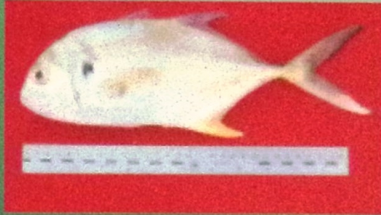


ESTADÍSTICAS PESQUERAS ARTESANALES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA, CON APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA SU SISTEMATIZACIÓN Y PROCESAMIENTO



Registro de desembarques

Seleccione la zona de desembarque en el menú desplegable; entre los estados, seleccione el departamento.

Fecha: / / Hora: : :

Empresa: Proyecto:

Profundidad: m. Arte: Zona:

Hora de salida: Hora de llegada:

Captura total:

Especie	Clase	Cantidad	Estado	Peso
BOCONA	24011	5.00	N/C	355.00
COCO	15011	10.00	I	16.00
LISA	00071	20.00	N	24.00
MOLIBRAS	00011	10.00	N	10.00
PICUAS	10021	20.00	N	20.00
SIERRA	00001	30.00	N	30.00

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
 Consulta de Registros de Captura Esfuerzo Pesquero

No. Reg.: Mes: Fecha: 07/30/98 Sitio: TASA-00 Subarea: 01

Nombre Embarcación/Projetario: Procedimiento:

Empresa: Arte: CHIRCHORRO Zona: Pesca 03

Profundidad: 0 m. Hora de salida: 00:00 Hora de llegada: 11:00

CAPTURA TOTAL: 45.00

Especie	Clase	Cantidad	Estado	Peso
BOCONA	24011	5.00	N/C	355.00
COCO	15011	10.00	I	16.00
LISA	00071	20.00	N	24.00
MOLIBRAS	00011	10.00	N	10.00
PICUAS	10021	20.00	N	20.00
SIERRA	00001	30.00	N	30.00

Presione cualquier tecla para continuar.



Luis M. Manjarrés M.
 Editor



Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales - LIPET

Entidades participantes

Universidad del Magdalena
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER



Objetivos

Propiciar el estudio integrado de los recursos pesqueros en Colombia mediante el desarrollo de investigaciones de alto nivel en dinámica poblacional, evaluación de recursos, ecología pesquera, oceanografía pesquera y tecnología de captura.

Contribuir a un avance significativo en el conocimiento de los ecosistemas tropicales, en general, y de los recursos pesqueros, en particular, promoviendo un intercambio activo con otros centros de investigación que trabajan en estas temáticas a nivel mundial.

Aplicar estrategias de estudio y modelos multi-específicos para ganar profundidad en el conocimiento de los ecosistemas y proporcionar insumos basados científicamente para la administración y uso responsable de los recursos pesqueros.

Promover el desarrollo de estrategias de captura más eficientes y de menor impacto ambiental mediante la implementación de dispositivos y modificaciones tecnológicas de los artes de pesca y la diversificación de las pesquerías artesanales e industriales.

Potenciar la divulgación de los resultados de investigación a la comunidad científica nacional e internacional, a las entidades encargadas de las políticas de manejo pesquero, a los usuarios de los recursos en la región y a todos aquellos interesados en el aprovechamiento y manejo de los recursos pesqueros.

Equipos disponibles

Para el apoyo de las actividades de investigación, el LIPET cuenta con equipos de óptica (microscopios y estereoscopios), sistema de análisis de imágenes, micrótopo, incubadora, equipos de muestreo de plancton y bentos, sondas oceanográficas y material de laboratorio. Además cuenta con un centro de documentación especializado y una red de transmisión de datos que conecta las terminales computacionales.

Contacto

Dirección postal: Carrera 32 No. 22-08. Santa Marta, Magdalena, Colombia.
Teléfono: 018000915824 Ext. 248.
Correo electrónico: qieep@unimag.edu.co

**ESTADÍSTICAS PESQUERAS ARTESANALES DE LOS
DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA
GUAJIRA, CON APLICACIÓN DE
HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS
PARA SU SISTEMATIZACIÓN
Y PROCESAMIENTO**

Luis M. Manjarrés M.
Editor

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL (INCODER)
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA (INPA)
COLCIENCIAS**

Esta publicación se financió con recursos aportados por la Universidad del Magdalena en el marco del Proyecto «Dinámica espacio-temporal del ecosistema de afloramiento del área Bocas de Ceniza-Punta Espada, y sus implicaciones para un régimen de pesca responsable», para cuya ejecución también fueron entidades aportantes el Fondo Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología «Francisco José de Caldas» COLCIENCIAS (Proyecto código 3135-09-11245), el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA (hoy en liquidación), el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y la Universidad Nacional de Colombia.

Universidad del Magdalena
Carrera 32 No. 32-08
A.A. 731 Santa Marta, Colombia
www.unimag.edu.co
e-mail: gjeep@unimag.edu.co

Todos los derechos reservados, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo consentimiento escrito de la Universidad del Magdalena.

ISBN: 958-97437-1-4

© 2004. Universidad del Magdalena

© 2004. Los autores

Materias:

1. Estadísticas pesqueras
2. Magdalena
3. Guajira
4. PICEP
5. Pesca artesanal

**Diseño, diagramación y
montaje electrónico:**

Luis Manjarrés y Julio Mazonet

Diseño Carátula:

María Isabel Criales Hernández, Felix de J. Cuello

y Luis M. Manjarrés M.

Impresión:

Editorial Gente Nueva

PBX: 320 21 88

Esta publicación se terminó de imprimir en el mes de junio de 2004.

Citar obra completa como:

Manjarrés, L. (Ed.). 2004. Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y La Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG- INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta. 71 p + CD-ROM

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Rector

Carlos Eduardo Caicedo Omar

Vicerrector de Investigaciones

José Ernesto Mancera Pineda

Vicerrector Académico

José Pacheco Ricaurte

Vicerrector de Extensión

José Miguel Berdugo Oviedo

INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL (INCODER)

Arturo Enrique Vega Varón
Gerente General

Carlos Francisco Diazgranados
Jefe de Oficina de Enlace Territorial
No. 1 - Sta. Marta

Carlos Mosquera Arango
Subgerente de Pesca y Acuicultura

Argiro Ramirez
Asesor Subgerencia de Pesca

Luis Enrique Alvarez
Coordinador Grupo de Investigaciones
Subgerencia de Pesca y Acuicultura

Carlos Barreto
Profesional especializado - Subgerencia de Pesca y Acuicultura

Tabla de Contenido

AGRADECIMIENTOS	vii
NOTA DEL EDITOR	viii

Capítulo I

ASPECTOS METODOLÓGICOS Y TEÓRICOS DE LAS EVALUACIONES DE DESEMBARQUES ARTESANALES EN LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CAPTURA Y DESEMBARQUE	2
3.	DISEÑO MUESTRAL USADO PARA LA COLECTA DE LOS DATOS	3
3.1	Obtención de la Estructura de Muestreo (Inventario)	3
3.2	Muestreo en Espacio	3
3.3	Muestreo en Tiempo	4
3.4	Pre-encuestas de Control de Desembarques	5
3.5	Ejemplo ilustrativo de un Diseño Muestral	5
3.6	Fórmulas aplicadas para el procesamiento de los datos (incorporadas en las rutinas del PICEP)	8
3.6.1	Estimación de la captura desembarcada	8
3.6.2	Estimación del esfuerzo estándar	9
3.6.3	Cálculo de la precisión de las estimaciones	10
4.	LITERATURA CITADA	10

Capítulo II

GUÍA DE USUARIO DE LAS BASES DE DATOS PESQUEROS ARTESANALES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA

1.	INTRODUCCIÓN	11
2.	PROCEDENCIA Y COBERTURA TEMPORAL DE LAS BASES DE DATOS	12
3.	NÚMERO Y CLASIFICACIÓN DE LOS REGISTROS DE DESEMBARQUE Y ESFUERZO PESQUERO POR SITIO DE MUESTREO	15
4.	NÚMERO Y CLASIFICACIÓN DE LOS REGISTROS DE DESEMBARQUE Y ESFUERZO PESQUERO POR TIPO DE ARTE O MÉTODO DE PESCA	15
5.	ORGANIZACIÓN, VISUALIZACIÓN Y USO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA EN EL DISCO COMPACTO	18
5.1	Bases de datos usadas por el PICEP	18
5.2	Bases de datos MS ACCESS®	19

