del enfoque de evaluación económica apropiada
- **Segunda etapa** definición del alcance y límites del análisis, incluyéndose la información necesaria para aplicar el enfoque seleccionado
- **Tercera etapa** selección de metodologías de colecta de datos e información, técnicas de evaluación, análisis de efectos distributivos, otros

Figura 4.4. Valoración económica



Fuente: Tomado de BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Oficina de Convención RAMSAR. Suiza, 1997.

La información anterior refuerza la tendencia de pensamiento que considera importante la participación económica directa e indirecta de la naturaleza en la producción nacional, elementos que sirvieron de base para la creación de los Instrumentos Económicos (IE). Estos instrumentos son específicos para la gestión de la biodiversidad. Como resultado Ibarra (2001)⁶¹ considera que ‘... *la biodiversidad es mejor apreciada, aprovechada, conservada y valorada...*’ a partir de la aplicación de los IE.

El Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) es una de las herramientas utilizada por el gobierno de Guatemala para identificar los activos y pasivos provenientes del capital nacional. Se hallaron algunas debilidades en el SCN, por lo tanto la Oficina de Cuentas Nacionales del Sistema de Naciones Unidas propuso la creación de un Sistema de Cuenta Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) para complementarlo. Este nuevo sistema se basa en la incorporación de Cuentas Satélites (CS) para temas que no son medidos o son erróneamente calculados por parte del SCN, dentro de la cuales se hallan las denominadas Cuentas Satelitales Ambientales (CSA). Las CS aportan datos útiles para el proceso de cuantificación de indicadores macroeconómicos, por ejemplo el Producto Interno Ecológico (PIE) –el cual puede incluir beneficios o daños ambientales como parte de los activos y pasivos nacionales-.⁶²

El Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), de la Universidad Landívar de Guatemala (URL) define la SCAEI como ‘... *una plataforma de análisis que proporciona información a nivel nacional sobre las existencias y los flujos asociados a estos aportando además datos sobre la interacción entre ambos componentes...*’. Una de las características más valiosa de la SCAEI es su capacidad de evidenciar la contribución del componente ambiental a la economía y el impacto generado entre y por ambos y la asignación de valores monetarios y físicos a diferentes elementos del sistema.⁶³

El SCAEI está formado por tres componentes primarios: 1) el marco central estructural del SCN, 2) la estructura temática y 3) la estructura de cuenta individual. El marco central sirve como eje de conexión con la estructura temática, la cual a su vez se divide en ocho cuentas individuales y cuatro tipos específicos.⁶⁴ (Ver figura 4.5)

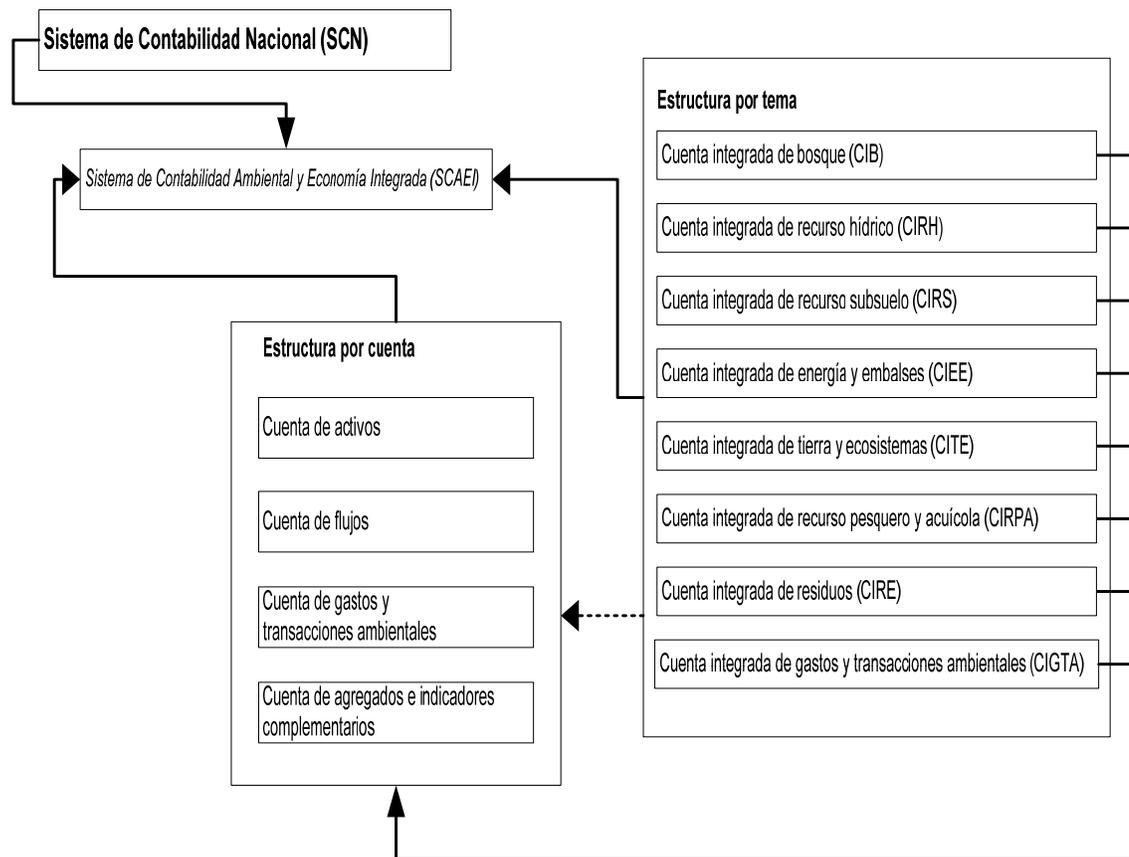
61 IBARRA, I. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales. Serie de documentos técnicos No. 3, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2001.

62 BANGUAT, IARNA. Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala (SCAEI). Periodo 2001-2006. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2009..

63 BANGUAT, IARNA. Ibid.

64 BANGUAT, IARNA. Ibid.

Figura 4.5. Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada



Fuente: Tomado de IBARRA, I. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales. Serie de documentos técnicos No. 3, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2001.

5 Estudio de mercado

El capítulo *Estudio de mercado* fue elaborado con el fin de aportar información que pudiera explicar las principales características de la población meta, cuál y cómo ha sido el comportamiento de la dinámica entre la oferta y la demanda, qué elementos son necesarios para desarrollar una campaña de socialización dirigida a los usuarios de los productos principal y derivados.

5.1 Oferta

En la actualidad la oferta de datos e información sobre las áreas protegidas del SIGAP de libre acceso está representada por un conjunto de dos archivos, uno con información descriptiva y otro con datos de los polígonos georeferenciados. El primer archivo consta de hojas de cálculo Microsoft Excel con información descriptiva. El segundo archivo, es un archivo SIG o 'shapefile', con información georeferenciada de aquellas áreas protegidas que cuenten con datos suficientes para generar su respectivo polígono. Por lo anterior el número de polígonos es menor que el número de registros listado en las hojas de cálculo.

El Departamento de Sistemas de Información se halla en la actualidad desarrollando una base de datos con acceso a través de internet o servidor remoto. Esta propuesta tiene como meta la generación de un sistema de información integrado, el cual incluye información sobre biodiversidad, áreas protegidas y servicios prestados por la institución. El proceso se ha enfocado principalmente en el desarrollo de las plataformas correspondientes a licencias y permisos, por lo que las demás áreas están todavía en una fase inicial.

Adicionalmente a partir de una revisión de información de diferentes fuentes, conversaciones informales con expertos y colegas, se determinó que a la fecha no existe una base de datos que pueda ser vista como un reemplazo de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. Las únicas bases de datos existentes, administradas por otras instituciones gubernamentales, asociaciones privadas u ONGs, sólo pueden ser consideradas como sustituciones parciales. Esto se debe principalmente a que las mismas no manejan la totalidad de registros del SIGAP, por limitarse a las áreas protegidas de su interés particular.

Es importante tomar en consideración la existencia de factores influyentes en el comportamiento de la oferta. Algunos de estos pueden ser las divergencias y las modificaciones de objetivos, enfoques, metas e intereses institucionales, tanto a nivel de CONAP, como en las entidades gubernamentales y ONGs involucradas en el trabajo de áreas protegidas. Además el comportamiento de la oferta responde a cambios en las políticas del Estado, variantes en las distintas iniciativas relacionadas, reformas institucionales, cambio de personal y otras.

5.2 Demanda

La demanda para el presente trabajo de investigación se estableció como los datos y la información sobre las áreas protegidas de Guatemala que forman parte del SIGAP. Es importante mencionar que en Guatemala el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución rectora del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y por tanto único administrador de la base de datos de áreas protegidas que forman parte de este. Por lo tanto sólo el CONAP es la única fuente oficial de información sobre esta temática.

Sobre la base de los resultados de una búsqueda en internet sobre áreas protegidas, se generó la tabla 5.1. Esta tabla fue creada con el objetivo de listar algunos de los principales atributos relacionados con áreas protegidas y biodiversidad registrados en bases de datos, fichas informativas o registros que diferentes iniciativas nacionales e internacionales utilizan. Los atributos reportados para cada iniciativa fueron seleccionados en forma arbitraria por el autor del presente trabajo.

Al analizar la demanda, se observa que la oferta actual no satisface los requerimientos de datos e información de la mayoría de estos usuarios. Adicionalmente se determinó la necesidad de reportar la información en inglés, esto debe principalmente a que el idioma inglés es regularmente utilizado como lenguaje común entre grupos con una lengua materna diferente. Otro elemento clave es el uso de modismo o terminología propia para cada país, a pesar de estar en el mismo idioma, hecho que complica la integración de la información. El uso de un lenguaje común, tanto a nivel de idioma como terminología, facilitaría el intercambio de información y análisis de los datos provenientes de diferentes fuentes.

Tabla 5.1. Demanda potencial

Iniciativa	Atributos		Iniciativa	Atributos	
World Database on Protected Areas (WDPA)	<ul style="list-style-type: none"> o Código WDPA o Nombre del país o Longitud o Latitud o Categoría de manejo nacional o Categoría de manejo IUCN o Tipificación del área o Extensión de área total 	<ul style="list-style-type: none"> o Extensión de área terrestre o Extensión de área marina o Área calculada con SIG o Convención internacional aplicable o Estado o Tipificación de propiedad o Tipificación de gobernanza 	Target 7, Millennium Development Goals (MDG)	<ul style="list-style-type: none"> o Región geográfica o Extensión de área territorial o Extensión terrestre y/o marina cubierta 	<ul style="list-style-type: none"> o Clasificación de ingresos sobre la base del PIB o Áreas con fecha de declaración o Áreas sin fecha de declaración
			Global Environmental Outlook Central America (GEOCA)	<ul style="list-style-type: none"> o Cobertura forestal o Geomorfología o Tipo de suelo o Áreas transfronterizas o Sistemas agropecuarios o Asentamientos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> o Formaciones naturales o Formación de agua dulce o Arrecifes o Pesca
Man and the Biosphere Programme (UNESCO-MAB)	<ul style="list-style-type: none"> o País o Reserva de biosfera o Ecosistema y hábitat principal o Área de investigación y monitoreo 	<ul style="list-style-type: none"> o Tema de investigación y monitoreo (abiótico, biodiversidad, socio-económico, monitoreo integrado) o Contacto responsable 	Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP)	<ul style="list-style-type: none"> o Legislación ambiental o Extensión de áreas protegidas nivel nacional o Extensión de áreas protegidas a nivel SICAP o Porcentaje 	<ul style="list-style-type: none"> o Categoría de manejo nacional o Agencia responsable o Tipificación administrador o Tipificación gobernanza o Áreas transfronterizas
Convenio RAMSAR	<ul style="list-style-type: none"> o Fecha de finalización o País o Nombre o Coordenadas geográficas o Altitud o Área o Descripción general o Tipo de humedal o Criterios RAMSAR o Inclusión de mapa o Detalles compilador o Justificación o Localización general o Flora 	<ul style="list-style-type: none"> o Característica fisiográficas o Características ecológicas o Fauna o Valor hidrológico o Valor social o Valor cultural o Tenencia de la tierra o Uso de la tierra o Factores de desarrollo o Medidas de conservación o Jurisdicción o Autoridad de manejo 	Biological inventories	<ul style="list-style-type: none"> o Nombre o País o Tamaño en km² o Tamaño en acres o Año de designación o Especies de peces 	<ul style="list-style-type: none"> o Especies de anfibios o Especies de reptiles o Especies de aves o Especies de mamíferos o Especies de plantas reportadas
			Indicadores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> o Extensión de áreas protegidas o Extensión de humedales 	<ul style="list-style-type: none"> o Extensión de suelos para conservación natural o Atractivos naturales con visitación turística
			Protected Areas Thematic Network (PATN)	<ul style="list-style-type: none"> o Nombre o Código WDPA o País o Categoría / designación nacional 	<ul style="list-style-type: none"> o Categoría IUCN o Marina o Área

Fuente: elaboración propia con información de UNEP-WCMC. Data structure of the World Database on Protected Areas (WDPA) Annual Release 2009, New WDPA Schema, Web-download Version – February 2009. UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009; RAMSAR. Ficha técnica humedal de importancia mundial. Disponible en <http://ramsar.wetlands.org/Database/Searchforsites/tabid/765/language/en-US/Default.aspx>. (Consultado marzo 2010); GEOCA., Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Disponible en <http://www.ccad.ws/documentos/GEOCA.pdf> (Consultado marzo 2010); INE. Indicadores ambientales. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/index.php/ambiente/43-medioambiente/83-indicadores-ambientales>. (Consultado marzo 2010); ICE. Biological inventories of the world's protected areas. 2004. Disponible en <http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory/bioinventory.html> (Consultado marzo 2010); UN. Millennium Development Goals (MDG), Target 7. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Data/2009%20Stat%20Annex.pdf>. (Consultado marzo 2010); CCAD. Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Disponible en <http://www.ccad.ws/documentos/comitestechnicos/informeSICAP2003.pdf>. (Consultado marzo 2010); IABIN. Protected Areas Thematic Network (PATN). Disponible en <http://protectedareas.iabin.net/db/>. (Consultado marzo 2010); UNESCO. MAB, Biosphere Reserves Directory. Disponible en <http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/database.asp> (Consultado marzo 2010)

5.3 Población meta

La estructura de la población meta se determinó sobre la base de los hallazgos del análisis de la oferta y la demanda actual. Esta se dividió en grupos y subgrupos debido a que estos cuentan con diversos intereses, lo que lo hace en conjunto una agrupación de tipo multifuncional y multitemática. Además se debe a que pueden funcionar en forma simultánea como demandantes y/u oferentes, pues tienen la capacidad de ser usuarios, proveedores, intermediarios, competidores y receptores de datos e información según sea la situación.

Los grupos fueron denominados según el tipo de institución: 1) academia), 2) organizaciones gubernamentales, 3) organizaciones no gubernamentales, 4) asociaciones e instituciones internacionales, 5) empresa privada y 6) público general. Los subgrupos fueron nombrados de acuerdo al principal tema de trabajo o actividad realizada en relación a áreas protegidas, descritos brevemente a continuación:

1. **Investigación:** instituciones e individuos interesadas en llevar a cabo actividades de investigación que permita caracterizar, entender y conocer mejor las condiciones de la biodiversidad, ambiente y áreas protegidas y sus alrededores
2. **Administración:** instituciones e individuos responsables y/o participantes en los procesos administrativos, toma de decisiones relacionados con el manejo del área protegida
3. **Consulta/trabajo:** instituciones e individuos interesadas en conocer sobre actividades relacionadas con los objetivos de conservación de la biodiversidad y administración de la biodiversidad, ambiente y áreas protegidas y sus alrededores
4. **Regencia de recursos naturales, culturales e históricos:** instituciones responsables de la administración de recursos naturales, culturales e históricos
5. **Regencia de recursos económicos:** instituciones responsables de la administración de recursos económicos y financieros

En la tabla 5.2 puede observarse la estructura de la población meta de acuerdo a los grupos y subgrupos seleccionados. Los grupos *organizaciones gubernamentales* y *asociaciones e instituciones internacionales* son los únicos en los cuales se incluyen los 5 subgrupos definidos, a diferencia el grupo *público en general* sólo incluye los subgrupos investigación y consulta/trabajo.

Tabla 5.2. Estructura de la población meta

Grupo	Subgrupo	Grupo	Subgrupo
<i>Academia</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Administración ○ Consulta/trabajo ○ Regencia de recursos naturales, culturales e históricos 	<i>Organizaciones no gubernamentales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Administración ○ Consulta/trabajo ○ Regencia de recursos naturales, culturales e históricos
<i>Organizaciones gubernamentales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Administración ○ Consulta/trabajo ○ Regencia de recursos naturales, culturales e históricos ○ Regencia de recursos económicos 	<i>Asociaciones e instituciones internacionales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Administración ○ Consulta/trabajo ○ Regencia de recursos naturales, culturales e históricos ○ Regencia de recursos económicos
<i>Industrias privadas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Administración ○ Consulta/trabajo ○ Regencia de recursos naturales, culturales e históricos 	<i>Público en general</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación ○ Consulta/trabajo

Fuente: elaboración propia

5.4 Producto

El producto propuesto como resultado del análisis y evaluación del rediseño de la base de datos del SIGAP se forma de un producto principal, diversos productos derivados y complementarios. A partir de los hallazgos se determinó que no existe un producto sustituto total de la base de datos, pero si la existencia de bases de datos generadas por instituciones gubernamentales y no gubernamentales que pueden representar una competencia parcial.

Es necesario tomar en consideración que la lista final de los datos y la información a ser incluidos en cada uno de los componentes mencionados en esta sección será generada como resultado del estudio de consultoría propuesto para llevar a cabo el rediseño de la base de datos. Es por tanto

que los listados en el presente trabajo sólo representan una propuesta inicial con el objetivo de colocar al lector en contexto sobre los potenciales alcances del proyecto.

5.4.1 Producto principal

El producto principal propuesto está representado por los registros individuales de las áreas protegidas que forman parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y se hallan inscritas como tal ante el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) siguiendo los requisitos pertinentes. Cada registro contará con la información proporcionada por el interesado en la ficha de inscripción del sitio e información descriptiva. Cada ficha de inscripción constará de los siguientes componentes y atributos:

- **Solicitante:** nombre completo del solicitante, representante legal, detalles de contacto, otros
- **Administración:** categoría nacional e internacional de manejo, institución responsable de la administración y operación, organigrama administrativo, organigrama operativo, marco legal regulatorio, registro catastral, título de propiedad, otros
- **Características socio-económicas:** localización geopolítica, población, infraestructura (comunicaciones, vivienda, comercio, transporte, cultivo, crianza), presencia institucional gubernamental y no gubernamental, productividad, evaluación de gobernabilidad, conflictos, tenencia de la tierra, comercio de recursos, otros
- **Características ecosistémicas:** inventarios de flora, fauna, recursos hídricos, suelo, minerales, hidrocarburos, paisaje, geografía, ecosistemas, zonas de vida, ecosistemas, ecorregiones, zonas de vida, otros
- **Documentos complementarios:** carta de solicitud de registro, dictámenes, estudio técnico, plan maestro, plan estratégico, marco lógico, plan operativo anual, formulario para autorización de propuestas de investigación y aprovechamiento de recursos, estudio de impacto ambiental, presupuesto, manuales, normativos, protocolos, otros

5.4.2 Productos derivados

Los productos derivados también son denominados subproductos y son generados a partir del producto principal. A continuación se presenta una breve descripción de los principales componentes propuestos.

- **Dictamen:** registro, actualización, baja, modificación, investigación, comercio, subsistencia, amenazas, desastres naturales y antropogénicos, administración, operación, supervisión, otros
- **Estadísticas:** estadísticas paramétricas y no paramétricas resultantes del análisis simple, comparativo, de relación, otros
- **Mapas temáticos:** evaluación, análisis, interpretación, elaboración, impresión, digitalización, modificación, actualización, otros
- **Material informativo:** leyes, reglamentos, normativos, protocolos, mapas, material promocional, material educativo, reportes de estudios, otros.
- **Servicios de asesoría:** para formulación, presentación, seguimiento, evaluación y gestión de de proyectos, investigaciones, supervisión, diseño, manuales, reglamentos, normativos, protocolos, leyes, otros

En la tabla 5.3 se puede observar la cantidad proyectada de productos derivados a ser vendidos a partir del segundo año de ejecución del proyecto. Estos valores son utilizados como base para la proyección de ingresos financieros para el periodo de vida del proyecto correspondiente del año 2 al año 10. Las cantidades proyectadas se basaron en los resultados de los últimos 5 años de ingresos de CONAP reportados en la Cuenta Integrada de Gastos Ambientales (CIGTA) y criterios propios del investigador.

