

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

PRIMERA REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)  
31 de agosto - 3 de septiembre de 2010

DOCUMENTO SAC-01-18

PLAN DE ACTIVIDADES FUTURAS

**A. INVESTIGACIÓN..... 1**

1. Evaluación de poblaciones ..... 1

2. Estudios de marcado..... 2

3. ciclo vital de los atunes ..... 3

4. Estudios ecosistémicos ..... 4

5. Estudios de captura incidental ..... 6

6. Reducir las capturas de atún patudo en lances sobre objetos flotantes ..... 7

**B. DATOS..... 7**

1. Plan de trabajo para el programa de recolección de datos y bases de datos ..... 7

2. FIRMS ..... 9

**C. FOMENTO DE CAPACIDAD..... 10**

1. Mercado ..... 10

2. Capturas incidentales..... 10

3. Pesquerías de tiburones ..... 10

El presente documento describe la situación actual con respecto a ciertos aspectos de las investigaciones del personal, gestión de datos, y actividades de extensión, y reseña actividades futuras y mejoras planeadas.

**A. INVESTIGACIÓN**

**1. EVALUACIÓN DE POBLACIONES**

**1.1. Programa de evaluaciones de poblaciones y revisiones**

Especie	Ultima evaluación	2011	2012	2013
Aleta amarilla	2009 (completa); 2010 (actualización)	completa	actualización	completa
Barrilete	2004		completa	
Patudo	2010	actualización	completa	actualización
Marlín rayado	2010			
Pez espada	2006	completa		
Pez vela	nunca		completa	
Marlín negro	nunca			
Marlín azul	???			
Tiburón jaquetón	nunca	completa		
Revisión independiente / Taller de otoño		Taller	Revisión: aleta amarilla	Taller

## 1.2. Plan de trabajo

1. **Trabajo preparatorio para las evaluaciones de poblaciones programadas.** Algunas evaluaciones son sencillas actualizaciones y precisan solamente añadir datos nuevos al modelo de evaluación existente. Otras evaluaciones son evaluaciones de referencia o evaluaciones de especies que nunca han sido evaluadas, y precisan por lo tanto un trabajo sustancial para cotejar y analizar los datos, y para investigar los supuestos del modelo.
2. **Revisión independiente de la evaluación de la población de atún aleta amarilla (2012).** Realizar análisis de sensibilidad para investigar cuestiones relativas a la evaluación de la población de atún aleta amarilla.
3. **Serie de talleres de otoño sobre la metodología de evaluación (2011, 2013).** Realizar análisis y redactar documentos de trabajo relativos al tema del taller.
4. **Post-estratificación de datos de composición por talla de la pesquería de cerco.** Evaluar la posibilidad de re-estratificar los datos de composición por talla de la pesquería de cerco so para poder realizar las evaluaciones de las poblaciones usando una estructura espacial diferentes de aquélla limitada a las áreas de medición de la Comisión.
5. **Modelos de evaluación de poblaciones con estructura espacial.** Desarrollar un modelo de evaluación de poblaciones de escala espacial fina con efectos aleatorios espacialmente correlacionados para el atún patudo.
6. **Integrar datos/información de mercado en los modelos de evaluación de poblaciones.** Desarrollar métodos para integrar los datos de mercado disponibles en los modelos de evaluación de poblaciones para mejorar las evaluaciones. El personal de la CIAT, en colaboración con la Comisión del Pacífico Sur y el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU., ha conseguido financiamiento del Pacific Fisheries Research Programme para investigar este tema.
7. **Predicción de la captura de patudo.** Desarrollar un método de pronosticación para predecir la distribución espacial de la captura de atún patudo basado en datos espacialmente explícitos del informe semanal y covariables ambientales. Evaluar el desempeño de las predicciones con respecto a la reducción de la captura de patudo.
8. **Evaluación de las poblaciones de tiburones.** Se realizarán investigaciones del modelado de evaluación de poblaciones y cotejo de datos para permitir evaluar una población de tiburones o más.