5.2.1	Requerimientos del sistema e instalación	19
5.2.2	Arquitectura del sistema de información	20
5.2.3	Sistema de navegación	20
6.	CODIFICACIÓN USADA PARA LAS ESPECIES CAPTURADAS POR LAS PESQUERÍAS ARTESANALES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA	23
7.	REFERENCIACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE CAPTURA SEÑALADOS EN LAS BASES DE DATOS	24
8.	LITERATURA CITADA	28

Capítulo III

ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS DE DESEMBARQUES Y ESFUERZO PESQUERO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA (1993-2001)

1.	INTRODUCCIÓN	35
2.	MATERIALES Y MÉTODOS	36
3.	ANÁLISIS GRÁFICO DE LOS DESEMBARQUES	37
3.1	Desembarque anual multiespecífico	37
3.2	Incidencia relativa de los tipos de artes o métodos de pesca	37
3.3	Series de tiempo de desembarques multiespecíficos	38
3.4	Composición de los desembarques	41
3.5	Análisis de las series de desembarques totales (D), desembarques con red de enmalle (DRED) y DPUE de especies seleccionadas	45
3.5.1	Cojinoa negra	45
3.5.2	Sierra	46
3.5.3	Pargo palmero	47
3.6	Análisis de las relaciones desembarques-DPUE	48
4.	LITERATURA CITADA	49

Capítulo IV

GUÍA DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA PICEP

1.	INTRODUCCION	51
2.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROGRAMA	52
3.	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	53
4.	OPERACIÓN DEL PROGRAMA	53
4.1	Directorio de trabajo	53
4.2	Bases con información de muestreo y condiciones iniciales	53
4.2.1	Reevalef	54
4.2.2	Reevalca	57
4.2.3	Sitios	57
4.2.4	Artes	58
4.2.5	Especies	58
4.2.6	Códigos	58
4.2.7	Mes	59
4.2.8	Factores	59
4.2.9	Estándar	60
4.2.10	Reactivi	60
4.3	Bases de datos secundarias	61

4.3.1	Resusa	61
4.3.2	Compesp1	61
4.3.3	Respsuba	61
4.3.4	Resparea	62
4.4	Bases de datos de salidas impresas	62
4.4.1	Rpttbl2	62
4.4.2	Compmes	63
4.4.3	Compsum y compsum2	63
4.4.4	Cartpes1	63
4.4.5	Carmes	64
4.4.6	Cartsort	64
4.4.7	Rescpue	64
5.	EJECUCIÓN DE PROGRAMAS	64
5.1	Menú principal	65
5.2	Entrada de información	65
5.2.1	Localidad y Tipo de Procesamiento	65
5.2.2	Meses de Muestreo	66
5.2.3	Sub-áreas y Sitios de Muestreo	66
5.2.4	Tipos de Artes de Pesca	67
5.2.6	Codificación por Especies	68
5.2.7	Categorías de Estado y Factor de Conversión	68
5.2.8	Censo y Actividad de UEPs por Mes (Proceso muestral)	68
5.2.9	Registros de Captura y Esfuerzo	68
5.3	Proceso de cálculos	70
5.3.1	Estimaciones de desembarque o de captura	70
5.3.2	Cálculo de tamaños muestrales por mes, sub-área y arte	71
6.	SALIDAS IMPRESAS DEL PROGRAMA	71

AGRADECIMIENTOS

La realización de este libro fue posible gracias al aporte y ayuda de varias instituciones y personas. Por ello, queremos hacer expreso nuestro reconocimiento a las mismas.

A COLCIENCIAS, por el apoyo para la ejecución del Proyecto «DINAMICA ESPACIO-TEMPORAL DEL ECOSISTEMA DE AFLORAMIENTO DEL AREA BOCAS DE CENIZA-PUNTA ESPADA (CARIBE COLOMBIANO) Y SUS IMPLICACIONES PARA UN REGIMEN DE PESCA RESPONSABLE» (Código 3135-09-11245). A la Universidad del Magdalena, en especial a su programa de Ingeniería Pesquera y al Instituto de Investigaciones Tropicales (INTROPIC). Al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), en particular a sus directivas nacionales y a los funcionarios de la O.E.T. Reg. 1.

Al INPA, instituto contrapartida de los proyectos donde se obtuvieron las estadísticas pesqueras objeto del presente libro. Especialmente a Jorge Gallo, Mauricio Zarate, Adalberto Vides y Yolima Padilla Cabrera. También queremos resaltar el apoyo de un gran amigo del Grupo, Mauricio Valderrama, directivo del INPA, que siempre nos animó y apoyó en la tarea de consolidar el proceso de investigación pesquera en la costa atlántica. A los jefes de sector del INPA durante la toma de información. En La Guajira, Luis Guerra Bermúdez; en el Magdalena, Jorge Infante Gravier, quien también colaboró activamente en la recopilación y organización de la información.

A las directivas del Programa de Pesca INPA-VECEP/UE, en particular a la Dra. Guerly Avila de Tabarés y al Dr. Alfredo Acero, por su valioso apoyo para establecer un sistema de estadísticas pesqueras en el Caribe colombiano.

A las directivas y funcionarios del Parque Nacional Natural Tayrona PNNT y del Parque Los Flamingos, por su colaboración para el acceso a los sitios de muestreo de Neguange, Cinto y Boca de Camarones.

A los pescadores artesanales del área marítima de los departamentos del Magdalena y La Guajira, por su invaluable colaboración para el registro de la información.

Gran parte de la información analizada en el Proyecto fue recopilada a partir de informes y otros trabajos efectuados durante otros proyectos, teniendo en mira objetivos diferentes a los aquí propuestos. Nuestro aprecio a todos aquellos investigadores, tesistas, colectores de campo que formaron parte del personal del Programa de Pesca INPA/VECEP-UE y del Proyecto «Evaluación de las pesquerías demersales del área norte del Caribe colombiano y parámetros ecológicos, biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo (Lutjanidae)» (financiado por COLCIENCIAS y ejecutado por el INPA).

Queremos destacar también el trabajo desarrollado por los Ingenieros Pesqueros Mónica Barros, José Luis Correa, Freddy Correa, Efraín Vilorio y Alejandro Pérez, con ocasión de proyectos anteriores en los que estuvieron al frente del registro de estadísticas pesqueras.

Nota del Editor

Las estadísticas de captura y esfuerzo pesquero desempeñan un papel importante en el estudio de las pesquerías, tanto desde el punto de vista de la investigación biológico-pesquera orientada a sustentar propuestas de manejo como desde una óptica meramente económica. Las estadísticas de captura o desembarque y de esfuerzo pesquero son aspectos centrales para las empresas o los Gobiernos que deseen orientar inversiones hacia el sector pesquero. Si se considera que el esfuerzo de pesca representa los costos de operación y las capturas o los desembarques la ganancia bruta, esta información es relevante tanto para el propietario de una gran empresa como para un pescador artesanal, al momento de evaluar la factibilidad de invertir en equipos o materiales de pesca.

Reconociendo la importancia de esta información, en el presente libro se ha realizado un esfuerzo de integración de diversos aspectos de las estadísticas pesqueras artesanales, que abarca desde aspectos meramente teóricos y metodológicos (Capítulo I) hasta resultados concretos de las evaluaciones de desembarques artesanales realizadas en el departamento del Magdalena (Capítulo II). Además, se presenta una guía de usuario de las bases de datos pesqueros artesanales de los departamentos del Magdalena y La Guajira (Capítulo III), las cuales constituyen los archivos de DBASE IV y ACCESS disponibles en el disco compacto que se anexa al libro. Finalmente, en el Capítulo IV se presenta la guía de usuario del PICEP (Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero), programa informático utilizado desde 1993 para el tratamiento de las estadísticas pesqueras artesanales de la Costa Caribe colombiana. La versión 2.1 de este Programa está también disponible en el disco compacto, junto con las bases de datos utilizadas para su aplicación.

De esta manera se coloca al alcance de administradores, usuarios e investigadores de los recursos pesqueros de los departamentos del Magdalena y la Guajira información básica y herramientas de utilidad para la toma de decisiones de manejo o para dimensionar inversiones o propuestas de desarrollo en el sector.

