

# MEMORIAS I TALLER NACIONAL DE CAPACITACIÓN: Conservación y Manejo de Humedales en Guatemala

Proyecto "Aprovechamiento sostenible de los recursos  
asociados a los manglares del Pacífico de Guatemala"  
INAB-UICN-UE

Consejo Nacional de Áreas Protegidas  
CONAP

**Guatemala 2000**

---

*Las Memorias de este taller fueron publicadas gracias al apoyo de*

**OTECBIO**  
Oficina Técnica de Biodiversidad





## PROYECTO MANGLARES



CONVENTION ON WETLANDS  
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES  
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES  
(Ramsar, Iran, 1971)



En colaboración con



Las memorias de este Taller fueron elaboradas por El Proyecto Manglares (INAB-UICN-UE) y la Dirección de Vida Silvestre del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Se contó con el apoyo del Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales (CNEH) del PRMVS-UNA para el desarrollo del taller, y el apoyo financiero de World Wildlife Found (WWF) Oficina Regional Para Centroamérica.

### **Compilado y Editado por:**

Licda. Raquel Sigüenza de Micheo (**Coordinadora**)  
Bióloga  
Proyecto Manglares (INAB-UICN-UE).

Mario Roberto Jolon Morales M. Sc. (**Coordinador**)  
Director Departamento de Vida Silvestre  
CONAP.

Licda. Claudia García de Bonilla  
Asistente de Coordinación del Proyecto.

---

### **Edición y Revisión de Textos:**

Raquel Sigüenza de Micheo  
Mario Roberto Jolon Morales

---

### **Agradecimientos:**

Los organizadores deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este Taller, en especial a los instructores: María Teresa Fernández, Néstor Windevoxel, Jorge Roldán y Jorge Ruiz. Al personal de Parque Nacional Río Dulce, particularmente a su director Nery Carías por hacernos tan placentera la estancia. A Oscar Brenes y Sylvia Marín de la Oficina Regional de WWF para Centroamérica. A Margarita Astrálaga y Montserrat Riera de la Oficina de Ramsar en Suiza por facilitarnos gran parte del material entregado a los participantes. A todos los participantes del Taller por el esfuerzo y la entrega para hacer de ésta una actividad exitosa.

***Este documento debe ser citado de la siguiente manera:***

Sigüenza de Micheo R.R., Jolon Morales M. R., García de Bonilla C. 2000.  
MEMORIAS I TALLER NACIONAL DE CAPACITACIÓN: Conservación y Manejo de  
Humedales en Guatemala. Guatemala: PROYECTO MANGLARES (INAB-UICN-UE) /  
CONAP / WWF. 193 p.

# Presentación

Son muchos los documentos y las ocasiones en que se menciona la importancia de los humedales por sus valores y funciones. Este Taller surgió como una necesidad de capacitar a aquellos profesionales que de alguna forma están ligados con el trabajo diario en humedales en temas prioritarios para el contexto nacional y para lograr el uso racional promovido por la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1970)

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) como Autoridad Administrativa Ramsar ha asumido los compromisos derivados de la Convención siguiendo las líneas del Plan de Trabajo 2000-20002 de la misma. Con el presente Taller no solamente se capacitaba a personal clave por su trabajo en humedales sino también se fortalecía al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y a actuales y potenciales Sitios Ramsar.

Para el Proyecto “Aprovechamiento sostenible de los recursos asociados a los manglares del Pacífico de Guatemala” (INAB-UICN-UE) la capacitación en temas relacionados a humedales, y particularmente a manglares, es uno de sus objetivos principales. Tal como lo reconoce la Convención Ramsar, los manglares son uno de los cuatro ecosistemas de humedales con menor representación en la Lista de Humedales de Importancia Internacional.

Por estas y otras razones ambos organismos unieron esfuerzos para poder realizar el presente Taller, el cual se espera no sea una iniciativa aislada en el

tiempo y en el espacio. En general la evaluación realizada por los participantes y los comentarios de los instructores, sin cuyo desinteresado apoyo no se hubiera concretado el Taller, nos comprometen a que en realidad el título que le dimos “Primer Taller” de inicio a una serie de talleres que esperamos se vaya enfocando con mayor diversidad de temas y llegue a mayor cantidad y variedad de actores y beneficiarios.

Debemos reconocer que este Taller, que nació como una inquietud compartida con el Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales (CNEH), no hubiera podido realizarse sin el apoyo económico de WWF. Agradecemos también el apoyo brindado por diferentes organismos a través del material de capacitación que fue entregado a los participantes, especialmente a la Oficina de Ramsar en Gland (Suiza), PROARCA/Costas y WWF.

Esperamos que este documento sea una herramienta de apoyo para los esfuerzos que diversas instituciones e individuos realizan en humedales, a través de las experiencias, logros e incluso dificultades enfrentadas por otros colegas en otros sitios que buscan un fin común: la conservación y uso racional de nuestros humedales.

## Los organizadores

# CONTENIDO

		Pág.
	Créditos	
	Presentación	
<b>I</b>		
<b>PARTE</b>	<b>DEL TALLER Y METODOLOGÍA</b>	
1.1	<a href="#">Introducción.</a>	2
1.2	Objetivos	2
1.3	Metodología	2
<b>II</b>		
<b>PARTE</b>	<b>PONENCIAS DE INSTRUCTORES</b>	<b>5</b>
2.1	<a href="#">Recopilación de dispositivos legales que afectan el manejo y conservación de los humedales en Guatemala</a>	6
2.2	<a href="#">Sistemas de Información Geográfica, tipos de imágenes, programas, aplicabilidad y análisis del proyecto "Parque Nacional Río Dulce"</a>	15
2.3	<a href="#">Elaboración de Propuestas y Gestión de Fondos</a>	17
2.4	<a href="#">Valoración Económica de Humedales</a>	30
2.5	<a href="#">Experiencias de Manejo en Humedales</a>	40
2.6	<a href="#">Monitoreo en Humedales</a>	
<b>III</b>		
<b>PARTE</b>	<b>CASOS DE ESTUDIO DE LOS PARTICIPANTES:</b>	<b>62</b>
	<b>Ecología y Manejo de Recursos Naturales:</b>	
3.0	<a href="#">Estrategia forestal indirecta para la conservación del Parque Nacional Laguna Lachuá</a>	
3.1	<a href="#">Sobrevivencia de las especies de mangle ante una de sus más fuertes amenazas.</a>	63
3.2	<a href="#">Estudio de algunos factores que determinan la población y distribución del manglar en el área de Puerto Viejo (Iztapa) a Zunzo (Taxisco)</a>	68
3.3	<a href="#">Inventarios forestales en manglares del Pacífico</a>	76
3.4	<a href="#">Bases Ecológicas de las funcionalidades del ecosistema manglar del Pacífico de Guatemala.</a>	79
3.5	<a href="#">Tortugas Marinas de Monterrico</a>	84
	<b>Pesquerías y Acuicultura:</b>	
3.6	<a href="#">Cultivo de Concha de Burro (<i>Anadara grandis</i>) en el área del Humedal Manchón Guamuchal.</a>	87
3.7	<a href="#">Estudio de la biología y pesquería de la Chumbimba (<i>Cichlasoma maculicauda</i>) en el Parque Nacional Río Dulce.</a>	93
3.8	<a href="#">Situación actual de la pesca en el Litoral Atlántico Guatemalteco.</a>	98
	<b>Legislación:</b>	
3.9	<a href="#">Procedimiento legal y evaluación técnica en una tala ilícita en un área de manglar</a>	101
	<b>Participación Comunitaria:</b>	
3.10	<a href="#">Organización comunitaria para el manejo participativo sostenible de los recursos naturales en el Parque Nacional Sipacate Naranja.</a>	106
3.11	<a href="#">Concesiones comunitarias: una alternativa para evitar la desaparición del manglar y consolidar el corredor biológico marino-costero del Pacífico de Guatemala</a>	113

3.12	<a href="#">Propuesta de identificación de conflicto de intereses en el Humedal Paraíso- La Barrona.</a>	118
<b>CONTENIDO</b>		
		<b>Pág.</b>
	<b>Administración Humedales</b>	
3.13	<a href="#">Avances en la Administración del Parque Nacional Río Dulce, visto como un humedal potencial</a>	121
3.14	<a href="#">Problemática del Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido, San Andrés, Petén</a>	126
3.15	<a href="#">Situación Actual, Biotopo Universitario para la Conservación del Manatí "Chocón Machacas"</a>	130
	<b>Conservación de Especies y Humedales</b>	
3.16	<a href="#">Humedales y vida en el Sitio Ramsar Punta de Manabique</a>	134
3.17	<a href="#">Declaración de Sitio Ramsar Binacional Paraíso-La Barrona</a>	137
<b>IV</b>	<b>HERRAMIENTAS INDIVIDUALES</b>	<b>142</b>
<b>PARTE</b>		
	<b>Ecología y Manejo de Recursos Naturales</b>	
4.1	<a href="#">Propuesta de implementación para la administración del manglar de la Costa Sur de Guatemala</a>	143
4.2	<a href="#">Sustainable Management for the Conservation of Natural Resources in the Sipacate-Naranjo National Park</a>	145
4.3	<a href="#">Parcelas de Monitoreo Permanentes</a>	146
4.4	<a href="#">Aplicación de herramientas del taller de humedales para la zona entre Puerto Viejo (Iztapa Escuintla) y Zunzo (Taxisco)</a>	147
4.5	<a href="#">Efecto de la luz artificial sobre la actividad de anidación de tortugas marinas en la playa de la Reserva Natural de Usos Múltiples Monterrico.</a>	148
4.6	<a href="#">Propuesta para la Conservación del Parque Nacional Lachúa y el desarrollo de su área de influencia</a>	150
	<b>Pesquerías y Acuicultura:</b>	
4.7	<a href="#">Contribución a la pesca sostenible en la Bahía de Amatique y litoral Atlántico Guatemalteco</a>	152
	<b>Valoración Económica</b>	
4.8	<a href="#">Valoración y gestión para la Conservación del Ecosistema Manglar</a>	153
	<b>Legislación:</b>	
4.9	<a href="#">Correcta aplicación del Plan Maestro 2000-2005 del Biotopo "Laguna del Tigre-Río Escondido" aprobado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP.</a>	154
	<b>Participación Comunitaria:</b>	
4.10	<a href="#">La organización comunitaria, una alternativa de manejo para los humedales de la Costa del Pacífico de Guatemala.</a>	156
4.11	<a href="#">Apropiamiento de las Comunidades en posible Sitio Ramsar Paraíso-La Barrona.</a>	158
4.12	<a href="#">Conservando participativamente mediante el entendimiento de los objetivos de la teoría participativa</a>	159
	<b>Administración Humedales</b>	
4.13	<a href="#">Disminución del deterioro de la Reserva Natural de Usos Múltiples Monterrico, Taxisco, Santa Rosa</a>	160

## CONTENIDO

		Pág.
	<b>Conservación de Especies y Humedales</b>	
4.14	<a href="#">Propuesta para la declaratoria del Parque Nacional Sipacate-Naranjo como Sitio Ramsar.</a>	161
4.15	<a href="#">Inscripción a la Convención Ramsar de la Laguna Sesecapa, Caserío El Triunfo-Aldea Chicago, Suchitepequez.</a>	163
4.16	<a href="#">Propuesta para la declaración del Parque Nacional Río Dulce como Humedal Ramsar de importancia internacional</a>	164
4.17	<a href="#">Propuesta para la inclusión de humedales en la zonificación del Biotopo Chocón Machacas.</a>	165
4.18	<a href="#">Conceptualización del Corredor Biológico Marino-Costero.</a>	167
4.19	<a href="#">Conservación de los recursos hidrobiológicos asociados a los Sitios Ramsar localizados dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).</a>	168
<b>V</b>		
<b>PARTE</b>	<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	<b>170</b>
5.1	<a href="#">Administración del PNRD</a>	171
5.2	<a href="#">Fauna del PNRD</a>	173
5.3	<a href="#">Problemática Forestal del PNRD</a>	174
5.4	<a href="#">Participación Comunitaria</a>	175
<b>VI</b>		
<b>PARTE</b>	<b><a href="#">EVALUACIÓN DEL TALLER</a></b>	<b>178</b>
<b>VII</b>		
<b>PARTE</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>183</b>
7.1	<a href="#">Agenda del Taller</a>	184
7.2	<a href="#">Lineamientos para la presentación de Casos de Estudio</a>	187
7.3	<a href="#">Lista de Participantes</a>	190



**Grupo de Participantes del 1er. Taller Nacional “Conservación y Manejo de Humedales en Guatemala”  
Centro de Capacitación Las Camelias, Río Dulce, Izabal**

# I PARTE: DEL TALLER Y METODOLOGÍA

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El Taller estuvo dirigido a profesionales graduados en Biología, Acuicultura, Manejo de Recursos Naturales, Ciencias Ambientales y Sociales, Ingenieros Forestales, Agrónomos y profesiones afines. Debido a las características del Taller fue requisito indispensable trabajar en humedales y/ o contar con experiencia comprobable en el tema.

En total se contó con 24 participantes (se esperaba un máximo de 25), número que permitió brindar las mejores facilidades logísticas y a la vez permitir el manejo adecuado del grupo a los instructores y durante los trabajos en grupo y gira de campo.

El tiempo de duración (7 días) estipuló dos días que se tomaron para llegar al sitio de capacitación y la salida del mismo, así como para proporcionar información específica de la organización del mismo.

Los módulos cubiertos (ver Agenda en Anexos) se seleccionaron por considerarse los más relevantes para el contexto nacional y a la vez por ser claves para la buena gestión y manejo que los participantes necesitan aplicar en sus respectivas áreas de trabajo. Los instructores invitados son profesionales ampliamente reconocidos por su experiencia en los respectivos temas que abordaron.

Los objetivos que se plantearon para el Taller y se consideran (apoyados en las evaluaciones hechas por los participantes y comentarios de los instructores) alcanzados, fueron los siguientes:

## 1.2 OBJETIVOS

- Capacitar a profesionales guatemaltecos responsables de la conservación y manejo de humedales en el país para implementar, apoyar y divulgar el concepto de uso racional de Ramsar
- Desarrollar propuestas con lineamientos de manejo y conservación para el Parque Nacional Río Dulce así como para sus respectivas áreas de trabajo presentadas en los estudios de caso, utilizando las herramientas adquiridas durante el taller.
- Crear una red de intercambio de información y experiencias entre los profesionales capacitados con el fin de que puedan apoyar y asesorar técnicamente al Comité Nacional Ramsar y a CONAP como Autoridad Administrativa Ramsar en Guatemala

## 1.3 METODOLOGÍA:

El desarrollo del taller se realizó en dos etapas. La primera de ellas consistió en brindar una serie de conceptos técnicos relacionados con los humedales. En esta parte del taller se proporcionó la información de base necesaria para un manejo adecuado de los humedales: desde consideraciones legales hasta elementos de monitoreo. En la sección ***Ponencias de Instructores*** se presentan los temas tratados por cada uno de ellos.

Como segunda etapa, dentro de la planificación del Taller se decidió incluir una sesión de trabajo en el campo la cual cumpliera básicamente con dos aspectos:

- Aplicación práctica de los conceptos aprendidos durante la sesión teórica del Taller, como un mecanismo para reforzar la información compartida por los instructores.
- Realizar un aporte a la administración de Parque Nacional Río Dulce por medio de los profesionales que participaron en el Taller, para el manejo y la conservación de dicho humedal.

Para poder tener aportes concretos de acuerdo a las expectativas planteadas, la práctica de campo se organizó tomando en cuenta la experiencia profesional de los participantes (en función de los Estudios de Caso presentados individualmente), y en base a ello se dividieron cuatro áreas temáticas que podían ser abordadas:

1. Manejo Forestal
2. Vida Silvestre asociada a humedales (énfasis en fauna)
3. Administración relacionada a humedales
4. Participación Comunitaria

Posteriormente a esta organización, discutida previamente entre los instructores, se procedió a brindar información necesaria para el desarrollo de la práctica. El Ing. Nery Carías, Administrador del Parque, realizó una presentación de la situación actual del mismo, la problemática que enfrenta y los esfuerzos realizados hasta el momento. Como complemento a esta charla, se brindó a los participantes material de apoyo tal como el plan maestro vigente y una serie de mapas conteniendo información sobre: hidrología, carreteras, zonificación, uso actual de la tierra, topografía, etc. Fue posible contar con este material gracias al apoyo del SIG de la Universidad del Valle por medio del Ing. Jorge Roldán.

Dentro de la temática indicada anteriormente, se solicitó a los participantes que brindaran especial atención a algunos puntos vitales para el adecuado manejo del Parque, que se ven reflejados en las presentaciones grupales realizadas. Se organizó la salida al campo de tal forma que se pudieran visitar diferentes sitios que permitieran a cada grupo hacer observaciones para el tema de su interés. Para poder ampliar información o resolver dudas, se contó con el apoyo de personal de CONAP incluidos los guardarrrecursos del área.

Por último, la parte práctica concluyó con la elaboración y presentación de los resultados obtenidos por cada grupo, los cuales se presentan en la sección **Trabajos en Grupo**, y que se espera sean utilizados por la Administración del Parque como un punto de apoyo proveniente de la opinión de profesionales con experiencia en el trabajo de humedales en otras zonas del país.

Además de ello, cada participante tuvo la oportunidad de presentar (oralmente y por escrito) un **Estudio de Caso** de un humedal de su respectiva área de trabajo. Estas

sesiones se realizaron durante las noches y fue muy enriquecedor el intercambio de experiencias y opiniones que se dio entre participantes e instructores.

Finalmente, se les solicitó a todos los participantes que al concluir el Taller entregaran una propuesta en la cual puedan implementar en sus respectivas áreas de trabajo a corto, mediano o largo plazo alguna o varias de las herramientas que se desarrollaron durante los módulos propuestos. Dichas propuestas se encuentran en la sección ***Herramientas Individuales***.

# II PARTE: PONENCIAS DE INSTRUCTORES

## 2.1 RECOPIACIÓN DE DISPOSITIVOS LEGALES QUE AFECTAN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES EN GUATEMALA

*Jorge Alberto Ruiz Ordoñez<sup>1</sup>*

Para el efectivo manejo y conservación de los humedales en Guatemala es necesario reconocer que las principales Leyes o Artículos que nos interesan, pertenecen a dos categorías

- a) Leyes y Artículos que aclaran cuales son los derechos y obligaciones de los ciudadanos, Autoridades y Oficinas del Gobierno, lo cual da fundamento para proceder en el planteamiento de las respectivas denuncias.
- b) Leyes y Artículos que regulan (prohiben o autorizan) determinadas actividades específicas, los cuales son bases para plantear la procedencia de las denuncias y proporcionan los argumentos para fundamentar los reclamos.