Tabla 5.3. Proyección de productos derivados

Concepto	Cantidad proyectada
Documentos	1,650
Material educativo	1,800
Dictamen, no incluye mapa	1,000
Dictamen, incluye mapa	600
Mapas	500
Servicios de asesoría	variable

Fuente: elaboración propia

5.4.3 Productos complementarios

Los productos complementarios tienen como objetivo principal ampliar los datos y la información proporcionados por el producto principal y los productos derivados. Para la presente propuesta se generaron dos grupos de productos complementarios. El primer grupo corresponde a los aprovechamientos de recursos registrados ante los departamentos de Vida Silvestre y Manejo Forestal del CONAP. Estos aprovechamientos al encontrarse dentro o cercanos a las áreas protegidas obtienen su materia prima en forma directa o indirecta de las mismas, por lo cual su estructura y biodiversidad es afectada.

A continuación se presenta una breve descripción de los principales componentes propuestos de los productos complementarios para el aprovechamiento de recursos dentro y fuera de áreas protegidas.

- **Administración:** tipo de empresa, registro comercial, patente de comercio, categoría de manejo, institución responsable de la administración y operación, organigrama administrativo, organigrama operativo, marco legal regulatorio, registro catastral, título de propiedad, carta de solicitud de registro, estudio técnico, plan maestro, plan estratégico, marco lógico, plan operativo anual, formulario para autorización de propuestas de aprovechamiento de recursos, estudio de impacto ambiental, presupuesto, manuales, normativos, protocolos, dictámenes, otros

- **Comercialización:** inventario de productos, productos para comercio nacional, productos para comercio internacional, productos exportados, productos importados, productividad, impuestos, beneficios, ecosistemas, zonas de vida, ecorregiones afectados, otros
- **Características socio-económicas:** localización geopolítica, población, infraestructura (comunicaciones, vivienda, comercio, transporte, cultivo, crianza), otros
- **Dictamen:** registro, actualización, baja, modificación, investigación, comercio, subsistencia, amenazas, administración, operación, supervisión, otros
- **Estadísticas:** estadísticas paramétricas y no paramétricas resultantes del análisis simple, comparativo, de relación, otros
- **Solicitante:** nombre completo del solicitante, representante legal, detalles de contacto, otros

El segundo grupo corresponde a diferentes instituciones nacionales e internacionales quienes compilan datos e información que puede ser utilizada para reforzar y ampliar los resultados de análisis y evaluación de los producto principal y derivados. Estas serán conectadas con la base de datos a través de hipervínculos de internet. A continuación se listan algunas de las organizaciones propuestas.

- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Convenio RAMSAR
- Global Environmental Outlook (GEO)
- Instituto Nacional de Bosques (INAB)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Interamerican Biodiversity Information Network (IABIN)
- Millenium Development Goals (MDG)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

- Ministerio de Economía
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Sistema Centro Americano de Áreas Protegidas (SICAP)
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI)
- Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)
- World Database on Protected Areas (WDPA)

5.5 Precios

El CONAP en materia de venta de productos y servicios no se rige por los códigos de comercio, empresarial y/o mercantil, sino por normativos y reglamentos propios. Esta característica le permite definir sus precios de venta. Todos los servicios prestados, gratuitos o pagados, requieren contar con una resolución de la Secretaria Ejecutiva y ser publicados en el diario oficial. En la tabla 5.4 se listan los precios sugeridos, estos fueron definidos en base a los actuales montos de los servicios prestados por CONAP y criterios propios del investigador.

Tabla 5.4. Precios unitarios propuestos

Concepto	Costo unitario en quetzales (Q)
Documentos	25.00
Material educativo	10.00
Dictamen, no incluye mapa	75.00
Dictamen, incluye mapa	150.00
Mapas	250.00
Servicios de asesoría	variable

Fuente: elaboración propia

5.6 Propuesta de socialización

La base de datos del SIGAP no cuenta con una campaña publicitaria específica y dirigida a su público meta. Esta situación tiene como consecuencia el hecho que no es posible identificar en el pasado o el presente el impacto que la base de datos del SIGAP tiene para satisfacer la demanda de los usuarios. La razón principal se estableció como la carencia de estrategias de socialización en las cuales la base de datos es el punto focal.

La estrategia de socialización propuesta se basa en los siguientes objetivos:

- Ampliar y expandir el número de beneficiarios
- Contar con mecanismos específicos de promoción
- Desarrollar estrategias integrales de consulta, socialización, análisis, evaluación
- Facilitar el acceso y comunicación con usuarios
- Promover la interacción de grupos involucrados en acciones de conservación de la biodiversidad

Para lograr el cumplimiento de estas metas se propone una estrategia de socialización que incluye como medios promocionales: un afiche informativo, una página de internet o *website*, un taller de socialización a nivel nacional y uno a nivel regional. (Ver tabla 5.5). La colaboración del Departamento de Educación y Fomento con la Gerencia de la nueva base de datos es indispensable, dado que ambos en conjunto son responsables de lograr alcanzar los logros propuestos.

Tabla 5.5. Medios promocionales

Concepto	Costo estimado	Observaciones
<i>Afiche informativo</i>	Q 5,000.00	Incluye diseño, impresión a color de afiches
<i>Página de internet (website)</i>	Q 25,000.00	Incluye diagramación, programación, blog, cuenta de correo, hipervínculos, contador de visitas, otros
<i>Taller de socialización nacional</i>	Q 25,000.00	Incluye alquiler de salón, mobiliario, equipo multimedia, servicios de alimentación, utensilios, decoración, otros
<i>Taller de socialización regional</i>	Q 50,000.00	Incluye pasaje de participantes, inscripción, hospedaje, alimentación, gastos de transporte, imprevistos

Fuente: elaboración propia

El afiche presentará el esquema de diseño de la base de datos, productos y servicios ofrecidos, medios de consulta, detalles de contacto e información general del CONAP. Es importante mencionar que este tendrá una doble función como medio divulgativo sobre la base de datos de áreas protegidas del SIGAP e instructivo sobre la importancia de las áreas protegidas como mecanismos de conservación de la biodiversidad.

La página de internet se seleccionó por ser un medio de intercambio de información y comunicación de fácil acceso a nivel global, lo que representa un mecanismo de interacción rápido y simultáneo entre grupos de diferentes localidades geográficas e idiomas. La misma servirá como el punto de acceso para los usuarios hacia la base de datos, productos, consultas, cargas/descargas de datos e información, búsquedas, blogs de discusión y otros.

Los talleres de socialización a nivel nacional y regional fueron escogidos con el fin de involucrar a diferentes grupos interesados y como plataforma de lanzamiento de la nueva base de datos de áreas protegidas del SIGAP. Adicionalmente a través de sesiones de 'preguntas y respuestas' y discusión se podrán recabar comentarios, observaciones y sugerencias para mejorar el diseño de la base de datos y satisfacer mejor la demanda.

5.7 Resumen

En la actualidad la oferta está representada por dos archivos, uno con información descriptiva presentado en hojas de cálculo Microsoft Excel y otro un archivo SIG o *'shapefile'*. El Departamento de Sistemas de Información está en la actualidad desarrollando un sistema de información integrado, que incluye información sobre biodiversidad y servicios prestados por la institución, pero todavía no cuenta con un módulo disponible sobre áreas protegida. A partir de una revisión de información de diferentes fuentes, se determinó que a la fecha no existe un producto que pueda reemplazar en totalidad la base de datos.

La demanda se estableció como los datos y la información sobre las áreas protegidas de Guatemala que forman parte del SIGAP. Sobre la base de los resultados de una búsqueda en internet sobre áreas protegidas y biodiversidad, se generó un listado de potenciales demandantes. Los atributos reportados para cada iniciativa fueron seleccionados en forma arbitraria por el autor del presente trabajo. Al analizar la demanda, se observó que la oferta actual no satisface los requerimientos de datos e información de estos usuarios.

La estructura de la población meta se determinó sobre la base de los hallazgos del análisis de la oferta y la demanda actual. Los mismos tienen una función de usuarios, proveedores, intermediarios, competidores y receptores según sea la situación. Por lo que se dividieron en grupos según su principal área de influencia o tipo de institución y en subgrupos de acuerdo al principal tema de trabajo o actividad realizada en relación a áreas protegidas.

El producto propuesto se forma de un producto principal (una ficha de inscripción y un registro individual por área protegida), diversos productos derivados (documentos, material educativo, dictámenes, mapas, servicios de asesoría y otros) y complementarios (información sobre aprovechamientos de recursos y bases de datos relacionadas). En materia de venta de productos y servicios el CONAP no se rige por los códigos de comercio, empresarial y/o mercantil, sino por normativos y reglamentos propios. Todos los servicios prestados, gratuitos o pagados, deben contar con una resolución de aprobación de la Secretaría Ejecutiva y ser publicados en el diario oficial.

La base de datos del SIGAP no cuenta con una campaña de socialización en la cual la base de datos es el punto focal. Para lograr el cumplimiento de estas metas se propuso una estrategia que incluye medios promocionales como: un afiche informativo, una página de internet o *website* propia, un taller de socialización a nivel nacional y regional.

6 Estudio técnico

El capítulo *Estudio técnico* presenta detalles sobre la localización geográfica del proyecto, infraestructura, requerimientos de equipo de cómputo, mobiliario, vehículo, software, líneas de proceso, estrategia operativa, estrategia administrativa, fases de ejecución y calendarización de las actividades.

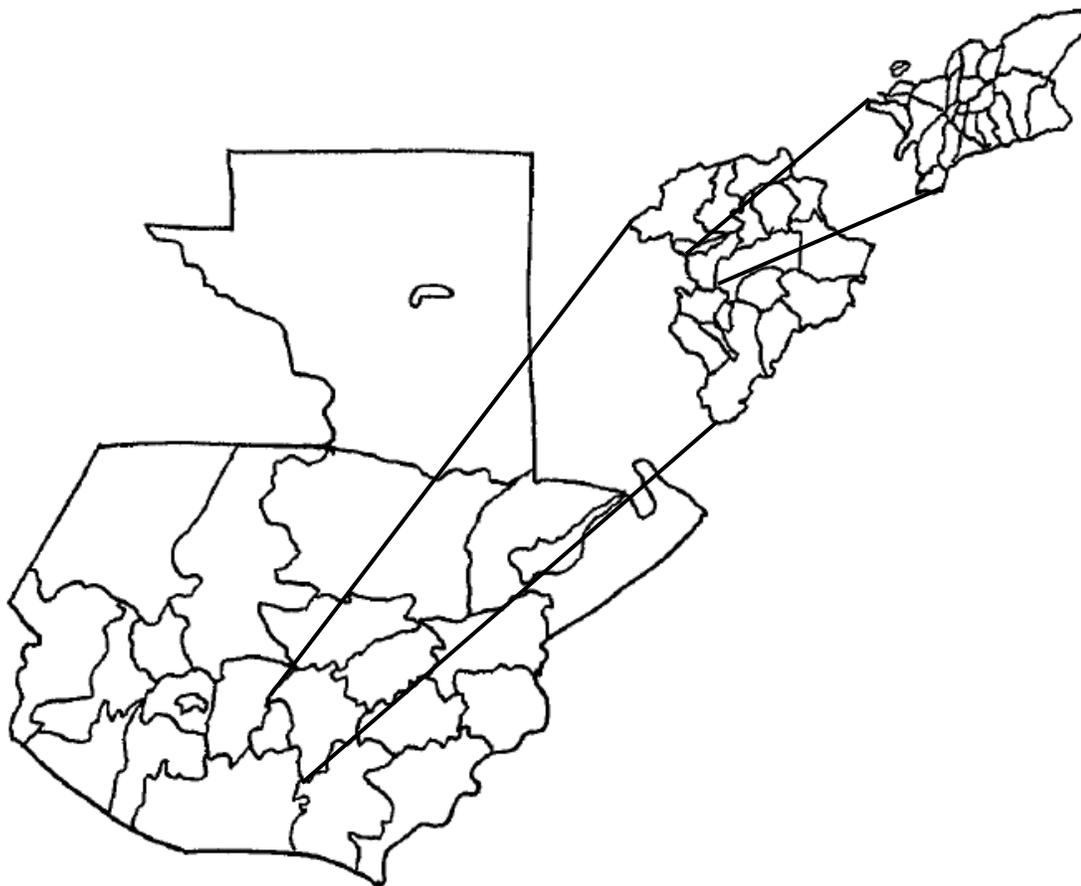
6.1 Localización

La localización geográfica del proyecto se decidió en base a diversos elementos, entre los principales cabe mencionar: la infraestructura requerida para el servidor, la capacidad técnica del personal responsable del mantenimiento y administración de la nueva base de datos, el flujo de energía eléctrica, la señal de internet, la capacidad de banda de transmisión de la señal de internet y la seguridad. Adicionalmente se evaluó la posibilidad de crear una base de datos espejo.

Como resultado del análisis de los diferentes factores seleccionados se concluyó que la mejor solución es tomar ventaja de la infraestructura del Departamento de Sistemas de Información de Sede Central del CONAP para ubicar el servidor. El servidor funcionará como la central única de procesamiento de los datos y la información correspondientes a la base de datos. En la figura 6.1 se puede observar la ubicación geográfica de la sede central, de lo general (macrolocalización) a lo específico (microlocalización). Las direcciones regionales funcionarán como unidades réplicas y centros de distribución del sistema central de la base de datos.

En la figura 6.2 se observan el área geográfica bajo responsabilidad de las direcciones regionales y los departamentos que cada una tienen a su cargo. La creación de una base de datos espejo fue descartada por considerarse innecesaria por las facilidades tecnológicas con las que cuenta el actual servidor. Otro punto que fue clave para rechazarla fue el hecho que las instalaciones de las direcciones regionales no cumplen con los requisitos mínimos considerados como indispensables.

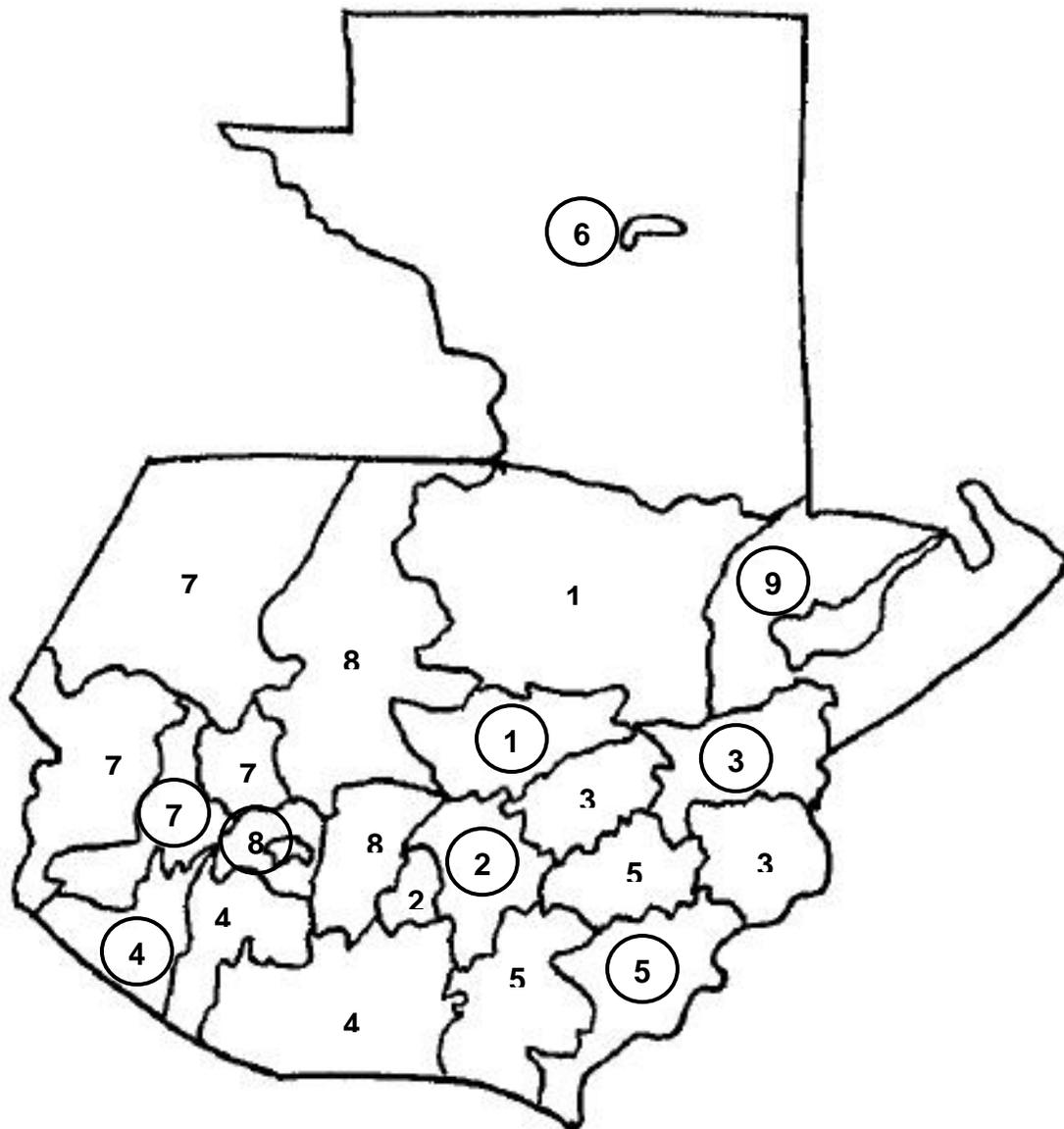
Figura 6.1. Localización geográfica



Fuente: elaboración propia con información de Mapa de la República de Guatemala. Disponible en http://200.12.49.237/imagenes/weba/mapa_base.jpg (Consultado julio 2010); Mapa del departamento de Guatemala. Disponible en http://www.zonu.com/mapas_guatemala/Mapa_Guatemala_Guatemala.htm (Consultado julio 2010); Mapa del municipio de Guatemala. Disponible en <http://img227.imageshack.us/img227/6240/mapazonasqt8.jpg> (Consultado julio 2010)

El CONAP cuenta con sedes regionales administrativas en nueve regiones de la República de Guatemala. Estas regiones fueron delimitadas bajo criterios propios del CONAP y no a la regionalización efectuada por el Estado. En la figura 6.2 se pueden observar las diferentes regiones de CONAP. Cada región está codificada con un número y el departamento donde se localiza la sede regional el número de identificación está circulado.

Figura 6.2. Regiones administrativas de CONAP



1 = Región Verapaces
 3 = Región Oriente
 5 = Región Suroriente
 7 = Región Altiplano Occidental
 9 = Región Nororiente

2 = Región Central
 4 = Región Costa Sur
 6 = Región Petén
 8 = Región Altiplano Central

Fuente: elaboración propia con información de Mapa de la República de Guatemala. Disponible en http://200.12.49.237/imagenes/web/mapa_base.jpg (Consultado julio 2010); CONAP. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.

6.2 Instalaciones

Las instalaciones del Departamento de Sistemas de Información fueron seleccionadas como resultado de un análisis de diversos elementos. En las mismas se desarrollarán las principales actividades y tareas relacionadas con la administración y supervisión del funcionamiento de la nueva base de datos de áreas protegidas del SIGAP. La razón principal para tomar esta decisión fue el hecho que es en este espacio físico donde se halla actualmente el servidor.

El Departamento de Sistemas de Información de CONAP se localiza en el 5to del Edificio IPM de la Ciudad de Guatemala. El espacio físico tiene forma de L invertida y cuenta con aproximadamente 70m² y está dividido en cuatro áreas generales: 1) recepción, 2) servidor, 3) personal técnico y 4) bodega.