Una utilidad complementaria esperada es la de propiciar una mejor comunicación entre investigadores y tomadores de decisiones, así como entre institutos y centros de investigación que registran estadísticas pesqueras. Resulta esencial un diálogo continuo para asegurar que las necesidades de manejo se satisfagan mediante programas de muestreo adecuados y pertinentes. Si las instituciones académicas y administrativas logran un consenso alrededor del propósito de obtener estadísticas confiables con un proceso estandarizado de registro y sistematización, se estará potenciando la utilidad de las bases de datos pesqueros en el mediano y largo plazos.

Luis M. Manjarrés Martínez

ASPECTOS METODOLÓGICOS Y TEÓRICOS DE LAS EVALUACIONES DE DESEMBARQUES ARTESANALES EN LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA

Luis M. Manjarrés M.*

Manjarrés, L. 2004. Capítulo I. Aspectos metodológicos y teóricos de las evaluaciones de desembarques artesanales en los departamentos del Magdalena y La Guajira: 1-10. En: Manjarrés, L. (Ed.). Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y La Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y pro-cesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta: 71 p + CD-ROM.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel artesanal, excepcionalmente se dan las condiciones logísticas y económicas necesarias para un control censal de los desembarques. Generalmente, deben acudirse a muestreos en espacio y en tiempo (FAO, 2001). Si se siguen criterios estadísticos que aseguren condiciones mínimas de precisión y confiabilidad, estos muestreos permiten obtener estimaciones insesgadas del desembarque total, de la abundancia relativa, medida a través de la captura o del desembarque por unidad de esfuerzo, e inferir aspectos tales como composición por especie, interacción tecnológica, estacionalidad, variabilidad intraanual y distribución geográfica de los recursos que sustentan las pesquerías, tanto a nivel específico como multiespecífico.

Tanto para el investigador de los recursos pesqueros como para estudiantes, usuarios y manejadores es aconsejable conocer estas metodologías, a fin de propiciar una mejor interpretación del significado y alcance de las estadísticas originadas mediante tales procedimientos muestrales. En el presente Capítulo se exponen algunos criterios generales sobre los aspectos estadísticos de una evaluación de desembarque y esfuerzo pesquero, especialmente enfocados a pesquerías artesanales. Para ello, se han tenido en cuenta las experiencias acumuladas en las evaluaciones efectuadas desde el año 1993 en la costa Caribe colombiana.

También se desarrolla una discusión teórica sobre algunos conceptos básicos involucrados en las estadísticas pesqueras, definiéndolos y diferenciándolos, de manera que se coadyuve a la adopción de

* Universidad del Magdalena, A.A. 731, Santa Marta, Colombia, gieep@unimag.edu.co

una terminología estándar alrededor de las variables captura, desembarque, esfuerzo, área de pesca, artes y métodos de pesca, etc.

Para facilitar la comprensión de los conceptos expuestos, se desarrolla un ejercicio de aplicación de los mismos, tendiente a diseñar un muestro de desembarques de las pesquerías artesanales del departamento del Magdalena, que incluye el cálculo de los tamaños muestrales para cada uno de los estratos de área y de arte considerados en el diseño.

2. CAPTURA Y DESEMBARQUE

Los términos «captura» y «desembarque» son frecuentemente utilizados de manera indistinta, aunque no siempre tienen el mismo valor (Brander, 1975). En general, se define captura como el peso o número de animales removidos desde una población como resultado de las operaciones de pesca. Sin embargo, las capturas pueden interpretarse de diversas maneras según se cuantifiquen en las diversas etapas de manipulación que estos productos pueden seguir antes de ser descargados en los puertos o en las playas de desembarque (FAO, 1982).

La captura nominal es el peso en vivo equivalente de los productos desembarcados, en tanto que Desembarque o Desembarque es el peso de los productos de la pesca traídos a tierra, estos es, el peso de las cantidades desembarcadas. Si todos los peces capturados por la unidad de pesca son desembarcados, entonces el peso de la captura y el desembarque serían lo mismo. Pero en la mayoría de los casos no son iguales. Una parte de esa captura puede ser devuelta al mar por varias razones (especies no comerciales o muy pequeñas, captura dañada). Algunas veces los pescadores usan un parte de la captura par su propio consumo o para carnada. Además, en pesquerías industriales parte de la captura puede ser elaborada a bordo (eviscerada, fileteada, descabezada) o vendida antes de llegar al puerto. Por lo tanto, lo que realmente se registra en los puertos o en las playas debe llamarse “Desembarque” y no “Captura” (Bazigos, 1975; FAO, 1982). En las pesquerías artesanales de los departamentos del Magdalena y La Guajira tales diferencias prácticamente se limitan al peso perdido por el eviscerado de algunas especies de alto valor comercial a bordo, como los carites, la sierra y los pargos.

Desde el punto de vista de evaluación de recursos, las estadísticas de captura deberían incluir el peso o número total de individuos muertos como causa de las actividades de pesca. De esta manera las capturas nominales deben ser estimadas a partir de los desembarques, mediante los denominados factores de conversión, que son relaciones obtenidas con anterioridad entre los pesos de los productos desembarcados y sus equivalentes en peso vivo. De esta manera, las estadísticas de captura utilizadas en algunos estudios difieren de aquellas otras estadísticas que se incluyen bajo el término de producción pesquera nacional, la cual refleja sólo el peso total de productos desembarcados de una especie para su utilización por el hombre (FAO, 1982).

La captura total consta normalmente de muchas especies, en particular en las pesquerías dedicadas a la captura de especies demersales (asociadas al fondo, no migratorias). En muchos casos, la captura es clasificada antes o después del desembarque por especies principales, por categorías comerciales o por tamaños dentro de cada grupo de especie, antes de la comercialización. El propósito de esta clasificación es facilitar la comercialización ya que los precios difieren según la especie y el tamaño.

Sin embargo, los científicos pesqueros necesitan un desglose por especie de la captura total, o, si ello no es posible, por grupos de especies estrechamente emparentadas. En el caso de clasificación por tamaños, se requiere información adicional sobre las cantidades desembarcadas por cada grupo de tallas. En el caso que nos ocupa, la información se registró, en lo posible, a nivel de especie.

3. DISEÑO MUESTRAL USADO PARA LA COLECTA DE LOS DATOS

En los proyectos desarrollados en el área norte del Caribe colombiano con participación del INPA, la toma de información se ha abordado mediante un programa de muestreo en el espacio y en el tiempo. Para ello debieron seguirse los pasos indicados en los siguientes numerales.

3.1 OBTENCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE MUESTREO (INVENTARIO)

Dado que la colecta de datos se realiza en los puertos artesanales donde arriban las embarcaciones, los desembarques constituyeron las Unidades de Encuesta, en tanto que la cantidad desembarcada por especie y el esfuerzo desarrollado constituyen las características a determinar. Para efectos de establecer un diseño muestral apropiado, se hizo necesario entonces definir y clasificar las unidades de encuesta (Bazigos, 1975).

Cada desembarque corresponde a una Unidad Económica de Pesca (UEP). Se distinguen dos tipos de UEPs: la mayor o usual y la menor. La mayor es la conformada por la embarcación, los pescadores y el arte o los artes de pesca, en tanto que la menor es la constituida únicamente por pescador y arte. Un ejemplo de esta última es el pescador que pesca con atarraya, sin embarcación (Bazigos, 1975). Las estadísticas objeto del presente libro se refieren únicamente a los desembarques de las unidades mayores o usuales.

Para establecer una estructura de muestreo, en los diferentes proyectos se llevaba a cabo una encuesta estructural o encuesta marco para la fase de extracción (Bazigos, 1975; FAO, 2001). Estas encuestas se desarrollan con el objetivo de obtener información sobre:

- a. Número y distribución geográfica de los puertos de desembarque.
- b. Número de Unidades de Pesca en cada puerto, indicando composición por tipo o tamaño de embarcación, y por sistema de pesca habitual, y estableciendo el número de unidades que realmente mantienen una actividad regular.
- c. Naturaleza de los lugares de desembarque (si son permanentes o estacionales).
- d. Horario de los desembarques (si tienen lugar a determinadas horas o se realizan a lo largo del día y de la noche de un modo disperso).
- e. Ubicación general de las zonas de pesca frecuentadas por las diferentes Unidades de Pesca.