En la primera categoría, las leyes y artículos se encuentran, principalmente, en la Constitución Política de la República de Guatemala, en la cuál se encuentra definida la razón de ser o fines principales que deben perseguir todas las autoridades de Gobierno y todos los ciudadanos, individualmente u organizados, para llegar a ser una nación que ofrezca posibilidades de una vida más justa y más digna a todos sus habitantes.

Un ejemplo palpable de lo anterior, es el Artículo 97 de la Constitución, llamado "**Medio ambiente y equilibrio ecológico**", el cual dice que: *"El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico..."*

Con respecto a la segunda categoría, las leyes y normas específicas relativas a medio ambiente y recursos naturales, Guatemala cuenta con un conjunto bastante amplio de herramientas que apoyan el trabajo conservacionista, las principales Leyes Ambientales vigentes son:

- Ley de Gobernación y Administración de los Departamentos de Guatemala, Decreto Ley 227 del Congreso.
- Ley que Reglamenta la Piscicultura y la Pesca, Decreto 1235 del Congreso.
- Ley de Transformación Agraria, Decreto 1551
- Ley General de Caza, Decreto 8-70
- Código Penal, Decreto 17-73 y sus Reformas, Decreto 33-96
- Código de Salud, Decreto 45-79
- Ley de Hidrocarburos, Decreto 109-83 del Jefe de Estado.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86
- Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 52-87
- Código Municipal, Decreto 58-88

---

<sup>1</sup> CONAP

- Ley del Organismo Judicial, Decreto 2-89 y sus Reformas, Decretos 54-90, 75-90, 11-93 y su reforma constitucional según Acuerdo 18-93 del Congreso.
- Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 y sus Reformas, Decretos 18-89 y 110-96
- Ley orgánica del Ministerio Público, Decreto 40-94
- Ley Forestal, Decreto 101-96

Reglamentos:

- Reglamento del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y sus dependencias, Acuerdo Gubernativo 741-84
- Reglamento General de la Ley de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo 1034-83
- Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Acuerdo Gubernativo 1041-87
- Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo 759-90
- Reglamento de la Ley Forestal, Resolución de Junta Directiva INAB 4.23.97
- Reglamento de Tránsito de Productos Forestales, Resolución de Junta Directiva INAB 5.23.97
- Reglamento para el Aprovechamiento del Mangle, Resolución de Junta Directiva INAB 1.25.98

Con el objeto de ser prácticos, se ha dividido en áreas temáticas, relacionadas específicamente con humedales, las bases legales para facilitar su manejo y aplicación.

Las áreas Temáticas son:

- 1. Áreas Protegidas**
  - 2. Contaminación**
  - 3. Fauna y Flora**
    - 3.1 Recursos Hidrobiológicos**
    - 3.2 Recursos Forestales**
  - 4. Impacto Ambiental**
  - 5. Ordenamiento Territorial**
  - 6. Turismo**
  - 7. Zonas marinas, Costeras y Humedales**
- 

## ***1. AREAS PROTEGIDAS***

CADA UNO DE LOS ACUERDOS GUBERNATIVOS O DECRETOS DE ESTABLECIMIENTO DE CADA UNA DE LAS AREAS PROTEGIDAS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LOS ECOSISTEMAS DE HUMEDALES.

- **Parque Nacional y Biotopo Laguna del Tigre** Decreto Ley 4-89 y 5-90.
- **Reserva Natural Privada La Chorrera-Manchón Guamuchal** Acuerdo Presidencial 21-06-56 y Decreto Ley 4-89.
- **Reserva de Vida Silvestre Bocas del Polochic** Decreto Legislativo 38-96
- **Area de Protección Especial Punta de Manabique** Decreto Legislativo 19-99 VETADO, Decreto Ley 4-89.

## **LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS (DECRETO 4-89)**

### **ARTICULO 88**

#### **Áreas Legalmente Declaradas**

Todas aquellas áreas protegidas que a la fecha de emisión estuvieren legalmente declaradas por decreto legislativo, decreto ley o acuerdo gubernativo y se encuentren vigentes. Forman parte del SIGAP (Sistema Guatemalteco De Áreas Protegidas).

### **ARTICULO 20**

#### **Actividades dentro de las Áreas Protegidas**

Es permitido realizar actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, experimentales, de transporte o agropecuarias en áreas protegidas previa concesión otorgada por CONAP y la institución administradora, si es compatible con las actividades permitidas en el plan maestro del área.

### **ARTICULO 50 REGLAMENTO DE LEY DE AREAS PROTEGIDAS (ACUERDO GUBERNATIVO 759-90)**

#### **Aprobación de Solicitudes de Aprovechamiento en Áreas Protegidas**

Realizar actividades de aprovechamiento en áreas declaradas como parques nacionales, biotopos, reservas biológicas y áreas núcleo de las reservas de biosfera. No podrá haber ninguna actividad de aprovechamiento extractivo.

## **2. CONTAMINACION**

### **ARTICULO 347 "A" DEL CODIGO PENAL (DECRETO 17-73)**

#### **Contaminación**

Contaminar el aire, el suelo o las aguas con emanaciones tóxicas, ruidos excesivos o sustancias o desechos peligrosos para cualquier organismo vivo. Sancionado con prisión de uno a dos años y multa de trescientos a cinco mil quetzales. Si se produce en forma culposa, multa de doscientos mil quetzales.

### **ARTICULO 1 DECRETO 1004 CONGRESO DE LA REPUBLICA**

Es prohibido usar letrinas que sin ningún dispositivo de depuración o adecuada filtración de sus desagües se encuentren situados en los márgenes de cuerpos de agua.

### **ACUERDO GUBERNATIVO 60-89**

Reglamento de requisitos mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para descarga de aguas servidas.

**DECRETO LEGISLATIVO 25-75**  
**16 de abril de 1975**

Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.

**ACUERDO GUBERNATIVO 4-94**

Modifica el Acuerdo gubernativo 377-90. Regula las actividades de registro, etiquetado, importación, elaboración, almacenamiento, propaganda, transporte, venta y uso de plaguicidas en general.

**LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**  
**(DECRETO 68-98)**

**ARTICULO 15**  
**Del Sistema Hídrico**

El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable.

**ARTICULO 30**

Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

***3. FAUNA Y FLORA***

**LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS (DECRETO 4-89)**

**ARTICULO 27**  
**Regulación de especies amenazadas**

Se prohíbe la recolección, captura, caza, intercambio, comercio y exportación de las especies de fauna y flora en peligro de extinción, de acuerdo a los listados del CONAP.

**ARTICULO 30**  
**Introducción de Plantas y Animales**

Se prohíbe introducir libremente especies exógenas a los ecosistemas que se encuentran bajo régimen de protección. Para realizarlas deberá contarse con la aprobación del CONAP, si está preestablecido en el plan maestro y en el plan operativo vigente.

**ARTICULO 48**  
**Caza en Áreas Protegidas (Disposiciones Especiales)**

Terminantemente prohibido cazar o recolectar en áreas protegidas y en las zonas de amortiguamiento, excepto si el plan maestro lo permite.

**ARTICULO 56**  
**Colecciones**

Los zoológicos, colecciones particulares de fauna, de circos, de museos y las entidades de investigación están sujetas a las regulaciones del CONAP.

**ARTICULO 81 (bis)**  
**Atentado contra el Patrimonio Natural y cultural de la Nación.**

Cortar, recolectar ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de especies de flora o fauna silvestres, sin contar con licencia. Sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales.

**ARTICULO 82**  
**Tráfico Ilegal de Flora y Fauna**

Transportar, intercambiar, comercializar o exportar, ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de especies, flora o fauna silvestres amenazadas de extinción publicadas por CONAP. Sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales

**ACUERDO DEL 17 DE FEBRERO DE 1981**

Prohibición por tiempo indefinido de la captura, circulación y comercialización de todas las especies de tortugas marinas que habitan y se reproducen en las costas del país.

**DECRETO LEGISLATIVO 2554**  
**29 de abril de 1941**

Convenio para la protección de la flora, de la fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América.

**DECRETO LEGISLATIVO 63-79**  
**2 de octubre de 1979**

Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).

## **ARTICULO 19 LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

### **De la Conservación y protección de los sistemas bióticos**

Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo emitirá los reglamentos relacionados.

### ***3.1 RECURSOS HIDROBIOLOGICOS***

#### **ARTICULO 346 DEL CODIGO PENAL Explotación Ilegal de Recursos Naturales**

Explotar comercialmente los recursos naturales contenidos en mar territorial, ríos y lagos nacionales. Sancionado con prisión de uno a tres años y multa de quinientos a cinco mil quetzales

#### **ARTICULOS 43 Y 46 LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS**

Para pescar por deporte en áreas protegidas o pescar con fines de investigación se necesita licencia de CONAP.

#### **ACUERDO DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 1980**

El Estado, como depositario y guardián de los recursos biológicos de su mar territorial y patrimonial, velará por la protección de los recursos pesqueros del país en beneficio de la nación.

#### **ACUERDO GUBERNATIVO 176-83**

Relativo a programas de cultivo de peces, moluscos o crustáceos; necesidad de contar con autorización otorgada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación para ejercer estas actividades.

#### **DECRETO GUBERNATIVO 1235 18 de noviembre de 1932**

Ley que reglamenta la Piscicultura y la Pesca. Derogada parcialmente por Decreto del Congreso 1470.

#### **ACUERDO GUBERNATIVO 6-86 1 de agosto de 1986**

Describe categorías especiales de licencias especiales de pesca: pesca en gran escala, pesca en mediana escala y pesca en pequeña escala.

### ***3.2 RECURSOS FORESTALES***

#### **LEY FORESTAL (DECRETO LEGISLATIVO 101-96)**

##### **ARTICULO 35 Protección del Mangle**

TALAR O APROVECHAR BOSQUES DE MANGLE SIN LA AUTORIZACION RESPECTIVA

Se declara de interés nacional la protección, conservación y restauración de los bosques de mangle en el país. Queda prohibido el cambio de uso de la tierra en estos ecosistemas.

##### **ARTICULO 93 LEY FORESTAL Incendio Forestal**

Provocar incendios dentro de áreas protegidas: Sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el CONAP y prisión de cuatro a doce años. Reincidencia de seis a quince años.

##### **ARTICULO 99 LEY FORESTAL Tala de Árboles de Especies Protegidas**

Prohibido talar, aprovechar, descortezar, ocotar anillar o cortar la copa de árboles de especies protegidas y en vías de extinción, contenidas en los convenios internacionales de los que Guatemala es parte y que se encuentran en los listados nacionales aprobados.

##### **RESOLUCIÓN 01.25.98 DE LA JUNTA DIRECTIVA Instituto Nacional de Bosques (INAB)**

Reglamento para el Aprovechamiento del Mangle.

### ***4. IMPACTO AMBIENTAL***

#### **ARTICULO 8 LEY DE MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

##### **No exigir o incumplir con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental**

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables, o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos naturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. De no cumplir se sanciona con multa de cinco mil a cien mil quetzales.

## ***5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL***

### **DECRETO 126-97**

#### **Áreas de la Nación y Oficina de Control de Áreas de Reserva del Estado (OCRET)**

La ley reguladora de las áreas de reserva territoriales del Estado de Guatemala

### **ARTICULO 82 (bis) LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS**

#### **Usurpación de Áreas Protegidas.**

Promover, facilitar o invadir tierras ubicadas dentro de áreas protegidas, con fines de apoderamiento, aprovechamiento o enriquecimiento ilícito. Sancionado con prisión de cuatro a ocho años y multa de tres mil a seis mil quetzales.

### **ARTICULO 50 DECRETO 11-80 CONGRESO DE LA REPUBLICA**

Es permitido arrendar terrenos considerados reservas de la nación dentro de áreas protegidas previo dictamen del CONAP y la institución administradora.

### **CODIGO CIVIL (DECRETO-LEY 106)**

Contiene regulaciones sobre: la propiedad, las limitaciones a la propiedad, la propiedad de las aguas, la servidumbre, el uso, el usufructo y otros.

## ***6. TURISMO***

### **ARTICULO 58 LEY DE AREAS PROTEGIDAS**

El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), el Instituto de Antropología e Historia y el CONAP, se coordinarán estrechamente a través de sus respectivas direcciones, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas y la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística.

## ***7. ZONAS MARINAS, COSTERAS Y HUMEDALES***

### **ARTICULO 122 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

#### **Reservas Territoriales del Estado**

El Estado se reserva el dominio de una franja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las mareas, de doscientos metros alrededor de los lagos, cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables, de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones.

**DECRETO LEGISLATIVO 1493**  
**17 de octubre de 1961**

Convenio sobre la plataforma continental.

**DECRETO 4-86 CONGRESO DE LA REPUBLICA**  
**26 de junio de 1990**

Convenio sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (Ramsar, Irán, 1971).

**BIBLIOGRAFIA**

Sigüenza de Micheo RR, Ruiz-Ordoñez JA (Comps.). 1999. Plan Maestro de la Reserva Natural de Usos Múltiples Monterrico. Centro de Estudios Conservacionistas, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Proyecto "Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Asociados a los Manglares del Pacífico de Guatemala" (INAB-UICN-UE). Guatemala, *en prensa*.

**DECRETO 2-89 CONGRESO DE LA REPUBLICA**  
**LEY DEL ORGANISMO JUDICIAL**

**El Artículo 3.** Establece que: "Contra la observancia de la ley no puede alegarse ignorancia, desuso, costumbre o práctica en contrario".

## **2.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, TIPOS DE IMAGENES, PROGRAMAS, APLICABILIDAD Y ANÁLISIS DEL PROYECTO "PARQUE NACIONAL RÍO DULCE".**

*Jorge Roldán<sup>1</sup>*

Este resumen consiste en una breve presentación del trabajo que se realizó en el Centro de Estudios y Estadística Aplicada, de la Universidad del Valle de Guatemala, a finales del año 98, aplicando las diferentes herramientas del Sistema de Información Geográfica en el proyecto para el Ordenamiento Ambiental del Parque Nacional de Río Dulce.

Este trabajo incluyó la preparación de un plan para recabar información que apoyará el análisis del uso de la tierra, la cobertura vegetal, la zonificación propuesta en 1991 del Proyecto Nacional de Río Dulce (PNDR), los sitios de interés especial, carreteras, ríos, fisiografía y micro cuencas, áreas pobladas, erosión y pendientes, con el propósito de contar con un instrumento de trabajo, para un eficaz ordenamiento ambiental según el avance en la administración del mismo.

Para realizar este trabajo se contrató a empresas y personas particulares con especialidad en tomas de fotos, interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelares, así como digitadores para la preparación de los diferentes mapas que se mostrarán en este evento.

El geógrafo preparó los mapas iniciales (mapas sobre-escritos) en escala 1:25,000; posteriormente fueron utilizados por el digitador, con los cuales se elaboraron los mapas finales.

Las fotografías aéreas que tomaron del Parque Nacional de Río Dulce en noviembre de 1997, a una escala de 1:30,000, presentaban demasiada nubosidad; por tal motivo, fue necesario volver a tomarlas en el mes de febrero del año 98. Se complementó con las fotografías que proporcionó el Instituto Geográfico Militar, (hoy IGN), del año 87.

Los mapas bases que se usaron son las hojas cartográficas de Livingston 2463 III, Puerto Barrios 2463 II, San Antonio Sejá 2363 II, Río Tunico 2362 I y Castillo San Felipe 2462 IV, impresas por el Instituto Geográfico Militar, hoy IGN, a escala 1:50,000; de los cuales se digitaron carvas de nivel, ríos, lagos, poblados, carreteras y otros caminos. Se utilizó para realizar este trabajo, una computadora con procesador Pentium II con 192 MB RAM, una mesa digitalizadora, programas ArcInfo v. 3.5 y ArcView v. 3.0.

Todos los archivos de las diferentes coberturas que se digitaron permanecen en un Backup permanente en el Centro de Estadística Aplicada de la Universidad del Valle de Guatemala, que actúa como depositaria central de esta información y, además, existe otra copia en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

También se usaron mapas temáticos (sobre-escritos) del catastro preliminar del parque a escala 1:25,000, con base en el mapa catastral preparado por la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), departamento de Vida Silvestre y Áreas Protegidas,

---

<sup>1</sup> Asistente al Depto. GIS, Universidad del Valle de Guatemala

sección de parques nacionales de 1992. Los datos sobre densidad poblacional corresponden al censo del Instituto Nacional de Estadística del Municipio de Livingston del año 1994.

Con toda la información anterior se prepararon ocho diferentes mapas a escala 1:50,000, entre ellos el mapa de Uso de la Tierra y Cobertura Vegetal que, al final, es el de mayor importancia por la valiosa información que contiene para llevar a cabo el Ordenamiento Ambiental del Parque Nacional de Río Dulce.

En el proyecto se trató brevemente la parte de los humedales existentes en el área, no para un estudio profundo sino con el propósito de ubicar límites a ecosistemas naturales, y llevar un inventario, su regulación y manejo.

Los humedales son porciones de tierras donde la saturación con el agua es periódica o permanente y que, a la vez determina la naturaleza del desarrollo del suelo así como los diferentes tipos de vegetación y animales que viven en el suelo y sobre su superficie.

Entre los diferentes tipos de humedales encontramos los siguientes: Sistema de Clasificación, Sistema Marino, Sistema Estuarino, Sistema Riverino, Sistema Lacustre y Sistema Palustre.

***Nota:***

Este proyecto fue realizado en conjunto con:  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado con la asistencia de:  
Fundación Solar y Oak Ridge National Laboratory

A solicitud del Comité de Dirección de Políticas de CONAMA

## 2.3 ELABORACIÓN DE PROPUESTAS Y GESTIÓN DE FONDOS

*Mario Roberto Jolon Morales<sup>1</sup>*

### 1. Introducción.

La elaboración de propuestas para conseguir fondos por parte de las instituciones es una de las actividades más importantes enmarcadas dentro de la planificación de las mismas. Existen una serie de consideraciones que deben tomarse en cuenta al momento de escribir una propuesta, sin embargo de las principales son aquellas que tiene que ver de cómo se encuentra la institución, y como las propuestas que desarrollemos nos apoyan y ayudan a alcanzar la situación deseada. Otro aspecto vital es cómo percibimos, asumimos y desempeñamos el papel que nos corresponde dentro de la institución, eso determinará en gran medida la claridad de nuestras propuestas para la resolución de problemas concretos.

El escribir propuestas es un proceso que debe contener aspectos de alta calidad técnica, lo cual no le quita que dicho proceso sea creativo. Debemos de pensar que lo que deseamos es vender una idea y convencer a los donantes por qué es importante y por qué somos nosotros (los que escribimos y creamos la propuesta) los mejores para poder llevarla a cabo.

Si bien el proceso de escribir propuestas es particular en el sentido de a quién dirigimos la propuesta, existen patrones comunes a todas. Aunque los mismos se engloben en encabezados o formatos variados, el contenido de fondo es el mismo. Así es, no existe la receta para tener "la propuesta". Este es un proceso iterativo e interactivo, durante el cual vamos desarrollando la capacidad de preparar propuestas eficaces. Durante el desarrollo de este módulo pretendo brindarles a ustedes elementos que les permitan mejorar estos instrumentos de gestión financiera.