El área de recepción le corresponde a la asistente secretarial quien cuenta con un escritorio, una mesa accesorio, una silla, una máquina de fax, una impresora, una computadora y un aparato telefónico. El área del personal técnico es utilizada por tres asistentes técnicos y el director del departamento, cada uno cuenta con un escritorio, una silla, una computadora y un teléfono. El área del servidor está delimitada por un cubículo de paredes de vidrio simple con marco aluminio y puertas corredizas que sirve como marco de protección. En el interior se halla el cableado de intraconexión e interconexión, aire acondicionado horizontal y extintor manual portátil de tipo ABC de 20 libras. El área de bodega cuenta con gabinetes de archivo para documentos, material de oficina y repuestos para el servicio técnico de los equipos de cómputo.

Tabla 6.1. Equipamiento

Nombre	Descripción	Número de unidades	Costo unitario (estimado en quetzales)	Costo total (estimado en quetzales)
Servidor	<ul style="list-style-type: none"> o Consola de rack para hasta 12 procesadores individuales o Monitor de 15" 4:3 o Teclado o Procesador Xeon 3.00Ghz⁶⁵ o Memoria RAM de 1.00GB⁶⁶ o Procesador de disco duro de 120GB o Lector/Quemador de CD/DVD o 2 Tarjetas de red 10/100/1000 c/u o Fuente de poder redundante o Mouse óptico 	1	1,500,000.00	1,500,000.00
Computadora de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> o Procesador Core2Duo de 2.6GHz o Memoria RAM de 2 GB o Lector/Quemador de CD/DVD o Tarjeta wireless o Monitor de 17" widescreen o Teclado o Mouse óptico o Disco duro de 320GB 	12	8,000.00	96,000.00
Computadora de escritorio para SIG	<ul style="list-style-type: none"> o Procesador Cor2Quad de 3.00GHz o Memoria RAM de 8.0GB o 2 Unidades de lector/quemador de CD/DVD c/u o Mouse óptico o Tarjeta de red 10/100/1000 o Monitor de 26" widescreen o Teclado o Disco duro de 1TB⁶⁷ 	1	35,000.00	35,000.00
Computadora portátil	<ul style="list-style-type: none"> o Windows 7 Starter original 32 bit o Procesador Intel Celeron T3300 2,0 GHz o Bluetooth o Intel 802.11 b/g/n o Batería de ion de litio (Li-Ion) de 6 celdas o Conexión en red inalámbrica 	5	10,000.00	50,000.00
Software	<ul style="list-style-type: none"> o Sistema operativo LINUX SUSE orientado Sistema operativo Windows 2003 Harvard o ArcView 9.2 o Microsoft Office Professional 2007 o Photoshop o Sistema operativo Windows 2007 	variable	750,000.00	750,000.00
Impresora personal	<ul style="list-style-type: none"> o Impresión en papel y, fotografías, negro y color o Bandeja de entrada de 80 hojas o Opciones de impresión a doble cara y diversos tamaños o Conectividad estándar USB 2.0 	7	750.00	5,250.00
Impresora de amplio formato para SIG	<ul style="list-style-type: none"> o Impresión de inyección de tinta full color de 48" o Firewire o Puerto de conexión USB 2.0 	1	50,000.00	50,000.00
Escáner	<ul style="list-style-type: none"> o 4800 x 9600 dpi con color de 48 bits o Adaptador para diapositivas y negativos incorporado o Software OCR incluido o Puerto de conexión USB 2.0 	7	1,500.00	10,500.00
Sistema personal de geoposicionamiento (GPS)	<ul style="list-style-type: none"> o Alta sensibilidad o Funcionamiento optimo en condiciones de clima adverso o Incluye mapas prediseñados Liviano o Conexión USB o Compatible con software para mapas o Memoria interna de 24MB 	8	1,200.00	9,600.00

Fuente: elaboración propia

65 Gigahertz (GHz) es una unidad de medida de frecuencia equivalente a 109 Herz

66 Gigabyte (GB) es una unidad de almacenamiento de información digital equivalente a 1,024 megabytes o 1,073,741,824 bytes

67 Terabyte (TB) es una unidad de almacenamiento de información digital equivalente a 1,0241 gigabytes o 1,099,511,627,776 bytes

Tabla 6.1. Equipamiento (continuación)

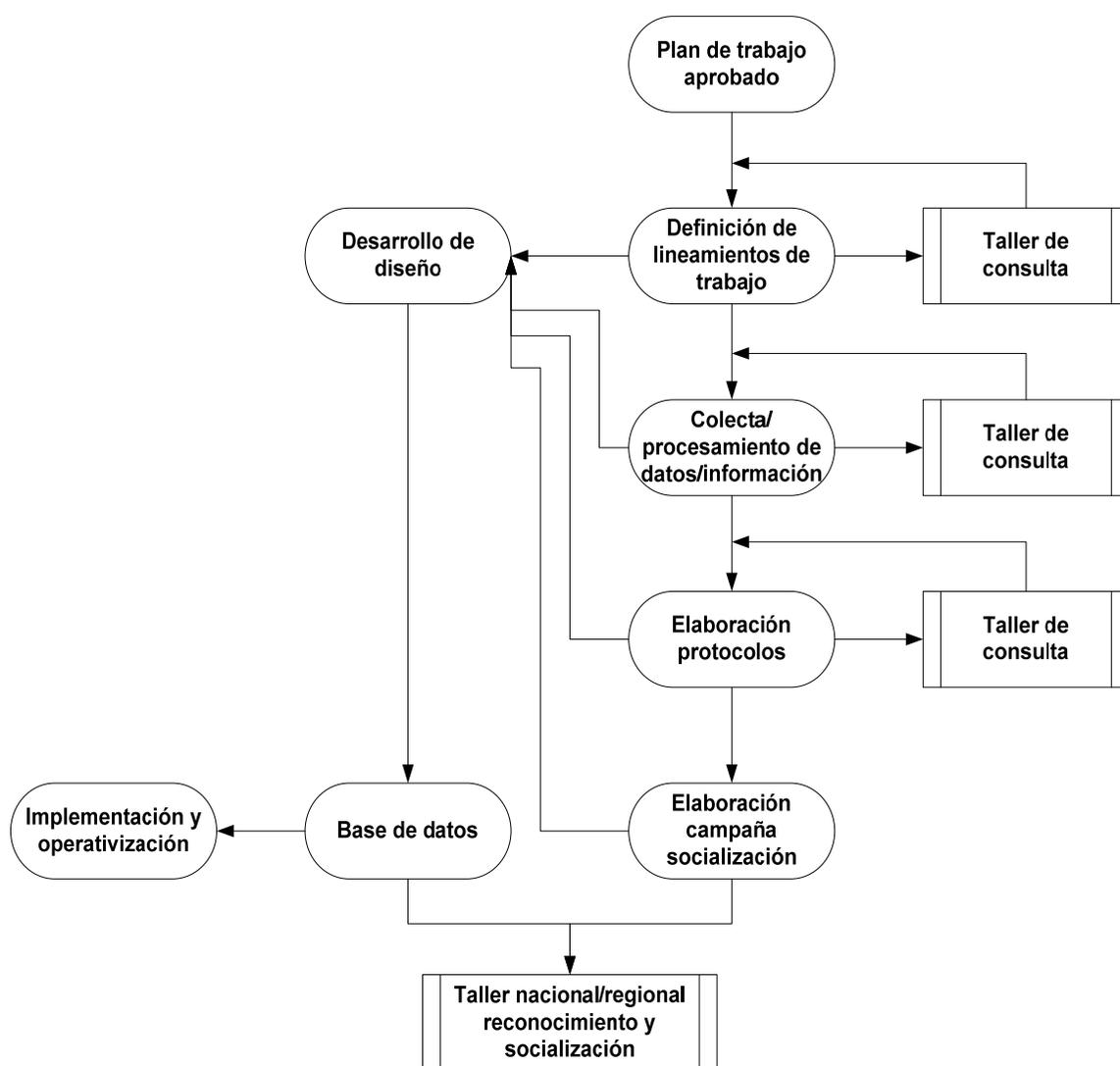
Nombre	Descripción	Número de unidades	Costo unitario (estimado en quetzales)	Costo total (estimado en quetzales)
Extintor	<ul style="list-style-type: none"> o Extintor de dióxido de carbono (CO₂) o Potencial extintor 5B:C o Peso de 20 lbs o Recargable 	1	850.00	850.00
Aire acondicionado	<ul style="list-style-type: none"> o Panel de control digital, con control remoto o Función de dormir o Termostato digital o Circulación de aire continuo en 4 direcciones o 3 velocidades enfriador / ventilador o Voltaje 220, Frecuencia 60 Hz o Deshumificador o Control ahorrador de energía 	1	3,500.00	3,500.00
Vehículo	<ul style="list-style-type: none"> o Pick-up o Doble cabina o Doble transmisión (4x4) o Diesel 	1	200,000.00	200,000.00
Mobiliario	<ul style="list-style-type: none"> o Escritorio de metal con gavetas o Silla tipo ejecutiva o Silla tipo secretarial o Archivo de metal, gavetas con chapa 	variable	50,000.00	50,000.00
TOTAL				2,760,700.00

Fuente: elaboración propia

6.4 Estrategia de diseño

El diseño de la nueva la base de datos se realizará a través de un estudio de consultoría. Posterior a la aprobación del plan de trabajo el grupo consultor deberá cubrir las siguientes áreas de trabajo: 1) definir lineamientos de trabajo, 2) colecta y procesamiento de datos, 3) elaboración de los protocolos, 4) elaboración de la campaña de socialización, 5) desarrollo del diseño, 6) creación de la base de datos e 7) implementación. En la figura 6.4 se esquematiza la secuencia interrelacionada de las actividades mencionadas.

Figura 6.4. Estrategia de diseño



Fuente: elaboración propia

6.5 Capacidad

El tamaño de la base de datos sólo puede ser definido si se cuenta con los detalles del diseño, los datos y la información a almacenar, los ámbitos y los componentes que formarán parte de la misma. Además se requiere conocer la estructura de los productos principales, derivados y complementarios. Otro de los elementos indispensables a tomar en consideración para delimitar el tamaño de nueva la base de datos son las plataformas de trabajo a desarrollar: 1) sistemas de información y 2) tablas de atributos. Las plataformas de trabajo se complementan con las siguientes áreas de trabajo: 1) aplicaciones, 2) página de internet o '*website*', 3) correo electrónico y 4) resguardo.

Se determinó que para la plataforma de sistemas de información y complementos se requiere como mínimo un procesador con disco duro con una capacidad de almacenamiento equivalente a 5 TB y un disco duro para resguardo de 10 TB. Para la plataforma de tablas de atributos se requiere como mínimo un servidor con un disco duro de 2 TB de capacidad de almacenamiento y un disco duro de resguardo de 4TB. Para el componente de comunicaciones es necesario contar con sistema de banda ancha con capacidad de 8 MB⁶⁸ ó superior, para permitir el acceso de usuarios internos y externos y tareas múltiples en forma simultánea.

6.6 Estrategia operativa

La estrategia operativa se estructuró con el fin de lograr la implementación y operación de la base de datos siguiendo los lineamientos administrativos y operativos a ser desarrollados como producto del estudio de consultoría. La administración de la base de datos utilizará el modelo operativo de base central con acceso subordinado. Este modelo considera un servidor central único al cual los usuarios se conectan a través de un sistema de red o conexión accesoria. Una de las principales ventajas que este diseño presenta es el hecho que restringe la creación de bases de datos paralelas, alternas o duplicadas, simplificando el proceso de manejo de información.

El acceso a través de internet o conexión remota será libre, gratuito, sin restricción de horario e independiente de la localización geográfica del usuario. El horario de atención de consultas y administración será exclusivamente en horario de lunes a viernes de 8.00 horas – 16.30 horas (según huso horario Guatemala), excluyendo días designados como feriado nacional.

68 Megabyte (MB) es una unidad de almacenamiento de información digital equivalente a 1,024 kilobytes o 1,048,576 bytes

Los datos y la información estarán disponibles en su totalidad en idioma español e inglés. Cada usuario tendrá una cuenta personal por medio de la cual tendrá la capacidad de gestionar por ejemplo: búsquedas, cargas y descargas, presentación y seguimiento de consultas, participación en blogs de discusión y adquisición y rastreo de productos.

Con el objetivo de proteger los datos y la información almacenada y procesada por la base de datos se crearon tres niveles para usuarios y cuatro para los administrativos .

- **Nivel 1-A Público en general:** los usuarios de este nivel sólo cuentan con acceso a la información pública.
- **Nivel 1-B Academia, Organizaciones No Gubernamentales, Industrias Privadas, Asociaciones e Instituciones Internacionales:** los usuarios de este nivel tienen acceso a la información pública. Adicionalmente si cuentan con la autorización necesaria pueden acceder información restringida excluyendo datos que por razones de seguridad y legislativa está restringida a entidades gubernamentales. Cada solicitud de autorización se evaluará en forma individual y deberá cumplir los términos y condiciones de uso correspondientes.
- **Nivel 1-C Organizaciones Gubernamentales:** los usuarios de este nivel tienen acceso a la información pública. Adicionalmente si cuentan con la autorización necesaria pueden acceder información restringida incluyendo datos de uso exclusivo de entidades gubernamentales, pero excluyendo datos que por razones de seguridad y legislativa está restringida. Cada solicitud de autorización se evaluará en forma individual y deberá cumplir los términos y condiciones de uso correspondientes.
- **Nivel 2-A Técnicos de las Área Temática y Área Tecnológica:** tienen acceso a toda la información contenida en la base de datos, sus acciones están restringidas a cargar, procesar, revisar y actualizar los registros.
- **Nivel 2-B1 Coordinador del Área Temática:** tienen acceso a toda la información contenida en la base de datos, sus acciones están restringidas a modificar, cargar, procesar, revisar y actualizar los registros. Adicionalmente tiene autorización para realizar modificaciones como reordenamiento de los componentes, aumentar o disminuir el nivel de seguridad de la información, adicionar o eliminar elementos de conexión con bases de datos accesorias, entre otros. Estos cambios deben ser efectuados en forma conjunta con el Coordinador del Área Tecnológica y contar con previa aprobación del Administrador y Coordinador General.
- **Nivel 2-B2 Coordinador del Área Tecnológica:** tienen acceso a toda la información contenida en la base de datos, sus acciones están restringidas a modificar, cargar, procesar, revisar y actualizar los registros. Adicionalmente tiene autorización para realizar

modificaciones como adicionar o eliminar algoritmos de funcionamiento, reordenamiento de los comandos, modificar los niveles de seguridad, habilitar o deshabilitar cuentas, actualizar el software, entre otros. Estos cambios deben ser efectuados en forma conjunta con el Coordinador del Área Temática y contar con previa aprobación del Administrador y Coordinador General.

- **Nivel 2-C Administrador, Coordinador General:** tienen acceso a toda la información contenida en la base de datos tienen autorización para cargar, procesar, revisar y actualizar los registros, reordenar los componentes, aumentar o disminuir el nivel de seguridad de la información, adicionar o eliminar elementos de conexión con bases de datos accesorias, adicionar o eliminar algoritmos de funcionamiento, reordenar los comandos, modificar los niveles de seguridad, habilitar o deshabilitar cuentas, actualizar el software, entre otros. Estos cambios deben ser efectuados en forma conjunta con el Coordinador del Área Temática y el Coordinador del Área Tecnológica.

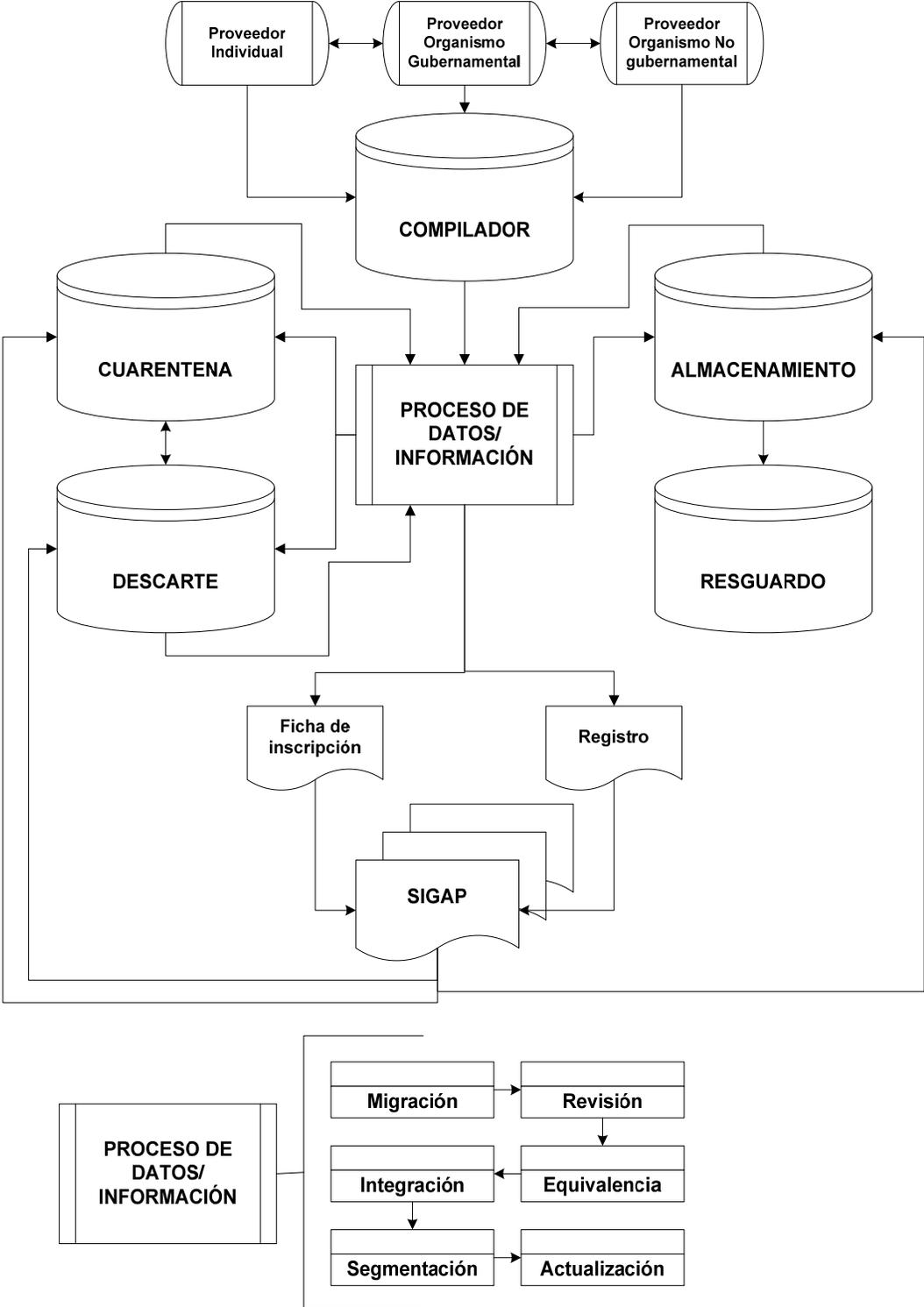
6.7 Estructura operativa

La estructura operativa de la base de datos deberá poder trabajar con los ambientes de trabajo .NET, SQL y MYSQL y contar capacidad para operar con los sistemas operativos LINUX, Windows y Apple. El flujo de procesos se dividió en seis acciones primarias, descritas brevemente a continuación. En la figura 6.5 puede observarse el esquema general del diseño operativo.

- **Ingreso:** fase durante la cual se reciben o cargan los datos aportados por los proveedores, los cuales fueron catalogados como individual, organismo gubernamental y organismo no gubernamental. Estos son temporalmente almacenados en el compilador, que funciona como un distribuidor de la información posterior a un proceso de revisión temática y tecnológica.
- **Proceso:** fase durante la cual se procesan los datos compilados que superaron el control de calidad temático y tecnológico. Esta fase se compone de seis tareas secuenciales, las cuales son: migración, revisión, equivalencia, integración, segmentación y actualización que al final generan la información a reportarse en la ficha técnica y el registro individual de cada área protegida y en conjunto como SIGAP.
- **Cuarentena:** en esta área se mantendrán aquellos datos que requieren ser verificados, confirmados, corregidos por inconsistencias, discrepancias, errores, falta de correspondencia, daño estructural, carencia de metadatos o fuentes de información.