## 1.3. Temas potenciales para el taller de otoño

- a. Inclusión de interacciones de especies en los modelos de evaluación de poblaciones
- b. Predicción de la dinámica de la pesca
- c. Uso de oceanografía para la evaluación de poblaciones y la ordenación de la pesca

## 2. ESTUDIOS DE MERCADO

1. Análisis de datos de marcas archivadoras de aleta amarilla de aguas frente a Baja California (México) durante 2002-2010, y preparación de un manuscrito sobre los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del aleta amarilla, para publicación en una revista científica revisada por pares.
2. Análisis de datos de marcas convencionales y archivadoras de aleta amarilla y peto de las Islas Revillagigedo (México) durante 2006-2010, y preparación de un manuscrito sobre los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat, para publicación en una revista científica revisada por pares.
3. Análisis de datos de marcas archivadoras de aleta amarilla de Baja California, las Islas Revillagigedo, el Océano Pacífico oriental (OPO) ecuatorial, y Panamá durante 2002-2011, y preparación de un manuscrito sobre los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat comparativos del aleta

amarilla, para publicación en una revista científica revisada por pares.

4. Continuación del proyecto colaborativo entre la CIAT, el Instituto Nacional de Pesca de México, y los armadores del barco de pesca deportiva *Royal Star* en el mercado de aleta amarilla y peto en las Islas Revillagigedo en 2011, y potencialmente en años subsiguientes.
5. Establecer fuentes de fondos para el Proyecto Regional de Mercado de Atunes de la CIAT para el patudo, aleta amarilla, y barrilete en todo el OPO, y potencialmente iniciarlo.

### **3. CICLO VITAL DE LOS ATUNES**

#### **3.1. Ciclo vital temprano**

El grupo de ciclo vital temprano realizará investigaciones de la ecología, fisiología, y dinámica pre-recluta de los atunes. Las actividades de investigación se centrarán en los seis proyectos siguientes, basados en el Laboratorio de Achotines de la CIAT in Panamá, pero que también involucran colaboración con otras organizaciones de investigación.

#### **1. Estudios comparativos del ciclo vital temprano de los atunes aleta azul del Pacífico y aleta amarilla (2010-2015)**

Financiado por Japan International Cooperation Agency (JICA) y Japan Science and Technology Agency (JST); colaboradores: Universidad Kinki y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP).

Este proyecto ha sido aprobado condicionalmente para ser financiado, y comenzará a fines de 2010. Incluye (1) investigaciones comparativas del ciclo vital temprano del aleta azul del Pacífico y aleta amarilla, con trabajo experimental que se realizará en Japón y Achotines; (2) estudios de la biología reproductora del aleta azul del Pacífico (Japón) y aleta amarilla (Achetines); (3) desarrollo de modelos de predicción del reclutamiento para el aleta azul del Pacífico y aleta amarilla, y de herramientas de predicción para la ordenación de estas poblaciones; (4) desarrollo de tecnologías para la cría en jaulas de aletas amarillas jóvenes y brindar directrices de investigación para mejorar la maricultura de aleta amarilla en Centroamérica.

#### **2. Fomento de tecnologías de cría para la producción a gran escala de atún aleta amarilla (septiembre de 2009 - agosto de 2011)**

Financiado por Saltonstall-Kennedy Program, U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA); colaboradores: Hubbs Sea World Investigation Institute

Este proyecto comenzó en septiembre de 2009. **Objetivos:** (1) demostrar técnicas prácticas para el transporte aéreo a gran distancia de huevos y larvas de aleta amarilla del Laboratorio de Achotines para facilitar experimentos de cría en San Diego, y para servir de modelo para el transporte de otras especies de peces marinos; (2) realizar experimentos en el Laboratorio de Achotines y en San Diego para refinar los métodos de cría usados para el aleta amarilla, con el objetivo de la producción a gran escala de juveniles para fines de investigación; (3) diseminar los resultados de las investigaciones a los sectores público y privado para ayudar en el desarrollo eventual de la acuicultura de aleta amarilla.

#### **3. Estudios nutricionales de las etapas tempranas de vida del atún aleta amarilla (2010-2011)**

Financiado por la CIAT y Texas A&M University (TAMU); colaboradores: TAMU

Este proyecto es un estudio conjunto en curso de la nutrición de las etapas larval y juvenil temprana del aleta amarilla. La investigación experimental es realizada en el Laboratorio de Achotines, y los estudios analíticos en TAMU. **Objetivos:** (1) describir los componentes generales de la nutrición (aminoácidos, enzimas digestivas, composición de proteína, grasa, y carbohidratos) de las etapas de huevo, larval, y juvenil temprana del aleta amarilla; y (2) utilizar los datos de nutrición para mejorar los conocimientos de los aspectos fisiológicos de la alimentación y supervivencia de las etapas pre-

recluta del aleta amarilla.