### 2. Capacidades Institucionales.

La capacidad institucional nos determina, en gran medida, el éxito de las propuestas que desarrollamos. Propuestas eficaces pueden considerarse producto de organizaciones eficaces. Es decir, aquellas que cuentan con una estructura y personal adecuado y capaz para el mejor desempeño de su que hacer institucional. Describir qué es una organización eficaz, puede resultar difícil ya que cada una puede encontrar la forma de ser eficaz. Sin embargo, existen características en común (WWF 1997), que pueden observarse en el siguiente cuadro.

Además de ello existen herramientas básicas de organización del trabajo institucional que se ha evidenciado con el tiempo y que responden al largo, mediano y corto plazo:

- Política y visión Institucional
- Planes Estratégicos
- Planes Operativos

---

<sup>1</sup> Correo electrónico: [mjolon@terra.com.gt](mailto:mjolon@terra.com.gt) Dirección actual: 11 calle 22-50 Zona 14 Condominio Darue Riviera Apto 7. Guatemala Ciudad, Guatemala C. A.

**Cuadro 1.** Cinco tipos de características organizacionales comunes que mejoran la eficacia institucional.

- **Administración y liderazgo**

Administradores dedicados, flexibles, con una visión clara y un plan para la organización que mejore las operaciones y la comunicación

- **Personal, voluntarios y expertos técnicos**

Empleados, voluntarios y asesores técnicos motivados y bien calificados.

- **Bienes físicos**

Equipo, espacio para oficina, computadoras, bancos de datos, vehículos, biblioteca, etc.

- **Recursos Financieros**

Fondos y capacidad para financiar las operaciones a través del tiempo.

- **Reconocimiento**

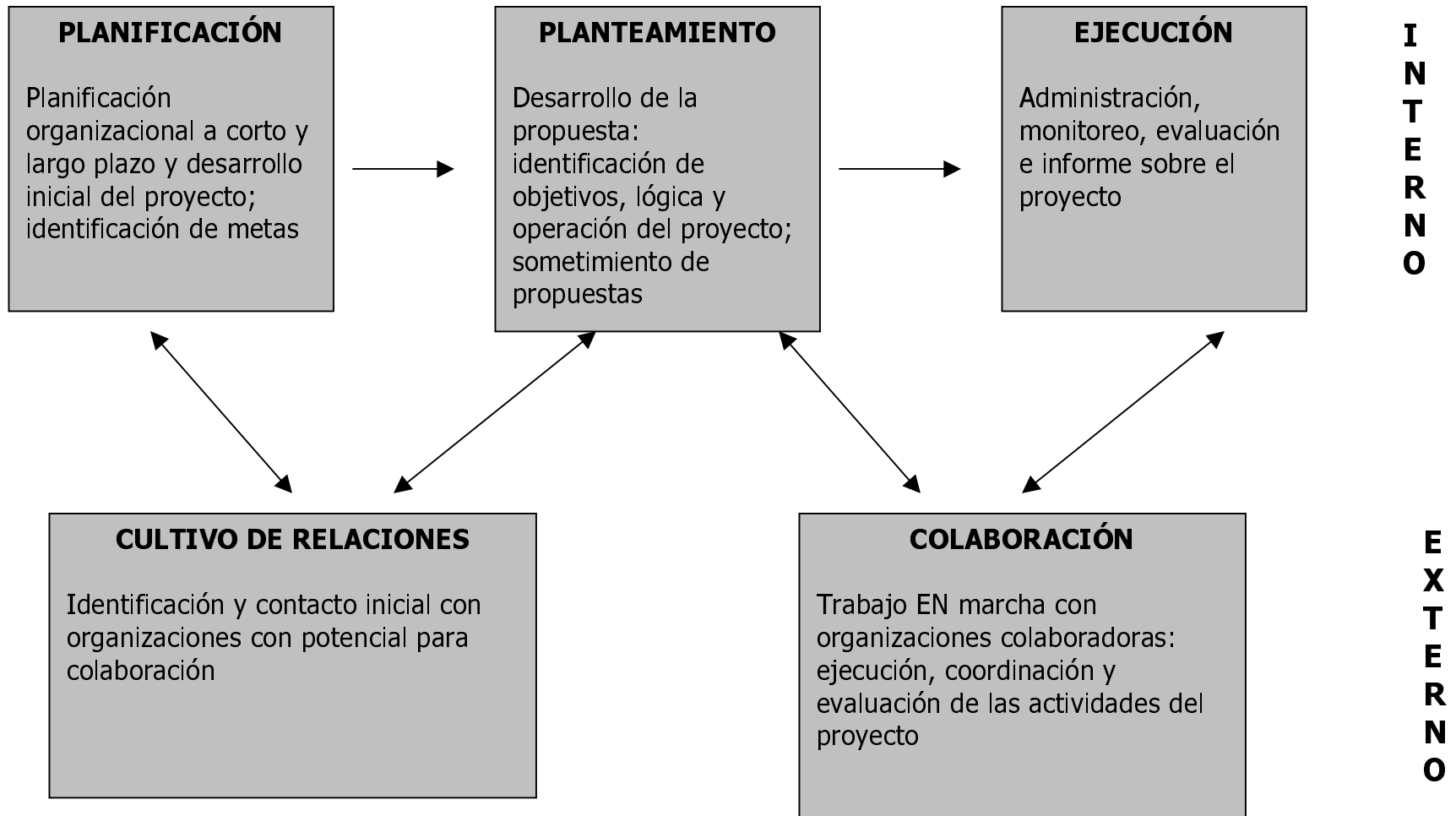
Percepción interna/ externa, incluyendo credibilidad y desempeños anteriores

*Fuente: WWF. 1997. Una guía para diseñar propuestas eficaces.*

### **3. El Proceso de Diseñar Propuestas**

La propuesta debe traducir las aspiraciones, capacidades y planes de nuestra organización, siendo una consecuencia entonces que las propuestas no partan o nazcan de la nada. A la vez parte de las relaciones existentes con otras organizaciones, colaboradores, beneficiarios, donantes y agencias del gobierno (WWF 1997). El establecimiento de alianzas estratégicas, parte de intereses en común y a complementariedad. Esto último se refiere al fortalecimiento institucional en aspectos administrativos, técnicos, logísticos, etc., que nos ayuden a alcanzar los productos planteados en las propuestas. En la figura 1 pueden observarse los pasos a seguir en el proceso del diseño de la propuesta.

Figura 1. Pasos a seguir en el diseño de una propuesta y las relaciones existentes a nivel interno y externo (Tomado de WWF 1997)



Cada uno de estos pasos tiene características que deben ser tomadas en cuenta tanto a nivel externo como interno:

*Planificación:* a nivel interno debe contarse con los planes a largo, mediano y corto plazo como se indicó anteriormente, así como identificar las capacidades institucionales, además de clarificar las necesidades y objetivos del proyecto. Ninguna organización sería desarrolla proyectos que no está en capacidad de desarrollar, aunque se den casos en los cuales se elaboran proyectos porque hay fondos para ello. A nivel externo se deben revisar actividades de otras organizaciones y sus éxitos y fracasos. Examinar el contexto económico, político y social de sus implicaciones para la planificación. Analizar el entorno y cual la mejor forma de impactar positivamente. Con base en lo anterior clarificar necesidades y objetivos del proyecto.

*Establecimiento de Contactos:* A nivel interno deben de establecerse fortalezas y debilidades e identificar organizaciones que complementen y colaboren para el desarrollo del proyecto. Establecer claramente qué se espera de la organización y de los colaboradores dejando claramente el papel a jugar y las responsabilidades. En estos casos debe de establecerse las llamadas cartas de entendimiento. A nivel externo se establecen qué organizaciones son las más apropiadas para el establecimiento de alianzas estratégicas. Se establecen contactos iniciales con otras organizaciones que pueden apoyar el proyecto incluyendo donantes, beneficiarios, asistencia técnica, cooperación internacional. En este último caso se solicitan los formatos de aplicación para presentar propuestas y las fechas en las cuales las mismas deben someterse y en cuanto tiempo las mismas son aprobadas y los fondos enviados. Esto es vital conocerlo para fines de planificación del proyecto. En el caso de los donantes se establecen contratos que garanticen el fiel cumplimiento de los productos esperados del proyecto.

*Planteamiento:* A nivel interno se desarrolla la propuesta con la información del proyecto y quienes participan del mismo. A nivel externo se asegura que las agencias cooperantes son apropiadas y se aseguran que se cumplan con todos los requisitos solicitados así como la afinidad del proyecto a las políticas y fines de agencia a quién estamos solicitando el apoyo.

*Colaboración:* A nivel interno se debe supervisar el proyecto con los colegas regularmente y asegurar una ejecución adecuada del mismo. Acá es importante poseer una alta madurez de autocrítica y exigencia para asegurar el adecuado cumplimiento de las metas y objetivos del proyecto. A nivel externo debe mantenerse un adecuado canal de comunicación y de seguimiento con las organizaciones colaboradoras para la ejecución y evaluación del proyecto, así como una adecuada coordinación de las actividades en marcha.

*Ejecución:* A nivel interno debe de administrarse las actividades diarias del proyecto y velar porque los productos intermedios se encuentren listos de acuerdo al cronograma y la ejecución presupuestaria sea consecuente con los productos desarrollados. Ambas cosas deben ser proporcionadas en informes (trimestrales, semestrales o anuales) con su debido seguimiento y evaluación del proyecto. A nivel externo se deben mantener una ejecución participativa con las organizaciones colaboradoras para lo cual la elaboración de informes,

evaluación y monitoreo del proyecto constituyen una poderosa herramienta de comunicación.

#### **4. Vínculos Institucionales y Fuentes de Financiamiento**

Antes de iniciar contacto con instituciones colaboradoras o donantes debe realizarse trabajo previo a lo interno de la organización. Lo primero es asegurarse que el esfuerzo propuesto es importante para el trabajo de la organización y que apunta hacia la visión de la misma, también debe observarse una serie de actividades que pueden facilitarnos el trabajo:

- Investigar el éxito de otras organizaciones, no gubernamentales y gubernamentales, con proyectos similares
- Evaluar si lo que identificamos como una necesidad realmente lo es (priorizar o jerarquizar adecuadamente) y la condición local para desarrollar el proyecto (¿puede el proyecto generar conflictos sociales, falsas expectativas, recelo, etc?)
- Desarrollo de un marco lógico, es decir anticipar dificultades y obstáculos potenciales.
- Obtención de lineamientos para presentar propuestas e información de intereses de agencias donantes
- Establecer contacto, por vía escrita (cartas, faxes, correo electrónico) o por reuniones con agencias donantes para presentar a la organización y sus objetivos y el proyecto para el cual buscamos apoyo
- Familiarizarse con qué organizaciones apoyan qué tipo de proyectos.
- Apoyo de la propuesta a iniciativas de manejo, protección y conservación Mundiales, Regionales y Nacionales tales como: CITES, Ramsar, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), Estrategia Nacional de Biodiversidad, UICN, PROARCA, CBM, etc.

Si bien es imposible tener presente todas las instituciones que potencialmente pueden financiar proyectos, es deseable que durante el desarrollo de diferentes proyectos se vaya estableciendo un listado de las mismas que incluya información básica. Si bien existen documentos con información de Organismos Internacionales, como por ejemplo SIMBIOTA, el contar con información de fuentes nacionales o regionales facilitarán el acceso a recursos financieros en función de la realidad y contexto de nuestros países. La "cartera de donantes" puede contener la siguiente información básica:

- Nombre de la Institución
- Intereses y políticas para el otorgamiento de fondos
- Fechas de sometimiento de propuestas
- Montos máximos que financian
- Tipo de apoyo: a OG u ONG's, compra de equipo, contratación de personal, etc.
- Tipo de manejo de fondos: directamente al solicitante, a la institución, a oficinas regionales o nacionales.
- Idioma del proyecto
- Apoyo técnico para el desarrollo de la propuesta por parte de la agencia donante

En Guatemala existen una serie de agencias (Nacionales e Internacionales) que brindan apoyo financiero o gestionan apoyo técnico:

*Nacionales:*

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT)
- Fondo Nacional para la Conservación (FONACON)
- Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA).
- Cooperación Internacional de la Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN)
- Dirección General de Investigación (DIGI) de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Fideicomiso para la Conservación en Guatemala (FCG)

*Internacionales:*

- Ramsar por medio de los Fondos de Pequeñas Subvenciones (FPS) y Fondo Humedales para el Futuro (HPF)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Agencia de Desarrollo de los Estados Unidos (USAID)
- Programa Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO.
- Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)

A la vez también existe la posibilidad que los donantes busquen demanda por parte de las organizaciones para el desarrollo de proyectos para lo cual será necesario contar a la vez con una "cartera de proyectos", cuyo tamaño dependerá de la visión, objetivos y alcances de la organización. La cartera puede estar estructurada de la siguiente forma:

- Una matriz general en donde se presentan los títulos de los proyectos, tiempo de ejecución, costo (montos requeridos y fondos de contrapartida) y posibles donantes.
- Perfiles de los proyectos en donde se desarrolla en un máximo de una o dos páginas las ideas centrales del proyecto, donde la información básica es:
  - Título
  - Organización Responsables (Nombre, dirección postal, Nos. de teléfono y fax y correo electrónico.
  - Breve resumen
  - Objetivos
  - Productos esperados
  - Costo
- Propuestas desarrolladas. No todas las ideas vertidas en la matriz y en los perfiles deberán encontrarse en este punto. La organización deberá desarrollar aquellos proyectos que se consideren prioritarios y los mismos deberán encontrarse debidamente jerarquizados. Esto indica la seriedad de la institución en cuanto a alcanzar productos específicos siempre de acuerdo con sus políticas, visión y planes estratégicos. Con una línea bien dirigida de trabajo se evita el pensamiento de "se hacen proyectos" característica muy generalizada. En este sentido se puede

contar con formatos de la organización de los elementos comunes en todas las propuestas, que pueden adaptarse fácilmente a requerimientos y lineamientos específicos de las agencias donantes y colaboradores.

## 5. Elementos o Secciones de la Propuesta

### a. Identificación del Proyecto.

- *Título del proyecto:* descriptivo del tema a desarrollar por la investigación, preferiblemente no mayor de 10 a un máximo de 15 palabras. Escrito en letras minúsculas, excepto la primera palabra del título.
- *Ubicación geográfica del proyecto:* indicar, Municipio, Departamento.
- *Contacto principal:* datos personales del investigador (es) que incluyen: nombre, dirección de correo postal, número de teléfono, facsímil, dirección de correo electrónico.
- *Institución:*
- *Período de duración:* indicado en número meses.
  - *Fecha de Inicio*
  - *Fecha de Finalización*
- *Costo total del proyecto:* monto total (fondos requeridos + financiamiento contrapartida)
  - *Fondos requeridos:* monto solicitado.
  - *Financiamiento contrapartida:* monto con que se cuenta.
- *Resumen*

Breve descripción del proyecto en un texto cuyo máximo tamaño oscile entre 350 a un máximo de 500 palabras. Debe de brindar una idea resumida y secuencial. El mismo puede ir en la página de presentación del proyecto o en una página aparte. El resumen es el "gancho" del proyecto por lo cual debe ser interesante y vender adecuadamente la idea.

### b. Descripción del Proyecto.

- *Introducción (Antecedentes):*
  - Tópico o tema a tratar.
  - Objetivos del proyecto
    - Generales
    - Específicos

Acá debe indicarse claramente cómo el proyecto responderá a las preguntas planteadas (que deben ser claras, sencilla y concretas). Si bien esta sección debe ser

breve, también debe contener los detalles necesarios que ayuden a aclarar a revisores no expertos en el tema. En esta sección se incluyen referencias a trabajos anteriores y como este trabajo contribuye de forma innovadora para la solución del proyecto. Información de investigaciones previas ayudan a clarificar como los objetivos e hipótesis del proyecto se relacionan con dicha información, principalmente en el sentido de no duplicar esfuerzos e información

- *Justificación/ Descripción del Problema*
  - Situación actual: breve desarrollo de la situación o problema actual que se pretende resolver
  - Situación deseada: Con base en la contribución del trabajo indicar en esta sección cual es el escenario que se espera crear al culminar el mismo.
- *Hipótesis*: Las mismas deben estar planteadas en forma clara y debe guardar relación clara con los objetivos
- *Actividades, estrategias y/o metodologías para lograr los resultados previstos del proyecto.*
  - Área de Estudio. En esta parte debe de describirse brevemente el área donde se realizará el trabajo: ubicación geográfica, acceso, descripción de la vegetación y cualquier información relevante dependiendo del tipo de proyecto.
  - Métodos. De acuerdo al tipo de proyecto a desarrollar, en esta sección se detallan las acciones necesarias para poder alcanzar los objetivos. Debe de existir una clara relación entre los objetivos planteados, la metodología y los resultados esperados. Es importante que a los revisores de la propuesta les quede claro la capacidad y posibilidad de cumplir con los objetivos propuestos. En caso que aplique debe de indicarse en esta sección el tipo de manejo de datos, análisis estadísticos y pruebas a los que serán sometidos los datos
- *Beneficiarios del proyecto*. Indicar acá los beneficiarios directos del proyecto de acuerdo a la escala a la cual se ha planteado el mismo. Procure que la descripción de los beneficiarios sea tangible y no como una cuestión meramente romántica de beneficios.
- *Resultados (productos) esperados e indicadores*. En esta parte debe describir adecuadamente qué resultados o productos espera obtener. Debe recordar que esta sección, proporcionara indicadores que puedan ser medidos objetivamente, es decir si su proyecto alcanzó o no los objetivos propuestos por medio de los productos generados en su trabajo
- *Cronograma propuesto*. En el desarrollo del cronograma debe de describirse las actividades a realizar y en qué tiempo piensan desarrollarse, acorde al lapso de duración del proyecto. Es adecuado presentarlos en forma tal que sea fácilmente de visualizar, tal como se muestra en el ejemplo más adelante (Cuadro 2). Esto permite identificar cuándo se realizarán las actividades principales del proyecto, su duración y los plazos de entregas de informes de avance y finales.

**Cuadro 2.** Ejemplo de la presentación de un Cronograma de Actividades.

Actividad	Año											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Planificación salidas												
Salidas a campo												
Identificación y verificación de especie colectadas												
Análisis de resultados												
Informe final												

- *Presupuesto.* (en dólares y en moneda nacional) En el presupuesto debe de incluirse todos aquellos gastos que son necesarios realizar para la adecuada ejecución del proyecto (Cuadro 3). Deben indicarse en el mismo otras fuentes alternas de financiamiento ya sea que éstas sean en efectivo o en especie. En el caso de los aportes en especie el mismo no debe sobre valorarse. Por ejemplo, si usted recibe apoyo por parte de una institución que le prestará un vehículo, no ponga el valor de vehículo. Es mejor indicar cuanto le costaría a usted el alquiler de un vehículo los días que empleará el mismo. El motivo de elaborar el presupuesto en dólares o moneda nacional es que eso le facilitará en caso de que la institución a la cual usted esté aplicando maneje uno de los dos tipos.