3.2 MUESTREO EN ESPACIO

Las experiencias indican que se obtienen estimas más precisas de la captura y el esfuerzo, si se divide el área de estudio en varios estratos geográficos o sub-áreas (Bazigos, 1975; FAO, 1982; Sparre y Venema, 1995). Para una estratificación efectiva, pueden utilizarse muchos tipos de información. La abundancia y la composición por especie pueden variar de un lugar a otro, y ello puede influir en los desembarques de las unidades de pesca que descargan en puertos de regiones diferentes. Si tenemos información sobre la distribución, abundancia y composición por especie de los recursos marinos del área en estudio, podemos usarla para dividir el área en estratos o sub-áreas más o menos homogéneas (Stamatopoulos, 2002; Papaconstantinou et al., 2002).

Otras informaciones de interés para la estratificación son el tipo de trabajo pesquero que se desarrolla a lo largo de la costa (caracterización general de la flota pesquera artesanal) y los regímenes ecológicos de cada sector. En últimas, el tipo de unidades de pesca o embarcaciones en uso, así como los sistemas

de pesca empleados, obedece a la necesidad de explotar unos determinados tipos de recursos o también a las condiciones oceanográficas prevalecientes en el área.

En los departamentos del Magdalena y la Guajira se ha venido implementando un muestreo estratificado aleatorio (Ospina Botero, 2001), en el cual los estratos vienen determinados por zonas geográficas o sub-áreas. Además de la estratificación geográfica, se ha considerado un segundo criterio de estratificación, el tipo de arte o método de pesca principal, por las diferencias en el poder de pesca de los mismos (Troade, 1992; FAO, 2001) y las diferencias en la composición relativa de las respectivas capturas (FAO, 1982).

Idealmente, la selección de los desembarques dentro de cada estrato debe realizarse al azar. Sin embargo, en la mayoría de los casos esto introduce muchas dificultades en la práctica, hasta el punto de hacerlo físicamente imposible. Lo más probable es que una selección aleatoria determine que los encargados del trabajo de campo deban trasladarse cada mes a nuevos sitios, donde existe una menor ambientación para la toma de la información. Además, esto aumentaría el costo de los desplazamientos. Por esta razón, se ha preferido seleccionar ciertos sitios de desembarque por estrato, cuidando que dicha selección permita obtener muestras de cada tipo de arte o método de pesca, y que los desembarques de tales sitios sean representativos de los obtenidos en el estrato de área correspondiente. Otra alternativa sería acudir a un muestreo bietápico estratificado (Ospina Botero, 2001), en el que la primera etapa del muestreo la constituya la selección aleatoria de sitios pesqueros (unidades primarias de muestreo) y la segunda la selección de desembarques (unidades secundarias de muestreo) dentro de los sitios muestrales.

3.3 MUESTREO EN TIEMPO

Es sabido que existen variaciones estacionales en la abundancia y composición del recurso pesquero, lo que se refleja en las capturas desembarcadas en diferentes épocas del año (Blanco, 1988; Stergiou, 1990; Molinet et al., 1991; González y Lorenzo, 1995; Farley y Murphy, 1997; Park, 1998; Lloret et al., 2000). Por esta razón, es recomendable disponer de algún tipo de estratificación en el tiempo. En el caso presente se dispuso de una estratificación por meses.

Después de elegido este período, es necesario decidir la duración de la encuesta dentro de cada puerto de desembarque elegido. Esto dependerá del tamaño de muestra calculado para cada sub-estrato de arte. A través de las experiencias obtenidas en el área de Santa Marta, se ha llegado a concluir que resulta conveniente distribuir la muestra a lo largo del mes, de manera que en cada semana se muestree durante el mismo número de días. Con esto se reduce la probabilidad de que las estimas mensuales no reflejen determinados comportamientos muy localizados en el tiempo, como puede ser, por ejemplo, un desembarque extraordinario de una especie durante una semana en particular, que amerite, como se dijo anteriormente, considerar un nuevo sub-estrato para el período de vigencia de estos eventos episódicos.

La selección de los días durante los cuales se efectúen los muestreos semanalmente deberá ser aleatoria. Debe anotarse, sin embargo, que algunas circunstancias de tipo laboral (días feriados) o de índole social (fiestas patronales en las comunidades) pueden determinar la necesidad de una segunda selección del día o los días de muestreo. En algunas pesquerías artesanales puede resultar conveniente elegir estratos de tiempo en función de las fases lunares, por el condicionamiento de la actividad pesquera a las mismas. Es común que se presenten diferencias en los tipos de artes o en la intensidad del trabajo pesquero entre los períodos comúnmente denominados «oscura» (alrededor de 20 días al mes) y «clara».

3.4 PRE-ENCUESTAS DE CONTROL DE DESEMBARQUES

Además de la Encuesta Estructural, cuando no se tiene un índice acerca de la variabilidad de la característica investigada, es decir, que tan homogéneos o heterogéneos son los volúmenes desembarcados, debe entonces realizarse un pre-encuesta orientada a determinar estos indicadores de dispersión (FAO, 1982). Como se trata de obtener una estima insesgada de la varianza poblacional, en lo posible debería realizarse un censo de todos los desembarques efectuados durante por lo menos un día.

Estas pre-encuestas tienen además la finalidad de familiarizar a los colectores de campo con la comunidad, con las especies de peces más representativas y con la metodología de colecta y registro de la información.

Dado que el PICEP incorpora una rutina de recálculo de los tamaños muestrales para cada período, basada en los resultados del período anterior, en el caso del Magdalena y La Guajira este tipo de pre-encuestas sólo se realizaba al inicio de los Proyectos.

3.5 EJEMPLO ILUSTRATIVO DE UN DISEÑO MUESTRAL

Con el fin de ilustrar los pasos seguidos al comienzo de cada proyecto para diseñar el muestreo de los desembarques (FAO, 1982), se plantea a continuación un ejemplo basado en datos de las pesquerías artesanales marítimas del departamento del Magdalena.

El tamaño de la población objeto (N) resultó de multiplicar el número total de UEPs registrado en el censo por la proporción promedio de activas y el número promedio de días de actividad por mes. Esto condujo a una estimación de 3402 desembarques mensuales en el área referenciada (desde Tasajera hasta La Jorará). Vale anotar que en estas pesquerías generalmente cada desembarque corresponde a una faena, y éstas no exceden de un día de duración.

Como se anotó anteriormente, la caracterización general de las pesquerías del área llevó a establecer cuatro estratos geográficos, así:

- Sub-área 01: Tasajera – Aeropuerto (influenciada por la Ciénaga Grande)
- Sub-área 02: Bello Horizonte Santa Marta
- Sub-área 03: Taganga - Cinto
- Sub-área 04: Los Cocos - La Jorará

En cuanto al número de registros de desembarque a aplicar (tamaño de la muestra total), el proceso de selección de la muestra inicial comprendió los siguientes pasos:

- Determinación de la muestra aleatoria simple global.
- Asignación de la muestra a los estratos geográficos.
- Asignación de la muestra de cada estrato geográfico a los estratos de artes.

Para el primer paso, se aplicó la fórmula que define el tamaño muestral en un muestreo aleatorio simple, la cual involucra los siguientes cálculos sucesivos, generados a partir de los desembarques de una evaluación previa o, en el caso de la rutina del PICEP que calcula los tamaños muestrales para un mes determinado, los desembarques del mes inmediatamente anterior:

Varianza muestral:

$$V_y = \frac{1}{n-1} \left[\sum y_j^2 - \frac{(\sum y_j)^2}{n} \right] \quad (1)$$

Desviación estándar muestral: $S_y = \sqrt{V_y}$ (2)

Coefficiente de variación por unidad: $CV_y = \frac{S_y}{\bar{y}} * 100$ (3)

Coefficiente de variación de la media: $CV_{\bar{y}} = \frac{S_{\bar{y}}}{\bar{y}} * 100$ (4)

donde $S_{\bar{y}}$ es la desviación estándar de la media (error estándar), que a su vez se calcula por:

$$S_{\bar{y}}^2 = V(\bar{y}) = S_y^2 * \sqrt{\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right)} \quad (5)$$

donde N es el tamaño poblacional, es decir, el número de desembarques totales que se espera haya durante el mes o, en el caso de la rutina del PICEP que calcula los tamaños muestrales para un mes determinado, el número de desembarques en el mes anterior. Esta expresión corresponde a poblaciones finitas (FAO, 1982).

Sea,
$$g = \frac{CV_y}{CV_{\bar{y}}}, \quad (6)$$

donde $CV_{\bar{y}}$ es el coeficiente de variación de la media, esperado (valor decidido por el usuario). Cuando se inicia un programa de muestreo de capturas, el coeficiente de variación por unidad [$CV(y)$] se determina mediante una encuesta previa (pre-encuesta) o se toma de una evaluación anterior en la que se haya medido la misma característica de encuesta.