- **Descarte:** en esta sección se almacenan todos aquellos datos que deben ser eliminados, se almacenarán por un periodo de tiempo definido previo a su eliminación definitiva para evitar errores de descarte y tener la posibilidad de recuperarlos si fuera necesario.
- **Egreso:** fase en la cual se generan la ficha de inscripción y registro individual y conjunto de cada área protegida, corresponden al conjunto de datos e información proveída a los usuarios
- **Resguardo:** en esta sección se almacenará una copia fiel de la totalidad de la base de datos como mecanismo de protección de los datos y la información contenida en la misma, el proceso de actualización será constante

Figura 6.5. Estructura operativa



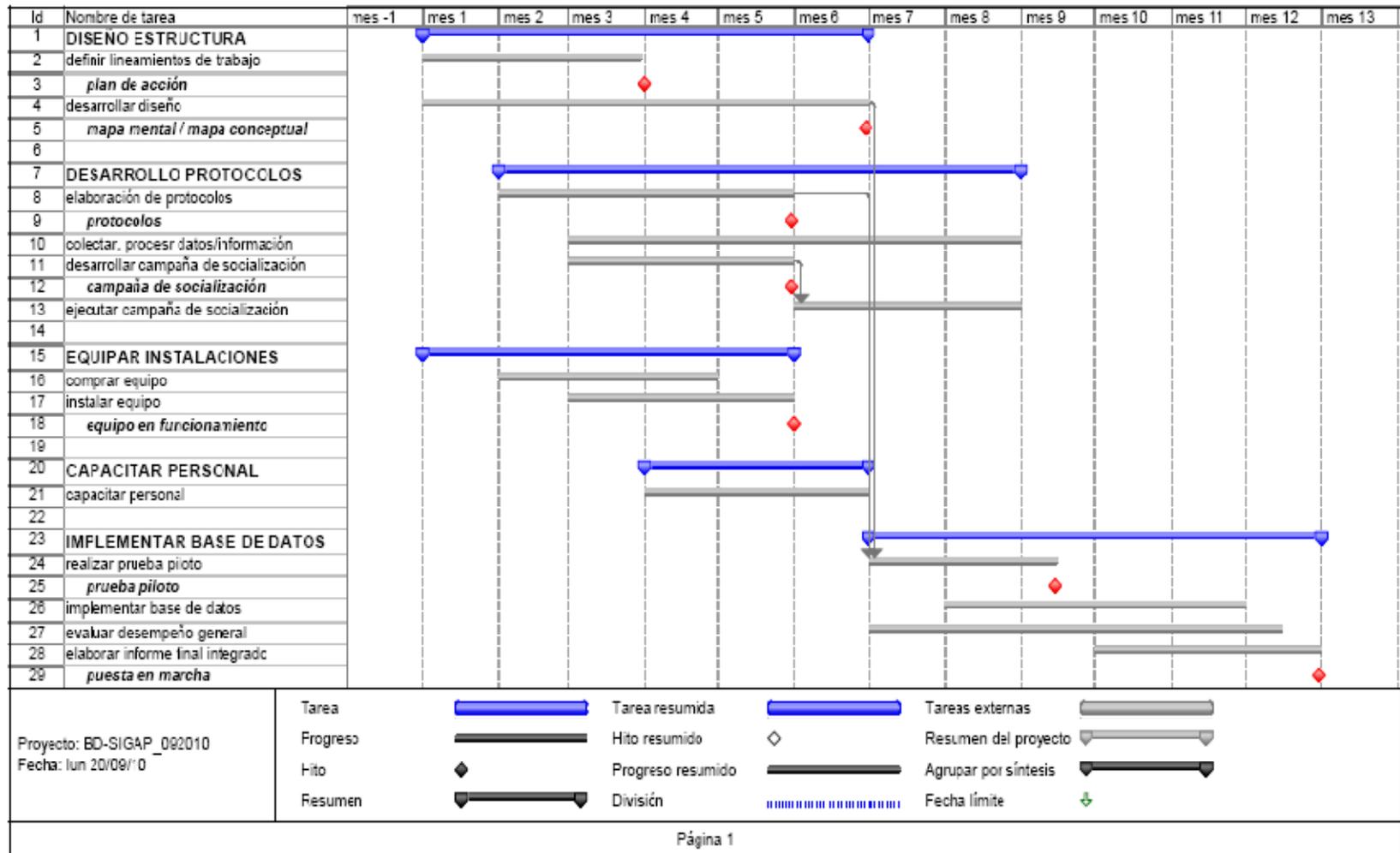
Fuente: elaboración propia

6.8 Calendarización de actividades

Se elaboró un calendario de actividades para la estrategia de diseño, en el cual se identifican las principales actividades del estudio de consultoría. Este periodo representa el año 0 del proyecto. (Ver figura 6.6) Los objetivos de la calendarización corresponden a los presentados en el marco lógico en la sección 3.4, los cuales son: 1) diseño de la estructura, 2) desarrollo de los protocolos, 3) equipamiento de las instalaciones, 4) capacitación del personal y 5) implementación de la base de datos. Los objetivos específicos se representan por una barra con puntas en los extremos, las actividades principales como una barra continua y los indicadores de cada actividad son los hitos, las figuras con forma de diamante.

El primer objetivo, *diseño estructura*, contempla las tareas necesarias para desarrollar los lineamientos de trabajo y el diseño de la nueva base de datos. El objetivo denominado *desarrollo protocolos* contempla la elaboración de los normativos, las regulaciones, los manuales operativos, los cuales son representados por los instrumentos y herramientas necesarios para regir las funciones operativas y administrativas. Este incluye la creación de la estrategia de socialización y divulgación. El fin del objetivo titulado *equipar instalaciones* se planifican las acciones para la compra e instalación del equipo de cómputo, software, mobiliario y vehículo del proyecto. La capacitación del personal, reportada como parte de *capacitar personal*, corresponde al fortalecimiento de capacidades del personal en temas relacionados con la administración y operación de la nueva base de datos. El último objetivo nombrado como *implementar base de datos* hace referencia al proceso de implementación y puesta en marcha de la nueva base de datos, incluyendo pruebas de funcionamiento y evaluaciones de desempeño.

Figura 6.6. Calendarización de actividades, estrategia de diseño



Fuente: Elaboración propia

6.9 Resumen

La localización geográfica del proyecto y la creación de una base de datos espejo se decidió en base a diversos elementos seleccionados en forma arbitraria. Como resultado del análisis se concluyó que la mejor solución es tomar ventaja de la infraestructura del CONAP y la creación de una base de datos espejo fue descartada por considerarse innecesaria, principalmente por las actuales facilidades tecnológicas y razones de infraestructura y seguridad.

Utilizando como base la propuesta de diseño de la nueva base de datos se determinó la necesidad de adquirir equipamiento, el cual se calculó tiene un costo estimado de Q 2,760,700.00. La capacidad estimada de la base se determinó en base las plataformas de trabajo a desarrollar: 1) sistemas de información y 2) tablas de atributos, las cuales se complementan con las áreas de trabajo: 1) aplicaciones, 2) página de internet o 'website', 3) correo electrónico y 4) resguardo. Se estableció que para la plataforma de sistemas de información y sus complementos requieren como mínimo un procesador con disco duro con una capacidad de almacenamiento equivalente a 5 TB y un disco duro para resguardo de 10 TB. Para la plataforma de tablas de atributos y sus complementos requieren como mínimo un servidor con un disco duro de 2 TB de capacidad de almacenamiento y un disco duro de resguardo de 4TB. Para el componente de comunicaciones es necesario contar con sistema de banda ancha con capacidad de 8 MB ó más.

El diseño de nueva la base de datos se realizará a través de un estudio de consultoría. Posterior a la aprobación del plan de trabajo el grupo consultor deberá cubrir las siguientes áreas de trabajo: 1) definir lineamientos de trabajo, 2) colecta y procesamiento de datos, 3) elaboración de los protocolos, 4) elaboración de la campaña de socialización, 5) desarrollo del diseño, 6) creación de la base de datos e 7) implementación.

El diseño operativo de la base de datos deberá realizarse utilizando principalmente los ambientes de trabajo .NET, SQL y MYSQL y tener la capacidad para operar con los sistemas operativos LINUX, Windows y Apple. El flujo de procesos se dividió en siete acciones primarias: 1) compilación, 2) proceso, 3) almacenamiento, 4) cuarentena, 5) descarte, 6) resguardo y 7) presentación.

7 Estudio administrativo – legal

El capítulo *Estudio administrativo-legal* provee información del contexto legal que rige las acciones institucionales, la información pública, la organización, el perfil del personal y la planilla del responsable de la administración de la base de datos.

7.1 Figura Legal

La figura legal del proyecto será diferente para la fase de diseño y para la fase de operación. En la primera se realizará un proceso de licitación del proyecto de rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. El proceso de licitación contempla la recepción de propuestas, la apertura de plicas para su evaluación, el análisis de las propuestas individuales, la selección del grupo consultor, la asignación del proyecto y la firma del contrato para el préstamo de servicios.

La fase operativa estará regida siguiendo las normas, la legislación y los reglamentos operativos vigentes del CONAP al momento de implementar la nueva base de datos. Siguiendo los lineamientos descritos en el Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala del Ministerio de Finanzas Públicas el CONAP está clasificado como una Entidad Autónoma No Empresarial, siendo una Unidad Ejecutora incluida dentro del grupo Secretarías y Otras Dependencias del Ejecutivo. Este grupo comprende las instituciones públicas que actúan bajo autoridad del Gobierno Central cumpliendo funciones gubernamentales especializadas que no tienen como fin último la comercialización de los bienes y servicios producidos. Por su condición jurídica y responsabilidades, poseen cierto grado de independencia. La institución descentralizada debe cumplir con los siguientes criterios: 1) sus competencias le fueron asignadas desde la Administración Central, 2) cuenta con personalidad jurídica otorgada por el Estado, 3) posee patrimonio propio, 4) goza de gestión independiente de la Administración Central, 5) no tiene una dependencia jerárquica, 6) el Estado solamente ejerce tutela sobre esta y 7) la administración se basa en el principio de autarquía.⁶⁹

⁶⁹ Nota del autor. Según el derecho administrativo la autarquía se define como la capacidad de gobernarse o administrarse por sí mismo. En términos de la Administración Pública Descentralizada se caracterizan por poseer independencia administrativa, personalidad jurídica, y patrimonio propio, adicionalmente de tener asignadas funciones de interés público o de Estado. Estas entidades son creadas por una ley o un decreto y dependen de otro órgano del Estado. GUATEMALA. MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS. Dirección Técnica de Presupuesto. Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala. 4 edición. Guatemala, 2008.

7.2 Marco legal

El marco legal del proyecto será diferente para la fase de diseño y para la fase de operación. En la primera se enfoca en el proceso de licitación del proyecto de rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. Dado que el CONAP se halla clasificado como una Unidad Ejecutora perteneciente al grupo Secretarías y Otras Dependencias del Ejecutivo y como una Entidad Autónoma No Empresarial tiene la potestad de delimitar los lineamientos a seguir para el proceso de licitación. En la segunda se dirige hacia la administración y operación de la base de datos.

En la tabla 7.1 se presentan algunos artículos de las principales leyes y decretos que rigen las acciones de creación, administración y operación de la base de datos del SIGAP. Los instrumentos legales fueron seleccionados en base a criterios propios y experiencia del investigador. Es importante tomar en consideración la existencia de diversos normativos, reglamentos y manuales propios de CONAP elaborados y diseñados por la institución para fortalecer sus acciones y las de sus socios. Estos no fueron incluidos como parte del análisis del presente trabajo.

Tabla 7.1. Marco legal

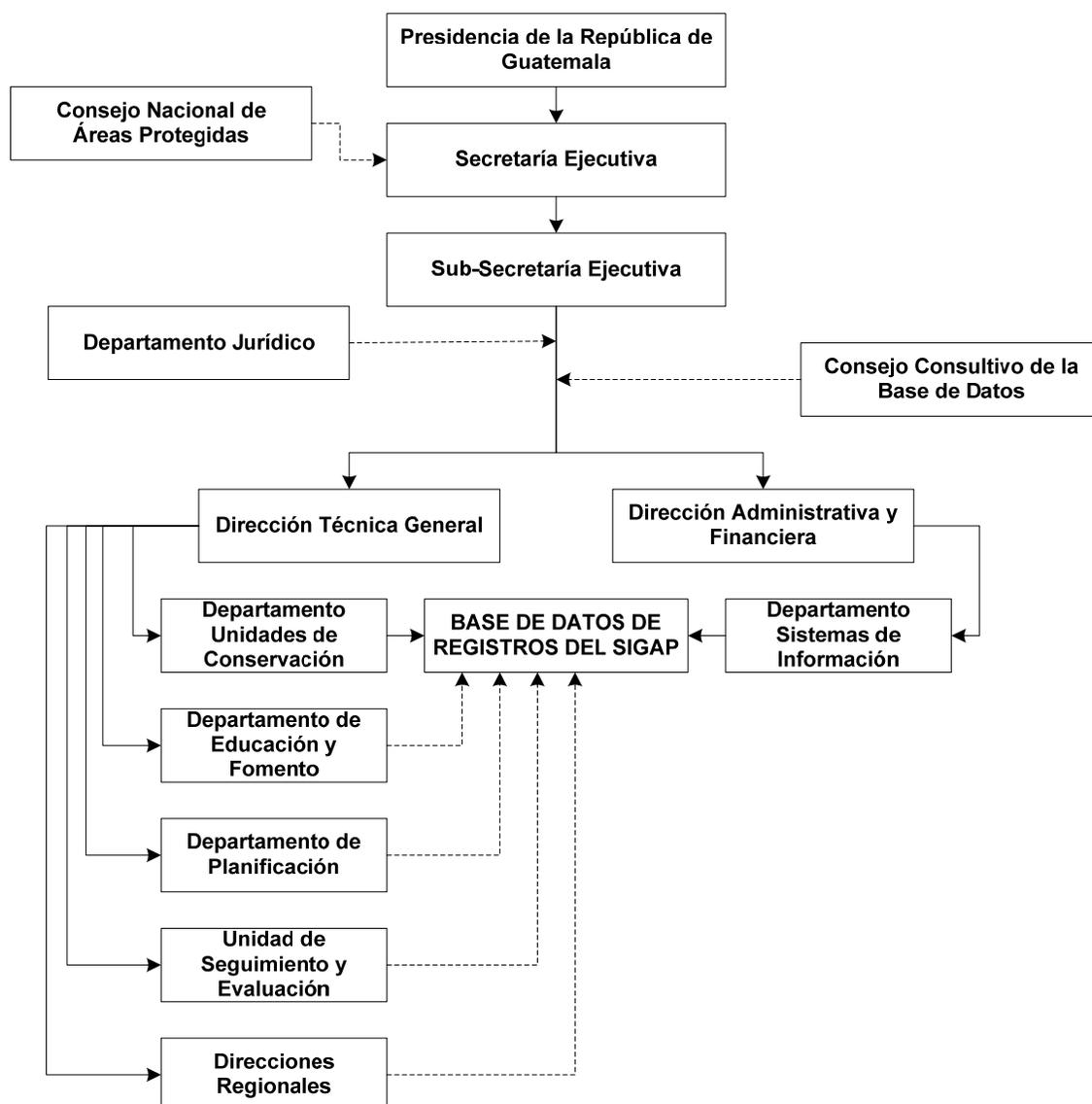
Instrumento legal	Sección	Artículos	Instrumento legal	Sección	Artículos
<i>Constitución Política de la República de Guatemala</i>	Título II Derechos Humanos, Capítulo I Derechos Individual	30, 31	<i>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)</i>	Título I Principios, objetivos generales y ámbito de aplicación de esta ley, Capítulo II De los objetivos de esta ley	5
	Título II Derechos Humanos, Capítulo II Derechos Sociales, Sección Segunda Cultura	59, 60, 61, 64		Título IV Del órgano de dirección y encargado de la aplicación de esta ley, Capítulo I Del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y su Secretaria Ejecutiva	62
	Título II Derechos Humanos, Capítulo II Derechos Sociales, Sección Décima Régimen Económico y social	118, 119, 126			
<i>Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86)</i>	Título II Disposiciones Preliminares, Capítulo Único Del objeto de la ley	12, 13	<i>Ley de Protección del Patrimonio Cultural (Decreto 26-97)</i>	Capítulo 1 Disposiciones generales	1, 2
	Título III De los sistemas y elementos ambientales, Capítulo VI De la conservación y protección de los sistemas bióticos	19		Capítulo II Protección de los bienes culturales	4, 5, 9
<i>Ley de Libre Acceso a la Información (Decreto 57-2008)</i>	Título Primero, Capítulo Primero Disposiciones Generales	1, 4, 5, 6	<i>Ley del Registro de Información Catastral (Decreto 41-2005)</i>	Título I Disposiciones generales, Capítulo I Creación, objeto, naturaleza y funciones	3
	Capítulo Segundo Obligaciones de Transparencia	10, 15		Título IV, Del proceso catastral, Capítulo I Naturaleza y elementos constitutivos	24, 43
	Capítulo Tercero Acceso a la Información Pública	16, 18		Título V Capítulo único De la coordinación interinstitucional	53, 59
	Capítulo Cuarto Unidades de Información Pública	19		Título VIII Disposiciones especiales y finales, Capítulo I Disposiciones especiales	74, 75
	Capítulo Quinto Información Confidencial y Reservada	21	<i>Ley Forestal (Decreto 101-96)</i>	Disposiciones generales, Objeto y políticas generales	3
	Título Segundo Procedimiento de Acceso a la Información Pública, Capítulo Único	38, 39		Capítulo II Definiciones	4

Fuente: elaboración propia con información de GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993. Guatemala, 1993; -----. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente. Decreto 68-86. Guatemala, 1986; -----. Ley de protección del patrimonio cultural. Decreto 26-97. Guatemala, 1997; -----. Ley de libre acceso a la información. Decreto 57-2008. Guatemala, 2008; -----. Ley del registro de información catastral. Decreto 41-2005. Guatemala, 2005; -----. Ley forestal. Decreto 101-96. Guatemala, 1996.

7.3 Estrategia administrativa

La estrategia administrativa está representada por la estructura organizativa de la base de datos y su relación con las dependencias actuales del CONAP. En la figura 7.1 se presenta el organigrama administrativo de la base de datos del SIGAP. La Presidencia de la República es la máxima autoridad regente, la cual se halla representada en CONAP por la Secretaria Ejecutiva. La Secretaria Ejecutiva cuenta con el asesoramiento del Consejo Nacional de Áreas Protegidas para cumplir con los objetivos de ley asignados. La Sub-Secretaria Ejecutiva está suscrita a las órdenes de la Secretaria Ejecutiva y funciona como enlace entre la Secretaria Ejecutiva y los mandos de alta gerencia representados por la Dirección Técnica General y la Dirección Administrativa y Financiera. La Dirección Técnica General tiene a su cargo la supervisión de los Departamentos operativos como Unidades de Conservación, Educación y Fomento, Planificación, Unidad de Seguimiento y Evaluación y las Direcciones Regionales. La Dirección Administrativa Financiera supervisa al Departamento de Sistemas de Información. La base de datos del SIGAP se colocó bajo responsabilidad de los Departamentos Unidades de Conservación y Sistemas de Información. Los Departamentos de Educación y Fomento, Planificación, Unidad de Seguimiento y Evaluación y las Direcciones Regionales funcionan como apoyo a las acciones de la base de dato. El Departamento Jurídico labora como asesor legal de la institución y de los departamentos de la misma. El Consejo Consultivo será el asesor técnico, legal y operativo de la base de datos del SIGAP, así como de los departamentos que apoyan sus acciones.