**Cuadro 3.** Ejemplo de un presupuesto. Observe que se indican las fuentes que co-financian el proyecto y lo solicitado a la agencia donante que se presenta la propuesta

Rubro	Otras fuentes que aportan Fondos			Solicitado a ONG X
	CONAP	FONACON	FCG	
<b>Personal</b>				
1 técnico x 1 año	25,000			
1 forestal x 1 año	35,000			
<b>Viajes/ Boletos Aéreos</b>				
1 boleto a China		10,000		
1 boleto a Estados Unidos			5,000	
<b>Material y Equipo</b>				
1 computadora				16,000
Sueros Anti ofidicos				1,000
Total				

Es común que se solicite también un cronograma de gastos, en el cual se indica en que fechas se realizarán desembolsos para poder ejecutar las actividades programas del proyecto. La elaboración del mismo es sencilla si se ha desarrollado un adecuado cronograma de actividades y un presupuesto coherente.

Como es común que al momento de realizar el presupuesto tengamos problemas en como organizar los rubros o renglones del mismo, así como el detalle, se brinda a continuación un listado de los principales rubros a considerar en el presupuesto.

**Cuadro 4.** Propuesta de organización de un presupuesto, ordenado en rubros y algunos detalles. Adaptado de WWF 1997.

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>
<b>Personal</b>	Administrativos, personal de apoyo, asistencia técnica y consultores
Salarios	En días, semanas, meses que se espera que trabajen en el proyecto
Prestaciones	Calculados de acuerdo la legislación pertinente
Asesores	
Viajes/ transporte	Incluir mantenimiento, gasolina, etc.
Viáticos	De acuerdo a las tasas establecidas por la organización
Costos de Capacitación	Para el personal del Proyecto
<b>Costos administrativos / de Oficina</b>	Incluir costos relacionados con el director ejecutivo, recaudación de fondos y otro apoyo
Personal	Tiempo del Director Ejecutivo y Personal de apoyo
Costos Generales	Renta, materiales para oficina y gastos recurrentes (fax, teléfono, correo, internet, etc.)
Otros costos	Transporte, Auditorias
<b>Costos de Proyecto</b>	Incluir costos actuales y costos mayores para equipo específico.
Materiales, suministros y equipo	Equipo no permanente (uniformes, equipo de campo, herramientas manuales, etc.) y permanente (vehículos, motores, instrumentos de precisión, equipo audiovisual, etc.)
Edificios/ oficinas	
Mantenimiento	De edificios y oficinas, maquinaria, equipo, vehículos
Publicaciones / Informes	
Capacitación / extensión	Para los beneficiarios del proyecto
<b>Costos de evaluación</b>	
Personal o consultores	Suministros de viaje y otros costos
<b>Otros Costos del Proyecto</b>	
Imprevistos	
"Overhead"	

- *Bibliografía o Literatura Citada.* Incluir solamente las citas realizadas en el documento, de tal forma que las citas hechas en el documento aparezcan debidamente enlistadas en la bibliografía y viceversa. Ver documento de apoyo para la redacción de referencias bibliográficas en Anexos.
- Algunas Otras secciones: Antecedentes Institucionales. Vía Administrativa de Manjeo de Fondos.

## **6. Preparación de la pre-propuesta.**

Antes de enviar la propuesta debemos preguntarnos ¿es esto lo mejor que puedo hacer?. Hay que tomar en cuenta que el proyecto debe estar preparado con suficiente tiempo de anticipación antes de la fecha límite. Es conveniente que la propuesta sea revisada por diferentes colegas, especialmente por aquellos que sean expertos o que tengan experiencia en el tema. Como se ha mencionado al inicio, la propuesta debe de llevar un nivel técnico adecuado, además de observar los formatos y lineamientos. En muchos casos contar con el apoyo técnico de las agencias donantes para revisar las propuestas es una ventaja que debe ser aprovechada ya que ellos dominan los detalles que se toman en cuenta cuando las propuestas pasan por los diferentes filtros.

Es necesario tomar en cuenta la fecha límite en caso de que la propuesta sea enviada por correo, por lo cual se recomienda sea enviada por correo certificado.

## **7. Secciones clave y los filtros**

Hemos visto en el numeral de elementos de una propuesta, cuáles son las secciones a las cuales se les debe prestar atención. Para no redundar sobre el tema se recomienda al lector revisar los filtros que debe pasar una propuesta sometida al fondo de Humedales Para el Futuro HPF, el cual ejemplifica de muy buena manera los aspectos que se considera debe prestársele especial atención. Le recomendamos vea los "filtros" en el disquete adjunto que contiene dicha información.

## **8. En Caso de rechazo**

Antes que nada... tómelo con calma: ¡Nadie ha muerto de rechazo de propuesta!, así que procure no ser el primero. Verifique dentro de los siguientes aspectos cual puede ser la razón de que su propuesta no haya sido seleccionada:

- No se siguieron los lineamientos y requisitos exigidos por la institución donante.
- Cambio de políticas de los donantes. Esto se soluciona manteniendo actualizada la cartera de donantes
- Prioridades. En este caso puede suceder que su organización ya haya recibido apoyo en más de una ocasión por parte del donante, o en caso de varios proyectos nacionales el suyo se encuentre considerado como de baja prioridad con respecto al resto de proyectos presentados
- Falta de coherencia entre objetivos, métodos y resultados esperados
- Mala elaboración del presupuesto.
- Malos antecedentes de la organización. Es saludable averiguar cual es el *status* de la organización con trabajos previos realizados. El hecho que no se entreguen

informes técnicos y financieros en el tiempo estipulado puede inclinar la balanza en contra.

- Aspectos técnicos. La propuesta es muy "floja" en cuanto a métodos, diseño experimental o análisis a realizar. Si es este el caso solicite más información respecto a la evaluación de su propuesta, si el donante no se la envía de una vez. Esto le permitirá mejorar la propuesta y le enseñara que aspectos deberá cuidar en propuestas semejantes.
- Duplicidad de información y esfuerzos. Esto se soluciona informándose adecuadamente de los proyectos de otras organizaciones. En este caso la propuesta se fortalece bastante si evidencia coordinación interinstitucional para buscar o plantear soluciones a un mismo problema.

## **9. Fondos Ramsar FPS y HPF**

En el caso específico de humedales Ramsar cuenta con dos tipos de fondos para apoyar proyectos:

- a. El Fondo Ramsar de Pequeñas Subvenciones para la Conservación y Uso Racional de los Humedales (FPS). Este fondo financiará:

- Actividades que contribuyan claramente a la ejecución del Plan de Trabajo de la Convención, 2000-2002, aprobado por la Resolución VII.27 de la COP7 de Ramsar. Monto máximo 40,000 francos suizos.
- Asistencia de Emergencia destinada a sitios Ramsar. Monto máximo 40,000 francos suizos
- "Asistencia Preparatoria" para que las Partes no contratantes puedan avanzar hacia su adhesión a la Convención. Monto máximo 25,000 francos suizos

Este fondo tiene una única fecha de presentación la cual es el 30 de abril. Para contar con asistencia técnica las mismas deben ser enviadas antes del 29 de febrero.

- b. Fondo Humedales para el Futuro (HPF). Este fondo financiará propuestas enfocadas principalmente en capacitación, formación, intercambio, gestión y transferencia de información.

- Actividades que contribuyan a la ejecución del Plan Estratégico 1997-2002 y del Plan de Trabajo.
- Asistencia de Emergencia
- Asistencia para que los países que no son Partes Contratantes puedan avanzar hacia su adhesión a la Convención.
- Actividades que relacionen esta iniciativa con otros programas que compartan las metas generales de manejo y la conservación de humedales.

Este fondo es más exigente y tiene una serie de montos establecidos dependiendo de la actividad que se plantee. Tiene dos fechas de presentación: la primera es el 30 de abril y la segunda el 30 de septiembre del 2000.

Ya que el objetivo de esta sección es brindarles un panorama general de los fondos Ramsar, adjunto encontrarán versiones electrónicas de los formatos y de toda la información a detalle para que puedan profundizar ustedes mismos. Además, encontrarán formatos de otras fuentes que les serán útiles en algún momento. En todo caso si desean visitar los sitios en Internet las direcciones son las siguientes:

[http://iucn.org/themes/ramsar/key\\_res\\_vii-27s.htm](http://iucn.org/themes/ramsar/key_res_vii-27s.htm)

[http://iucn.org/themes/ramsar/key\\_sgf\\_guide\\_s.htm](http://iucn.org/themes/ramsar/key_sgf_guide_s.htm)

[http://iucn.org/themes/ramsar/key\\_strat\\_plan\\_s.htm](http://iucn.org/themes/ramsar/key_strat_plan_s.htm)

Como no hay otra forma de aprender a hacer propuestas que haciéndolas no queda más que: ¡a escribir y éxitos!

### **10. Bibliografía de Apoyo**

WWF. 1997. 3 ed. Una guía para diseñar propuestas eficaces. Washington D. C.: WWF.129 p.

WWF. 1995. Guía para el desarrollo de recursos financieros. Washington D. C.: WWF. 182 p.

## 2.4 VALORACIÓN ECONOMICA DE HUMEDALES<sup>1</sup>

*Néstor Windevoxhef<sup>2</sup>*

En cada país hay que dar una diferencia y vivir la diferencia, en los pequeños mercados locales significan que los países chicos no pueden especializarse o ser plenamente competitivos hasta que estén dispuestos a abrir sus fronteras al comercio de la inversión extranjera, la competencia nos impulsa a las mejoras.

El tener tierra, mano de obra y capital no determinará la riqueza tanto como la habilidad de usar estos de una manera productiva. De nada te sirve manos, capital y tierra si no sabes producirla. No es el capital lo que proporciona la ventaja competitiva del país es la capacidad de emplear el capital para realizar el desarrollo de manera como compete el país.

Básicamente, en medio ambiente dentro del sistema que relaciona la actividad económica con el sistema ambiental o el sistema económico con el sistema ambiental provee insumos de producción, bienes, y servicios costos debitados por que el ambiente realiza procesos que si no realizara el ambiente nosotros tendríamos que invertir para hacerlos y los humedales son un buen ejemplo de algunos tipos de estos servicios, como las plantas de tratamiento, muchos humedales funcionan como plantas de tratamiento. En la laguna de Yaxa en Petén uno de los supuestos servicios que ofrece la laguna es procesar las aguas servidas de un pueblo adyacente que representa más de doscientos mil dólares anuales el tratamiento de agua que ellos tuvieran que construir una planta de tratamiento que hiciera lo que la laguna hace en un sitio donde hay un sitio arqueológico y hay una cierta actividad turística que está creciendo. Entonces esto permite evitar costos. Y valores de opción establecen aquellos beneficios que nosotros podemos obtener del ecosistema natural o del recurso natural y que de otra forma tendríamos que sustituirlo a través de algún mecanismo económico que podría ser producirlo de otra manera o traerlo de otra parte.

Esta conceptualización nos relaciona el medio ambiente con la economía. En contra de la economía lineal tradicional lo que llaman la economía cultural y del medio ambiente que relaciona todos los procesos de producción para tener productividad económica con el uso de los recursos naturales y su relación. La economía lineal establece un sistema donde nosotros juntamos recursos naturales a través de procesos de producción en los cuales invertimos capitales de inversión, producimos capitales que brindan utilidad a la sociedad y esta es la esencia básica de la economía, esto es lo que se supone que la economía debería ser, el objetivo de la economía, el objetivo de la economía es asignar los recursos escasos para sistemas de producción que brinden una máxima utilidad a la sociedad.

Sin embargo, si nosotros hacemos un análisis un poquito más profundo de eso, nosotros vamos a tener que de los recursos naturales nosotros podemos utilizar recursos renovables y recursos no renovables que tienen implicaciones distintas desde el punto de

---

<sup>1</sup> La presente es una transcripción de la charla dada por el instructor

<sup>2</sup> Director de Proyecto PROARCA/Costas, The Nature Conservancy/World Wildlife Fund/University of Rhode Island; e-mail [nestorw@gold.quate.net](mailto:nestorw@gold.quate.net); telefax (502) 367 0415/ 367 5326

vista del manejo. Además de eso en el proceso de extracción de los recursos naturales tenemos desechos, en el proceso de producción también tenemos desechos y en el proceso de comercialización para la producción de capitales que se convierten en utilidad también tenemos desechos. Que nosotros en cada una de las partes del proceso de proceso de producción lineal podemos ir acumulando en esta cajita que corresponde a los desechos.

Para complicarlo un poquito más , cada uno de esos desechos permitiría en cierta proporción hacer un reciclaje y una proporción pasa al sistema del medio ambiente la situación ideal implicaría que estos que van al medio ambiente pudieran ser los que el ambiente es capaz de asimilar yo no se si ustedes han visto el análisis de la capacidad de un río torrentoso de regenerar aguas servidas con materia orgánica que se supone que cierto volumen de aguas servidas a un río que corre con turbulencia puede digerir utilizando el oxígeno y la turbulencia y X kilómetros más adelante esa agua está en condiciones naturales nuevamente. Esta sería la capacidad de asimilación de ese río y ese es el concepto, lo ideal es que nosotros vertiéramos en el medio ambiente la capacidad de asimilación ambiental y de esa manera podríamos mantener un sistema económico circular y haga uso de los recursos naturales pero que garantice la sustentabilidad del sistema.

Básicamente, lo que estamos diciendo aquí es que tenemos los desechos en cada parte del sistema tenemos una porción de los desechos que se puede reciclar y haga una incorporación positiva al sistema de producción porque podemos reutilizar. En realidad eso podría complicarse más, porque podríamos tener una flecha que va de aquí, del recurso que produce directamente al sistema de producción y no necesariamente sólo al sistema de recursos naturales. Además de eso tendríamos desechos si nosotros sobrepasamos la capacidad de asimilación del ecosistema entonces vamos a tener un accidente de desechos que va a tener una influencia negativa en la utilidad. Porque tiene una influencia negativa en la utilidad y no en otra parte. Si el que tuviera que pagar fuera el productor esta influencia negativa se diera a nivel de la producción, pero la utilidad como concepto económico es un concepto social es la utilidad de la sociedad, ahí no dice para quien es el producto, ni quien lo consume, simplemente estamos diciendo la utilidad del proceso de producción económica. Esto negativo lo tienen que pagar tu y yo; la sociedad lo tiene que pagar: con impuestos, con sistemas de almacenamiento ,etc. Y por esto este excedente a la capacidad de la asimilación ambiental lo pagamos todos en la utilidad y se supone que los impuestos que nos cobren para manejar los desechos líquidos, para manejar los desechos sólidos, que representan esa cifra negativa nosotros lo pagamos en impuestos.

El concepto de que el que contamina, paga es precisamente eso...como ya hay una perdida en la credibilidad total del sistema en cuanto a su capacidad para representar los intereses de la sociedad como un todo y de su capacidad para administrar los recursos de la sociedad como un todo, ya han ido buscando alternativas. Una alternativa son que recursos que son de la sociedad, como las áreas protegidas, los manejen y se responsabilice un grupo. Las propuestas de co-manejo de administración representan esto, el reconocimiento de la incapacidad de que nosotros no tenemos la capacidad económica queremos alguien que lo haga y que lo pueda hacer bien. Otro ejemplo es el control de ciertos productos de desechos que van mas allá de la capacidad de inversión y que entonces los gobiernos reconocen su incapacidad para controlarlos si no los puedes

controlar, tu no eres capaz de determinar cuanto vale esto y cobrarlo para tener un control sobre la utilidad a nivel de la sociedad entonces una manera de decir "yo voy a atacar esto a este nivel, para reducir esto" lo que estas tratando de hacer es reducir esto. Cuando dices bueno el que contamina paga. Usted está causando una externalidad sobre esta población, entonces usted lo va a pagar, o usted le paga poniendo plantas de tratamiento, poniendo mejores filtros o usted le paga la disponibilidad letal de ellos. Ellos no tienen ningún problema en enfermarse 5 veces al año y dejar de trabajar 10 días al mes sin tener un subsidio por eso se le paga un subsidio.

Hay gente que demuestra disponibilidad de pagar subsidios para su salud pero donde la tierra es mucho más barata. Ahora hace poco hubo una película de un tema parecido a este.

Los desechos que son menores que la capacidad de asimilación entonces son una externalidad positiva dentro de los recursos porque pueden ser asimilados por el sistema nuevamente y convertirse en recursos.

El otro elemento positivo es la extracción y la regeneración. Si la extracción es menor que la regeneración esto produce un efecto positivo sobre el stock de los recursos, evidente. Y si la extracción es mayor que la asimilación produce un efecto negativo sobre el stock de los recursos en el caso de los recursos naturales no renovables siempre hay un efecto negativo. A medida que consumimos el recurso vamos a tener una disminución del stock y por lo tanto un potencial de crecimiento de la utilidad social. Que nosotros lo reflejado en el precio del petróleo. El precio del petróleo históricamente tiende a subir, aunque baje y suba en el mercado siempre va subiendo porque cada vez hay menos y como un producto no-renovable mientras menos hay la teoría del mercado dice que más vale.

Ahora que vimos cuales son las relaciones entre el sistema ambiental y el sistema económico y por qué nosotros estamos tratando de demostrar un vínculo entre los sistemas de producción y no solamente de producción de bienes de capital sino también de utilidad para la sociedad que se pueden ver a través del servicio de los recursos naturales vamos a tratar de ver el uso de una metodología. Qué pasos hemos venimos utilizando para el ejercicio del tema económico.

La primera parte de la metodología es simplemente lo típico de un sistema de valuación: este es un ejemplo específico para humedales.

Conversaba con María Teresa al principio y ella me preguntaba si básicamente la metodología para humedales tiene algo en particular que sea distinto a las otras, no. La metodología y los métodos que se usan en humedales son los mismos a aquellos métodos que se usan para valorar recursos naturales en general. Lo que si nos hemos dado cuenta es que en el caso de los humedales lo mas difícil de valorar son las funciones y la principal limitación para elaborar las funciones se debe a la falta de información.

En primer lugar debemos identificar el humedal y los bienes y servicios que este humedal se supone que tiene.