El tamaño muestral (n) es entonces definido por:

$$n = \frac{Ng^2}{N + g^2} \quad (7)$$

Para el ejemplo dado, el coeficiente de variación por unidad (CV_y) se determinó con base en los datos del ciclo anterior de evaluación (un año). Del análisis de la citada información, se obtuvo entonces un valor de 245%. Si, por ejemplo, se espera obtener un $CV(y_m)$ de 18%, utilizando (6) se tiene:

$$g = 245/18 = 13.61$$

de donde, reemplazando en (7), con $N = 3402$ desembarques, resulta:

$$n = 176 \text{ desembarques}$$

Teniendo en cuenta que los estratos presentan diferentes varianzas, se encuentra apropiado utilizar la «Ecuación de muestreo estratificado óptimo» o «Asignación Neyman», para distribuir la muestra entre los diferentes estratos (Sparre y Venema, 1995).

De acuerdo con este método, el tamaño de la muestra será mayor a medida que aumente el tamaño del estrato y su respectiva desviación estándar. Matemáticamente, esto se expresa:

$$n_i = n * [(N_i * S_i) / (\sum N_i * S_i)] \quad (8)$$

donde n es el tamaño de la muestra total. En la Tabla 1 se muestra la secuencia de cálculos implícita en la obtención de las muestras por estrato.

Tabla 1. Asignación óptima de la muestra global entre los estratos geográficos

Sub-área	S_a	N_a	$S_a * N_a$	$\frac{S_a * N_a}{\sum_{a=1}^A S_a * N_a}$	$n_a = n * \left(\frac{S_a * N_a}{\sum_{a=1}^A S_a * N_a} \right)$	Muestra mínima
01	80.67	1095	88333.7	0.23	40.09	41
02	126.54	923	116796.4	0.30	53.01	53
03	130.48	1109	144702.3	0.37	65.68	66
04	135.45	275	37248.8	0.10	16.91	17
Totales		3402	387081.1	1.00	175.69	177

Para la distribución de la muestra correspondiente a cada sub-área entre los diversos sub-estratos de arte, en el primer proyecto se utilizó una asignación proporcional (Tabla 2). En caso de que para cada sub-área se tenga información sobre la variabilidad de los desembarques por tipo de arte, se deberá preferir la asignación óptima.

Tabla 2. Asignación de la muestra a los estratos de arte

Sub-área	Tipo de arte	N_i	$N_i / \sum N_i$	$N_i (N_i / \sum N_i)$	Muestra Mínima
01 (Tasajera- Aeropuerto)	Red enmalle	385	0.35	14.42	15
	Línea mano	343	0.31	12.84	13
	Palangre	124	0.11	4.64	5
	Chinchorro	243	0.22	9.10	10
Total Subárea 01		1095	1.00	41.00	43
02 (B. Horizonte Santa Marta)	Red enmalle	123	0.13	7.06	8
	Línea mano	582	0.63	33.42	34
	Palangre	162	0.18	9.30	10
	Chinchorro	56	0.06	3.22	4
Total Subárea 02		923	1.00	53.00	56
03 (Taganga Cinto)	Red enmalle	367	0.33	21.84	22
	Línea mano	484	0.44	28.80	29
	Chinchorro	258	0.23	15.35	16
Total Subárea 03		1109	1.00	66.00	67
04 (Los Coços La Jorará)	Red enmalle	165	0.60	10.20	11
	Línea mano	68	0.25	4.20	5
	Palangre	42	0.15	2.60	3
Total Subárea 04		275	1.00	17.00	19
Total área		3402		177.00	91

La asignación mostrada en la Tabla 2 constituye, para el caso ejemplificado, el esquema inicial de muestreo en espacio. Una vez desarrollado el primer mes de muestreos, se establecen los indicadores de dispersión de las estimaciones mensuales para cada sub-estrato de arte, dentro de una sub-área determinada. Esto significa que cada muestra de un arte o sistema de pesca dado, correspondiente a un estrato geográfico específico, se evalúa de manera independiente. Esta evaluación nos permite establecer si hay necesidad de introducir cambios en los tamaños muestrales, ya sea por variaciones en el número de unidades de pesca o en el grado de homogeneidad de los volúmenes desembarcados. Por ello, debe estar atento a cambios en la actividad pesquera, a fin de replantear los tamaños muestrales por sub-área y arte.

En estas evaluaciones mensuales lo que realmente se hace es estimar los coeficientes de variación por unidad en la población (CV_y) y el de la media ($CV_{\bar{y}}$), a partir de los datos del mes anterior. Dependiendo de estos valores, se evalúa la conveniencia de recalcular el tamaño de la muestra para cada subestrato de arte, aplicando nuevamente la Ecuación (3).

3.6 FÓRMULAS APLICADAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS (INCORPORADAS EN LAS RUTINAS DEL PICEP)

3.6.1 Estimación de la captura desembarcada

Las siguientes son las fórmulas estadísticas aplicadas para las estimas insesgadas de los totales poblacionales correspondientes a cada variable procesada (FAO, 1982; Sparre y Venema, 1995).

- a. Desembarque total (multiespecífico) de cada faena.** Para cada faena (registro), se calcula la sumatoria (y) de los pesos de cada especie (w), convertidos a kilogramos, previa estandarización del desembarque de cada especie a desembarque/día, en caso de que la faena exceda de un día de duración.

$$y_j = \sum_{i=1}^k w_i \quad (9)$$

donde i representa la especie y k el número de especies del registro j -ésimo.

- b. Desembarque total de las n Unidades Económicas de Pesca (UEPs) muestrales para una sub-área, un tipo de arte y un estrato de tiempo determinados:**

$$y_{asp} = \sum_{j=1}^{n_{asp}} y_{jasp} \quad (10)$$

donde a representa el arte de pesca, s la sub-área y p el estrato de tiempo.

- c. Desembarque promedio para una sub-área, un tipo de arte de pesca y un estrato de tiempo determinados:**

$$\bar{y}_{asp} = \frac{y_{asp}}{n_{asp}} \quad (11)$$

- d. Desembarque total estimado para un estrato de tiempo, una sub-área y un tipo de arte dados:**

$$\hat{Y}_{asp} = \bar{y}_{asp} * f_{asp} \quad (12)$$

donde f_{asp} es el esfuerzo de pesca respectivo, medido en número de desembarques y calculado mediante

$$f_{asp} = \text{Censo de UEPs para el arte dado} * \% \text{ actividad} * \text{días de actividad en el mes}$$

El porcentaje de actividad resulta de la relación entre las UEPs que salen a pescar y el total de UEPs potencialmente habilitadas para pescar, en el sitio monitoreado. «Días de actividad» se refiere al número de días en que se dió una actividad regular, independientemente del porcentaje de actividad. Esto significa que a excepción de aquellos días en que se registra una inactividad total -por factores oceanográficos o sociales- los «días de actividad» equivaldrán al número de días del mes.

- e. **Estimación del desembarque multiespecífico durante un estrato de tiempo determinado.** Viene dada por la sumatoria de los desembarques correspondientes a los diferentes tipos de artes, y luego por la sumatoria de los desembarques de las diferentes sub-áreas. La captura mensual para una sub-área determinada es obtenida mediante:

$$\hat{Y}_{sp} = \sum_{a=1}^A \hat{Y}_{asp} \quad (13)$$

donde A identifica el número total de tipos de artes de pesca en la sub-área.

La captura mensual para todo el área de cobertura de la evaluación durante un estrato de tiempo dado se obtiene entonces por:

$$\hat{Y}_p = \sum_{s=1}^S \hat{Y}_{sp} \quad (14)$$

donde S identifica el número total de sub-áreas consideradas en la evaluación.

- f. **Estimación de la captura multiespecífica desembarcada durante un período anual.** Cuando los períodos de muestreo vienen dados por los meses, el desembarque total se obtiene por la sumatoria desembarques correspondientes a los diferentes meses, así:

$$\hat{Y} = \sum_{p=1}^{12} \hat{Y}_p \quad (15)$$

No obstante, se anota que el programa está habilitado para totalizar cualquier intervalo de tiempo contemplado en la base de datos (bimestral, trimestral, semestral, etc.).