Figura 7.1. Organigrama administrativo

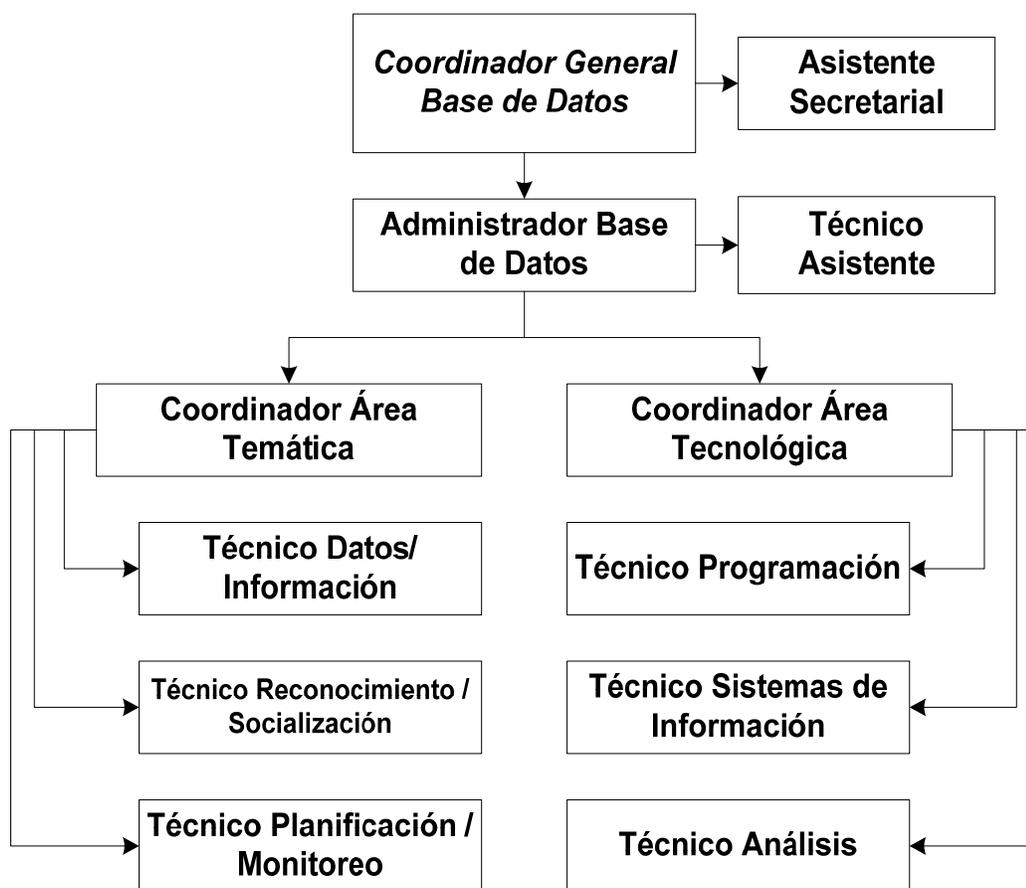


Fuente: Elaboración propia con información de CONAP. Organigrama administrativo. Unidad de Seguimiento y Evaluación, Departamento de Planificación, Estudios y Proyectos. CONAP. Guatemala, 2010.

En la figura 7.2 se presenta el organigrama operativo del personal designado de la administración y operación de la base de datos. Este se dividió en tres secciones: 1) gerencia, 2) administración y 3) operaciones que cubren las áreas de trabajo: 1) tecnología, 2) temática y 3) administración. La gerencia incluye al Coordinador General y la Asistente Secretarial, responsables de guiar y dirigir las acciones de la base de datos con el fin de cumplir objetivos y metas. El Coordinador General

además funciona como intermediario con las direcciones de los Departamentos Dirección Técnica General, Dirección Administrativa y Financiera, Unidades de Conservación y Sistemas de Información. La administración está formada por el Administrador y el Asistente Técnico, quienes son responsables de verificar y controlar el flujo de información, dar mantenimiento, actualizar los datos y la información, resolver consultas, proveer asesoría y asistir a usuarios. Esta área se separa en: temática y tecnología. La sección de operaciones incluye al Coordinador del Área Temática, el Coordinador del Área Tecnológica, los Técnicos de Datos/Información, Reconocimiento/Socialización, Planificación/Monitoreo, Programación, Sistemas de Información y Análisis. Este grupo tiene la función de compilar, verificar, corroborar los datos con el propósito de realizar las actualizaciones periódicas, procesar, analizar, interpretar, evaluar, planificar y asesorar tanto en tareas sobre temática y/o tecnología relacionadas con la nueva base de datos.

Figura 7.2. Organigrama operativo



Fuente: Elaboración propia.

7.4 Perfil de puestos

Se elaboraron los perfiles de puestos individuales para cada uno de los puestos identificados en el organigrama operativo. Adicionalmente se elaboró una planilla con el objetivo de estimar el monto requerido para pago de sueldos y prestaciones laborales durante el primer año de operaciones. (Ver tabla 7.2)

Descripción general de especificaciones			
Cargo Coordinador General			
Sección	Gerencia Base de Datos	Ubicación	Sede Central
Jefe inmediato	Director Departamento Unidades de Conservación, Sistemas de Información	Subalternos directos	Coordinador Área Temática, Coordinador Área Tecnológica, Asistente
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Supervisar la implementación de la base de datos, coordinar con miembros clave las actividades correspondientes o Establecer los procedimientos internos y externos referentes a la administración y uso de la base de datos o Elaborar los TdR⁷⁰ de las acciones a llevarse a cabo, incluyendo los mecanismos de verificación y auditoría o Revisar y aprobar informes de desempeño o Preparar planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Verificar el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales o Gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Asegurar una coordinación y participación adecuada, en tiempo y continua con los diferentes departamentos, además de los socios estratégicos o Preparar los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Generar los indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de la base de datos, incluyendo aspectos administrativos, operativos y financieros o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por la base de datos o Representar a CONAP en reuniones relevantes donde sea asignado 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Maestría en Recursos Naturales, Biología, Conservación, Ecología, Administración de Proyectos, Economía Ambiental, Sistemas de Información, Geografía, área afín o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia comprobada de 10 ó más años en: o administración de sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o gestión de proyectos multidisciplinarios o iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas de investigación o manejo de sistemas de información multitemático, programación de software o habilidad de manejo de personal o búsqueda de fondos o disponibilidad para viajar si requerido 	

Fuente: elaboración propia

⁷⁰ Términos de referencia (TdR)

Descripción general de especificaciones			
Cargo Asistente Secretarial			
Sección	Gerencia Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador General	Subalternos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Llevar archivos de la correspondencia, documentos, contabilidad, inventario, compras, otros ○ Registrar entrega y recepción de correspondencia ○ Elaborar cartas, memoranda, memorias de reunión y otros según sea necesario ○ Mantener actualizada y gerenciar la agenda del Coordinador General ○ Preparar logística de reuniones ○ Atender a visitantes de la Coordinación ○ Responder y administrar llamadas por teléfono ○ Otras actividades secretariales 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Secretaria bilingüe, estudios intermedios o pensum cerrado en Administración de Empresas, Economía, Relaciones Internacionales, o carrera afín ○ Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Experiencia en: ○ administración de sistemas de archivo ○ conocimientos básicos relacionados a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar ○ asistencia de gestión de proyectos multidisciplinares ○ presentación de propuestas de investigación ○ manejo de sistemas de software de oficina (Word, Excel, PowerPoint, Project, Visio, Publisher) e internet ○ conocimientos de comunicación social ○ manejo de equipo de oficina (fax, planta telefónica, copiadora) 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Asistente			
Sección	Administración Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Administrador	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Apoyar al Coordinador en la implementación de la base de datos o Administrar archivos de procedimientos internos y externos referentes a la administración y uso de la base de datos o Administrar archivos de TdR de las acciones a llevarse a cabo, incluyendo los mecanismos de verificación y auditoría o Colaborar en elaboración de informes de desempeño o Apoyar el desarrollo de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Administrar archivos del cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales o Colaborar en la ejecución de acciones para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Preparar y administrar agenda de coordinación y participación con los departamentos institucionales y socios estratégicos o Elaborar propuestas sobre comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Administrar reportes sobre resultados de evaluación de los indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de la base de datos, incluyendo aspectos administrativos, operativos y financieros o Colaborar con la elaboración de reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por la base de datos 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Pensum Cerrado o Licenciatura en Recursos Naturales, Biología, Conservación, Ecología, Administración de Proyectos, Economía Ambiental, Sistemas de Información, Geografía, área afín o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia en: o Asistencia administrativa sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o Asistencia gerencial de gestión de proyectos multidisciplinarios o Conocimientos de contabilidad, auditoría, economía, administración institucional o Manejo de sistema estatal de contabilidad y finanzas o Logística de eventos, relaciones públicas 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Administrador			
Sección	Administración Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador General	Subalternos directos	Coordinador Área Temática, Coordinador Área Tecnológica, Técnico Asistente
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrar y coordinar la implementación y operación de la base de datos, coordinar áreas temática y tecnológica ○ Proponer procedimientos internos y externos referentes a la administración y uso de la base de datos ○ Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría ○ Realizar evaluaciones de desempeño periódicas ○ Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros ○ Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional ○ Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales ○ Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos ○ Asegurar una coordinación y participación adecuada, en tiempo y continua con los diferentes departamentos, además de los socios estratégicos ○ Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir ○ Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de la base de datos, incluyendo aspectos administrativos, operativos y financieros ○ Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por la base de datos ○ Representar a CONAP en reuniones relevantes donde sea asignado 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Maestría en Recursos Naturales, Biología, Conservación, Ecología, Administración de Proyectos, Economía Ambiental, Sistemas de Información, Geografía, Programación, área afín ○ Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Experiencia comprobada de 5 ó más años en: ○ administración de sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar ○ gestión de proyectos multidisciplinarios ○ conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales ○ presentación de propuestas ○ manejo de sistemas de información multitemático, programación de software ○ habilidad de manejo de personal ○ disponibilidad para viajar si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones Cargo Coordinador Área Temática			
Sección	Administración Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Administrador	Subalternos directos	Técnico Datos e información, Técnico Reconocimiento/ Socialización, Técnico Planificación/Monitoreo
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Definir lineamientos de trabajo para colecta, procesamiento, socialización, planificación y monitoreo de datos e información o Determinar campos de trabajo y división de temáticas o Coordinar la colecta y procesamiento de datos e información o Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área temática o Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría o Realizar evaluaciones de desempeño periódicas o Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del área temática o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área temática o Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área temática o Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes temáticos o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área temática o Representar a CONAP en reuniones relevantes donde sea asignado 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Maestría en Recursos Naturales, Biología, Conservación, Ecología, Administración de Proyectos, Economía Ambiental, Sistemas de Información, Geografía, Programación, Manejo de Recursos área afín o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia comprobada de 7 ó más años en: o administración de sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o gestión de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos o conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas o manejo de sistemas de información, programación de software o manejo de personal multidisciplinario o disponibilidad para viajar si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones Cargo Coordinador Área Tecnológica			
Sección	Administración Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Administrador	Subalternos directos	Técnico Programación, Técnico Sistemas de Información, Técnico Análisis
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir lineamientos de trabajo para programación, acceso, análisis, carga, descarga, migración de datos e información ○ Determinar campos de trabajo y división de componentes tecnológico ○ Elaborar mapa mental y conceptual de diseño ○ Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área tecnológica ○ Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría ○ Realizar evaluaciones de desempeño periódicas ○ Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del área tecnológica ○ Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional ○ Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área tecnológica ○ Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos ○ Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área tecnológica ○ Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir ○ Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes tecnológicos ○ Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área tecnológica ○ Representar a CONAP en reuniones relevantes donde sea asignado 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Maestría en Administración de Proyectos, Sistemas de Información, Programación, área afín ○ Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Experiencia comprobada de 7 ó más años en: ○ administración de sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar ○ gestión de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos ○ conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales ○ presentación de propuestas ○ manejo de sistemas de información, programación de software ○ manejo de personal multidisciplinario ○ disponibilidad para viajar si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Datos e información			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Temática	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Proponer y mejorar lineamientos de trabajo para colecta, procesamiento, análisis, verificación de datos e información o Colectar, procesar, analizar, verificar datos e información o Definir campos de trabajo temático o Guiar elaboración mapa mental y conceptual de temática o Cumplir con procedimientos de control internos y externos o Apoyar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo verificación y auditoría o Realizar evaluaciones de desempeño periódicas de base datos o Mantener archivos y fichas informativas sobre proceso de colecta, procesamiento, análisis, verificación de datos e información o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área temática o Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Apoyar, fortalecer, asesorar a los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente en actividades relacionadas al área temática o Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes temáticos o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área temática 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Licenciatura en Biología, Ecología, Conservación, Agrosistemas, Geografía, Manejo Recursos área afín o Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Biología, Ecología, Conservación, Agrosistemas, Geografía, Manejo Recursos o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia en: o administración de sistemas de información relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o asistencia técnica de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos o conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas o manejo de sistemas de información o disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Reconocimiento/Socialización			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Temática	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Proponer y mejorar lineamientos de trabajo para socialización, promoción, mercadeo de base de datos o Definir campos de trabajo de socialización, mercadeo, promoción, reconocimiento o Guiar elaboración mapa mental y conceptual de estrategia de socialización o Cumplir con procedimientos de control internos y externos o Apoyar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo verificación y auditoría o Realizar evaluaciones de desempeño periódicas de campaña de reconocimiento/socialización o Mantener archivos y fichas informativas sobre proceso de socialización, promoción, mercadeo o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área de socialización o Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Elaborar estrategias para la creación de sinergias internas y externas para socialización, promoción, mercadeo de base datos o Apoyar, fortalecer, asesorar a los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente en actividades relacionadas al área de socialización o Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Establecer cadenas, rutas para socialización de la base datos o Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes socialización, promoción, mercadeo o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área temática 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Licenciatura en Relaciones Internacionales, Ciencias de la Comunicación, Publicidad, Mercadeo, área afín o Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Relaciones Internacionales, Ciencias de la Comunicación, Publicidad, Mercadeo o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia en: o administración de estrategias de socialización relacionadas a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o asistencia socialización, promoción, mercadeo de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos o conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas o disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Planificación/Monitoreo			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Temática	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir lineamientos de trabajo para planificación estratégica, monitoreo y evaluación ○ Determinar campos de trabajo y división de componentes planificación, monitoreo ○ Elaborar mapa mental y conceptual de planificación, monitoreo ○ Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área planificación, monitoreo ○ Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría ○ Realizar evaluaciones de desempeño periódicas ○ Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del área planificación, monitoreo ○ Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional ○ Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área planificación, monitoreo ○ Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos ○ Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área planificación, monitoreo ○ Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir ○ Proponer y analizar indicadores de cumplimiento para la implementación, operación de la base de datos ○ Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área planificación, monitoreo 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Licenciatura en Administración, Economía, Estadística, Ingeniería, Biología, Conservación, Ecología, Programación, Manejo Recursos, área afín ○ Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Administración, Economía, Estadística, Ingeniería, Biología, Conservación, Ecología, Programación, Manejo Recursos ○ Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Experiencia en: ○ planificación estratégica relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar ○ asistencia en planificación estratégica de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos ○ conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales ○ presentación de propuestas ○ disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Programación			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Tecnológica	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Definir lineamientos de trabajo para programación de software, aplicaciones informáticas o Determinar campos de trabajo y división de componentes tecnológico o Elaborar mapa mental y conceptual de programación de software, aplicaciones informáticas o Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área de programación de software, aplicaciones informáticas o Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría o Realizar evaluaciones de desempeño periódicas o Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del de programación de software, aplicaciones informáticas o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área de programación de software, aplicaciones informáticas o Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área de programación de software, aplicaciones informáticas o Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de programación de software, aplicaciones informáticas o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el de programación de software, aplicaciones informáticas 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Licenciatura en Administración, Estadística, Ingeniería, Programación, Sistemas de Información, área afín o Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Administración, Estadística, Ingeniería, Programación, Sistemas de Información o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia en: o programación de aplicaciones informáticas relacionadas a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o asistencia programación de aplicaciones informáticas para proyectos multidisciplinarios y multitemáticos o conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas o disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Sistemas de Información			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Tecnológica	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir lineamientos de trabajo para administración, uso, aplicación de sistemas informáticos ○ Determinar campos de trabajo y división de componentes de sistemas informáticos ○ Elaborar mapa mental y conceptual de programación de de sistemas informáticos ○ Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área de sistemas informáticos ○ Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría ○ Realizar evaluaciones de desempeño periódicas ○ Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del de sistemas informáticos ○ Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional ○ Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área de sistemas informáticos ○ Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos ○ Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área de sistemas informáticos ○ Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir ○ Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de sistemas informáticos ○ Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el de sistemas informáticos 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Licenciatura en Administración, Estadística, Ingeniería, Programación, Sistemas de Información, área afín ○ Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Administración, Estadística, Ingeniería, Programación, Sistemas de Información ○ Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Experiencia en: ○ administración, uso, aplicación de sistemas informáticos relacionadas a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar ○ asistencia programación de aplicaciones informáticas para proyectos multidisciplinarios y multitemáticos ○ conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales ○ presentación de propuestas ○ disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Descripción general de especificaciones			
Cargo Técnico Análisis			
Sección	Operación Base de Datos	Ubicación	Sede Central, Guatemala
Jefe inmediato	Coordinador Área Tecnológica	Subalternos directos	Ninguno
Responsabilidades			
<ul style="list-style-type: none"> o Definir lineamientos de trabajo para análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Determinar campos de trabajo y división de componentes de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Elaborar mapa mental y conceptual de de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Desarrollar procedimientos internos y externos referentes al área de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Verificar cumplimiento de acciones estratégicas, incluyendo los verificación y auditoría o Realizar evaluaciones de desempeño periódicas o Aportar resultados para elaboración, modificación y actualización de planes de trabajo, presupuestos, planes de ejecución técnica, reportes financieros para operación del área de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Apoyar las iniciativas de conservación de la biodiversidad suscritas a nivel nacional, regional e internacional o Responder por el cumplimiento de las normas, reglamentos y legislación competente a la ejecución de la base de datos y actividades institucionales relacionadas con el área de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Fortalecer y aportar datos e información para gestionar relaciones con socios estratégicos internos y externos, así como beneficiarios involucrados con la administración de la base de datos o Apoyar y fortalecer la coordinación y adecuada participación de los diferentes departamentos, socios estratégicos especialmente del área de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Aportar datos e información para los comunicados informativos y verificar su distribución, incluyendo los procesos de seguimiento a comentarios, observaciones, reclamos, sugerencias que pudieran surgir o Analizar indicadores de cumplimiento para los diferentes componentes de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros o Elaborar reportes periódicos sobre los avances y alcances logrados por el área de análisis no paramétrico, de desempeño, indicadores de cumplimiento, otros 			
Formación profesional		Experiencia profesional	
<ul style="list-style-type: none"> o Licenciatura en Administración, Economía, Estadística, Ingeniería, Biología, Conservación, Ecología, Programación, Manejo Recursos, área afín o Preferencia con estudios de Maestría relacionada con Administración, Economía, Estadística, Ingeniería, Biología, Conservación, Ecología, Programación, Manejo Recursos o Certificado de idioma inglés 		<ul style="list-style-type: none"> o Experiencia en: o análisis relacionada a la temática de conservación, biodiversidad, áreas protegidas o similar o asistencia en análisis de proyectos multidisciplinarios y multitemáticos o conocimiento sobre iniciativas ambientales nacionales e internacionales o presentación de propuestas o disponibilidad para viajar en el interior del país si requerido 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.2. Planilla (montos en quetzales)

Concepto / Cargo	Salario nominal		Salario neto		Seguro social		Bono 14	Aguinaldo	Vacaciones	Prestaciones
	mensual	anual	mensual	anual	mensual	anual	anual	anual	anual	anual
Coordinador General	22,000.00	264,000.00	20,937.40	251,248.80	2.347,40	28.168,80	22,000.00	22,000.00	2,787.40	74.956,20
Asistente Secretarial	6,000.00	72,000.00	5,710.20	68,522.40	1.920,60	23.047,20	6,000.00	6,000.00	760.20	20.442,60
Administrador	18,000.00	216,000.00	17,130.60	205,567.20	1.600,50	19.206,00	18,000.00	18,000.00	2,280.60	61.327,80
Técnico Asistente	8,000.00	96,000.00	7,613.60	91,363.20	1.600,50	19.206,00	8,000.00	8,000.00	1,013.60	27.256,80
Coordinador Área Temática	15,000.00	180,000.00	14,275.50	171,306.00	1.280,40	15.364,80	15,000.00	15,000.00	1,900.50	51.106,50
Técnico Datos/ Información	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	1.280,40	15.364,80	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Técnico Reconocimiento/ Socialización	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	1.280,40	15.364,80	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Técnico Planificación/ Monitoreo	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	1.280,40	15.364,80	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Coordinador Área Tecnológica	15,000.00	180,000.00	14,275.50	171,306.00	1.280,40	15.364,80	15,000.00	15,000.00	1,900.50	51.106,50
Técnico Programación	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	1.280,40	15.364,80	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Técnico Sistemas de Información	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	853,60	10.243,20	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Técnico Análisis	12,000.00	144,000.00	11,420.40	137,044.80	640,20	7.682,40	12,000.00	12,000.00	1,520.40	40.885,20
Total	156,000.00	1,872,000.00	148,465.20	1,781,582.40	7,534.80	237,182.40	156,000.00	156,000.00	19,765.20	531,507.60

Fuente: Elaboración propia

7.5 Resumen

La figura legal del proyecto será diferente para la fase de diseño y para la fase de operación. En la primera se realizará un proceso de licitación del proyecto de rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. El proceso de licitación contempla la recepción de propuestas, la apertura de plicas para su evaluación, el análisis de las propuestas individuales, la selección del grupo consultor, la asignación del proyecto y la firma del contrato para el préstamo de servicios. La fase operativa estará regida bajo las normas, los reglamentos, la legislación y la infraestructura del CONAP. Siguiendo los lineamientos descritos en el Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala del Ministerio de Finanzas Públicas el CONAP está clasificado como una Entidad Autónoma No Empresarial y pertenece al grupo Secretarías y Otras Dependencias del Ejecutivo, lo que le provee características propias.