En segundo lugar necesitamos identificar los límites del área de estudio y la zona de influencia. ¿Cómo se hace la identificación de los límites?: hay muchos criterios distintos que se utilizan para definir el área de un humedal. No es fácil ponerle límite al humedal. Necesitamos definir los objetivos de la valoración, necesitamos tener una idea de cuáles son los bienes y servicios que en teoría el humedal donde estamos trabajando posee, y tenemos que conocer el área de estudio lo más posible para tener una idea de cuáles son las relaciones que se dan, cuáles son los flujos que se dan, qué es lo que trata la gente: madera: dónde vende esa madera... dónde están comercializando.....no solamente es importante dónde está el ecosistema sino cuáles son las relaciones funcionales desde el punto de vista ecológico pero también desde el punto de vista económico que este ecosistema o la sociedad está aprovechando lo que este ecosistema tiene. Ejemplo, en el estudio que hicimos en el área de la costa del Pacífico de Nicaragua para el tema de pesquería, de hacer un modelo de la relación de la pesca con los manglares y la zona costera de Nicaragua no tenía sentido agarrar un sector porque nosotros no podíamos garantizar que la pesca que se daba frente la costa de una parte de Nicaragua o la que era reportada en el muelle sólo correspondía a esta parte. Y no sabíamos tampoco si los camarones que la flota estaba pescando en la costa correspondían a un manglar en particular o a otro dentro de la costa de Nicaragua y lo que hicimos al final fue hacer una valuación de la relación de la captura del camarón con los humedales de toda la costa del Pacífico de Nicaragua y después proporcionalmente calcularle al área donde nosotros estábamos trabajando haciendo una relación entre la producción y la superficie de humedales disponibles en las costas de Nicaragua. Lo cual no nos escapa de la limitación de que seguramente el Golfo de Fonseca, donde también están Honduras y El Salvador, está proveyendo un insumo a la producción camaronesa que Nicaragua aprovecha porque la corriente va en este sentido y los camarones migran patrones de movimiento relacionados con las corrientes pero es una limitación que iba mas allá de nuestras posibilidades. Esto es para que tengan una idea de hasta donde hay limitantes.

La principal actividad económica dentro del manglar en la costa de Nicaragua era producir leña y venderla, es la leña que la gente prefiere y es la que más se comercializa y en la costa del Pacífico es la única disponible porque todos los bosques ya se los terminaron. Entonces resulta que el principal mercado para la comercialización de la leña en un sector de la costa incluida la Ciudad de León que esta a 17 Km. de la costa y nosotros para el estudio de mercado de la leña que salía del manglar debimos incluir la población de León. Los límites del área donde hicimos el estudio no se limitó al ecosistema del manglar tuvo que ir mas allá trabajando en el área marina donde se dan las pesquerías y tuve que ir mas allá hacia ciertas poblaciones donde se prestaban uno o intercambio de los materiales que se comercializaban y que eran extraídos del manglar. Cuando tengan que hacer una evaluación y tienen que limitar un área no tienen que pensar solamente en el ecosistema tienen que pensar, además, en las relaciones funcionales y los flujos que tienen que ver con el ecosistema y con la economía de la región que están trabajando. Hacia dónde se están vendiendo los productos, de dónde se sacan los insumos para la producción de estos productos. En algunos casos tenemos toda la información pero el área es manejable, por ejemplo si nosotros decidimos que necesitamos trabajar a nivel de cuenca, a veces la cuenca es invalidable, entonces sí debería trabajar a nivel de la cuenca pero no puedo no tengo los recursos, no tengo tiempo, o lo que sea y no puedo hacer este trabajo no tengo para invertir en este trabajo. Entonces usted puede manejar un área de influencia en la cual usted no va a tomar datos directos excepto de costas específicas.

Esto lo va a tomar del área de influencia, tiene su área de influencia y el estudio para la producción y para la valoración económica va a ser esto.

Una vez que establecimos los bienes y servicios que están presentes en el humedal que nosotros queremos valorar, de modo que ya sabemos potencialmente cual se supone que es el manglar, vamos a ver en mi manglar cuales son los que existen. Una vez que tenemos definidos los bienes y servicios tenemos que jerarquizar y decidir como lo voy a valorar o cuáles serían potencialmente valorables y los criterios que usamos para definir cuáles serían valorables serían el valor actual y potencial, yo no voy a perder el tiempo valorando la producción de sal, un elemento que es muy común en las costas y que tiene un pobre valor económico y esa es una actividad de sobrevivencia que a la gente no le da prácticamente nada. Mucha de la gente que produce sal, la produce en el sistema donde la mar la da naturalmente y solo la recoge, la lava y la vende. A excepción de economía muy particular como la economía de El Salvador y de Honduras, donde la producción de sal en horno tiene un mercado específico como la producción de queso y el ganado que están a un precio que es artificialmente alto en el mercado. Esto la hace una actividad que da una rentabilidad bajísima, pero hay gente que vive de eso. Pero no valdría la pena desgastarme tomando información de una cosa que representa muy poco dentro del valor del ecosistema total que yo quiero medir. Yo debo enfocarme en aquellas cosas que me van a dar la mayor proporción del valor posible.

La otra es la importancia que tiene dentro de la economía de la región, por ejemplo: la leña. Un dato de Nicaragua, que nosotros estudiamos, es una actividad que tiene una rentabilidad, pensábamos nosotros, relativamente baja. Sin embargo, es la principal actividad económica de esta región para los pobladores de la costa.

En los sitios donde se corta el manglar para producir sal, la única explicación es que el área de manglar es totalmente gratuita, a nadie le cobran por hacer esto, tú no estás imponiendo tierras para hacer uso de eso, nadie te está cobrando impuestos por hacer esto entonces establecer el área y dejar que el agua se evapore. Y en la mayoría de los sitios donde se produce sal comercialmente se hace en sótanos que son depósitos naturales de sal. Por ejemplo, en Venezuela la tala la producen dos empresas, en dos de las marinas más grandes que tiene el país. Una es un sitio Ramsar y la otra no, pero en estos sitios se deposita la sal, la empresa lo único que tiene son tractores, debido a la cantidad de sal que hay. Sólo tienen que meter un tractor, el tractor levanta la sal la hecha en un camión, el camión va a unos sitios donde hay un proceso que lava la sal con la misma agua y eso le ponen yodo y lo empaican, hay poca producción allí. Ese es todo el costo de producción que tienen más la mano de obra. En muchos de los sitios donde se produce sal, así se produce.

Si el gobierno fuera a dar una autorización para destruir el manglar y convertirlo en sal tendría que haber decidido por lo que el manglar le da, vale menos de lo que me va a dar la sal y la única manera de que el gobierno no destruyera el manglar es que supiera lo que el manglar vale pero no sabe lo que el manglar vale y como se supone que el manglar no vale, cualquier actividad económica son alternativas socialmente aceptables de acuerdo para ellos. Por socialmente aceptable lo que quiero decir es que una persona que de otra manera me pediría trabajo ya no me va pedir trabajo por que ya no tiene alguna cosa. Aunque sea producir sal. Y realmente la única zona del Pacífico que tiene capacidad para

producción natural de sal es el Pacífico seco entre El Salvador y Nicaragua. Ninguna otra parte de Centroamérica tiene las condiciones naturales para la producción de sal, esa es la realidad. Entonces por eso es que también el precio de la sal aquí es relativamente más alto y tiene una opción de producción en algunos casos. Son sitios áridos, secos donde la sal se produce solita.

Toda esta cadena de hechos no reflejan más, que la alternativa de utilizar el manglar para producir sal sea más atractivo que dejar al manglar ahí sin producir.

La decisión de producción de camarón sí es totalmente consciente. Los camaroneros dicen el manglar no vale nada comparado con lo que vale la producción de camarón y es una decisión totalmente consciente, ellos si le dicen al gobierno y a todo el mundo y le dan datos de cuánto producen ellos de camarón y te dicen porque dicen que el manglar vale tanto.

El otro criterio es la importancia ecológica que tiene el ecosistema. Yo no quisiera ahondar mucho en esto porque la mayoría de ustedes los conocen pero si quisiera presentarles brevemente una lista de los beneficios, los servicios y los atributos que nosotros podemos obtener de un manglar. Sólo para que ustedes tengan una breve idea de eso. Esta es la parte más importante y más difícil del proceso de valoración es identificar los métodos de valoración económica que tenemos para cada uno de los bienes y servicios. Entonces tenemos que tomar cada uno de los bienes y servicios que nosotros identificamos o atributos que queremos valorar y tenemos que decidir qué método vamos a utilizar. Para eso podemos utilizar métodos indirectos que incluyen: usar estimadores, e información disponible, información secundaria que existe y que podemos utilizar para darle valor a ciertos bienes y servicios o podemos buscar métodos de valoración directa donde queremos medir los atributos de cada bien o servicio, las variables en otras palabras, tenemos que seleccionar esta variable a medir, verificar la disponibilidad de información o la capacidad nuestra para recolectar la información. Para medir estas variables y ver los datos tendríamos que utilizar el criterio y ver si tenemos disponibilidad de recursos para tomar los datos y entonces seleccionamos los bienes y servicios que vamos a valorar que serían aquellos que podemos valorar para lo que tenemos o la información secundaria o la disponibilidad de métodos y recursos para recopilar la información que necesitamos para valorarlo directamente por esta vía. Y entonces decidimos la escala de tiempo, la tasa de interés y los escenarios de sostenibilidad para la valoración.

Ya tenemos como medir los bienes, los ingresos, lo que ingresa, ahora vamos a ver como medimos los costos relacionados a la implementación de manejo. Cuando estamos hablando de un área que necesitamos manejar, los de la externalidad que provoca un proyecto, si estamos hablando de una actividad de manejo activo o de producción activa en un área de humedal y los impuestos por las limitaciones debidas al manejo de presupuesto que determinan los costos de oportunidad estos serían básicamente los costos.

¿Cuáles son los métodos de valoración que podemos utilizar?: hay toneladas de información acerca de métodos; generalmente hay mucha bibliografía acerca de métodos de valoración económica en general y mucha de ella, sobretodo en recursos naturales, es

metodología indirecta. Me gustaría hablarles un poco del análisis general que nosotros hemos utilizado para tipificar los tres tipos de metodología de valoración.

Los métodos de valoración directa son métodos que utilizan los precios del mercado. No es lo que yo creo que vale un producto, lo que vale el producto ahí. No importa si a mí me parece caro o me parece un regalo, es lo que vale ahí no importa si en Ciudad de Guatemala vale cinco veces más de lo que aquí vale. Lo que aquí vale es el valor que yo debo de utilizar para mi método de valoración directa. Y las maneras de aplicar de eso son cambios en la productividad, por ejemplo si el manejo o la alteración de un humedal produce una disminución de la producción, porque ya no entra suficiente materia orgánica al ecosistema. Ejemplo: ponen una represa y esa represa captura sedimentos y captura materia orgánica que antes se utilizaba en el río para la producción. Para darles un ejemplo con números, yo no me acuerdo de los números exactos, pero la magnitud de eso cuando se construyó la represa en el río Nilo la producción de pescado eran como de 368,000 toneladas y bajó a 48,000 toneladas de pescado en el año. Para que tengan una idea y eso es un método de cambio en la productividad.

Esto si se puede predecir, por ejemplo en pesquerías hay una cantidad de información que te permite desarrollar modelos porque hay más conocimientos.

Pero efectivamente en el caso del Nilo se sabe por el efecto posterior tendríamos que disponer de un modelo del sistema de producción pesquero de este tipo y su relación con los insumos de materia orgánica en el Nilo, para poder predecirlo, pero sí se puede hacer. Hay un estudio de caso de un artículo de Dr. Carter, no sé de que año, donde hay un estudio de la producción de cangrejo azul en la costa de Luisiana donde ellos utilizan un modelo de pesquerías que les permite establecer cuánto vale el humedal por concepto de pesquería y a medida que tú reduces el área de humedal cuánto pierdes de pesquerías. Es un modelo similar al que nosotros usamos para la producción del camarón para la costa del Pacífico.

Pregunta: ¿Por qué no tomar el precio del valor final del camarón en el mercado internacional? Una cosa es tomar en cuenta todo el proceso de comercialización, porque este proceso tiene su propio costo. Si lo puedes tomar si tú quieres hacer un análisis de valoración neta de la producción para obtener el beneficio tienes que incluir todos los costos. Los costos de comercialización y llegar hasta el beneficio del proceso de producción y de comercialización del camarón para poder hacer el balance. Otra cosa que puedes hacer es de aclarar en tu metodología que lo único que tú quieres hacer es indicar el beneficio máximo posible, ignorar eso y establecer un rango y decir puesto en el sitio cuesta tanto y en el mercado internacional vale tanto y pones un rango de valor. Mucha gente hace esto porque esto te permite dar la idea del mayor valor posible de este producto sin tener que tomarte el trabajo y hacer toda la ruta de la comercialización y sacar los costos de producción. Pero si tú quieres hacer un balance neto riguroso deberías tomar en cuenta todos los costos de comercialización para poder usar el valor del camarón en este punto del mercado donde tú lo estas evaluando y esto te va a llevar a la diferencia de decir cuanto vale el camarón de Río Dulce comercializado aquí y vendido en Japón. Tu área de influencia va llegar hasta Japón.

Lo que pasa es que cuando tú ves el valor de un producto que ha atravesado por el proceso de comercialización, tú estás cruzando varios sectores. Está el sector primario que es el que los trae, el secundario que es quien lo comercializa y hay sectores de servicios para transporte. Están todos los sectores de la economía involucrados y tú tienes que valorar el aporte en la economía en cada uno de los sectores de este producto, es un trabajo complicadísimo. Y cada uno de estos pasos genera costo pero le da valor agregado, porque lo lleva cada vez a un mercado lo cual es menos accesible y si el recurso es escaso, vale más. Por eso es que cuando pasa por sectores a otros mercados pone más valor porque en estos mercados es menos accesible, entonces es natural que suba de valor a medida que va pasando en las bases de los mercados que conocemos.

Por eso digo yo que si yo quiero de actividad en el humedal me conviene más el estudio que haga aquí porque va aportar más a la economía nacional a que sí nosotros lo hiciéramos con el precio en el mercado internacional.

Efectivamente, y la única razón por la cual tu podrías hacer esto sin que esto pudiera ser afectado por el valor en tu país, tienes chance de colocar esto en el mercado internacional. De verdad tú no tienes por qué venderlo únicamente en el mercado nacional o dos si efectivamente lo estás haciendo. Por ejemplo: en el caso camarón el criterio no es si el camarón no vale más o menos, el criterio es si teniendo el humedal va a haber más o menos camarón.

El manglar en este caso en particular y las lagunas costeras que son otro tipo de humedal donde también los camarones se reproducen, estos ecosistemas de humedales son los sitios donde los camarones se reproducen y pasan parte de su ciclo de vida que no pasan en ninguna otra parte, ahí se dan condiciones para sobrevivir.

Yo preferiría no entrar a ese tema porque ahí entra otro tipo de análisis que es que le interesa más a la sociedad tener mayor beneficio económico a nivel de sitio o de un grupo en particular o un objetivo social y no económico. O lo que quieren es producir mayor bienestar en la costa porque versus sacar la mayor utilidad posible a nivel de la sociedad de Nicaragua.

En Nicaragua producir camarón extensivamente no es una alternativa económica. Hay una parte en el camino de la producción donde el beneficio baja. Tu inviertes en hacer una laguna mejor, pero no tienes plata para darle alimento o tienes dinero para dar alimento, pero no puedes oxigenar el agua entonces la calidad de agua baja y la producción no es tanta y tú inviertes un monto de capital que antes no invertías. La producción de camarón es mejor que sacar leña del manglar, da más plata producir camarón. Pero desde el punto de vista de la economía nacional en Nicaragua. A ti te interesa poner las hectáreas que tienes para producir camarón ahí. La recomendación que se le hizo al gobierno de Nicaragua es que debería tener dos políticas claramente definidas. Una política social, donde se apoyara la producción de camarón a un grupo seleccionado y una política empresarial, para la producción intensiva de camarón y repartir las áreas disponibles que tiene para producir camarón, que es un recurso escaso de terreno que es apto para producir camarón. Repartirlo entre estos dos objetivos de una manera racional pero en ningún momento debería de estimular ahí en medio porque esto, desde el punto de vista económico, no es recomendable.

En este análisis, yo participé en el trabajo de este análisis para el gobierno de Nicaragua, y al gobierno de Nicaragua se le dijo "la situación económica de su país, usted tiene que disponer una estrategia donde tenga una superficie disponible para una estrategia social, de oportunidad de trabajo y mejoras para las comunidades definidas que viven en la costa y una parte empresarial que tiene por objeto producir la mayor cantidad posible con el mayor beneficio posible, y a ese grupo darles incentivos y al otro grupo como no tiene que hacer inversión no hay que darles incentivos y quítele los incentivos a todos los que están en medio porque los de en medio lo único que hacen es estorbar, porque les restan oportunidad a la estrategia social y a la máxima productividad". Y tú le preguntas eso a un economista te va a decir que te pares en este extremo y si tú le preguntas a un sociólogo te va a decir que te pares en el otro, entonces no son decisiones fáciles yo estoy de acuerdo contigo y probablemente requiere mucho más análisis del que se hizo ahí. Pero desde el punto de vista económico, que es lo que nos interesa ahora en esta charla, éste es un análisis válido de opciones de oportunidad para la producción.

Costo de reemplazo de gasto debitados, es como reemplazamos el bien que nos está produciendo el ecosistema. Básicamente es eso, como concepto es muy simple. La metodología o las alternativas para cada caso requieren evaluar cuáles son las condiciones del sitio. Cuál es el sustituto que realmente permite cumplir con la satisfacción, que este bien provee en particular, no es como puede ser cualquier cosa. No lo podemos sustituir por cualquier cosa que se nos ocurra tiene que ser una cosa que realmente sea representativa de una característica de bienestar del sitio.

Otro método de valoración en la perilla de ingresos es cuando se reduce la productividad y nosotros no la medimos pero si podemos ver el impacto en la economía de esa reducción en la productividad. Por ejemplo que empieza a disminuir la cantidad de peces o de manglar y la gente tiene que ir cada vez mas lejos a buscarlo en el agua esto es típico cuando las fuentes de agua comienzan a disminuir de calidad o en cantidad la gente tiene que ir mas lejos a buscar agua. Esto se da mucho en la comunidad rural entonces hay una disminución de los ingresos porque la gente tiene que invertir más en conseguir lo mismo que antes conseguía con una inversión menor.

Pregunta: Por ejemplo en Punta de Manabique, ¿se ha preguntado para la Bahía y para la producción de la bahía o rompeolas cómo se podría calcular el beneficio que tiene la portuaria y todo esto en el humedal?.

En este caso lo más fácil es usar una metodología de costo de reemplazo, o sea que te costaría reemplazar la Punta de Manabique si tú tuvieras que construir un dique por ejemplo o una obra de ingeniería que se usa con ese mismo fin y que exactamente el mismo servicio que da la Punta de Manabique y que tu puedes valorar y cualquier ingeniero o grupo de ingenieros te puede decir cuánto cuesta tener una obra que tenga la magnitud o que tenga la efectividad que tiene la Punta de Manabique. Este costo de reemplazo que es valorable directamente, que tú puedes hacer un costo de mercado para saber cuánto cuesta hacer esto seria la manera de estimar el costo o el beneficio que tiene la Punta de Manabique para este servicio en particular.