- g. **Composición de las capturas.** Para cada estrato de tiempo (mes generalmente), sub-área, arte y especie, se tiene una captura muestral total (y_{asp}), calculada de la siguiente forma:

$$y_{iasp} = \sum_{j=1}^n w_{ijasp} \quad (16)$$

donde w_{ij} representa el peso de la especie i en el registro j -ésimo del arte, el estrato y el período correspondientes.

El porcentaje correspondiente a cada especie (o grupo de especies) se obtiene mediante:

$$\%_{iasp} = \frac{y_{iasp}}{y_{asp}} * 100 \quad (17)$$

La captura mensual estimada por especie para un estrato geográfico, un arte, un período y una especie determinados (\hat{Y}_{iasp}) viene dada por:

$$\hat{Y}_{iasp} = \hat{Y}_{asp} * \%_{i} / 100 \quad (18)$$

3.6.2 Estimación del esfuerzo estándar

Para cada mes, sub-área y tipo de arte se tiene:

$$f_{estandar} = \frac{\bar{y}_{(arte)}}{\bar{y}_{(artepatrón)}} * f_{(arte)} \quad (19)$$

3.6.3 Cálculo de la precisión de las estimaciones

Para un estrato de tiempo y una sub-área determinados, la varianza de la captura total mensual estimada se calcula mediante:

$$V(\hat{Y}_{sp}) = \sum_{a=1}^A N_{asp}^2 * V_{y_{asp}} \quad (20)$$

donde a identifica a cada tipo de arte o método de pesca, dentro del estrato de tiempo y la sub-área.

4. LITERATURA CITADA

- FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO. Circ. pesca (730). 65 p.
- FAO. 2001. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la Consulta de Expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998. Doc. Téc. Pesca. (382). Roma, 132 p.
- Bazigos, G. P. 1975. Esquema de encuestas sobre estadísticas de pesca en aguas continentales. FAO. Doc. Téc. Pesca, 133, 139 p.
- Blanco, J. 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis M.Sc., Univ. Nal. de Colombia-INVEMAR, Bogotá, 50 p.
- Brander, K. 1975. Guidelines for collection and compilation of fisheries statistics. FAO Fish. Tech. Pap. (148), Rome, 46 p.
- Farley, E.V., Jr. y J. M. Murphy. 1997. Time series analysis: evidence for management and environmental influences on Sockeye Salmon catches in Alaska and northern British Columbia. Alaska Fishery Research Bulletin 4(1): 36-53.
- González J.M. y J.M. Lorenzo. 1995. Análisis y predicción de las capturas de salmonete de roca *Mullus surmuletus* (Linnaeus 1758) en aguas de Gran Canaria (islas Canarias) mediante un modelo ARIMA. Bol. Inst. Esp. Ocean. II(1):61-76.
- Lloret, J., J. Lleonart y I. Solé. 2000. Time Series modelling of landings in Northwest Mediterranean Sea. ICES J. Mar. Sc., 57: 171-184.
- Molinet, R., M. T. Badaracco y J.J. Salaya. 1991. Análisis de series de tiempo aplicado a la pesca del sistema camarón-pargo en golfo Triste, Venezuela. Sci. Mar. 55(2): 427-437.
- Ospina Botero, D. 2001. Introducción al Muestreo. Univ. Nal. de Col., Fac. de Ciencias, Dpto. de Matemáticas y Estadística. 262 p.
- Park, H. 1998. Analysis and prediction of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) landings in Korea by time series analysis. Fish. Res. 38:1-7.
- Sparre, P. y S. Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO. Doc. Téc. Pesca (306/1). Roma, 420 p.
- Stamatopoulos, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fish. Techn. Pap. (425). Rome, 132 p.
- Stergiou, K.I. 1990. A seasonal autoregressive model of the Anchovy *Engraulis encrasicolus* Fishery in the Eastern Mediterranean. Fishery Bulletin 8882): 411-414.
- Troadec, J-P. 1992. Introduction to fisheries management. Advantages, difficulties and mechanisms. FAO Fish. Tech. Pap. (244), Rome, 224, 57 p.

GUÍA DE USUARIO DE LAS BASES DE DATOS PESQUEROS ARTESANALES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA

Luis M. Manjarrés M.¹, Julio C. Mazonet², Luis O. Duarte¹,
Jorge H. Infante³ y Felix Cuello¹

Manjarrés M., L.M., J.C. Mazonet, L.O. Duarte, J.H. Infante y F. Cuello. 2004. Capítulo II. Guía de usuario de las bases de datos pesqueros artesanales de los departamentos del Magdalena y La Guajira: 11-33. En: Manjarrés, L. (Ed.). Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y La Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA- COLCIENCIAS, Santa Marta, 71 p + CD-ROM.

1. INTRODUCCIÓN

La comunidad científica relacionada con el manejo de los recursos ha reconocido la necesidad de aplicar herramientas y técnicas analíticas globalizadoras para integrar el conocimiento acumulado y establecer estrategias de uso responsable (Christensen et al. 1996; Mangel et al. 1996). Uno de los insumos básicos para ello son las estadísticas pesqueras, recopiladas de forma coherente y sistemática (FAO, 2001). En la medida en que los países mantienen programas de monitoreo, se posibilitan varios usos importantes, como por ejemplo: a) modelos de producción para la estimación de puntos de referencia sobre el estado de los recursos; b) modelos de series de tiempo para la generación de pronósticos; c) documentación histórica de los cambios o tendencias a largo plazo en los recursos; d) evaluación de la significación potencial de la actividad humana sobre dichas poblaciones; y e) visualización y formulación de hipótesis comprobables acerca de las interacciones entre especies y entre éstas y el ambiente (Wolfe et al., 1987).

Sin embargo, las exigencias de los ciclos presupuestales y los problemas del manejo a corto plazo, sumados a la prioridad dada a estudios con resultados publicables en igual periodo, han venido

-
1. Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales (LIPET), Universidad del Magdalena, gieep@unimag.edu.co
 2. Programa de Biología, Universidad del Magdalena, julio.mazonett@unimag.edu.co
 3. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)

impulsando a los investigadores a enfatizar estudios de corta duración (Wolfe et al., 1987). Sorprende que un panorama descrito en 1987 esté aún vigente en muchos lugares del mundo. En Colombia, por ejemplo, son muy pocos los casos de monitoreos prolongados de datos biológicos o pesqueros, y menos aún con estrategias de muestreo y métodos de medida uniformes. Dichos muestreos son costosos y requieren mucho tiempo. Por ello, no han existido incentivos para su colecta ni conciencia acerca de su importancia en los institutos de investigación y las agencias gubernamentales, donde a pesar de ser actividades inherentes a la misión de las mismas, las estadísticas pesqueras han sido relegadas por sus instancias de decisión a planos secundarios, al momento de asignar presupuestos o responsabilidades.

En Colombia, los casos excepcionales generalmente coinciden con una secuencia importante de proyectos de investigación con financiación internacional o nacional externa, que incluyen entre sus insumos las estadísticas pesqueras. Gracias a uno de estos casos excepcionales, para el área norte del Caribe colombiano se dispone de una serie importante de datos pesqueros, que data del año 1993, acopiados en desarrollo de diferentes proyectos nacionales e internacionales en los que el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), actualmente en proceso de liquidación, fue entidad contrapartida en unos casos o entidad ejecutora en otros.

Dicha información fue objeto de un proceso de revalidación, estandarización y reprocesamiento, a fin de responder a la tendencia actual de desarrollar herramientas informáticas accesibles y amigables para un público amplio (Gayanilo et al., 2001). En este Capítulo se describe la información resultante de dicho proceso, la cual está contenida en el disco compacto adjunto. Para la consulta de la información muestral o para incorporar nueva información, en el disco se ponen a disposición de los usuarios dos opciones informáticas: 1) el PICEP (Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero), programa diseñado con base en DBASE IV, utilizado por primera vez en el año 1993; y 2) bases de datos de tipo relacionante de Microsoft® Access 2000 para plataforma Microsoft® Windows, con interfaz gráfica. Para realizar inferencias a partir de la información muestral (estimaciones de capturas o de desembarques) y para obtener salidas impresas de las mismas, sólo está disponible la herramienta del PICEP.

En el Capítulo se proporciona además al usuario información sobre la cobertura espacial y temporal de las estadísticas correspondientes a los dos departamentos (Magdalena y Guajira) en cada año, y el grado de resolución de las mismas, según criterios taxonómicos y tecnológicos (tipos de artes de pesca). Para un mayor aprovechamiento de estas bases de datos se recomienda al lector la lectura del Capítulo IV, en el que se explica, entre otros aspectos, la forma de consultar las bases de datos o de generar salidas impresas (reportes o tablas de resultados) a través del Programa PICEP.