El marco legal del proyecto será diferente para la fase de diseño y para la fase de operación. En la primera se enfoca en el proceso de licitación del proyecto de rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP. Dado que el CONAP se halla clasificado como una Unidad Ejecutora perteneciente al grupo Secretarías y Otras Dependencias del Ejecutivo y como una Entidad Autónoma No Empresarial tiene la potestad de delimitar las lineamientos a seguir para el proceso de licitación. En la segunda se dirige hacia la administración y operación de la base de datos.

La estrategia administrativa está representada por la estructura organizativa de la base de datos y su relación con las dependencias actuales del CONAP, así como los elementos y el personal necesario para su administración. Para lo cual se elaboró un organigrama administrativo y uno operativo. Se elaboraron perfiles individuales para cada uno de los puestos identificados en el organigrama operativo. Adicionalmente se elaboró una planilla de salarios y prestaciones laborales. Para el primer año de operaciones en razón de salarios netos anuales se estiman un pago equivalente a Q1,781,582.40 y para pago de prestaciones laborales monto de Q531,507.60.

8 Análisis financiero

El capítulo *Análisis financiero* provee información sobre los supuestos financieros seleccionados para el análisis, el monto de gastos de inversión, los gastos de operación, los ingresos financieros proyectados, la evaluación del flujo de neto de fondos, la relación beneficio/costo y la viabilidad financiera del proyecto.

8.1 Supuestos del análisis financiero

Con el objetivo de definir los límites del análisis financiero se establecieron algunos supuestos, los cuales se listan y describen brevemente a continuación:

- **Depreciaciones:** esta medida no se aplicó debido a que la misma no forma parte de las políticas financieras del Estado de Guatemala
- **Estimación de costos:** se basó en estimaciones propias
- **Cargos financieros:** no se consideraron cargos por manejo financiero o intereses de préstamo
- **Incrementos en las proyecciones :** se estableció un incremento fijo anual equivalente al 5% del año anterior para los costos operativos y un incremento anual progresivo equivalente al 2% – 4% del año anterior para los ingresos financieros
- **Pago de Impuesto Sobre la Renta (ISR):** esta medida no se aplicó debido a que el CONAP está exonerado del pago de impuestos por ser una institución estatal clasificada como Entidad Autónoma No Empresarial
- **Tasa de Rentabilidad Mínima Aceptada (TREMA):** se seleccionó un valor equivalente al 12% siguiendo las políticas vigentes de la Secretaría General de Planificación (SEGPLAN)
- **Valor de Rescate:** esta medida no se aplicó debido a que la misma no forma parte de las políticas financieras del Estado de Guatemala

8.2 Costos

Los costos se dividieron en tres: 1) inversión diferida, 2) inversión fija y 3) gastos operativos. Cada uno de estos se describe brevemente en las secciones siguientes.

8.2.1 Inversión diferida

La inversión diferida incluye la inversión destinada a la ejecución del estudio de consultoría para el rediseño de la base de datos. El valor total de la inversión cubre: los honorarios de los consultores, los gastos de taller de consulta, los viáticos, el combustible, la impresión del afiche, la creación de la página de internet (*website*), los gastos de los talleres de socialización para los años 0, 5 y 10 del proyecto. (Ver tabla 8.1)

8.2.2 Inversión fija

La inversión fija incluye la inversión destinada para el equipamiento. El valor total de la inversión cubre: el equipo de cómputo, el software, el equipo de campo, el mobiliario de oficina y el vehículo a ser comprado en los años 0, 3, 5, 7 y 10. El equipamiento está destinado exclusivamente para uso, administración y operación del personal responsable de la base de datos. (Ver tabla 8.2)

8.2.3 Gastos operativos

Los gastos operativos incluyen el pago por los servicios, los insumos, los materiales, el mantenimiento, los sueldos, las prestaciones laborales, la capacitación del personal, la administración, los talleres de consulta y socialización, los viáticos, el combustible y los imprevistos para los 10 años de vida del proyecto. Los gastos operativos están destinados exclusivamente para el pago los componentes relacionados con la administración y operación de la base de datos. (Ver tabla 8.3)

Tabla 8.1. Inversión diferida

Concepto	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION DIFERIDA	Q 2,038,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 753,450.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 303,948.33
Honorarios estudio	Q 1,872,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 686,400.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 251,680.00
Taller de socialización	Q 30,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 11,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 4,033.33
Viáticos	Q 18,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 6,600.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 2,420.00
Combustible	Q 13,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 4,950.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 1,815.00
Afiche	Q 5,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 7,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 9,000.00
Página de internet (website)	Q 25,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Taller de socialización (nivel nacional)	Q 25,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 12,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 17,500.00
Taller de socialización (nivel regional)	Q 50,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 25,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 17,500.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 8.2. Inversión fija

Concepto	Año											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INVERSIÓN FIJA	Q 2,760,700.00	Q -	Q -	Q 270,375.00	Q -	Q 548,280.00	Q -	Q 450,625.00	Q -	Q -	Q -	Q 1,798,686.00
Servidor	Q 1,500,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 450,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 900,000.00
Computadora personal	Q 96,000.00	Q -	Q -	Q 28,800.00	Q -	Q -	Q -	Q 48,000.00	Q -	Q -	Q -	Q 57,600.00
Computadora SIG	Q 35,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 21,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 25,200.00
Computador portátil	Q 50,000.00	Q -	Q -	Q 15,000.00	Q -	Q -	Q -	Q 25,000.00	Q -	Q -	Q -	Q 30,000.00
Escáner	Q 10,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 6,300.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 7,560.00
Impresora personal	Q 5,250.00	Q -	Q -	Q 1,575.00	Q -	Q -	Q -	Q 2,625.00	Q -	Q -	Q -	Q 3,150.00
Impresora de amplio formato	Q 50,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 30,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 36,000.00
Geoposicionador personal	Q 9,600.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 5,760.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 6,912.00
Extintor	Q 850.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 1,020.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 1,224.00
Sistema de aire acondicionado	Q 3,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 4,200.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 5,040.00
Software (incluye licencias)	Q 750,000.00	Q -	Q -	Q 225,000.00	Q -	Q -	Q -	Q 375,000.00	Q -	Q -	Q -	Q 450,000.00
Mobiliario	Q 50,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 30,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 36,000.00
Vehículo	Q 200,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 240,000.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 8.3. Gastos operativos

Concepto	Año											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GASTOS OPERATIVOS	Q -	Q 3.185.762,35	Q 3.055.176,97	Q 3.207.935,82	Q 3.395.370,11	Q 3.536.749,24	Q 3.768.414,70	Q 3.899.266,03	Q 4.139.291,84	Q 4.298.940,80	Q 4.513.887,84	
Servicios generales	Q -	Q 60.000,00	Q 63.000,00	Q 66.150,00	Q 69.457,50	Q 72.930,38	Q 76.576,89	Q 80.405,74	Q 84.426,03	Q 88.647,33	Q 93.079,69	
Insumos generales	Q -	Q 24.000,00	Q 25.200,00	Q 26.460,00	Q 27.783,00	Q 29.172,15	Q 30.630,76	Q 32.162,30	Q 33.770,41	Q 35.458,93	Q 37.231,88	
Materiales generales	Q -	Q 24.000,00	Q 25.200,00	Q 26.460,00	Q 27.783,00	Q 29.172,15	Q 30.630,76	Q 32.162,30	Q 33.770,41	Q 35.458,93	Q 37.231,88	
Mantenimiento	Q -	Q 5.000,00	Q 5.250,00	Q 5.512,50	Q 5.788,13	Q 6.077,53	Q 6.381,41	Q 6.700,48	Q 7.035,50	Q 7.387,28	Q 7.756,64	
Sueldos	Q -	Q 1.781.582,40	Q 1.870.661,52	Q 1.964.194,60	Q 2.062.404,33	Q 2.165.524,54	Q 2.273.800,77	Q 2.387.490,81	Q 2.506.865,35	Q 2.632.208,62	Q 2.763.819,05	
Prestaciones laborales	Q -	Q 531.507,60	Q 558.082,98	Q 585.987,13	Q 615.286,49	Q 646.050,81	Q 678.353,35	Q 712.271,02	Q 747.884,57	Q 785.278,80	Q 824.542,74	
Capacitación personal técnico	Q -	Q 10.000,00	Q 10.500,00	Q 11.025,00	Q 11.576,25	Q 12.155,06	Q 12.762,82	Q 13.400,96	Q 14.071,00	Q 14.774,55	Q 15.513,28	
Taller de socialización	Q -	Q 30.000,00	Q 31.500,00	Q 33.075,00	Q 34.728,75	Q 36.465,19	Q 38.288,45	Q 40.202,87	Q 42.213,01	Q 44.323,66	Q 46.539,85	
Viáticos	Q -	Q 18.000,00	Q 18.900,00	Q 19.845,00	Q 20.837,25	Q 21.879,11	Q 22.973,07	Q 24.121,72	Q 25.327,81	Q 26.594,20	Q 27.923,91	
Combustible	Q -	Q 13.500,00	Q 14.175,00	Q 14.883,75	Q 15.627,94	Q 16.409,33	Q 17.229,80	Q 18.091,29	Q 18.995,86	Q 19.945,65	Q 20.942,93	
Gastos administrativos	Q -	Q 374.638,50	Q 393.370,43	Q 413.038,95	Q 433.690,89	Q 455.375,44	Q 478.144,21	Q 502.051,42	Q 527.153,99	Q 553.511,69	Q 581.187,28	
Imprevistos	Q -	Q 313.533,85	Q 39.337,04	Q 41.303,89	Q 70.406,59	Q 45.537,54	Q 102.642,42	Q 50.205,14	Q 97.777,90	Q 55.351,17	Q 58.118,73	

Fuente: elaboración propia

8.3 Ingresos financieros

Durante los años 0 y 1 no se consideraron ingresos debido a que estos fueron tomados como el periodo necesario para el desarrollo del rediseño de la base de datos y de ajuste durante la implementación, respectivamente. Los ingresos financieros del proyecto corresponden a la venta de los productos derivados propuestos como parte del estudio de mercado. Los montos de ingresos financieros abarcan del año 2 al año 10. Los montos generados se basan en proyecciones con incremento anual escalonado de 2% a 4% sobre la base del monto total proyectado del año anterior. Las cifras iniciales corresponden a las cantidades sugeridas en la tabla 5.3 y los precios de la tabla 5.4. (Ver tabla 8.4)

Tabla 8.4. Ingresos financieros

Concepto	Año											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INGRESOS FINANCIEROS	Q -	Q -	Q 429,250.00	Q 437,835.00	Q 446,591.70	Q 459,989.45	Q 473,789.13	Q 488,002.81	Q 507,522.92	Q 527,823.84	Q 548,936.79	
Ingresos	Q -	Q -	Q 429,250.00	Q 437,835.00	Q 446,591.70	Q 459,989.45	Q 473,789.13	Q 488,002.81	Q 507,522.92	Q 527,823.84	Q 548,936.79	

Fuente: elaboración propia

8.4 Flujo de fondos

Se definió una vida útil de 10 años para la administración y operación de la base de datos, adicionalmente de un año durante el cual llevará a cabo el estudio de consultoría para la creación del nuevo diseño de la base de datos.

Los costos de inversión del año 0, incluyen el estudio de consultoría (inversión diferida) y equipamiento (inversión fija) para la implementación y operación de la nueva base de datos. Los costos de los años 1, 2, 4, 6, 8 y 9 corresponden exclusivamente a los gastos de operación (sueldos, prestaciones laborales, insumos, capacitación, viáticos, servicios, mantenimiento e imprevistos). Se planifica una revisión general del diseño y estructura de la nueva base de datos durante los años 5 y 10, ésta servirá para redirigir los objetivos y metas operativas de acuerdo a los cambios requeridos por los usuarios y los escenarios evaluados. Además se proyecta la necesidad de realizar una actualización parcial del equipo, software, mobiliario y vehículo durante la vida útil del proyecto, razón por la cual se proyectaron gastos de inversión fija para los años 3, 5, 7 y 10.

Los gastos anuales de operación calculados incluyen un incremento fijo del 5% del monto total del año anterior. Si se compara el valor de los gastos operativos con el monto asignado para Fomento y Administración del SIGAP basándose en el presupuesto autorizado de CONAP del año 2009, los gastos operativos del proyecto equivalen entre 14% - 20% aproximadamente para los 10 años de vida del proyecto. Es importante hacer notar que el presupuesto del año 2009, superior a los 82.1 millones de quetzales, fue excepcionalmente alto en la década del 1999-2009, dado que en los seis años anteriores el presupuesto total varió entre 33.8 millones y 47.5 millones de quetzales.

Los ingresos financieros del proyecto corresponden a la venta de los productos derivados, los cuales corresponden para el periodo del año 2 al año 10. Los montos calculados incluyen un incremento anual escalonado de 2% a 4% sobre la base del monto total proyectado del año anterior. Para los años 0 y 1 no se generan ingresos debido a que durante los mismos se llevará a cabo el rediseño de la base de datos y ajustes de implementación.

Como puede apreciarse en la tabla 8.5 el flujo neto de fondos del proyecto es negativo para los diez años de vida útil estimada. Esto se debe a que los ingresos generados por la venta de productos derivados no son suficientes para cubrir los gastos de inversión diferida, inversión fija y operación calculados según los parámetros de la investigación.

Tabla 8.5. Flujo neto de fondos

Flujo neto de fondos proyectados para 10 años (Cifras en quetzales)											
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INVERSIÓN DIFERIDA											
<i>Consultoría de rediseño</i>	Q 1.933.500,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 753.450,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 303.948,33
<i>Mercadeo y socialización</i>	Q 105.000,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 44.500,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 44.000,00
INVERSIÓN FIJA											
<i>Equipo</i>	Q 1.760.700,00	Q -	Q -	Q 45.375,00	Q -	Q 518.280,00	Q -	Q 75.625,00	Q -	Q -	Q 1.072.686,00
<i>Software</i>	Q 750.000,00	Q -	Q -	Q 225.000,00	Q -	Q -	Q -	Q 375.000,00	Q -	Q -	Q 450.000,00
<i>Mobiliario</i>	Q 50.000,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 30.000,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 36.000,00
<i>Vehículo</i>	Q 200.000,00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 240.000,00
TOTAL GASTOS INVERSIÓN	Q 4.799.200,00	Q -	Q -	Q 270.375,00	Q -	Q 1.346.230,00	Q -	Q 450.625,00	Q -	Q -	Q 2.146.634,33
OPERACIÓN											
<i>Operación</i>	Q -	Q 3.185.762,35	Q 3.055.176,97	Q 3.207.935,82	Q 3.395.370,11	Q 3.536.749,24	Q 3.768.414,70	Q 3.899.266,03	Q 4.139.291,84	Q 4.298.940,80	Q 4.513.887,84
TOTAL GASTOS	Q -	Q 3.185.762,35	Q 3.055.176,97	Q 3.207.935,82	Q 3.395.370,11	Q 3.536.749,24	Q 3.768.414,70	Q 3.899.266,03	Q 4.139.291,84	Q 4.298.940,80	Q 4.513.887,84
INGRESOS											
<i>Ingresos</i>	Q -	Q -	Q 429.250,00	Q 437.835,00	Q 446.591,70	Q 459.989,45	Q 473.789,13	Q 488.002,81	Q 507.522,92	Q 527.823,84	Q 548.936,79
TOTAL INGRESOS	Q -	Q -	Q 429.250,00	Q 437.835,00	Q 446.591,70	Q 459.989,45	Q 473.789,13	Q 488.002,81	Q 507.522,92	Q 527.823,84	Q 548.936,79
FLUJO DE FONDOS											
<i>Total ingresos</i>	Q -	Q -	Q 429.250,00	Q 437.835,00	Q 446.591,70	Q 459.989,45	Q 473.789,13	Q 488.002,81	Q 507.522,92	Q 527.823,84	Q 548.936,79
<i>Total gastos</i>	Q 4.799.200,00	Q 3.185.762,35	Q 3.055.176,97	Q 3.478.310,82	Q 3.395.370,11	Q 4.882.979,24	Q 3.768.414,70	Q 4.349.891,03	Q 4.139.291,84	Q 4.298.940,80	Q 6.660.522,18
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (4.799.200,00)	Q (3.185.762,35)	Q (2.625.926,97)	Q (3.040.475,82)	Q (2.948.778,41)	Q (4.422.989,79)	Q (3.294.625,56)	Q (3.861.888,23)	Q (3.631.768,91)	Q (3.771.116,96)	Q (6.111.585,38)

Fuente: elaboración propia

Utilizando como referencia los montos proyectados de ingresos y egresos se calculó el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto titulado *Evaluación del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)*. El análisis cubrió el año 0 (inversión) y los años 1 a 10 (operación). Se utilizó un factor de actualización equivalente a la Tasa de Retorno Mínimo Aceptada (TREMA) de 12%. En la tabla 8.6 se presentan el resultado del análisis VAN correspondiente.

Tabla 8.6. Valor actual neto

VALOR ACTUAL NETO							
Año	Ingresos	Egresos	Flujo neto de fondos	Factor de actualización	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Flujo neto de fondos actualizados
				1,1200			
0	Q -	Q 4.799.200,00	Q (4.799.200,00)	1,00	Q -	Q 4.799.200,00	Q (4.799.200,00)
1	Q -	Q 3.185.762,35	Q (3.185.762,35)	0,89	Q -	Q 2.844.430,67	Q (2.844.430,67)
2	Q 429.250,00	Q 3.055.176,97	Q (2.625.926,97)	0,80	Q 342.195,47	Q 2.435.568,37	Q (2.093.372,90)
3	Q 437.835,00	Q 3.478.310,82	Q (3.040.475,82)	0,71	Q 311.642,30	Q 2.475.792,93	Q (2.164.150,63)
4	Q 446.591,70	Q 3.395.370,11	Q (2.948.778,41)	0,64	Q 283.817,10	Q 2.157.819,09	Q (1.874.001,99)
5	Q 459.989,45	Q 4.882.979,24	Q (4.422.989,79)	0,57	Q 261.010,37	Q 2.770.733,55	Q (2.509.723,19)
6	Q 473.789,13	Q 3.768.414,70	Q (3.294.625,56)	0,51	Q 240.036,32	Q 1.909.196,16	Q (1.669.159,84)
7	Q 488.002,81	Q 4.349.891,03	Q (3.861.888,23)	0,45	Q 220.747,69	Q 1.967.669,80	Q (1.746.922,11)
8	Q 507.522,92	Q 4.139.291,84	Q (3.631.768,91)	0,40	Q 204.980,00	Q 1.671.790,55	Q (1.466.810,55)
9	Q 527.823,84	Q 4.298.940,80	Q (3.771.116,96)	0,36	Q 190.338,57	Q 1.550.241,15	Q (1.359.902,58)
10	Q 548.936,79	Q 6.660.522,18	Q (6.111.585,38)	0,32	Q 176.742,96	Q 2.144.509,88	Q (1.967.766,93)
TOTALES	Q 4.319.741,64	Q 46.013.860,02	Q (41.694.118,38)		Q 2.231.510,77	Q 26.726.952,16	Q (24.495.441,39)

Fuente: elaboración propia

Sobre la base de los resultados de la tabla 8.6 se obtuvieron los siguientes resultados para los indicadores financieros seleccionados: 1) Valor Actual Neto (VAN) equivalente a -Q24,495,441.39, 2) Tasa Interna de Retorno (TIR) equivalente a <0% y 3) Relación Beneficio/Costo (RBC) equivalente a 0.09. (Ver tablas 8.7)

Tabla 8.7. Indicadores financieros

VAN	-24,339,012.95
TIR	<0%
RBC	0.09

Fuente: elaboración propia

A partir de los resultados del análisis del flujo neto de fondos y los indicadores financieros se considera que el proyecto no es financieramente rentable. Esto se debe principalmente a que el flujo neto de fondos para los 10 años de operación del proyecto es negativo, dado que los egresos sobrepasan los ingresos proyectados, por lo que el resultado final representa una pérdida financiera. Este hecho se refuerza con el resultado negativo del VAN $-Q24,495,441.39$, lo cual confirma que no se obtendrán beneficios financieros a partir de la inversión en el proyecto. Adicionalmente la TIR, valor que representa el porcentaje de rentabilidad del proyecto, es menor de 0% y no cumple con la expectativa mínima que para el presente proyecto era de 12%. Por último la RBC es un indicativo del monto recuperado por unidad invertida. Para el presente proyecto la RBC equivale a 0.09, lo cual indica que por cada 1 quetzal invertido se recuperará después de 10 años de operación el equivalente a 0.09 quetzal (9 centavos de quetzal). Esto representa una pérdida neta de 0.91 quetzal (91 centavos de quetzal) por 1 quetzal invertido, que puede expresarse como una pérdida del 91% de la inversión total.