Los cambios en la productividad primaria neta es una metodología que surgió de la teoría de los costos de producción en términos de energía. Básicamente, lo que dice es que nosotros podemos hacer un balance energético dentro del ecosistema y de los cambios del ecosistema en distintos escenarios. Por ejemplo, si perdemos la mitad del ecosistemas y perdemos la mitad de la productividad primaria esto nos dice cual es la variación en la cantidad de energía que produce el ecosistema y esta cantidad de energía debe tener un valor económico que sea correspondiente a esta pérdida de energía. Ahora ¿cómo mide en términos económicos la energía?. La metodología es perfecta desde el punto de vista que usa parámetros de energía y los parámetros de energía son universales, son los mismos en todas partes y se tiene bajo los mismo principios y criterios bajo las mismas reglas, pero al final cuando se tiene el valor en kilocalorías del cambio en la productividad primaria neta lo que equivale a las 5 calorías que consume el petróleo y le asigna el valor según el valor de unidades o barriles de petróleo y ahí esta el talón de Aquiles porque el petróleo está estimado su valor de acuerdo a la venta del mercado y sabemos que un producto no renovable que incrementa de valor constantemente dentro del parámetro a lo largo del tiempo. Entonces la metodología es perfecta dentro del sentido de que no responde para determinar el valor energético no responde a las aberraciones del mercado pero al final no le quedó más recurso que de agarrarse de un instrumento como el petróleo que se rige por el mercado. Al final la metodología cae dentro de lo mismo, sin embargo se supone que es la metodología que se acerca mucho mejor al valor real del ecosistema en términos de bienes y servicios, hay elementos que ignoramos dentro de un ecosistema que tienen que ver con eventos culturales con la importancia estética espiritual de un sitio que no se pueden valorar con precios de mercado. Entonces podemos estimar cuan importante son para la gente con valores de mercado porque la gente si tiene disponibilidad a pagar pero no podemos hacer nada más que eso y eso no son tomados en cuenta por el método de la productividad primaria neta. Cualquier otra alternativa en vez del petróleo tiene las mismas implicaciones, las mismas limitaciones. No hay otra alternativa. La dificultad de la productividad primaria neta es que requiere una cantidad de información bárbara; de hecho hay muy pocos ejemplos.

Haga uso de toda la información que no captura la metodología. Estoy enamorado de esta sicología, me gusta, me encanta pero yo reconozco todas las limitaciones que tiene y jamás utilizará el valor económico como el único criterio.

## 2.5 EXPERIENCIAS DE MANEJO EN HUMEDALES

*Néstor Windevoxhe<sup>1</sup>*

El elemento fundamental del los humedales es el agua..  
Los aspectos más interesantes son la calidad y la cantidad.

Existen causas de la pérdida de humedales:

### **DIRECTAS:**

#### *1. Contaminación:*

- 1.1 Depósito de desechos líquidos y sólidos.
- 1.2 Descarga de plaguicidas y fertilizantes.

#### *2. Conversión:*

- 2.1 Relleno y conversión para agricultura o ganadería.
- 2.2 Conversión a propósitos urbanos o de recreación.

#### *3. Reducción de calidad ambiental:*

- 3.1 Sobreexplotación de recursos.
- 3.2 Drenaje o cambios hidrológicos por uso del agua.
- 3.3 Construcción de obras que interfieren ciclos hídricos.

### **INDIRECTAS:**

- 1. Alteraciones hidrológicas: son causadas por desvío de aguas o sedimentos, dragados, extracción de materiales, etc.
- 2. Alteraciones geológicas, por extracción de gas y aguas subterráneas o minería.

### **NATURALES:**

- 1. Hundimientos
- 2. Aumento del nivel del mar
- 3. Huracanes
- 4. Erosión
- 5. Sequía
- 6. Efectos bióticos
- 7. Actividad volcánica

---

<sup>1</sup> Tomado de las transparencias utilizadas por el instructor

El balance hidrológico es intervenido por la sociedad por razones como:

- Crecimiento demográfico
- Crecimiento de la demanda per cápita (asociada a la calidad de vida)
- Crecimiento de la demanda hídrica
- Demanda de tierras para actividades económicas

Consecuencias de la Alteración del Ciclo Hidrológico:

- Incremento de inundaciones y sequías
- Disminución del caudal base de los ríos.
- Incremento de la erosión.
- Disminución de la fertilidad del suelo.
- Reducción de la calidad del agua.

Principales consecuencias de la pérdida de Humedales:

- Pérdida de las funciones hidrológicas
- Limitaciones en la obtención de productos.
- Reducción o pérdida de sus atributos.

Pérdida de las funciones y servicios ambientales:

- Recarga y descarga de acuíferos
- Control de inundaciones
- Estabilización de línea de costa y bordes.
- Retención de nutrientes y exportación de biomasa
- Retención y asimilación de nutrientes, sedimentos y contaminantes.
- Transporte acuático.
- Oportunidades de investigación.
- Oportunidades para la recreación/turismo.

Limitaciones en la obtención de productos:

- Recursos forestales y no forestales.
- Recursos pesqueros.
- Recursos de vida silvestre.
- Recursos forrajeros.
- Recursos agrícolas
- Abastecimiento de agua

Reducción o pérdida de sus atributos:

- Reducción o destrucción de la diversidad biológica.
- Singularidad del patrimonio cultural o natural.

## **PERDIDAS ECONOMICAS**

Algunos mecanismos para la conservación de humedales:

- Inclusión de los humedales en sistemas nacionales de áreas protegidas.
- Participación de la sociedad civil en el uso racional de los humedales y sus recursos.
- Inclusión de la participación del sector privado en el manejo de humedales y sus recursos.
- Desarrollo e implementación de políticas para la conservación y manejo de humedales.
- Valoración apropiada de los humedales y sus recursos, como instrumento para influir las políticas que los afectan.
- La Convención Ramsar como un instrumento para la conservación de humedales.

## **AREAS PROTEGIDAS NO IMPLICAN PRESERVACION ABSOLUTA**

Las diferentes categorías de área protegida permiten disponer de estas regiones bajo regímenes de administración especial para diferentes formas de uso y aprovechamiento en concordancia con sus objetivos y las necesidades de proveer de bienes y servicios a la sociedad.

## **EL MANEJO DE AREAS PROTEGIDAS POR LEY**

Estas normalmente son tierras de propiedad estatal donde la sociedad civil participa en forma pasiva o activa a través de sistemas de concesión o regulación.

Los derechos de acceso o propiedad de los recursos son elementos de primer orden para estimular la participación en el uso sostenible bajo este contexto.

## **MANEJO COMUNITARIO DE RECURSOS DE HUMEDALES**

En estos casos, por lo general, comunidades sin derechos de propiedad o acceso sobre los recursos, requieren de su aprovechamiento para la subsistencia. Este contexto promueve el extractivismo. En tales condiciones una combinación de:

1. Educación ambiental
2. Supervisión y regulación de los usos y
3. Sistemas de acceso y derecho al manejo de los recursos .

Son indispensables para el logro del manejo sostenible y conservación de estos ecosistemas o sus recursos asociados.

## **LA CONSULTA PUBLICA NO ES PARTICIPACION**

Por participación se entiende al proceso a través del cual la sociedad civil, en sus diversas formas de organización, puede expresarse y contribuir directamente en la toma de decisión que conduce a la identificación, formulación e implementación de las acciones modificadoras de su conducta y de su entorno.

La participación local y el conocimiento tradicional deben ser incorporados a los procesos de planificación y manejo de humedales.

## **HUMEDALES EN PROPIEDAD PRIVADA**

En este caso la característica principal es que el propietario tiene derechos sobre la totalidad o al menos algunos de los recursos que maneja.

Los incentivos al uso sostenible, la educación y comunicación son mecanismos eficaces para la promoción de uso sostenible y conservación de humedales en este marco.

## **COMO ESTIMULAR LA PARTICIPACION EN EL MANEJO**

- Derechos de acceso a recursos (concesiones, derechos posesorios, autorizaciones de extracción, acuerdos de comanejo, etc.)
- Ofrecer incentivos a la conservación o manejo sostenible.
- Establecer mecanismos de propiedad y beneficios claros a la conservación.

## **EL ACCESO A LOS RECURSOS ES UN ELEMENTO BASICO DEL USO SOSTENIBLE**

Comunidades con derecho de propiedad o acceso a los recursos naturales tienen una mayor disposición a conservar los recursos naturales y de capital en el largo plazo, es decir sosteniblemente.

## **EFFECTIVIDAD DE MANEJO**

El manejo efectivo sólo se produce cuando la toma de decisión y las normas son discutidas y establecidas en conjunto por los beneficiarios afectados.

## **VALORACION ECONOMICA: ¿PARA QUE SIRVE?**

La valoración económica no es un fin en sí misma, es un instrumento para influir en la toma de decisión a nivel político.

## **CONCLUSION**

La valoración económica debe considerarse sólo una herramienta más para la toma de decisión y combinarse con otros factores y metodologías.

## **ESTRATEGIA DE CONSERVACION DE HUMEDALES**

Las estrategias están diseñadas para transformar los humedales, protegidos por ley o no, en instrumentos para el desarrollo de las comunidades y sociedades donde ellos se encuentran.

### **¿QUE ES UNA ESTRATEGIA?**

- Una estrategia no es un documento, es un proceso orientado a la apropiada toma de decisión.
- Enmarcada en procesos participativos y democráticos dentro de los principios del desarrollo sostenible.
- Basada en información adecuada.

## **OBJETIVOS COMUNES EN PLANES DE ESTRATEGIAS**

Para la preparación de normas legales en el uso y conservación de humedales se debe lograr una consulta, discusión, acuerdo y de ser posible consenso multisectorial en la búsqueda del bienestar de la mayoría.

Solo así se contará con el apoyo político y social necesario.

### **¿POR QUÉ MULTISECTORIAL?**

El enfoque sectorial de la legislación y administración de humedales y sus recursos es insuficiente para el manejo sostenible de los mismos.

### **¿COMO SE IMPLEMENTA UNA ESTRATEGIA?**

Las estrategias se basan en procesos de participación donde se desarrolla el conocimiento en conjunto, se comparte y se aprende el error.

## **ELEMENTOS DE UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACION DE HUMEDALES**

- Inventario de los humedales
- Identificación de sus beneficios y valores
- Definición de prioridades (en marco geográfico)

- Desarrollar fondos para proyectos para su conservación
- Promover un uso regulado de sus recursos, evitando la sobreexplotación.
- Tener una adecuada EIA tanto de proyectos como de su acumulación

### **¿QUE HACER MIENTRAS TENEMOS UNA POLITICA O ESTRATEGIA?**

- Intercambios de experiencias (e.g. Costa Rica)
- Capacitación a personal clave
- Compilación, sistematización y difusión de la legislación existente
- Revisión, compilación y difusión de normas técnicas apropiadas, incluyendo las tradicionales.

## 2.6 MONITOREO EN HUMEDALES<sup>1</sup>

*Mario Roberto Jolon Morales<sup>2</sup>*

### 1. Introducción.

El monitoreo o seguimiento se concibe como un proceso por medio del cual se miden los cambios en las características ecológicas de un humedal durante un período de tiempo (Davis *et al.* 1996), el cual va a estar determinado por las preguntas que pretendamos responder y los objetivos mismos del monitoreo.

El monitoreo puede llevarse a diferentes niveles de intensidad y escalas espacial y temporal, dependiendo de la financiación y tecnología disponibles (Noss 1990, Davis *et al.* 1996). Los métodos de monitoreo pueden incluir observaciones de campo, utilización de sensores remotos (imágenes satelares, fotografía aérea), técnicas cuantitativas de muestreo y, cuando se contemplan cambios en los valores y usos sociales, observación participativa (Davis *et al.* 1996)

El cambio de las condiciones ecológicas del humedal son el resultado del desarrollo tecnológico, contaminación e intervención antrópica sobre los componentes biológicos, químicos, físicos o las interacciones que entre ellos ocurran. Esto provoca desequilibrios de las funciones, productos y atributos que definen los beneficios del humedal, alterando los procesos que mantienen la biodiversidad del mismo. Es así que existen una serie de problemas que afectan al humedal, que ya han sido abordados en módulos anteriores y que ustedes ya conocen (Fernández en estas memorias).

En el artículo 32 de Ramsar se indica que las partes contratantes deben definir las condiciones de los humedales incluidos en la lista e informar de los cambios que se produzcan debido a consecuencia del desarrollo tecnológico, contaminación o cualquier interferencia humana. Esto es vital para poder establecer las líneas base de información del monitoreo, ya que serán el punto de referencia obligado para comparaciones multi temporales. Es erróneo pensar que la información solicitada para la inscripción de un humedal en Ramsar puede ser tomada como línea base de información. La razón es que la misma no fue diseñada con ese objetivo, y responde básicamente a la recopilación sistemática de información para determinar la importancia del humedal. En resumen podemos decir que la percepción de los cambios ecológicos del humedal puede ser posible solamente si contamos con series de mediciones temporales y espaciales.

Si bien de acuerdo a los términos generales de monitoreo indicados, de poder detectar los cambios en la condiciones ecológicas del humedal, los objetivos van a variar en cada caso particular y a lo que se pretende responder con el programa de monitoreo, así como a circunstancias y necesidades particulares.

En este módulo profundizaremos un poco más en algunos aspectos relevantes para entender el monitoreo de una forma integral: como un proceso. Pretendo así, brindarles

---

<sup>1</sup> Este módulo fue adaptado de Jolon (1999).

<sup>2</sup> Biólogo. Correo electrónico: [mjolon@terra.com.gt](mailto:mjolon@terra.com.gt) Dirección actual: 19 avenida "a" 4-90 Zona 14

una visión general que fácilmente puede aplicarse a humedales como a otros ecosistemas. También pretendo que ustedes conozcan algo del trabajo desarrollado a nivel nacional por medio de estudios de caso que enriquezcan esta sección y les ayude a comprender como se aplican estos conceptos.

## 2. DEFINIENDO BIODIVERSIDAD

La palabra biodiversidad es un término que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. En la época de los setenta se utilizó como *Diversidad Ecológica* (Schoener 1974, citado por Hair 1987) y posteriormente fue reemplazada por el término más amplio de *Biodiversidad*, que según Pielou (1995) es una confusión ya que ambos términos son realmente distintos, en cuanto a su enfoque y aplicación. La conceptualización de dicho término representó, y representa aún, un serio problema.

En 1987 la Oficina de Medición Tecnológica (Office of Technology Assessment, OTA) de los Estados Unidos definió biodiversidad como "la variedad y variabilidad entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en que ellos existen" (citado en Noss 1990 y McNeely *et al.* 1990). A partir de ese momento la definición, dada por la OTA, ha causado una serie de controversias. McNeely *et al.* (1990) profundizan más en la definición proporcionando un punto de referencia más sólido, y desde entonces de mayor aceptación, con base en la popularización del mismo. En esta nueva ampliación (McNeely *et al.* 1990, WRI/UICN/UNEP 1992) se reconocen tres categorías, afirmando que la biodiversidad es la totalidad de genes, especies y ecosistemas en una región. Así se definen diferentes aspectos de los sistemas vivos, jerarquizados en tres categorías que los científicos estiman de diferentes formas (para métodos ver Rodríguez 1987 y Krebs 1999).

Positivamente este nuevo concepto reconoce que la biodiversidad es más que simples atributos, y la amplia gama de conceptos y procesos que engloba dicho término, ha contribuido grandemente a que la aceptación y concepción de dicho término no sea integral. Esta falta de precisión del concepto imposibilita mediciones rápidas y directas de cambios en la misma, que ayuden responder rápidamente a situaciones específicas de pérdida de diversidad (Stork *et al.* 1997). Una definición debiera ser simple, comprensiva y completamente operacional (Noss 1990). A partir de una definición sencilla, pero altamente funcional, puede ser menos complejo tratar de realizar monitoreo de la biodiversidad. Respecto a la meta de lograr definiciones más manejables de biodiversidad, Franklin (1981 citado por Noss 1990), reconoce tres atributos primarios de los ecosistemas: composición, estructura y función, siendo éstos los que determinan y constituyen factores de la diversidad en un área. La **composición** se encuentra relacionada con la identidad y variedad de elementos en una colección e incluyen listados de especies, medidas de diversidad de especies y diversidad genética. La **estructura** es la organización física o patrón de un sistema: desde la complejidad de hábitats medidos dentro de las comunidades hasta el patrón de parches y otros elementos a escala del paisaje. La **función** involucra procesos ecológicos y evolutivos, incluyendo flujo genético, perturbaciones y ciclos de nutrientes. Los atributos descritos por Franklin son incorporados por Noss (1990) en cuatro niveles de organización jerárquicos y anidados: paisaje regional, ecosistemas de las comunidades, población de especies y genética (Anexo 1).

Debido a que los aspectos de composición, estructura y funcionalidad son interdependientes, las tres esferas se encuentran interconectadas y rodeadas por una esfera mayor de interés: la biosfera. La Teoría de Jerarquización indica que los niveles altos de organización incorporan y encierran el comportamiento de los niveles bajos. El concepto jerárquico sugiere entonces que la biodiversidad debe de ser monitoreada a múltiples niveles de organización, y a múltiples escalas temporales y espaciales para resolver diferentes tipos de preguntas. Así, preguntas complejas requieren respuestas a diferentes escalas (Noss 1990).

### **3. TEORIA DE INDICADORES.**

Si realmente lo que queremos determinar es el estado de "salud" de un ecosistema a través de la medición de la biodiversidad, deberíamos de monitorear absolutamente todo. Como esto es imposible, los indicadores encuentran aquí su razón de ser (Simberloff 1998). Se espera que a través de la utilización de indicadores se pueda detectar, describir y predecir los cambios ocasionados por las actividades antropogénicas, principalmente. Por otra parte, es deseable que los cambios detectados en la diversidad de grupos específicos esté altamente correlacionada con los cambios en la diversidad de otros grupos o que ellos (los indicadores) reflejen cambios químicos y/o físicos en el ambiente (Sparrow *et al.* 1994, Kremen *et al.* 1993, Rykken *et al.* 1997, Rodríguez *et al.* 1998, Simberloff 1998).

En el caso de indicadores físicos y/ o químicos la elección o selección de los mismos es menos compleja que cuando se trabaja con indicadores biológicos. En el caso de los primeros existen métodos debidamente estandarizados (e. g. Oxígeno disuelto, concentración de fosfatos, turbidez, etc.) y que poseen puntos de comparación, es decir límites permisibles o aceptables de los elementos que se están estudiando. De aquí la razón que nos centremos más en los indicadores biológicos por la discusión que se genera en torno a lo que debe ser un buen indicador y principalmente que debe "indicarnos".