#### **4. Impactos de la acidificación oceánica sobre los atunes tropicales (2011-2012)**

Financiado por el Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas (PFRP) de la Universidad de Hawai; colaboradores: Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC)

Este proyecto incluirá investigaciones experimentales en el Laboratorio de Achotines y estudios de modelado realizados en la SPC. **Objetivos:** (1) cuantificar los efectos de la acidificación oceánica sobre las etapas de huevo, larval, y juvenil temprana del aleta amarilla; y (2) incorporar los efectos de la mortalidad de huevos y larvas asociada con la acidificación oceánica en modelos para pronosticar los impactos integrados del cambio climático sobre la dinámica poblacional y distribución de los atunes en el Océano Pacífico.

#### **5. Estudios de métodos de colección, transporte y cría de pez vela indopacífico y petos en el Laboratorio de Achotines (2010-2011)**

Financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá; colaboradores: Universidad de Miami, programa de posgraduado en acuicultura

Este proyecto está actualmente en curso en el Laboratorio de Achotines. **Objetivos:** (1) investigar la factibilidad de capturar, transportar y criar pez vela indopacífico y petos en el Laboratorio de Achotines para fines de investigación de la biología y fisiología de estas especies; y (2) diseminar los resultados de las investigaciones a los sectores público y privado para ayudar en el desarrollo de programas de investigación de la ordenación de los recursos de estas especies.

#### **6. Desarrollo de una colección de referencia de microalgas en el Laboratorio de Achotines (2010-2011)**

Financiado por SENACYT

Este proyecto está actualmente en curso en el Laboratorio de Achotines. El objetivo es desarrollar una colección de referencia de microalgas en el Laboratorio, que servirá de centro regional de referencia para el cultivo de microalgas para ayudar a los investigadores que precisen cultivos puros y aislados de algas marinas para fines de investigación y acuicultura.

### **3.2. Ciclo vital del atún aleta amarilla**

Investigación de la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla en el OPO. Finalizar la recolección de muestras, realizar análisis de laboratorio, realizar análisis estadísticos de los conjuntos de datos, y terminar la preparación de un manuscrito.

## **4. ESTUDIOS ECOSISTÉMICOS**

La investigación ecológica en la CIAT está enfocada en estudios de la dinámica de la red alimenticia y el modelado de procesos ecosistémicos, y nuevos estudios de la evaluación de riesgos ecológicos en el OPO.

### **4.1. Dinámica de la red alimenticia**

Es importante mejorar los conocimientos de la dinámica de la red alimenticia en el OPO pelágico, ya que descripciones exactas de conexiones y flujos tróficos forman el pilar de los modelos ecosistémicos de todo tipo.

#### **4.1.1. Isótopos estables en la ecología**

1. Iniciación, toma de muestras, análisis de muestras, y análisis de datos para un nuevo proyecto de tres años, « CAMEO 2009: Una herramienta novedosa para validar las estimaciones de posición trófica en modelos ecosistémicos de la pesca ». Las metas principales son validar la aplicación de un análisis isotópico de aminoácidos por compuesto (*amino acid compound-specific isotopic analyses*; AA-CSIA) a través de fillos marinos múltiples y a través de sistemas con distintos regímenes

nes biogeoquímicos cíclicos, y desarrollar el uso de estimaciones de posición trófica basadas en AA-CSIA para validar modelos tróficos de ecosistemas explotados.

2. Publicación de interacciones tróficas aleta amarilla-delfín basadas en isótopos estables y análisis de dietas.
3. Análisis y publicación de datos de isótopos estables de calamares pelágicos y sus presas, para la interpretación del papel ecológico clave de los calamares en el ecosistema del OPO.
4. Análisis continuado y redacción conjunta de un estudio de la biogeografía isotópica de los atunes tropicales en el Pacífico entero.