8.5 Resumen

Con el objetivo de definir los límites del análisis financiero se establecieron algunos supuestos, los cuales fueron: 1) capital de trabajo, 2) depreciaciones, 3) estimación de costos, 4) cargos financieros, 5) incrementos en las proyecciones, 6) pago de Impuesto Sobre la Renta (ISR), 7) Tasa de Rentabilidad Mínima Aceptada (TREMA) y 8) valor de rescate.

Los costos se dividieron son: 1) inversión diferida, 2) inversión fija y 3) gastos operativos. La inversión diferida incluye la inversión destinada para la ejecución del estudio de consultoría para el rediseño de la base de datos para el año 0 y una revisión del diseño para los años 5 y 10. La inversión fija incluye la inversión destinada para el equipamiento del personal y de la base de datos para los años 0, 3, 5, 7 y 10. Los gastos operativos están destinados exclusivamente para el pago los componentes relacionados con la administración y operación de la base de datos para los 10 años de vida útil del proyecto.

Durante los años 0 y 1 no se consideraron ingresos debido a que estos se tomaron como periodo de desarrollo del rediseño de la base de datos y ajuste de la implementación, respectivamente. Por lo que los ingresos financieros del proyecto corresponden a periodo del año 2 al año 10 por concepto de la venta de productos derivados.

Basándose en los montos proyectados de ingresos y egresos se realizó calculó el Valor Actual Neto (VAN) cubriéndose el año 0 (inversión) y los años 1 a 10 (operación). Se utilizó como factor de actualización la Tasa de Retorno Mínimo Aceptada (TREMA) con un valor de 12%. Sobre la base de los resultados obtenidos del análisis del VAN se obtuvieron los siguientes valores para los indicadores financieros: 1) Valor Actual Neto (VAN) equivalente a -Q24,495,441.39, 2) Tasa Interna de Retorno (TIR) equivalente a <0% y 3) Relación Beneficio/Costo (RBC) equivalente a 0.09. A partir de los resultados se considera que el proyecto no es financieramente rentable.

9 Evaluación económica

El capítulo *Evaluación económica* provee información sobre los beneficios económicos generados por el proyecto como el incremento de la Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA), mejoramiento de la información base para la creación de impuestos ambientales, conocimiento de los beneficiarios de los ecoservicios, gobernabilidad de las áreas protegidas, fortalecimiento del registro catastral y otros.

9.1 Beneficios económicos

La evaluación y cálculo del monto de ingresos generados por los beneficios económicos queda fuera de los límites del presente estudio. Es por tanto que se tomó la decisión de analizar el comportamiento de la Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA) como un incremento resultado de los beneficios generados por el proyecto.

La CIGTA es una de las cuentas satélites creadas como parte del SCAEI. Esta cuenta engloba todas aquellas actividades ejecutadas por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales enfocadas hacia la prevención, mitigación y restauración del daño ambiental e incluye los gastos por manejo sostenible de los recursos. Además como parte integral de la misma registra todos aquellos instrumentos económicos claves para la generación de generar ingresos, en este caso denominados transacciones. La cuenta busca incluir los gastos corrientes o administrativos y de capital o inversión relacionados con las siguientes acciones focalizadas hacia el resguardo particularmente del componente ambiental.⁷¹

- **Técnicas de prevención y control:** mediante las cuales la sociedad puede disminuir las presiones ambientales actuando sobre la fuente de emisión
- **Medidas defensivas:** de carácter adicional con las que la sociedad se protege de los efectos perjudiciales de ésta, en el caso de que la presión sobre el entorno haya llegado a producirse a pesar de las técnicas de prevención y control
- **Actividades de restauración de las funciones ambientales:** afectadas por el impacto residual

71 BANGUAT, IARNA. Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala (SCAEI). Período 2001-2006. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2009..

- **Medidas de restauración del bienestar:** si el impacto ambiental se traduce en una serie de daños directos a la población

Para su medición se toman en cuenta dos clasificaciones adaptadas a las condiciones y bienes naturales del país, que permiten realizar comparaciones internacionales.

- **Actividades de Protección Ambiental (CAPA):** dentro de las cuales se incluyen aquellas acciones de protección del ambiente natural de los efectos perjudiciales de actividades socio-económicas
- **Gestión de Recursos Naturales (CGRN):** dentro de las cuales se incluyen aquellas acciones cuya finalidad primaria sea el uso sostenible de los bienes naturales, tanto por razones sociales como económicas

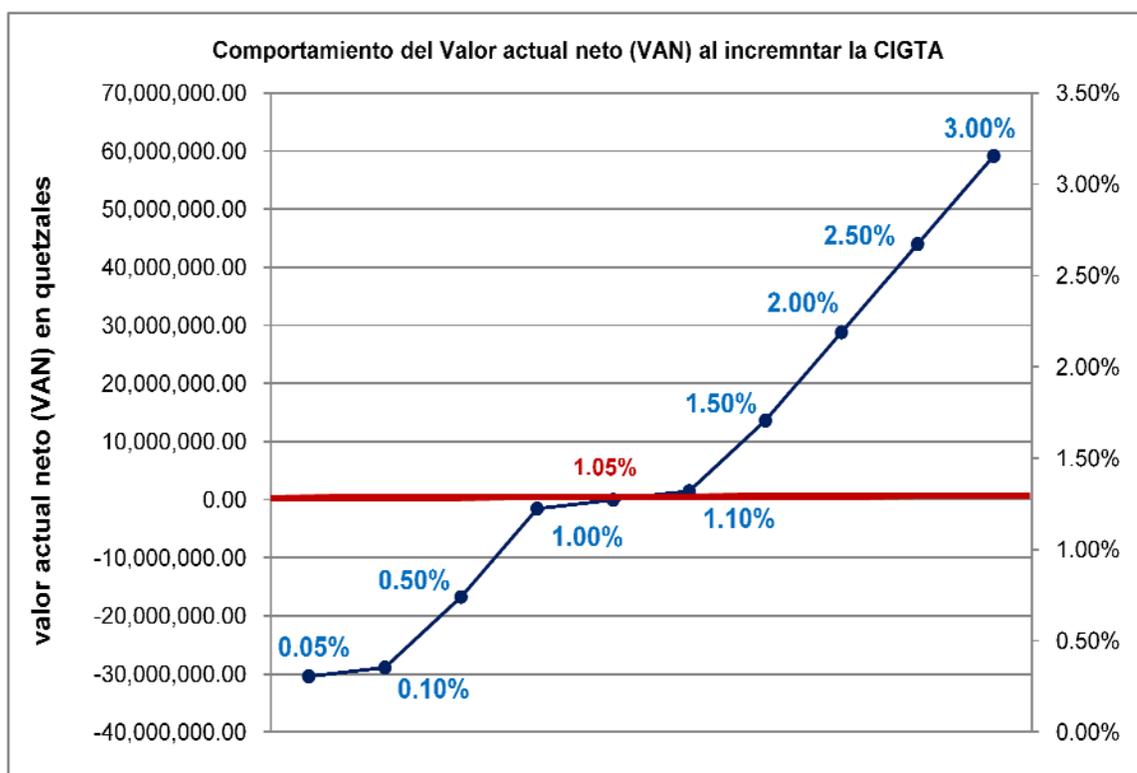
El gasto ambiental de la administración central se refiere a los gastos o desembolsos que realizan las entidades del Estado y que tienen poder legislativo, judicial y ejecutivo en todo el territorio nacional. En Guatemala son siete instituciones cuya finalidad no es el medio ambiente, pero que realizan actividades ambientales: 1) Presidencia de la República, 2) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), 3) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), 4) Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (MICIVI), 5) Ministerio de Energía y Minas (MEM), 6) Ministerio de Cultura y Deportes (MCD) y 7) Secretarías y otras dependencias del Ejecutivo, dentro de las cuales se incluye al CONAP. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB), incluyendo el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), no se toman en cuenta debido a que estas instituciones utilizan el cien por ciento del presupuesto en actividades relacionadas con el medio ambiente siguiendo la misión y las obligaciones asignadas por el Estado.⁷²

Si como resultado del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP se generaran beneficios económicos equivalentes al 1.05% el monto total actual de la CIGTA y estos pudieran ser registrados como ingresos financieros del proyecto, la rentabilidad financiera del mismo pasaría de negativa a neutra. Esto significa que al incrementar en 1.05% la cuenta del CIGTA los ingresos financieros del proyecto serían suficientes para cubrir los costos de inversión diferida, inversión fija y operación proyectados, por lo que sería autosostenible. Este aumento representaría mayor

⁷² BANGUAT, IARNA. Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala (SCAEI). Período 2001-2006. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2009.

disponibilidad de recursos financieros para prevención, mitigación y restauración del daño ambiental y manejo sostenible de los recursos. (Ver figura 9.1)

Figura 9.1. Comportamiento del Valor actual neto (VAN) al incrementar la CIGTA



Fuente: elaboración propia

9.2 Otros beneficios

Como resultado del análisis económico se identificaron otros beneficios generados por el rediseño de la base de áreas protegidas del SIGAP. Dado que el alcance monetario de estos beneficios no puede ser cuantificado se decidió describir brevemente los que fueron seleccionados como más representativos y relevantes a la temática del proyecto.

- **Fortalecimiento de la certeza predial en el registro catastral:** La inclusión de información descriptiva geográfica, delimitación política a nivel de comunidad, municipio y departamento cubiertos, permitirá conocer con mayor detalle las colindancias político-

administrativas del sitio protegido y las poblaciones. Estos datos pueden ser utilizados para la verificación de información catastral, lo que fortalecerá la certeza predial del sistema del registro a nivel nacional. Además de fortalecer los conocimientos sobre los potenciales usuarios de los servicios ambientales y recursos de las áreas protegidas.

- **Apoyo a la creación de nuevos ‘impuestos verdes’:** En la actualidad diversas instituciones se hallan apoyando la creación de los denominados ‘impuestos verdes’, tarifas o cuotas porcentuales destinadas a gravar acciones contaminantes, uso de ecoservicios, producción industrial y uso de áreas protegidas. El fin principal es proveer de recursos financieros a las entidades responsables de controlar estas actividades negativas, fortalecer el cumplimiento de obligaciones conservacionistas y reforzar las acciones de protección de la biodiversidad. El proyecto contempla contar con la caracterización semidetallada de los recursos naturales existentes en cada área protegida como: recursos hídricos, ecosistemas, paisajes, principales especies maderables, no maderable, caza, cultivos agrícolas, crianza de ganado, industrias, urbanizaciones, carreteras. Esto permitirá mejorar el conocimiento de estos recursos, amenazas antropogénicos con el objetivo de realizar evaluaciones para la implementación de las tasas de uso, aprovechamiento y comercialización.
- **Mejor conocimiento sobre las presiones ambientales y factores adversos a la conservación de la biodiversidad:** Las áreas protegidas han demostrado ser un mecanismo contribuyente a la supervivencia de la población, principalmente aquella que vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema. El conocer con mayor detalle la dinámica de crecimiento poblacional, migración, emigración, urbanización, avance de la frontera agrícola, cambios en el uso de la tierra, invasiones y deforestación, permitirá contar con datos e información de mayor calidad y actualidad para el desarrollo de modelos para análisis de escenarios y planificación de estrategias nacionales. Además estos son de gran utilidad para la toma de decisiones, políticas de control, prevención, saneamiento, salud, seguridad alimentaria, producción y control.
- **Información socio-cultural de comunidades ubicadas dentro y fuera de las áreas protegidas:** Guatemala se caracteriza por ser un país multicultural y multiétnico, en gran parte debido a que un alto porcentaje de la población es descendiente o está relacionada con la cultura Maya. El rediseño de la base de datos considera como importante componente la información sobre las comunidades y poblaciones localizadas dentro en los alrededores del sitio, así como las costumbres, las prácticas religiosas, las tradiciones y la descripción socio-cultural de estos grupos. Estos detalles aportaran datos sobre métodos

alternos de administración y gestión de áreas protegidas, manejo de recursos, continuidad de estas prácticas ancestrales, reconocimiento de las iniciativas de protección del patrimonio cultural a nivel mundial.

- **Ampliación de información base para el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI):** Un beneficio económico que puede ser generado a partir del nuevo diseño de la base de datos es el aporte de información base para aumentar los registros y detalles del SCAEI, particularmente a nivel de la CIGTA. Además de contribuciones para el cálculo y análisis de las CSA, como se lista a continuación.
 - **Cuenta Integrada de Bosque (CIB):** tierra forestal con/sin bosque, tierra forestal protegida, tipificación de bosque, captura de carbono, protección de ecosistemas, producción
 - **Cuenta Integrada de Recursos Hídricos (CIRH):** área de cuencas, fuentes de aprovisionamiento, productividad
 - **Cuenta Integrada de Recursos Subsuelo (CIRS):** localización de yacimientos petrolíferos, mineros
 - **Cuenta Integrada de Energía y Emisiones (CIEE):** producción, provisión, suministro, fuentes de gases invernaderos, secuestro de carbono
 - **Cuenta Integrada de Tierra y Ecosistemas (CITE):** uso de la tierra, tipificación ecosistemas y ecorregiones, erosión, deforestación, impacto biofísico
 - **Cuenta Integrada de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIRPA):** oferta, demanda, producción, tipificación
 - **Cuenta Integrada de Residuos (CIR):** oferta, demanda, producción, uso, fuentes
 - **Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA):** gastos ambientales de gestión de bienes, protección, ingresos, impuestos, venta de certificados, delitos
- **Aumento de inversión de organizaciones e iniciativas ambientalistas:** El estímulo de inversión de organizaciones e iniciativas ambientales, tales como financiamiento de investigación, generación de productos y servicios innovadoras para la solución de problemas ambientales, fortalecimiento de estrategias conservacionistas, apertura de mercados para productos ambientalmente amigables y compatibles, mejora de la

condiciones de vida de comunidades, reducción de los niveles de pobreza y pobreza extrema, son elementos indispensables para el avance de la ciencia y la socialización de los hallazgos. Para lograrlo es importante contar con capital y bases sólidas para la selección de temas, por tanto la necesidad de información actualizada, precisa y accesible. El resultado será un influyente efecto en la economía a través de incentivar el gasto, producción de bienes y servicios, mejora en la imagen institucional, ampliación de relaciones interinstitucionales y creación de nuevas alianzas estratégicas.

Otros beneficios se estima podría ser un incremento de la inversión nacional en acciones de protección y conservación de la biodiversidad, así como del desarrollo comunitario. La participación del sector privado se previona a través de inversión en investigación, soporte de organizaciones y/o actividades enfocadas a la conservación y protección ambiental, participación en iniciativas ambientalistas, donaciones, fortalecimiento de proyectos, generación de nuevos productos y/o servicios relacionados a la temática, entre otros. La contribución del Estado será a través de una mayor asignación presupuestaria para actividades y acciones relacionadas con la preservación del ambiente, fortalecimiento de los sistemas de protección del patrimonio natural, prevención, disminución de repercusiones por catástrofes, mejoramiento de la calidad de vida y otros.

- **Fortalecimiento e innovación de los sistema de investigación y desarrollo de productos y servicios ambientales:** Se considera que el rediseño de la base de datos permitirá caracterizar los atributos de las áreas protegidas, facilitando la identificación de componentes biogeográfico, productivos, económicos y sociales como: bosque, cuerpos de agua, paisajes, infraestructura habitacional, comercial, industrial, áreas de cultivo de consumo personal, comercio interno y/o exportación y otros. Esto dependerá de los datos a ser colectados e incluidos en la misma. La ampliación en el conocimiento e identificación de las particularidades del área protegida favorecerán el conocimiento sobre las situación social, económica y ambiental de las áreas protegidas como unidades de conservación de la biodiversidad. Esta información puede ser utilizada como base la creación de nuevos instrumentos financieros: Impuesto Único del Inmueble para edificaciones dentro de áreas protegidas, transferencia de un porcentaje del impuesto municipal para servicios de agua por ser el proveedor y protector de fuentes hídricas, impuesto sobre la renta para aquellos comerciantes que obtengan sus materia prima y/o productos de áreas protegidas ya sean cultivados o colectados.

9.3 Resumen

La evaluación y cálculo del monto de ingresos generados por los beneficios económicos queda fuera de los límites del presente estudio. Es por tanto que se tomó la decisión de analizar el comportamiento de la Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales (CIGTA) como un incremento resultado de los beneficios generados por el proyecto.

La CIGTA es una de las cuentas satélites creadas como parte del SCAEI. Esta cuenta engloba todas aquellas actividades ejecutadas por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales enfocadas hacia la prevención, mitigación y restauración del daño ambiental e incluye los gastos por manejo sostenible de los recursos. El gasto ambiental de la administración central se refiere a los gastos o desembolsos que realizan las entidades que constituyen el Estado y que tienen poder legislativo, judicial y ejecutivo en todo el territorio nacional. En Guatemala son siete instituciones cuya finalidad no es el medio ambiente, pero que realizan actividades ambientales.

Si como resultado del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del SIGAP se generaran beneficios económicos equivalentes al 1.05% el monto total actual de la CIGTA y estos pudieran ser registrados como ingresos financieros del proyecto, la rentabilidad financiera del mismo pasaría de negativa a neutra. Esto significa que al incrementar la cuenta del CIGTA los ingresos financieros del proyecto serían suficientes para cubrir los costos de inversión diferida, inversión fija y operación proyectados, por lo que sería autosostenible. Este aumento representaría mayor disponibilidad de recursos financieros para prevención, mitigación y restauración del daño ambiental y manejo sostenible de los recursos.

Como resultado del análisis económico se identificaron otros beneficios generados por el rediseño de la base de áreas protegidas del SIGAP. Dado que el alcance monetario de estos beneficios no puede ser cuantificado se decidió describirlos brevemente los que fueron seleccionados como los más representativos y relevantes a la temática del proyecto: 1) fortalecimiento de la certeza predial en el registro catastral, 2) apoyo a la creación de nuevos 'impuestos verdes' 3) mejor conocimiento sobre las presiones ambientales y factores adversos a la conservación de la biodiversidad, 4) información socio-cultural de comunidades ubicadas dentro y fuera de las áreas protegidas, 5) ampliación de información base para el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), 6) aumento de inversión de organizaciones e iniciativas ambientalistas y 7) fortalecimiento e innovación de los sistema de investigación y desarrollo de productos y servicios ambientales.