2. PROCEDENCIA Y COBERTURA TEMPORAL DE LAS BASES DE DATOS

Las bases de datos grabadas en el disco corresponden a «desembarques» (no a capturas) en los departamentos del Magdalena y La Guajira. En la Tabla 1 se referencian los proyectos que enmarcaron la toma de la información estadística relacionada en este Capítulo. Para el departamento del Magdalena, dicha información abarca el período mayo/1993-julio/2001, exceptuando el año 1999, cuando no hubo proyecto nacional o internacional vigente en el área. Por razones análogas, para el departamento de La Guajira cubre el lapso comprendido entre enero/1995 y julio/2001, exceptuando el año 1999 y los siguientes períodos: febrero-mayo/1995, enero-marzo/1997 y enero-julio/1998.

Tabla 1. Cobertura temporal y geográfica de los proyectos en que se enmarcó el registro de las estadísticas pesqueras artesanales de los departamentos del Magdalena y La Guajira

Proyecto	Período	Cobertura geográfica	Fuente
INPA - CIID- UNIMAGDALENA (Investigación y Desarrollo de la Pesca Artesanal Marítima en e IArea de Santa Marta	Mayo a Diciembre de 1993	Departamento del Magdalena	Barros y Correa (1994)
INPA-VECEP/UE (Control de Desembarques y Servicio Informático)	Enero de 1994 a Diciembre de 1996	Costa Atlántica de Colombia	INPA (1998)
INPA (Monitoreo Pesquero)	Enero de 1997 a Diciembre de 1998	Magdalena y La Guajira	INPA (1998)
INPA-COLCIENCIAS (Pargos)	Enero/2000 a Junio/2001	Magdalena y La Guajira	Barros y Manjarrés (2002)

Tabla 2. Número de registros de desembarque artesanal efectuados en la zona costera del departamento del Magdalena, clasificados por estrato geográfico, sitio pesquero y año.

Sub-área	Sitios Pesqueros Muestrales	Número de registros de desembarque								Totales
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000 ^a	2001 ^a	
01 (Tasajera- Aeropuerto)	Aeropuerto	40	155	114	104	95	64	-	-	572
	Ciénaga	-	-	-	115	191	101	-	-	407
	Pueblo Viejo	111	409	571	512	390	300	-	-	2293
	Tasajera	27	164	248	267	191	135	-	-	1032
	Total Sub-área		178	728	933	998	867	600	-	-
02 (Bello Horizonte- Santa Marta)	B. Horizonte	42	177	259	139	120	88	-	-	825
	Bellavista	67	223	177	143	110	148	-	-	868
	Gaira	-	-	-	-	14	31	-	-	45
	Sta. Mta. (ppal.)	65	183	181	261	284	279	-	-	1253
Total Sub-área		174	583	617	543	528	546	-	-	2991
03 (Taganga- Cinto)	Cinto	68	244	292	181	105	135	101	108	1234
	Neguange	82	261	293	203	121	136	243 ^b	141 ^b	1480
	Taganga	117	1155	1751	1713	1327	1175	717	300	8255
	Bahía Concha	-	-	-	-	3	-	117	94	214
	Gairaca	-	-	-	-	-	-	95	21	116
Total Sub-área		267	1660	2336	2097	1556	1446	1273	664	11299
04 (Los Cocos - La Jorará)	C. Buritaca	-	-	-	129	123	97	27	17	393
	Los Cocos	25	102	123	107	80	57	46	30	570
	Mendihuaca	59	174	174	54	83	167	43	26	780
	La Jorará	-	-	-	-	-	-	22	12	34
Total Sub-área		84	276	297	290	286	321	138	85	1777
Total general		703	3247	4183	3928	3237	2913	1411	749	20371

^a En el período enero/2000-junio/2001 se agruparon las sub-áreas 03 y 04 en un solo estrato geográfico, denominado "Parque Tayrona" (PT).

^b Incluye registros de la playa Principal de Neguange, El Pozo y Playa El Muerto (Playa Cristal).

Tabla 3. Número de registros de desembarque artesanal efectuados en la zona costera del departamento de La Guajira, clasificados por estrato geográfico, sitio pesquero y año.

Estrato geográfico (Sub-área)	Sitios Pesqueros Muestrales	Número de registros de desembarque						Totales
		1995	1996	1997	1998	2000*	2001*	
01 (La Compañía - La Enea)	Dibulla	-	-	25	8	406	147	586
	La Punta	-	-	170	22	64	32	288
	Mingueo	-	-	-	-	42	22	64
Totales Sub-área		-	-	195	30	512	201	938
02 (Caricari - Colorado)	El Ahumao	100	130	30	17	250	104	631
	Boca Camarones	217	203	65	54	226	157	922
	Caricari	130	161	91	65	-	-	447
Totales Sub-área		447	494	186	136	476	261	2000
03 (La Macoya - La Raya)	Cangrejito	362	225	113	94	231	187	1212
	El Riito	406	348	111	100	68	52	1085
	La Cachaca	172	76	10	6	43	129	436
	Las Delicias	192	153	99	112	142	115	813
	La Raya	-	-	-	-	-	1	1
	Marbella	8	-	-	-	124	-	132
	Villa Fátima (R/cha)	271	149	-	-	276	204	900
P. Caracol	-	-	-	27	68	89	184	
Totales Sub-área		1411	951	333	339	952	777	4763
04 (Popoya - Santa Rosa)	Mayapo	371	394	208	158	138	125	1394
	El Pájaro	348	360	170	132	13	6	1029
	Popoya	136	118	96	92	321	56	819
Totales Sub-área		855	872	474	382	1900	1224	5707
05 (Poportín - Media Luna)	Cabo de la Vela	-	-	113	14	664	450	1241
	Media Luna	-	-	86	9	60	-	155
	Ahuyama	-	-	-	-	61	-	61
	Arema	-	-	-	-	32	-	32
	Carrizal	-	-	-	-	156	170	326
	Murujuy	-	-	-	-	2	-	2
	Pta. Cañón**	-	-	-	-	4	-	4
Souripa	-	-	-	-	15	-	15	
Totales Sub-área				199	23	994	620	1836
Totales generales		2713	2317	1387	910	3406	2046	12779

(*) Durante el Proyecto Pargos INPA-COLCIENCIAS (2000-2001) se utilizó una estratificación geográfica diferente, con sólo tres sub-áreas: Palomino (=01), Manaure (=01+02+03) y Cabo (=05).

(**) Sitio de muestreo realmente ubicado por fuera de los límites de las sub-área.

3. NÚMERO Y CLASIFICACIÓN DE LOS REGISTROS DE DESEMBARQUE Y ESFUERZO PESQUERO POR SITIO DE MUESTREO

En las Tablas 2 y 3 se relaciona el número de registros de desembarque y esfuerzo pesquero disponibles para los departamentos del Magdalena y La Guajira, clasificados en función de los sitios pesqueros muestrales en cada uno de los estratos geográficos o sub-áreas. En total, se disponen de 20371 registros de desembarque para el departamento del Magdalena (Tabla 2) y 12779 para La Guajira (Tabla 3). Las diferencias en la estratificación geográfica entre algunos años se debieron a las particularidades metodológicas y de cobertura geográfica de los diferentes proyectos.

4. NÚMERO Y CLASIFICACIÓN DE LOS REGISTROS DE DESEMBARQUE Y ESFUERZO PESQUERO POR TIPO DE ARTE O MÉTODO DE PESCA

En las Tablas 4 y 5 se indica el número de registros de desembarque y esfuerzo pesquero disponibles para los departamentos del Magdalena y La Guajira, clasificados en función de los estratos geográficos o sub-áreas y, en segunda instancia, según el tipo de arte.