#### **4.1.2. Estudios de dietas**

1. Análisis de datos de dietas del atún aleta amarilla y los depredadores pelágicos asociados, usando métodos de clasificación y árbol de regresión. Primera publicación de la serie: *Variación a escala decadal de la fauna alimenticia en la dieta del atún aleta amarilla en el OPO*.
2. Continuación de la colaboración en investigaciones ecológicas con la Universidad de Washington. Autores conjuntos de publicaciones sobre 1) impacto de depredadores sobre los atunes aleta amarilla y barrilete e implicaciones para las poblaciones; 2) evidencia dietética de un incremento de la producción de cefalópodos en el OPO.
3. Análisis colaborativo de datos de interacciones tróficas de peces mictófidios mesopelágicos en el OPO, y publicación de los resultados.
4. Continuación de la colaboración con el programa internacional de investigación CLIOTOP (<http://web.pml.ac.uk/globec/estructura/regional/cliotop/cliotop.htm>). Análisis de datos dietéticos de depredadores pelágicos tropicales a escala mundial para averiguar si se puede usar la latitud como sustituto de cambio climático al provocar reacciones en la red alimenticia que podrían afectar a los peces pelágicos. Se preparará un informe.

#### **4.2. Evaluación de Riesgos Ecológicos**

La sustentabilidad ecológica a largo plazo es un requisito de la ordenación ecosistémica de la pesca. Se ignora la vulnerabilidad a la sobrepesca de muchas de las poblaciones capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO, y los datos biológicos y de pesca son muy limitados para la mayoría de estas poblaciones.

1. Una versión del análisis de productividad y susceptibilidad (PSA) será probada en un análisis preliminar para medir la vulnerabilidad a la sobrepesca en un subconjunto de especies en la pesquería de cerco del OPO.
2. Se realizará un PSA u otro análisis de riesgo para un complemento pleno de especies y poblaciones capturadas por las pesquerías más importantes en el OPO, y se producirá un informe.

#### **4.3. Modelado ecosistémico**

La ordenación ecosistémica de la pesca es facilitada mediante el desarrollo de modelos ecosistémicos multiespecíficos que representan interacciones ecológicas entre especies o gremios.

1. Continuaremos el desarrollo de un modelo de segunda generación del ecosistema pelágico en el OPO tropical basado en *Ecopath with Ecosim* (EwE). El primer modelo de la CIAT tuvo 38 componentes y representó 1993-1997, mientras que el segundo representará 2003-2005 con base en nuevos datos de dieta e isótopos estables.
2. Análisis de métricas potenciales del impacto ecológico de las pesquerías atuneras en el OPO. Los modelos ecosistémicos producen insumos para meta-análisis, cuyo producto es una gama de métricas tales como índices de diversidad, niveles tróficos de las extracciones por la pesca, y tiempo de reem-

plazo, que son potencialmente herramientas de apoyo de decisiones para la ordenación.

## **5. ESTUDIOS DE CAPTURA INCIDENTAL**

Además de continuar las actividades bajo el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), se tiene planeado lo siguiente:

### **1. Capturas incidentales sobre plantados:**

- a. Continuar el apoyo de las actividades de planificación de investigaciones por la industria, las ONG, y organizaciones gubernamentales (por ejemplo, ISSF);
- b. Si la industria no provee información sobre la posición y deriva de los plantados (con una demora prudente para evitar incertidumbres con respecto a la confidencialidad), probar diferentes sistemas para identificar plantados individuales, e iniciar un programa de marcado y seguimiento de plantados.
- c. Apoyar experimentos con rejillas clasificadores con diseños y análisis científicos;
- d. Realizar experimentos sobre diseños alternativos de plantado para mitigar los enmalles y reducir la generación de detritos marinos, y,
- e. Sujeto a disponibilidad de fondos, realizar experimentos con la captura viva de atunes y otras especies para incrementar la selectividad, usando bombas o salabardos “mojados” para trasladar la captura de la red al buque (concepto del Capitán R. Stephenson).

### **2. Tortugas marinas:**

- a. Continuar el apoyo del Programa Regional de Tortugas Marinas, y publicar los resultados de las primeras etapas;
- b. Continuar el apoyo de programa de tortugas marinas de OFCF, y publicar los resultados del experimento de mitigación de enmalles y de estudios comparativos de las artes de pesca.