Con las consideraciones anteriores ¿Qué debemos entender como un buen indicador? Los criterios para seleccionar un buen indicador son bastante controversiales, principalmente en lo que debe estimar un indicador (Simberloff 1998). Partiendo que un indicador debe aportar información sobre el estado de salud de un ecosistema, diferentes autores tienen a la vez particulares puntos de vista al respecto (Sparrow *et al.* 1994, Kremen *et al.* 1993, Rykken *et al.* 1997, Rodríguez *et al.* 1998). Sin embargo, a pesar de los diferentes puntos de vista, utilizaremos los criterios empleados por Noss (1990), que son los criterios básicos a los cuales la mayoría de los autores consultados hacen referencia. Idealmente un buen organismo indicador debería ser:

- a) Suficientemente sensitivo para detectar cambios tempranos en el ecosistema.
- b) Distribuido a lo largo de una amplia área geográfica, y ser ampliamente aplicable.
- c) Capaz de proveer mediciones continuas sobre un amplio rango de estrés. Es decir, que el grupo indicador con que se esté trabajando posea especies sensibles a cambios, por ejemplo, en la cobertura del bosque. Especies que puedan ser encontradas en un amplio rango de variabilidad para poder efectuar

comparaciones dentro del mismo grupo. Esto está muy relacionado con la sensibilidad del grupo indicador y de las especies dentro del grupo.

- d) Relativamente independiente del tamaño de la muestra.
- e) Fácil de medir, coleccionar, estimar y/o calcular.
- f) Capaz de diferenciar entre sus ciclos naturales y las tendencias inducidas por actividades antropogénicas y,
- g) Relevante a fenómenos ecológicos importantes

A estas características se puede agregar algunas de las indicadas por Rodríguez *et al.* (1998):

- a) Taxonómicamente bien conocida y estable, para que las poblaciones puedan ser bien definidas.
- b) Biología e historia natural bien conocida. La cual considero una de las principales características de un buen indicador. Mientras más sepamos del o los grupos con que estemos trabajando, mejor va a ser la interpretación de los cambios que observemos frente a un factor específico. A la vez podremos diferenciar entre los ciclos naturales y los cambios inducidos por el factor bajo estudio.
- c) Algunas evidencias que muestren que los patrones observados en el taxón indicador se ven reflejados en otros taxa relacionados y no relacionados.

Es obvio que no existe un súper indicador que logre cumplir con esta amplia gama de requisitos, lo cual nos puede llevar a pensar que lejos del acostumbrado enfoque unitaxonómico (no referido a especie, sino a grupo indicador o grupo de especies) una respuesta integral puede encontrarse en el uso de diferentes taxa para lograr describir los efectos que nos interesan estudiar (o enfoque multitaxonómico, Méndez *et al.* 1995). Lo que busca este enfoque es poder tener información que sea complementaria a partir de las respuestas que puedan tener diferentes grupos taxonómicos a un mismo factor que se este evaluando. Con base en ello pueden establecerse correlaciones entre los diferentes grupos. Así por ejemplo si se determina que dos o más grupos responden de la misma forma a determinado factor, para mediciones sucesivas puede elegirse trabajar con el grupo que sea económicamente mejor o aquel que no exija metodologías sofisticadas para su colecta o identificación.

De acuerdo a los conceptos iniciales respecto a la biodiversidad (Anexo 1), es necesario considerar los efectos que tienen la escala y el tiempo de observación de los grupos indicadores (Franklin 1993, Weaver 1995, Simberloff 1998). Es decir, debe tenerse en cuenta la sensibilidad de los indicadores a los efectos que estamos evaluando y a la escala a la cual lo estamos haciendo (Franklin 1993, Orians 1993, Weaver 1995). Temporalmente un indicador, debido a una reducción del efecto del factor evaluado, puede dejar de proporcionarnos información que podamos interpretar adecuadamente y que esté respondiendo a otros factores que enmascaran el factor de nuestro interés. Por otro lado, espacialmente indicadores que pudieran no ser buenos a una escala reducida pudieran ser buenos a una escala mucho mayor (e.g. algunos grupos de roedores).

La utilización de las denominadas especies banderas, claves, endémicas, vulnerables o sombrillas como indicadores (Noss 1990), no cuenta con mucha aceptación dentro de las consideraciones que hemos venido desarrollando (Simberloff 1998). Esto se basa en que los efectos y características que se les atribuyen no representan

debidamente los requerimientos mínimos adecuados de hábitat para la mayoría de las especies que dicen representar (Anexo 2a, Simberloff 1998). La selección de estas especies obedece más a cuestiones de tipo sentimentales. Por otra parte, dichas especies representan un número bastante bajo en porcentaje respecto al total de la biodiversidad, ya que se centran principalmente en aves y mamíferos grandes (WRI/UICN/UNEP 1992). Aunque es necesario reconocer que dichas especies juegan un papel importante dentro de los ecosistemas y para fortalecer acciones de conservación por la facilidad de llegar a un grupo mayor de personas más allá del grupo de científicos.

Finalmente, los grupos indicadores pueden ser buenos por sí mismos, pero su uso generalmente obedece al grado de conocimiento (dinámica poblacional, ecología, biología, reproducción, etc.) de los diferentes grupos que se estén utilizando. De ahí que los grupos tales como escarabajos en general (Crisp *et al.* 1998), o grupos específicos tales como: Coleoptera: Carabidae (e.g. Dufrene y Legendre 1997, Rykken *et al.* 1997) o Coleoptera: Cicindelidae (e.g. Rodríguez *et al.* 1998), mariposas (e.g. Sparrow *et al.* 1994, Méndez *et al.* 1995), colémbolos (Deharveng 1996) y aves (i.e. Lambert 1991, Mason 1996), se utilicen ampliamente como indicadores.

#### **4. DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE MONITOREO.**

Las actividades de monitoreo, en general, no son vistas como una actividad glamorosa, debido a que se percibe como una toma de datos desordenadamente (Noss 1990). A ello debe agregarse la falta de claridad al momento de realizar las hipótesis que se desean probar y que, en muchos casos, no son cuestionadas por los investigadores que empiezan a desarrollar un programa de monitoreo (Noss 1990, Kremen *et al.* 1994). Es importante que las hipótesis planteadas sean relevantes para responder a políticas y preguntas de manejo, además de mostrar una clara relación con los objetivos de monitoreo planteados. (Noss 1990).

Es necesario ampliar en esta parte la importancia de contar con hipótesis iniciales de trabajo con el monitoreo. Tal como se indica más adelante el concepto de monitoreo, implica algo más que la simple documentación de eventos ocurridos en una población a lo largo del tiempo. Es decir se espera que los cambios observados en la población se deban a un factor específico de evaluación. Debido a que los indicadores de cambio en la biodiversidad, por lo general, tratan de medir el impacto causado por la actividad humana, se considera indispensable contar con hipótesis (sencillas) para ser evaluadas. Kremen *et al.* (1994) indica que las hipótesis pueden ser sencillas, por ejemplo para un estudio específico:

- (1) Ho: No existe diferencia en la diversidad (medida en la composición y estructura de los indicadores) entre zonas de amortiguamiento manejadas y no manejadas,
- (2) Ho: No existe cambio en la diversidad (registrada en la composición y estructura de los indicadores) en el área núcleo de un parque a lo largo del tiempo.

El número y tipo de hipótesis obviamente pueden variar, dependiendo del caso particular de cada estudio. Siguiendo el concepto de monitoreo (Méndez 1997), el simple hecho de documentar el comportamiento de una población, sin tomar en cuenta el factor (o factores) causante (s) de cambios en dicha población no puede considerarse monitoreo.

Es con base en ello, que el establecimiento de hipótesis debe ser visto como objetivos del monitoreo, es decir, como parte integral de un diseño que pretenda responder preguntas concretas. Para el diseño de un plan de monitoreo, pueden seguirse las sugerencias vertidas por diferentes autores (Noss 1990, Kremen *et al.* 1994, Sparrow 1994, Finlayson 1995 citado por Davis *et al.* 1996, Vora 1997,) a través de una serie lógica de pasos (anexo 2b), dentro de esta serie las evaluaciones rápidas se ubican dentro del movimiento vertical de la figura del anexo, es decir en un corto plazo generando la línea base de información y verificando la aplicabilidad de los indicadores propuestos. Los pasos se describen a continuación:

1. El primer paso dentro del diseño, debe de basarse en responder **¿para qué y por qué un plan de monitoreo?**. Definiendo esto con base en preguntas claras (particulares para cada estudio) y respondiendo a objetivos y metas específicas de desarrollo del trabajo a desarrollar en un plazo razonable (Noss 1990, Vora 1997). Debe indicarse el alcance conocido del problema o pregunta, su causa probable y la identificación de la situación básica o de referencia
2. **Recopilación de información básica** sobre la biodiversidad en diferentes ONG's, agencias de gobierno, etc. (Noss 1990). En muchos casos puede ser necesario conducir estudios para proporcionar inventarios de línea base de información o estudios pilotos siempre enfocados dentro de los objetivos del monitoreo y poder desarrollar los pasos siguientes (Vora 1997).
3. **Identificar indicadores claves** observables o mensurables que puedan ser utilizados para responder a las preguntas respecto a las variables que se están evaluando o midiendo (Sparrow 1994, Vora 1997, CIFOR 1998), estos deben cumplir con las características indicadas anteriormente. La selección de estos indicadores debe obedecer a la escala espacial y temporal con que se esté trabajando (Weaver 1995) y a las características de estructura, composición y funcionalidad de la diversidad a los diferentes niveles que se desee evaluar (Noss 1990). Acá deben establecerse los métodos específicos a utilizar que proporcionen la información necesaria para comprobar la (s) hipótesis planteada (s). Los mismos permiten detectar la presencia de cambios y evaluar su importancia (en Davis *et al.* 1996). En este paso debe de afinar el método y el equipo especializado, así como establecer las necesidades de capacitación, confirmar los análisis de los resultados y por último (no por ello menos importante) la viabilidad económica de los métodos propuestos.
4. **Diseño y desarrollo del esquema de muestreo.** Aplicando los principios de diseño experimental seleccionar sitios de monitoreo, para la aplicación del esquema de muestreo en el corto plazo. Sistemas aleatorios de muestreo pueden proveer información básica de referencia y pueden servir para identificar presiones que no se hubiesen observado antes (Noss 1990). A la vez dichas mediciones deben representar intervalos a lo largo del tiempo (largo plazo) para poder establecer tendencias o comportamientos para lo cual será necesario la estandarización de la metodología por medio de los protocolos necesarios para la toma de datos (Vora 1997).

5. **Diseñar el programa de monitoreo** en el cual deben estar identificadas e incluidas áreas que servirán de control (o testigo) y aquellas que servirán de tratamiento (Noss 1990, Sparrow *et al.* 1994, Kremen *et al.* 1994, Vora 1997). Se deberán definir los criterios, indicadores y verificadores a emplear a las escalas espaciales y temporales que se definan necesarias. Cobrando especial importancia acá el establecimiento previo de los protocolos a utilizar en el largo plazo definidos en los pasos anteriores.
6. **Evaluar resultados periódicamente** para hacer ajustes al programa de monitoreo o a las prácticas de manejo (Vora 1997). Este numeral se encuentra fuertemente relacionado con el anterior ya que es probable que con información acumulada en el mediano y largo plazo sea necesario hacer correcciones a los métodos de muestreo. Incluso se puede llegar a cuestionar la respuesta de los indicadores (pérdida de sensibilidad a lo largo del tiempo) respecto al factor o aspecto que se está evaluando.
7. **Analizar los comportamientos observados y recomendar acciones de manejo.** Las series temporales de mediciones (en el largo plazo), después de ser analizadas con el debido rigor estadístico y los resultados sistematizados provenientes de las mediciones deben de ser relevantes (y entendidas) para las personas encargadas del manejo y aquellas que deciden políticas. Es esta parte donde podemos hablar de *manejo adaptativo*, es decir retroalimentación a partir de la información biológica.

A diferencia de los criterios de selección para indicadores, los pasos propuestos para el diseño de un plan de monitoreo no pueden cumplirse a medias, lo deseable es que se sigan todos. A la vez es necesario indicar ( recalcar) que esto no puede y no debe ser considerado un formato dogmático, ya que son consideraciones que nos facilitan el proceso. Información de inventarios y monitoreo puede ser ampliada en el capítulo desarrollado por Stork y Samways (1995) en Global Biodiversity Assessment.

## 5. DEL DISEÑO DE TOMA DE DATOS Y SU TEMPORALIDAD

Un aspecto vital que debe considerarse dentro del diseño: cómo tomar los datos en el campo. Antes de desarrollar algunas consideraciones en este aspecto señalaremos un punto que debe quedar claro; el término monitoreo, al menos para la parte ecológica ha sido muchas veces empleado como un sinónimo de evaluación de impacto ambiental. Tal como lo indica Méndez (1997): " el monitoreo biológico es el estudio de algún agente, factor o condición establecida, sobre un sistema, a través de cambios en algún componente sensible (e.g. la diversidad biológica)", este concepto presupone la consideración de la toma de datos a través del tiempo y no solamente como un estudio puntual similar a una fotografía.

La medición inicial de cambios debidos a la actividad humana, es solamente el inicio de un verdadero programa de monitoreo. Esta etapa puede realizarse en un lapso de 4-6 meses hasta un año (corto plazo), para tratar de abarcar variaciones de ciclos debidos a, por ejemplo, variaciones estacionales de la precipitación. Debido a que esta etapa inicial tiene la influencia de características particulares de la dinámica propia de las

poblaciones, o efecto debidos a características climáticas (e.g. efectos de ENOS) es necesario hacer repeticiones a lo largo del tiempo (estudios a mediano y largo plazo).

Debido a que el tiempo es el limitante de muchas investigaciones (debido a los costos), se han empleado metodologías de Evaluaciones Rápidas (ER's) tales como las propuestas por The Nature Conservancy, TNC (Evaluaciones Ecológicas Rápidas e.g. Méndez y Coronado 1993) o la presentada por CIFOR (Stork et al. 1997) para lograr tener datos iniciales de base para programas de monitoreo. Las ER tal como las concibe TNC, deben de aplicar en su metodología los conceptos empleados en la Metodología de Patrimonio Natural (Heritage Program) que trabaja con especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción que como se ha mencionado anteriormente no pueden considerarse buenos indicadores. La metodología de Patrimonio Natural fue bien acogida en sus inicios (Noss 1987), principalmente cuando se exportó de los Estados Unidos a 13 países de Latinoamérica, sin embargo en la actualidad enfrenta serios problemas de aplicación por lo complicado de sus procedimientos (*obs per*).

Si bien las ER's son una herramienta buena, para cubrir la necesidad a corto plazo, no deben de sobre dimensionarse y principalmente deben de entenderse como el inicio de una serie de pasos, no como la totalidad del monitoreo. Algunos de los problemas que enfrentan las EER es la necesidad de especialistas para el trabajo al nivel de grupos taxonómicos, aunque este problema puede ser solucionado parcialmente por medio de parataxónomos (Madrid *et al.* 1995, Jiménez 1995), y/o métodos fáciles de identificación (Oliver y Beattie 1993). EER's de tipo intensivo en corto plazo significan la generación de línea base de información sobre biodiversidad. Sin embargo evaluaciones intensivas pueden variar un poco en cuanto a la forma de empleo del conocimiento del especialista, a que si bien se parte de la base de la generación o la existencia de una plataforma de información, las metodologías de medición y los resultados pueden ser interpretados por personas con formación científica sin necesariamente ser especialista en los grupos estudiados. De hechos la información generada por este tipo de evaluaciones debe de ser fácilmente comprensible sin perder el rigor científico en la generación de la información.

En muchas ocasiones los datos se necesitan rápidamente debido al avance de la frontera agrícola y a la necesidad de información básica para toma de decisiones. En muchos casos los estudios realizados pueden tomar mucho tiempo, relativamente. Este último problema puede ser solucionado a través de metodologías sencillas y de fácil aplicación tal como la propuesta por Stork *et al.* (1997). Esta metodología de monitoreo propone generar información básica para la toma de decisiones de manejo en un lapso excepcionalmente corto. La límite actual de esta propuesta es que aún se encuentra al nivel de ensayo y es una metodología no probada en el campo. Así el movimiento vertical en el programa de monitoreo puede cubrirse en cuestión de corto plazo de cuatro meses a un año.

A pesar de las limitaciones económicas que podrían enfrentar proyectos planificados a mediano y largo plazo (planificación poco común en nuestros países) estos pueden ayudar a responder mejor a muchas interrogantes de los cambios observados como producto de la actividad humana. Esto ocurre cuando el movimiento se hace horizontalmente en el esquema del diseño de monitoreo (Anexo 2b). A la vez es posible

evaluar los efectos del tiempo en el esquema o diseño de muestreo. Incluso resultados a largo plazo pueden llevarnos a cuestionar el uso de los indicadores seleccionados en las fases iniciales del monitoreo, así como el diseño básico del experimento. Así, es posible observar que además de la evaluación en el corto plazo, los resultados obtenidos en el mediano y largo plazo pueden proporcionar herramientas fuertes para mejorar el programa de monitoreo (Anexo 2b).

## **6. Criterios e Indicadores (C&I): una herramienta para el Monitoreo.**

La descripción general de la metodología se basa en la propuesta elaborada por Stork et al. (1997), en la cual el marco conceptual del C&I desarrollados por El Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR, por sus siglas en inglés). La propuesta parte del supuesto de que debido a la amplitud del concepto Biodiversidad y los diferentes aspectos relacionados al mismo, es necesario el desarrollo de criterios e indicadores prácticos que no requieran de expertos para el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos. Es decir, que contrastando con los puntos de vista tradicionales de la medición de la diversidad de especies, ellos piensan que es posible medir los efectos de las prácticas de manejo en la biodiversidad por medio de un examen del estado de los procesos que generan y mantienen dicha diversidad. Siendo este un punto de partida falta validar los conceptos y criterios iniciales de esta metodología para determinar exactamente hacia dónde deben de realizarse los esfuerzo para la validación de los indicadores a utilizarse en la propuesta.

Los C&I forman parte de una escala jerárquica dentro de la cual se incluyen Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores. Dentro de la propuesta, estos niveles jerárquicos se contemplan la inclusión de aspectos económicos y sociales, es el aspecto de Biodiversidad el que mas se ha desarrollado (Finegan *com per*).

La propuesta de CIFOR indica que los C&I deben de medirse en la escala de Unidades de Manejo Forestal (UMF). Definida las UMF como áreas de tierra demarcadas, claramente cubiertas por bosques naturales manejados, según objetivos específicos y a un plan de manejo a largo plazo (Prabhu et al 1996). Se espera que los C&I puedan ser utilizados para medir el progreso hacia la sostenibilidad de las UMF. Los pasos fundamentales de la metodología son (Stork et al 1997):

### **Paso 1: Caracterizar las UMF:**

Este paso requiere la compilación de toda la información disponible de la UMF (mapas, imágenes de satélite, datos geo-referenciados) para las siguientes características:

- Planes de manejo,
- . Límites de las UMF,
- . Tipos de vegetación dentro de las UMF
- Estructura de la vegetación
- Areas históricas y actuales de intervención
- . Datos de Inventario,
- . Perfiles y elementos físicos y
- . Caminos e infraestructura.