10 Conclusiones

- El proyecto titulado Evaluación del rediseño de la base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) financieramente no es rentable debido a que los ingresos proyectados no son suficientes para cubrir los egresos estimados. A diferencia el mismo se considera que económicamente es viable y presenta un gran potencial, especialmente en el área de datos e información sobre registro catastral, 'impuestos verdes', presiones ambientales, factores adversos, caracterización socio-cultural de comunidades, aportes al Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), inversión de organizaciones e iniciativas ambientalistas y fortalecimiento e innovación de los sistemas de investigación y desarrollo ambientales.
- Los principales usuarios de la nueva base de datos se establecieron como pertenecientes a uno de los siguientes grupos: 1) academia), 2) organizaciones gubernamentales, 3) organizaciones no gubernamentales, 4) asociaciones e instituciones internacionales, 5) empresa privada y 6) público general. Adicionalmente se establecieron subgrupos de acuerdo al principal tema de trabajo o actividad relacionada con áreas protegidas, con el objetivo de comprender mejor la estructura del público meta. Los subgrupos seleccionados fueron: 1) investigación, 2) administración, 3) consulta/trabajo, 4) regencia de recursos naturales, culturales e históricos y 5) regencia de recursos económicos.
- La carencia de una estrategia de socialización ha limitado el alcance de la base de datos de áreas protegidas, por lo cual se seleccionó una estrategia de socialización en la base de datos es el punto focal. Como parte de la estrategia de socialización se propuso la elaboración de material promocional como un afiche informativo, una página de internet. Adicionalmente se propuso el desarrollo de un taller de socialización a nivel nacional y uno a nivel regional. Estos elementos fortalecerán la imagen y el posicionamiento del CONAP como institución responsable de la administración del SIGAP en la mente de los usuarios de la nueva base de datos. La participación e involucramiento del Departamento de Educación y Fomento del CONAP es un componente vital para el logro de la campaña sugerida.
- La estrategia operativa se estructuró utilizando un modelo de base central con acceso subordinado. Este modelo considera un servidor central único con sistema de red o conexión accesoria, debido a que restringe la creación de bases de datos paralelas, alternas o duplicadas, simplificando el proceso de manejo de información. Además como medida de protección contará con tres niveles de seguridad para los usuarios y cuatro

niveles de seguridad para los procedimientos administrativos. El servidor se localizará en la Sede Regional Central del CONAP en la Ciudad de Guatemala y las direcciones regionales funcionarán como enlaces con los usuarios y unidades replicadoras de la base de datos.

- Se descartó la creación de una base de datos espejo servidor réplica debido la infraestructura requerida para el servidor, la capacidad técnica del personal responsable del mantenimiento y administración de la nueva base de datos, el flujo de energía eléctrica, la señal de internet, la capacidad de banda de transmisión de la señal de internet y la seguridad.
- Se tomó ventaja de la estructura organizativa del CONAP para incluir la sección responsable de la nueva base de datos, la cual requiere la participación de doce personas para su administración y operación. Estos se cubren las áreas de trabajo: 1) administración, 2) temática y 3) tecnología. Adicionalmente se aprovechó la figura y el marco legal existente y aplicable al CONAP para la creación de la nueva base de datos, dado que esta no viola o contradice los elementos legales correspondientes.
- Los resultados del flujo neto de fondos y el cálculo de los indicadores financieros seleccionados 1) VAN $-Q24,495,441.39$, 2) TIR $<0\%$ y 3) RBC 0.09 confirman el hecho que el proyecto representa una pérdida. A diferencia a partir del análisis económico se estima que el proyecto puede generar otros diversos beneficios como 1) fortalecimiento de la certeza predial en el registro catastral, 2) apoyo a la creación de nuevos 'impuestos verdes' 3) mejor conocimiento sobre las presiones ambientales y factores adversos a la conservación de la biodiversidad, 4) información socio-cultural de comunidades ubicadas dentro y fuera de las áreas protegidas, 5) ampliación de información base para el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), 6) aumento de inversión de organizaciones e iniciativas ambientalistas y 7) fortalecimiento e innovación de los sistema de investigación y desarrollo de productos y servicios ambientales.
- Utilizando como referencia los parámetros mercadológicos, técnicos, administrativos, legales, financieros y económicos propuestos para la ejecución del proyecto del rediseño de la base de datos del SIGAP se halla que el mismo no es financieramente rentable, pero económicamente si es favorable. Esto se debe a que los beneficios económicos se estima sobrepasan los negativos resultados financieros.

11 Recomendaciones

- Iniciar el proceso de búsqueda de financiamiento y estructurar los procedimientos de gestión de fondos con el objetivo de iniciar el proceso de licitación del estudio de consultoría para realizar el rediseño de la nueva base de datos de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).
- Desarrollar, implementar y operar la nueva base de datos con la meta de satisfacer los requerimientos de datos e información sobre las áreas protegidas registradas que forman parte del SIGAP
- Realizar una evaluación de impacto integral del proceso de implementación y operación de la nueva base de datos de áreas protegidas del SIGAP buscando identificar los beneficios académicos, institucionales, sociales, financieros y económicos generados

12 Referencias

1. BANGUAT, IARNA. Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala (SCAEI). Periodo 2001-2006. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2009.
2. BARBIER, E.B., ACREMAN, M., KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Oficina de Convención RAMSAR. Suiza, 1997.
3. BARZEV, R. Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Serie Técnica No. 4, CCAD-PNUD/GEF, 2002. "Proyecto Para La Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano". Nicaragua, 2002.
4. BERTZKY, M.; STOLL-KLEEMANN S. Multi-level discrepancies with sharing data on protected areas: What we have and what we need for the global village. Journal of Environmental Management (90), 8-24. Enero, 2008.
5. BIP 2010. About BIP 2010. Disponible en <http://www.twentyten.net/About/tabid/57/Default.aspx> (Consultado en julio 2009)
6. CAMPBELL, M. Base IV Guía de Autoenseñanza. Editorial McGraw Hill – Interamericana. España, 1990.
7. CCAD. Estado del sistema centroamericano de áreas protegidas. Informe de síntesis regional. Nicaragua, 2003.
8. -----. Global Environmental Outlook (GEOCA). Disponible en <http://www.ccad.ws/documentos/GEOCA.pdf>. (Consultado marzo 2010)
9. -----. Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Disponible en <http://www.ccad.ws/documentos/comitestecnicos/informeSICAP2003.pdf>. (Consultado marzo 2010)
10. CCAD/PNUD/GEF. Informe final. Proyecto establecimiento de un programa para la consolidación del corredor biológico mesoamericano. 2000-2006. Nicaragua, 2006.
11. -----. Mesoamerican Biological Corridor. A platform for sustainable development. Technical Series 2. Project for the Consolidation of the Mesoamerican Biological Corridor. Nicaragua, 2002.

12. CCAD/PNUMA/GEF. GEO Centroamérica. Perspectivas del medio ambiente 2004. El Salvador y México, 2005.
13. CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-es.pdf> (Consultado en julio 2009)
14. -----. Informe del órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico del trabajo de su octava reunión. Séptima reunión. Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP-7). Kuala Lumpur, 2004.
15. -----. Resumen de la segunda perspectiva mundial sobre diversidad biológica. Octava reunión. Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP-8). Brasil, 2006.
16. -----. Sexta reunión. Informe de la sexta reunión de las Partes en el Convenio sobre Diversidad Biológica. Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP-6). La Haya, 2002.
17. CEPALSTAT. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm (Consultado en noviembre del 2010)
18. -----. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=96&idioma=> (Consultados en noviembre del 2010)
19. -----. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://whhttp://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=94&idioma=> (Consultado noviembre del 2010)
20. -----. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=88&idioma=> (Consultado noviembre 2010)
21. -----. Base de datos y Publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Disponible en

- <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=2&idTema=109&idioma=>
(Consultado en noviembre del 2010)
22. CI. Hotspots. Disponible en http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/hotspotsscience/Pages/hotspots_defined.aspx
(Consultado en julio 2009)
23. CIA. The World Factbook. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html> (Consultado en julio 2009)
24. CONAP. Historia del CONAP. Disponible en <http://209.85.229.132/search?q=cache:V6DJeuwexIkJ:conap.gob.gt:7777/Conap/portal/educaciony-fomento/inducccion/historia-delconap/+como+se+creo+conap+guatemala&cd=3&hl=en&ct=clnk&gl=uk> (Consultado en julio 2009)
25. -----. Listado de áreas protegidas. Departamento de Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, Julio 2010.
26. -----. Organigrama administrativo. Unidad de Seguimiento y Evaluación, Departamento de Planificación, Estudios y Proyectos. CONAP. Guatemala, 2010.
27. -----. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Departamento Unidades de Conservación (DUC). CONAP. Guatemala, 2009.
28. CORRALES, L. Marco conceptual y requerimientos de información. Sistema Integrado de Información del SIGAP (SII-SIGAP). Informe de consultoría. CONAP, Apoyo Técnico y Financiero CATIE-CONAP. Guatemala, 2000.
29. DUDLEY, N. (Editor) Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Suiza, 2008.
30. Ficha técnica humedal de importancia mundial, Convenio RAMSAR. Disponible en <http://ramsar.wetlands.org/Database/Searchforsites/tabid/765/language/en-US/Default.aspx>
(Consultado marzo 2010)
31. GDAIS. August 2007 edition. Global Maritime Boundaries Databse (GBMD) Estados Unidos de América, 2007.
32. GEOCA., Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Disponible en <http://www.ccad.ws/documentos/GEOCA.pdf> (Consultado marzo 2010)

33. GROOM, M.J.; MEFFE, G.K; CARROLL, C.R. Principles of Conservation Biology. 3rd ed. Sinauer Associates. Estados Unidos de América, 2006.
34. GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993. Guatemala, 1993.
35. -----. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89. Guatemala, 1989.
36. -----. Ley de libre acceso a la información. Decreto 57-2008. Guatemala, 2008.
37. -----. Ley de protección del patrimonio cultural. Decreto 26-97. Guatemala, 1997.
38. -----. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente. Decreto 68-86. Guatemala, 1986.
39. -----. Ley del registro de información catastral. Decreto 41-2005. Guatemala, 2005.
40. -----. Ley forestal. Decreto 101-96. Guatemala, 1996.
41. -----. Reformas al Decreto 4-89 del Congreso de la República "Ley de Áreas Protegidas". Decreto 110-96. Guatemala, 1996.
42. -----. Reglamento de Ley de Áreas Protegidas. Decreto 759-90. Guatemala, 1990.
43. -----. MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS. Dirección Técnica de Presupuesto. Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala. 4ta edición. Guatemala, 2008.
44. GUTIERREZ-ESPELETA, E.E.; VAN GYSEGHEM C.F. Perspectivas de la biodiversidad en Centroamérica 2003. Una primera aproximación al análisis de un tema prioritario. México y El Salvador 2005.
45. HAWRYSKIEWYCZ, I.T. Análisis y diseño de base de datos. Editorial Megabyte. Noriega Editores. México, 1994.
46. HUNTER, M.L. Fundamentals of Conservation Biology. Blackwell Science Inc. Estados Unidos de América, 1996.
47. IABIN. Protected Areas Thematic Network (PATN). Disponible en <http://protectedareas.iabin.net/db/>. (Consultado marzo 2010)

48. IBARRA, I. Instrumentos económicos para la gestión de la biodiversidad. Un análisis de planteamientos conceptuales. Serie de documentos técnicos No. 3, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar. Guatemala, 2001.
49. ICE. Biological inventories of the world's protected areas. 2004. Disponible en <http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory/bioinventory.html> (Consultado marzo 2010)
50. INAB. Programa de Incentivos Forestales (PINFOR). Disponible en <http://www.inab.gob.gt/espanol/forestal/inversion/nacional/pinfor.htm> (Consultado en septiembre 2009)
51. INE. Indicadores ambientales. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/index.php/ambiente/43-medioambiente/83-indicadores-ambientales>. (Consultado marzo 2010)
52. IUCN. Guidelines for Protected Area Management Categories. CNPPA with the assistance of WCMC. Suiza e Inglaterra, 1994.
53. LARA JURADO, A. Carencia de eficacia de las leyes de áreas protegidas por falta de reglamentación correspondiente. Guatemala, 2007. Tesis Licenciatura Abogado y Notario. USAC. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
54. LAUDON, K.C. Administración de los sistemas de información. 3ra. Edición. México, 1996.
55. LOCKE, H., DEARDEN P. Rethinking protected areas categories and the new paradigm. Environmental Conservation 32 (1): 1–10 Enero, 2005.
56. Mapa de la República de Guatemala. Disponible en http://200.12.49.237/imagenes/weba/mapa_base.jpg (Consultado julio 2010)
57. Mapa del Departamento de Guatemala. Disponible en http://www.zonu.com/mapas_guatemala/Mapa_Guatemala_Guatemala.htm (Consultado julio 2010)
58. Mapa del Municipio de Guatemala. Disponible en <http://img227.imageshack.us/img227/6240/mapazonasqt8.jpg> (Consultado julio 2010)
59. MDG, Target 7. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Data/2009%20Stat%20Annex.pdf> (Consultado marzo 2010)

60. MEA. Ecosystems and Human Well-Being: A Synthesis. Island Press. Estados Unidos de América, 2005.
61. MYERS, N., et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 43, 853-858. Febrero, 2000.
62. OECD. Territorial reviews: the Mesoamerican region. Disponible en <http://www.oecd.org/dataoecd/55/12/36855392.pdf> (Consultado en julio 2009)
63. OLSON, D.M., et al. Terrestrial ecoregions of the World: a new map of life on earth. *BioScience* 51(11), 933-938. Noviembre, 2001.
64. PHILLIPS, A. (Series Editor). Economic values of protected areas. Guidelines for protected areas managers. World Commission on Protected Areas (WCPA) Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2 Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, in collaboration with the Economics Service Unit of IUCN. Suiza, 1998.
65. PIÉROLA KYLLMANN, H.K. Protected areas network in Central America. Chevening Scholarship Programme, Protected Areas Programme, UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009.
66. RAMSAR. Ficha técnica humedal de importancia mundial. Disponible en <http://ramsar.wetlands.org/Database/Searchforsites/tabid/765/language/en-US/Default.aspx>. (Consultado marzo 2010)
67. SARAVIA MEDA, H. Campaña publicitaria como estrategia de comunicación para el Jardín Botánico del Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-. Guatemala, 2010. Tesis de Licenciatura Administración de Empresas. USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
68. SOULÉ, M.E. Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Associates. Estados Unidos de América, 1986.
69. SOULÉ, M.E. What is conservation Biology? *BioScience*, 35(11): 727-734 Diciembre, 1985
70. SOULÉ, M.E.; WILCOX, B.A. Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Sinauer Associates. Estados Unidos de América, 1980.
71. TROMP. Statistics Netherlands. ESCAP environment statistics course. (CHAPTER 6) Chapter Biodiversity, Land Degradation, and GIS (draft). Netherlands, 2000. Disponible en <http://www.unescap.org/stat/envstat/stwes-05.pdf> (Consultado en julio 2009)

72. UN. About MDGs. Disponible en <http://www.unmillenniumproject.org/goals/index.htm> (Consultado en julio 2009)
73. ----- . Country level data of the Millennium Development Goals Indicators. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx> (Consultado en julio 2009)
74. ----- . Millennium Development Goals (MDG), Target 7. Disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Data/2009%20Stat%20Annex.pdf>. (Consultado marzo 2010)
75. ----- . Statistical Yearbook. Fifty first issue. Data available as of March 2007. United Nations Statistic Divisions Demographic (UNSD). Estados Unidos de América, 2008.
76. ----- . UN Statistics Division Geographical region and composition. Disponible en <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#americas> (Consultado en julio 2009)
77. UNEP-WCMC State of the world's protected areas: annual review of global conservation progress. UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2008.
78. ----- . Coverage of protected areas. Guidance for national and regional use. Version 1.2. UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009.
79. ----- . Data structure of the World Database on Protected Areas (WDPA) Annual Release 2009, New WDPA Schema, Web-download Version – February 2009. UNEP-World Conservation Monitoring Centre. Inglaterra, 2009.
80. UNESCO. MAB, Biosphere Reserves Directory. Disponible en <http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/database.asp> (Consultado marzo 2010)
81. VAN DYKE, F. Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications. 2nd ed. Springer Verlag. Estados Unidos de América, 2008.
82. VÁSQUEZ CASASOLA, L. de M. La necesidad de crear un registro público de áreas protegidas. Guatemala, 2005. Tesis de Licenciatura Abogado y Notario. USAC. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
83. WCMC. Global biodiversity: Status of the earth's living resources. Inglaterra, 1992.

13 Acrónimos / Siglas

- **ARNPG** Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala
- **BANGUAT** Banco de Guatemala
- **BIP** Biodiversity Indicator Partnership
- **CBM** Corredor Biológico Mesoamericano
- **CCAD** Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
- **CDB** Convenio sobre la Diversidad Biológica
- **CECON** Centro de Estudios Conservacionistas
- **CEPAL** Comisión Económica para América Latina y El Caribe
- **CI** Conservation International
- **CIA** Central Intelligence Agency
- **CIB** Cuenta integrada del bosque
- **CIEE** Cuenta integrada de energía y emisiones
- **CIGTA** Cuenta Integrada de Gastos y Transacciones Ambientales
- **CIR** Cuenta integrada de residuos
- **CIRH** Cuenta integrada de recursos hídricos
- **CIRPA** Cuenta integrada de los recursos pesqueros y acuícolas
- **CIRS** Cuenta integrada de los recursos del subsuelo
- **CITE** Cuenta integrada de tierra y ecosistemas
- **CITES** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
- **CMS** Criterio de Mínima Seguridad
- **CNPPA** Commission on National Parks and Protected Areas
- **CONADIBIO** Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica
- **CONAP** Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- **COP** Conference of the Parties
- **CS** Cuenta Satelital
- **CSA** Cuenta Satelital Ambiental
- **DERCAS** Documento de Especificaciones y Requerimientos Aplicados a Software
- **DR-CAFTA** Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana – Centro América
- **FDN** Fundación Defensores de la Naturaleza
- **GBMD** Global Maritime Boundaries Database
- **GDAIS** General Dynamics Advanced Information Systems
- **GEF** Global Environmental Fund
- **GEO** Global Environmental Outlook
- **IABIN** Inter-American Biodiversity Information Network
- **IARNA** Instituto de Ambiente y Recursos Naturales
- **ICE** Information Centre for the Environment
- **IDAEH** Instituto de Antropología e Historia
- **IE** Instrumentos Económicos
- **INAB** Instituto Nacional de Bosques
- **INE** Instituto Nacional de Estadística
- **MAB** Man and the Biosphere Programme
- **MARN** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- **MCD** Ministerio de Cultura y Deportes
- **MDG** Millennium Development Goals

- **MDI** Millennium Development Indicators
- **MEA** Millennium Environmental Assessment
- **MEM** Ministerio de Energía y Minas
- **MINECO** Ministerio de Economía
- **MINFIN** Ministerio de Finanzas
- **OECD** Organization for the Economic Co-Operation and Development
- **OLPA** On-line Analysis Processing
- **OLPT** On-line Transaction Processing
- **ONG** Organización No Gubernamental
- **ONU** Organización de las Naciones Unidas
- **PATN** Protected Areas Thematic Network
- **PERCON** Plan Estratégico Regional para la Conectividad
- **PIB** Producción Interna Bruta
- **PIE** Producto Interno Ecológico
- **PNCC** Programa Nacional de Cambio Climático
- **PNUD** Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo
- **PNUMA** Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente
- **PoWPA** Programme of Work on Protected Areas
- **PPP** Plan Puebla Panamá
- **RBC** Relación Beneficio/Costo
- **SAT** Superintendencia de Administración Tributaria
- **SCAEI** Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico Integrado
- **SCN** Sistema de Contabilidad Nacional
- **SGBD** Sistema de Gestión de Base de Datos
- **SICAP** Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas
- **SIG** Sistema de Información Geográfica
- **SIGAP** Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
- **SII-SIGAP** Sistema Integrado de Información del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
- **TIR** Tasa Interna de Retorno
- **TREMA** Tasa de Recuperación Mínima Aceptada
- **IUCN** International Union for Conservation of Nature
- **UNEP-WCMC** United Nations Environmental Programme – World Conservation Monitoring Centre
- **UNESCO** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- **VAN** Valor Actual Neto
- **VET** Valor Económico Total
- **WCMC** World Conservation Monitoring Centre
- **WCPA** World Commission on Protected Areas
- **WDPA** World Database on Protected Areas
- **WRI** World Resources Institute
- **WWF** World Wildlife Foundation