### **3. Tiburones y rayas:**

- a. Examinar opciones espaciales para la mitigación de la captura incidental;
- b. analizar los datos sobre capturas incidentales de tiburones y mantarrayas en la pesquería de cerco;
- c. desarrollar formularios estandarizados para la toma de datos (captura, esfuerzo, datos biológicos), y diseños de muestreo para las descargas (y para programas de observadores, donde existan);
- d. Producir estimaciones de captura y esfuerzo para las flotas artesanales;
- e. sujeto a financiamiento, cooperar en la planificación de experimentos de mitigación.

### **4. Aves marinas:**

- a. Dar seguimiento a las tendencias de las especies afectadas por las pesquerías en el OPO;
- b. Realizar investigaciones para mitigar la captura incidental de albatros en las regiones sur y norte del OPO, y considerar recomendaciones para medidas de mitigación eficaces.

### **5. Capturas incidentales y explotación diversificada**

Realizar estudios de modelado que comparen distintos niveles de selectividad, y sus impactos sobre las características del ecosistema con socios académicos (Universidad de Washington), sujeto a financiación.

### **6. Talleres para pescadores**

Como parte de las investigaciones para mitigar la captura incidental, y de la comunicación con la flota

pesquera para discutir opciones para estudios de las artes y operacionales, continuar los talleres organizados alrededor de cuestiones de captura incidental en las distintas pesquerías.

- a. Talleres sobre el tema atún-delfín (APICD);
- b. Talleres sobre las capturas incidentales sobre plantados;
- c. Talleres sobre las capturas incidentales de tortugas marinas en las pesquerías de palangre artesanales.

## **6. REDUCIR LAS CAPTURAS DE ATÚN PATUDO EN LANCES SOBRE OBJETOS FLOTANTES**

Realizar un estudio de campo de 90 días, financiado por la International Seafood Sustainability Foundation (ISSF), en el OPO ecuatorial a principios de 2011, usando un buque de cerco y un buque de apoyo par investigar la dinámica espacial y temporal a escala fina de las agregaciones de atunes asociadas con dispositivos agregadores de peces (plantados) de deriva. Se usarían varias herramientas científicas complementarias para elucidar diferencias entre el comportamiento del barrilete y del patudo, con el propósito de descubrir oportunidades para maximizar las capturas de barrilete y minimizar las capturas y mortalidad de patudo y otras especies asociadas con estos plantados.

### **B. DATOS**

#### **1. Plan de trabajo para el programa de recolección de datos y bases de datos**

La CIAT emplea un servidor de base de datos que contiene la mayor parte de la información sobre las pesquerías obtenida o generada durante los últimos 60 años. En general, los datos son cargados a un servidor de base de datos, procesados y analizados, y luego diseminados de varias maneras.

##### **1.1. Sistemas actuales de datos y bases de datos**

Los datos pasan por tres etapas:

1. **Recolección de datos.** Los datos llegan a la oficina principal de la CIAT de varias fuentes\*, normalmente las oficinas regionales de la CIAT, y en varios formatos, en papel y electrónicos. Son entrados al sistema y comprobados para eliminar errores. El producto final es almacenado en el servidor de base de datos.
2. **Procesamiento de datos.** Una vez disponibles los datos limpios, son procesados para generar un conjunto de datos más útil para fines analíticos.
3. **Análisis e informes de datos.** El personal usa los datos procesados para generar informes regulares y especiales, análisis, respuestas a solicitudes de datos específicos, datos de dominio público, etcétera, muchos de los cuales son publicados en el sitio web de la CIAT. La CIAT participa también en el Sistema de Seguimiento de Recursos Pesqueros (FIRMS).

El contenido de las bases de datos ha crecido en términos de cantidad y complejidad con el tiempo. Una revisión de los sistemas de datos en 2007 identificó estructuras y procesos que podrían ser mejorados:

1. La estructura actual de la base de datos, creada a fines de los años 1990 y basada en estructura del sistema previo, mantiene la información del programa de observadores separada de la información de otras fuentes, debido a los distintos métodos de toma de datos. Esto ha llevado al desarrollo de aplicaciones independientes para mantener y analizar estas dos bases de datos, y las partes individuales desconectadas resultantes incrementan lo complejidad del mantenimiento y soporte.

---

\* Las fuentes de los principales conjuntos de datos son: datos de observadores, cuadernos de bitácora de buques, datos de descargas de plantas enlatadoras, datos de frecuencia de talla del muestreo en puerto, datos sumarios de palangre provistos por los países, y listas de buques de varias fuentes.