## **Paso2: Selección de indicadores y sitio de aplicación dentro de las UMF.**

Con base en los tipos y extensiones de área intervenida, los indicadores que son requeridos para medir el impacto en los procesos de la biodiversidad son seleccionados. Entonces, para diferentes tipos de extracciones podemos contar con un número y tipo diferente de indicadores. Es importante determinar el orden y la secuencia dada a los indicadores que han sido seleccionados.

## **Paso 3: Selección de verificadores.**

Uno de los propósitos de los verificadores es que estos sean rápidos, fáciles y baratos de aplicar en el campo, y que puedan ser aplicados por personal poco o nada capacitado. Siendo los verificadores primarios los que puedan ser utilizados en cualquier aproximación operativa. Sin embargo, al momento que estos sean complicados de medir por diferentes razones, la aplicación de verificadores secundarios puede ser una alternativa que puede llegar incluso a funcionar como un indicador primario. Aquí es fundamental el desarrollo de protocolos específicos para la toma de datos.

## **Paso 4: Cómo y dónde aplicar los verificadores:**

Teniendo seleccionado los verificadores la metodología de medición requiere de una estrategia de muestreo la cual incluye consideraciones de cómo y dónde serán aplicados. Cómo serán aplicados esos verificadores, será determinado por la cantidad de información disponible y el conjunto de verificadores seleccionado. Acá es importante indicar de nuevo la escala temporal en la cual los verificadores serán medidos o evaluados, es decir responder a la pregunta ¿por cuánto tiempo?

## **Paso 5: Procesos de decisión.**

En cada uno de los niveles (genes, especies o ecosistemas/ hábitats), se pueden tomar tres tipos de decisión:

1. Cuando se tiene una conclusión definitiva y no es necesario continuar. Esto puede indicar que ningún tipo de manejo es sostenible en función de la biodiversidad, o que sí lo es.
2. Cuando se ha estudiado una conclusión definitiva en algún nivel, pero es necesario pasar a otros niveles de cualquier forma.
3. No se puede estudiar una conclusión definitiva en este nivel por observación de verificadores primarios únicamente.

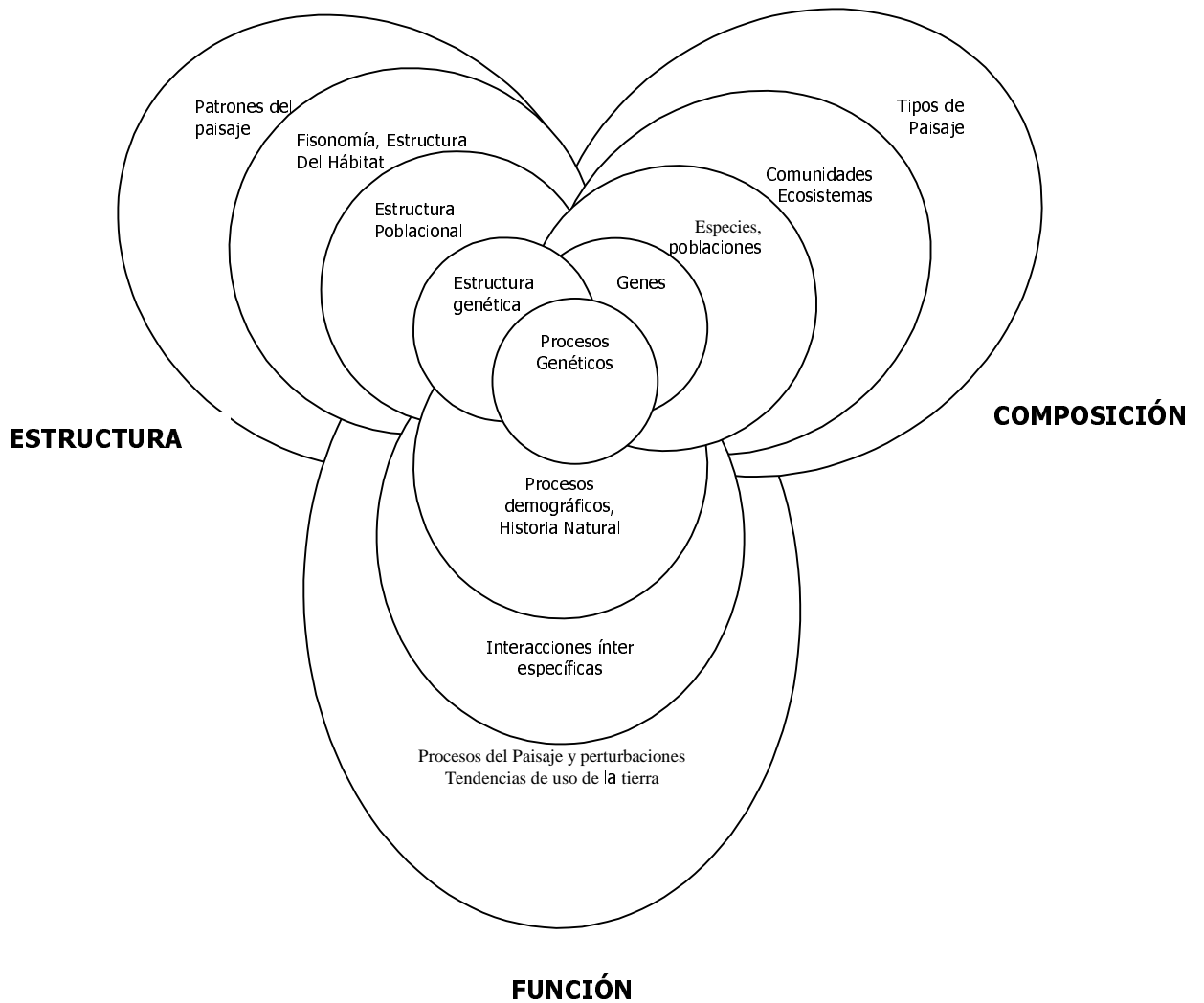
En este numeral pretendemos brindar un acercamiento a un tema que puede tomarnos otro módulo. En todo caso esperamos que los estudios de caso revisados durante el taller para este tema ayuden a tener una visión complementaria y de la aplicación de monitoreo y de criterios e indicadores.

## **7. Bibliografía Consultada.**

- CIFOR 1998. A generic template of criteria and indicators for sustainable forest management in commercially managed, natural, tropical moist forests. Working Document. Indonesia: CIFOR. 32 p.
- Crisp P.N., Dickinson K.J.M., Gibbs G.W. 1998. Does native invertebrate diversity reflect native plant diversity? A case study from New Zealand and implications for conservation. *Biological Conservation*, 83(2):209-220.
- Davis T.J., Blasco D., Carbonell M. 1996. Manual de la Convención Ramsar: Una guía de la Convención sobre los humedales de importancia internacional. España: Ministerio de Medio Ambiente. 211p.
- Deharveng L. 1996. Soil Collembola diversity, endemism, and reforestation: a case study in the Pyrenees (France). *Conservation Biology*, 10(1):74-84.
- Dufrêne M., Legendre P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67(3):345-366.
- Franklin J.F. 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes?. *Ecological Applications* 3(2): 202-205.
- Hair J.D. 1987. Medida de la Diversidad Biológica. En: Rodríguez Tarrés R. ed. Manual de técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Estados Unidos de América: The Wildlife Society. pp: 283-289
- Jiménez J.A. 1995. Training parataxonomist and curators to help conservation. In: Bissonette JA, Krausman PR. Eds. 1995. Integrating People and Wildlife for Sustainable Future. United States of America: The Wildlife Society, pp:165-167.
- Jolon M.R. 1999. Establecimiento de la línea base de información de biodiversidad del bosque manejado en San Miguel La Palotada, Petén, Guatemala y su aplicación en el monitoreo. Tesis M. Sc. Turrialba (CR): CATIE. 78p + anexos.
- Krebs C.J. 1999. 2 ed. *Ecological methodology*. California (USA): Addison-Wesley. 620 p.
- Kremen C., Colwell R.K., Erwin T.L., Murphy D.D., Noss R.F., Sanjayan M.A. 1993. Terrestrial arthropods assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, 7(4): 796-808.
- Kremen C., Merenlender A.M., Murphy D.D. 1994. Ecological monitoring: a vital need for integrated conservation and development programs in the tropics. *Conservation Biology*, 8(2): 388-397.

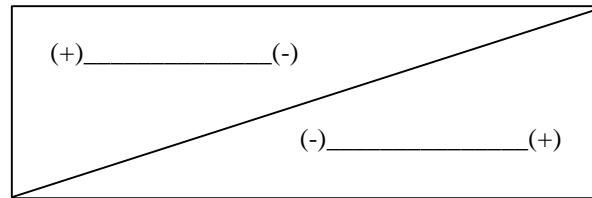
- Lambert F. 1991. The conservation of fig-eating birds in Malasya. *Biological Conservation* , 58: 31-40.
- Madrid J.A., Burnham W.A., Whitacre D.F. 1995. The Peregrine Found´s "Maya Project": conservation education in Central American Tropical Forest. In: Bissonette JA, Krausaman PR. Eds. *Integrating People and Wildlife for Sustainable Future*. United States of America: The Wildlife Society. pp:160-161.
- Mason D. 1996. Responses of Venezuelan understory birds to selective logging, enrichment strips, and vine cutting. *Biotropica* , 28(3): 296-309.
- McNeely J.A., Miller K.R., Reid W.V., Mittermeir R.A., Werner T.B. 1990. *Conserving the world's biological diversity*. Suiza: UICN/WRI/WWF/WORLD BANK. 191 p.
- Méndez C.A., Coronado L.E. 1993. *Evaluación Ecológica Rápida de Sierra de las Minas*. Guatemala: CDC/CECON/TNC. 57p.
- \_\_\_\_\_, Sisk T.D., Haddad N.M. 1995. Beyond Birds: multitaxonomic monitoring programs provide a broad measure of tropical biodiversity. In: Bissonette JA, Krausaman PR. Eds. 1995. *Integrating People and Wildlife for Sustainable Future*. United Staes of America: The Wildlife Society, pp:451-456.
- \_\_\_\_\_. 1997. Diseño de un programa de monitoreo biológico a largo plazo mostrado a través de un estudio de caso: el corte selectivo del bosque en la Cooperativa Bethel, La Libertad, Petén (Tesis Licenciatura). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 89p.
- Noss R.F. 1987. From Plant Communities to landscapes in Conservation Inventories: a loss at The Nature Conservancy (USA). *Biological Conservation*, 41: 11-37.
- \_\_\_\_\_. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4(4): 355-364.
- Oliver I., Beattie A.J. 1993. A possible method for the rapid assessment of biodiversity. *Conservation Biology*, 7(3): 562-568.
- Orians G.H. 1993. Endangered at what level?. *Ecological Applications* 3(2): 206-208.
- Pielou, E.C. 1995. Biodiversity versus old-style diversity measuring biodiversity of conservation. In: Boyle, T.J.B. and Bootawe, B. (eds): *Measuring and monitoring biodiversity in Tropical and Temperate Forest*. Center for International Forestry Research. Bogor, Indonesia. Pp: 5-17.
- Rodríguez R. ed. 1987. 4 ed. *Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre*. Estados Unidos de América: The Wildlife Society 703 p.
- Rodríguez J.P., Pearson D.L., Barrera-R R. 1998. A test for the adequacy of bioindicator taxa: are tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) appropriate indicators for

- monitoring the degradation of tropical forest in Venezuela? *Biological Conservation* 81(1): 69-76.
- Rykken J.J., Capen D.E., Mahabir S.P. 1997. Ground beetles as indicators of land type diversity in the green mountains of Vermont. *Conservation Biology*, 11(2): 522-530.
- Simberloff D. 1998. Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era?. *Biological Conservation*, 83(3): 247-257.
- Sparrow H.R., Sisk T.D., Erlich P.R., Murphy D.D. 1994. Techniques and guidelines for monitoring neotropical butterflies. *Conservation Biology*, 8(3): 800-809.
- Stork N.E., Boyle T.J.B., Dale V., Eeley H., Finegan B., Lawes M., Manokaran N., Prabhu R., Soberon J. 1997. Criteria and indicators for assessing the sustainability of forest management: Conservation of Biodiversity. CIFOR, Working Paper No. 17. 29p.
- \_\_\_\_\_, Samways M.J. 1995. Inventorying and Monitoring. In: Heywood V. H., Watson R.T. (eds) *Global Biodiversity Assessment*. Great Britain: Cambridge University Press. Pp: 453-543.
- Vora R.S. 1997. Developing programs to monitor ecosystem health and effectiveness of management practices on lakes states national forest, USA. *Biological Conservation*, 80: 289-302.
- Weaver J.C. 1995. Indicator species and scale of observation. *Conservation Biology*, 9(4):939-942.
- WRI/UICN/UNEP. 1992. *Global Biodiversity Strategy*. Suiza: WRI/UICN/UNEP. 244p.



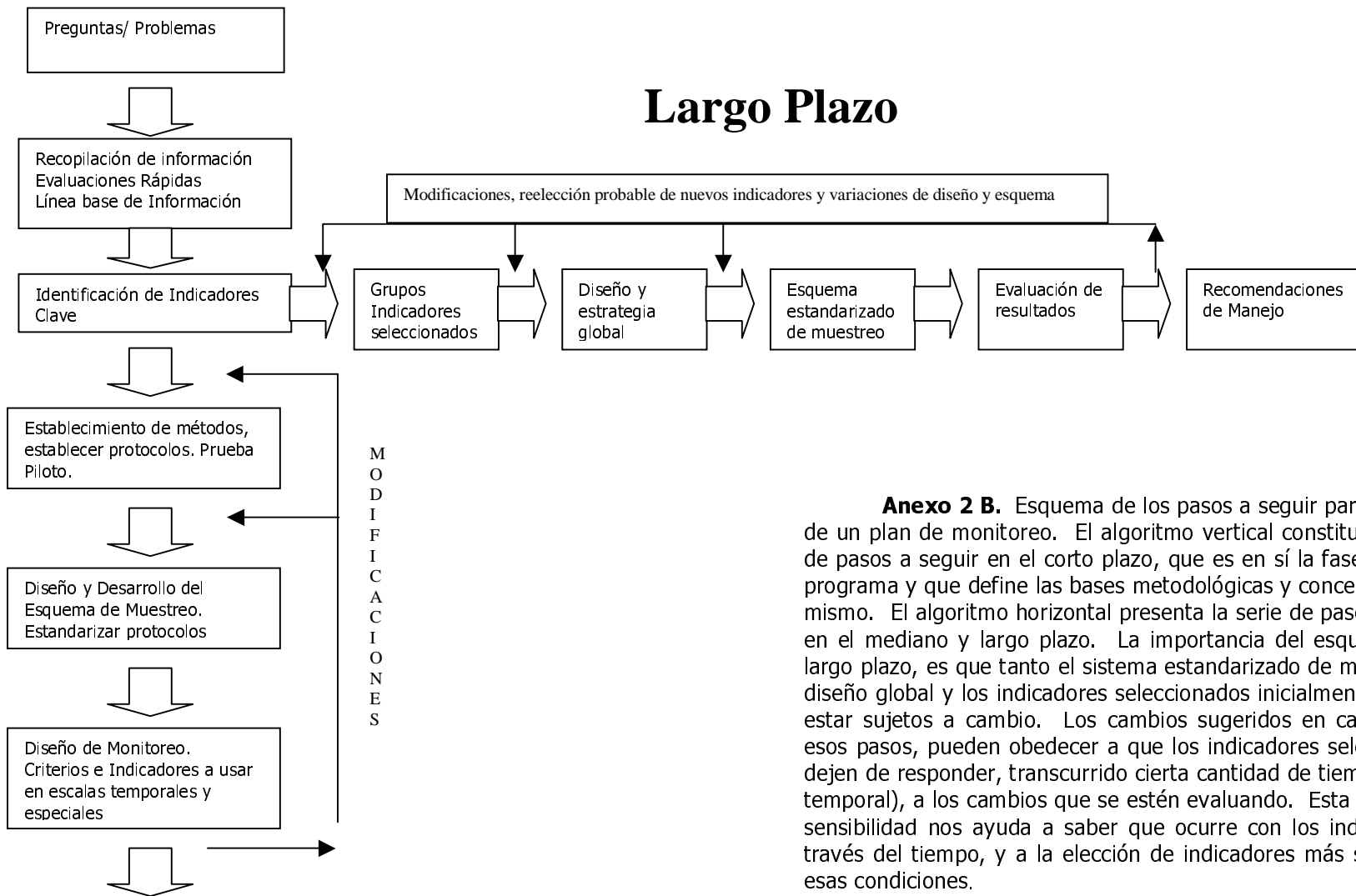
**Anexo 1.** Organización de la Biodiversidad desde su composición, estructura y función, mostrado como esferas interconectadas abarcando múltiples niveles de organización. Este marco conceptual puede facilitar la selección de indicadores que representen los múltiples aspectos de la biodiversidad que merezcan la atención de programas de monitoreo y evaluación ambiental (tomado de Noss 1990)

Facilidad de extrapolar información a áreas mayores



Representatividad de requerimientos a escala local

**Anexo 2 A.** La problemática de emplear especies banderas, amenazadas o endémicas radica en lo difícil que resulta extrapolar la información obtenida según sea el caso. En los extremos de este problema puede encontrarse el uso de especies bandera, que poseen requerimientos de hábitat bastante amplios. Se considera que al proteger a estas especies se está protegiendo a una cantidad mucho mayor de otras. El problema radica en la poca representatividad de requerimientos de hábitats específicos de las especies a las cuales supuestamente representan. Por otra parte, el extremo opuesto lo constituyen las especies endémicas, las cuales por poseer requerimientos muy específicos de hábitat, resulta difícil extrapolar la información generada por esas especies hacia áreas mayores. Si bien a una escala local pueden representar adecuadamente los requerimientos de hábitat para varias especies, la información



**Anexo 2 B.** Esquema de los pasos a seguir para el diseño de un plan de monitoreo. El algoritmo vertical constituye la serie de pasos a seguir en el corto plazo, que es en sí la fase inicial del programa y que define las bases metodológicas y conceptuales del mismo. El algoritmo horizontal presenta la serie de pasos a seguir en el mediano y largo plazo. La importancia del esquema en el largo plazo, es que tanto el sistema estandarizado de muestreo, el diseño global y los indicadores seleccionados inicialmente, pueden estar sujetos a cambio. Los cambios sugeridos en cada una de esos pasos, pueden obedecer a que los indicadores seleccionados dejen de responder, transcurrido cierta cantidad de tiempo (escala temporal), a los cambios que se estén evaluando. Esta pérdida de sensibilidad nos ayuda a saber que ocurre con los indicadores a través del tiempo, y a la elección de indicadores más sensibles a esas condiciones.

## Corto Plazo