2. La estructura existente de la base de datos funciona bien para la entrada y edición de los datos, pero no está optimizada para extraer eficazmente la información para los análisis. La complejidad de la estructura, junto con una escasez de documentación, significa que los científicos de la CIAT dependen mucho del personal técnico en la preparación de conjuntos de datos para análisis.
3. Existen varios procesos internos importantes que son costosos en términos de tiempo y esfuerzo del personal del grupo de datos. La creación de nuevas herramientas informáticas y/o la actualización de las actuales reduciría o eliminaría estos obstáculos.
4. El sitio web de la CIAT está anticuado, lo cual dificulta y entorpece los cambios y su mantenimiento.

## **1.2. Mejoras planeadas**

Se realizarán las mejoras siguientes para resolver los problemas identificados.

### **1.2.1. Mejora de la recolección y compilación de datos**

1. Revisar aplicaciones de entrada de datos y crear un portal web integrado que contenga la mayoría de las aplicaciones internas de entrada y edición de datos.
2. Desarrollar un entorno de trabajo en grupo, usando librerías de código comunes para facilitar y optimizar la gestión de las distintas aplicaciones.
3. Crear nuevas aplicaciones para facilitar la gestión y el uso del sistema de datos:
  - a. Aplicaciones para automatizar las tareas repetitivas y costosas en tiempo, que se encuentran a menudo al procesar conjuntos de datos recibidos de otras organizaciones, así como datos recibidos regularmente de las oficinas regionales de la CIAT.
  - b. Rutinas integradas para la entrada de datos y comprobación de errores.

### **1.2.2. Mejora del procesamiento de datos**

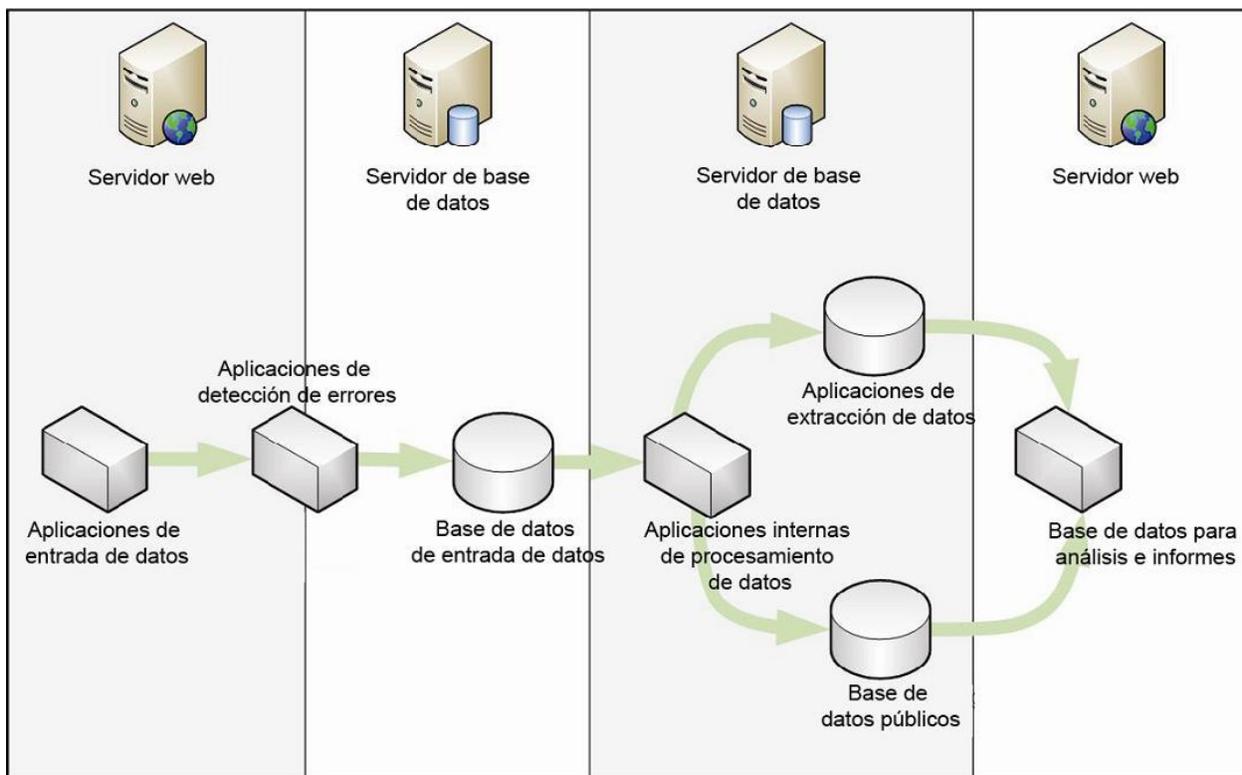
1. Revisar las rutinas de informes de datos para identificar aquéllas que requieren intervención manual para procesar ficheros múltiples, a fin de reducir el tiempo necesario para producir informes y minimizar el número de pasos en los que se puede introducir errores en el proceso.
2. Automatizar los procedimientos donde sea posible.

### **1.2.3. Mejora de los análisis e informes de datos**

1. Bases de datos especializadas para análisis e informes, con estructuras optimizadas para facilitar la extracción de datos. Serán sincronizadas constantemente con la base de datos existente de la CIAT, que está optimizada para facilitar la entrada y edición de datos.
  - a. Una base de datos espaciales dedicada para facilitar las tareas de análisis y mapeo. Muchos informes y análisis, por ejemplo, análisis de períodos y zonas de veda propuestas, exigen compilación y uso de datos en estratos de espacio y tiempo. Esta base de datos incluirá todas las zonas usadas para la ordenación de la pesquería, conjuntos de datos ambientales, axial como distintas herramientas de análisis espacial que facilitarán el desarrollo de estudios futuros.
  - b. Una base de datos de evaluación de poblaciones, para generar automáticamente los conjuntos estándar de datos usados en las evaluaciones de poblaciones.
  - c. Bases de datos especializadas adicionales para análisis, según corresponda.
2. Un diccionario de datos (documentación) para ayudar al personal científico a identificar la ubicación y los procedimientos de acceso necesarios para extraer los datos para sus análisis. Esto reducirá su dependencia del personal técnico y acelerará el acceso a los datos.

3. Un nuevo sitio web interno, con nuevas tecnologías que permitan una extracción de datos más eficaz.
4. Un nuevo sitio web externo, que incorpore nuevas consideraciones de programación y diseño, y que también reduzca el tiempo y los pasos necesarios para su actualización y mantenimiento. La sección del Registro de Buques del sitio web será modificada para incrementar la eficacia de las actualizaciones y facilitar la navegación y la extracción de datos. Otros registros similares, tal como un registro global de buques atuneros, podrían ser asimismo integrados en el sitio web, usando las herramientas y tecnologías desarrolladas para el registro de buques. Además, se añadirá una aplicación de gestión de solicitudes de datos para manejar el número creciente de solicitudes de datos, incluido un sistema de envío inmediato para los datos de dominio público.

Todas las actividades antes descritas forman parte de un proyecto mayor para transformar el sistema heterogéneo de gestión de datos, compuesto por aplicaciones, formularios, y bases de datos, en un almacén de datos integrado. La estructura final prevista para el sistema de la CIAT es la siguiente:



### 1.3. Informes y diseminación de información

La forma principal de diseminación de información es el sitio web de la CIAT ([www.iattc.org](http://www.iattc.org)). La información disponible incluye descripciones de la estructura y los miembros de la Comisión; resoluciones de la Comisión; los Informes de la Situación de la Pesquería, Informes de Evaluación de Stocks, e informes anuales, trimestrales, y especiales; informes de las actividades en el Laboratorio de Achotines de la CIAT; información e informes del APICD, para el cual la CIAT provee la secretaría; el Registro Regional de Buques; y varios datos públicos en distintos formatos para descargar.

Tal como se comentó, el sitio web será diseñado de nuevo con el objetivo de mejorar la accesibilidad de la información, y para poner información y datos adicionales a disposición de los interesados.

## 2. FIRMS

La CIAT está haciendo disponible información sobre el estatus y las tendencias de las pesquerías y recur-

Los socios mediante su participación en el *Fishery Resource Monitoring System* (FIRMS). Esta participación en FIRMS brinda acceso inmediato a herramientas y experiencia de informática desarrolladas bajo FIRMS.

FIRMS, establecido en 2004, es un subsistema de FIGIS (*Fisheries Global Information System*), que fue establecido bajo el [Código de Conducta para la Pesca Responsable](#) de FAO en reconocimiento de la necesidad de proveer a la comunidad global información sobre la pesca bien documentada y presentada de forma consistente. FIRMS fue desarrollado por las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) y organizaciones internacionales para responder a las necesidades identificadas en el Código de Conducta. Su misión es brindar acceso a una amplia gama de información de alta calidad sobre el seguimiento y gestión globales de la pesca y los recursos marinos. Se realiza esta misión mediante la definición de normas para información y datos sobre los recursos pesqueros, así como normas para la notificación y presentación consistente a la comunidad global. Los socios de FIRMS (<http://firms.fao.org/firms/partners/en>) incluyen las OROP atuneras (CCSBT, CIAT, CICAA, y CTOI) y FAO; sirve también de modelo para sistemas nacionales de seguimiento de recursos (NatFIRMS).

## **C. FOMENTO DE CAPACIDAD**

### **1. Mercado**

Siempre que se disponga de fondos, se celebrará en el Laboratorio de Achotines en 2011 un curso de capacitación de tres días sobre la metodología de marcado de pelágicos grandes, con énfasis en los atunes tropicales, para un máximo de 10 participantes de países miembros centroamericanos. Los participantes aprenderán de los objetivos de los estudios de marcado, tipos de marcas, metodologías de marcado, análisis de datos, y aplicaciones potenciales de los datos de marcado en las evaluaciones de poblaciones, y realizarán marcado de atunes en aguas cercanas al laboratorio.

### **2. Capturas incidentales**

- a. Cursos de capacitación sobre la estimación y mitigación de las capturas incidentales;
- b. Diseño de estrategias de investigación para tratar cuestiones de captura incidental;
- c. Gestión e incentivos económicos para tratar cuestiones de captura incidental.

### **3. Pesquerías de tiburones**

El personal de la Comisión brindará apoyo apropiado a las CPC en desarrollo en:

#### **3.1. Muestreo**

- a. Desarrollar formularios estandarizados para la toma de datos (captura, esfuerzo, datos biológicos) de tiburones y rayas, en cooperación con OSPESCA, Ecuador, México, Perú y otros países miembros.
- b. Desarrollar y diseminar diseños de muestreo para las descargas de tiburones y rayas, y para programas de observadores donde existan, y apoyar la creación y mantenimiento de bases de datos.
- c. Recolección en puerto de datos de captura, distribución de tamaños, y esfuerzo de tiburones, así como el desarrollo de métodos estandarizados para identificar las especies de tiburones. Esta ayuda debería ser extendida a la identificación correcta de especies de tiburones basada en partes del cuerpo (por ejemplo, aletas o troncos), o en ejemplares incompletos.

#### **3.2. Informes de datos**

Mejorar su capacidad de notificar datos de capturas y esfuerzo por tipo de arte, descargas, y comercio de tiburones, conforme a los procedimientos de informes de la CIAT, incluyendo datos históricos disponibles. Esta ayuda incluirá probablemente el desarrollo de programas de observadores para cubrir distintas pesquerías. Tenemos planeado celebrar un curso de capacitación al año, dedicado al desarrollo de programas de observadores nacionales estandarizados.

### **3.3. Parámetros biológicos**

Realizar investigaciones de la estructura de poblaciones y parámetros biológicos tales como la edad, crecimiento, mortalidad natural, dieta, y reproducción. Esta ayuda incluirá probablemente capacitación en la toma de muestras biológicas y métodos de análisis, que formará parte del curso general de capacitación en la toma de datos.

### **3.4. Estudios de datos de pesca**

Realizar investigaciones de las características espaciotemporales de la captura, incluyendo identificación de zonas de cría de tiburones y de zonas y temporadas específicas que contribuyen a la mayoría de las capturas. Esta ayuda incluirá un curso de capacitación general sobre métodos cuantitativos en el análisis de los datos de pesca, que cubrirá también métodos para la estimación de cantidades de pesca, tales como la mortalidad por pesca, y de insumos para la evaluación de poblaciones (por ejemplo, captura total, tendencias de CPUE estandarizadas).

### **3.5. Talleres sobre la evaluación de poblaciones de tiburones**

Participación en talleres sobre la evaluación de poblaciones de tiburones, la cual incluiría entre sus temas de investigación, la evaluación y ordenación de poblaciones de tiburones.