Para las evaluaciones de desembarques del departamento del Magdalena (zona del Parque Nacional Natural Tayrona, PNNT) durante los años 2000 enero-diciembre) y 2001 (enero-junio), algunos de los sub-estratos de arte originales fueron objeto de una etapa adicional de estratificación (post-estratificación), en virtud a una situación muy común en las pesquerías artesanales: la ocurrencia de cambios notables en la disponibilidad de algunos recursos de marcado comportamiento estacional, durante cortos de tiempo. Un ejemplo clásico es el evento de tres días de duración conocido en el área como «bajanza del pargo», que ocurre a comienzos o finales de año, consistente en un aumento notable en la disponibilidad de pargo palmero (*Lutjanus analis*) y, en menor grado, de pargo rayado (*L. synagris*) en las ensenadas del PNNT. Otro ejemplo es el pico de desembarques de cachorreta (*Auxis thazard*) durante unos pocos días al año, generalmente menos de una semana, en las pesquerías de chinchorros de playa.

Por el carácter atípico de los desembarques que se presentan durante este tipo de eventos, es recomendable asignar a los mismos un nuevo sub-estrato, circunscrito temporalmente a la duración del evento y espacialmente a la zona de cobertura del mismo, a fin de evitar la sobreestimación del desembarque mensual y la baja precisión del mismo que se presentaría si se incluyeran estos registros en la muestra mensual del arte de captura de estas especies. Es por ello que aparecen que para los años arriba citados, en el Magdalena aparecen artes como «Chinchorro» y «Chinchorro2», «Nasa» y «Nasa2», «Red Bajanza» y «Red Enmalle», y «Chin/Cachorreta» (Chinchorro/Cachorreta), entre otros.

Otro aspecto que merece comentarse es la diversidad de uso de las líneas de mano en el departamento del Magdalena. Se tienen los siguientes sub-estratos: 1) «Línea Diur.» (diurna), 2) «Línea Noct.» (nocturna) y 3) «Línea Correteo». Los dos primeros corresponden a una modalidad de pesca con líneas desde una embarcación anclada o a la deriva («a la capa») y las especies objetivo están generalmente asociadas al fondo, es decir, son en su mayoría demersales, a excepción de la pesca nocturna con luces practicada intensivamente en la zona de Santa Marta, donde se captura fundamentalmente una especie pelágica pequeña (ojo gordo *Selar crumenophthalmus*). La tercera modalidad se lleva a cabo con la embarcación en movimiento rápido, manteniendo los anzuelos en superficie o a media agua, para la captura de pelágicos medianos. Para aquellos casos en que el sub-estrato de arte es definido como «Línea Mano», debe entenderse que no se dispone de información sobre la modalidad de uso ni el horario de la faena (diurno o nocturno).

Tabla 4. Número de registros de desembarque artesanal efectuados en la zona costera del departamento del Magdalena, clasificados por estrato geográfico, sub-estrato de arte y año.

Estrato geográfico	Sub-estrato de arte de pesca	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	Totales
01 (Tasajera-Aeropuerto)	Atarraya	7	7	-	-	-	-	-	-	14
	Chinchorro	27	163	248	267	191	135	-	-	1031
	Garceo	-	4	-	-	-	-	-	-	4
	Langostero	4	-	-	-	7	-	-	-	11
	Línea Diur.	-	-	-	254	200	153	-	-	607
	Línea Mano	54	213	337	-	-	-	-	-	604
	Palangre	39	136	110	208	195	70	-	-	758
	Red Enmalle	47	205	238	269	274	242	-	-	1275
Total 01		178	728	933	998	867	600	-	-	4304
02 (Bello Horizonte-Santa Marta)	Chinchorro	26	97	83	86	108	142	-	-	542
	Línea Correteo	-	11	-	11	-	-	-	-	22
	Línea Diur.	-	-	-	40	63	105	-	-	208
	Línea Mano	112	352	235	-	-	-	-	-	699
	Línea Noct.	-	-	-	245	176	143	-	-	564
	Palangre	21	67	255	126	120	88	-	-	677
Red Enmalle	15	56	44	35	61	68	-	-	279	
Total 02		174	583	617	543	528	546	-	-	2991
03 (Taganga-Cinto)	Chinchorro	55	1015	1567	1428	1048	856	-	-	5969
	Línea Correteo	-	-	-	7	-	-	-	-	7
	Línea Diur.	-	-	-	90	112	171	-	-	373
	Línea Mano	117	256	347	-	-	-	-	-	720
	Línea Noct.	-	-	-	244	261	272	-	-	777
	Nasa	12	90	108	143	-	-	-	-	353
	Red Bajanza	-	24	-	-	-	-	-	-	24
	Red Enmalle	83	275	314	185	135	147	-	-	1139
Total 03		267	1660	2336	2097	1556	1446	-	-	9362
04 (Los Cocos - La Jorará)	Chinchorro	-	-	-	-	6	-	-	-	6
	Línea Diur.	-	-	-	54	54	67	-	-	175
	Línea Mano	45	135	77	-	-	-	-	-	257
	Línea Noct.	-	-	-	-	-	3	-	-	3
	Nasa	-	-	62	93	93	119	-	-	367
	Palangre	12	17	4	3	-	6	-	-	42
Red Enmalle	27	124	154	140	133	126	-	-	704	
Total 04		84	276	297	290	286	321	-	-	1554
PT (Taganga-La Jorará)	Chin/Cachorreta	-	-	-	-	-	-	-	22	22
	Chinchorro	-	-	-	-	-	-	188	83	271
	Chinchorro2	-	-	-	-	-	-	25	10	35
	Línea Correteo	-	-	-	-	-	-	6	-	6
Línea Diur.	-	-	-	-	-	-	207	122	329	

Continuación Tabla 4

Estrato geográfico	Sub-estrato de arte de pesca	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	Totales
	Linea Noct.	-	-	-	-	-	-	466	186	652
	Linea Noct2.	-	-	-	-	-	-	-	2	2
PT (Taganga-La Jorará)	Nasa	-	-	-	-	-	-	11	2	13
	Nasa2	-	-	-	-	-	-	8	2	10
	Palangre	-	-	-	-	-	-	74	15	89
	Red Bajanza	-	-	-	-	-	-	-	26	26
	Red Enmalle	-	-	-	-	-	-	426	279	705
Total PT		-	-	-	-	-	-	1411	749	2160
Total general		703	3247	4183	3928	3237	2913	1411	749	20371

Tabla 5. Número de registros de desembarque artesanal efectuados en la zona costera del departamento de La Guajira, clasificados por estrato geográfico, sub-estrato de arte y año.

Estrato geográfico (*)	Sub-estrato de arte de pesca	1995	1996	1997	1998	2000	2001	Totales
01 (La Compañía - La Enea)	Chinchorro	-	-	115	12	-	-	127
	Red Enm Lan	-	-	11	-	-	-	11
	Red Enm R/E	-	-	69	18	-	-	87
Total 01		-	-	195	30	-	-	225
02 (Caricari - Colorado)	Chinchorro	56	33	-	-	-	-	89
	Red Enm Lan	38	19	6	-	-	-	63
	Red Enm R/E	353	442	180	136	-	-	1111
Total 02		447	494	186	136	-	-	1263
03 (La Macoya - La Raya)	Buceo	25	-	-	-	-	-	25
	Linea Mano	484	336	82	99	-	-	1001
	Red Enm Lan	189	271	52	106	-	-	618
	Red Enm R/E	713	344	199	134	-	-	1390
Total 03		1411	951	333	339	-	-	3034
04 (Popoya - Santa Rosa)	Buceo	144	79	35	50	-	-	308
	Red Enm R/E	711	793	439	332	-	-	2275
Total 04		855	872	474	382	-	-	2583
05 (Poportin - Media Luna)	Buceo	-	-	-	8	-	-	8
	Red Enm R/E	-	-	-	15	-	-	214
Total 05		-	-	199	23	-	-	222
CB (Zona del Cabo de la Vela)	Buceo	-	-	-	-	328	95	423
	Langostero	-	-	-	-	291	251	542
	Linea Mano	-	-	-	-	25	-	25
	Nasa	-	-	-	-	-	9	9
	Palangre	-	-	-	-	45	4	49
	Red Enm Lan	-	-	-	-	65	30	95
	Red Enm R/E	-	-	-	-	240	231	471
Total CB		-	-	-	-	994	620	1614

Continuación Tabla 5

Estrato geográfico (*)	Sub-estrato de arte de pesca	1995	1996	1997	1998	2000	2001	Totales
PL (Zona de Palomino)	Chinchorro	-	-	-	-	14	21	35
	Langostero	-	-	-	-	73	17	90
	Linea Mano	-	-	-	-	35	2	37
	Palangre	-	-	-	-	43	23	66
	Red Enm Lan	-	-	-	-	18	-	18
	Red Enm R/E	-	-	-	-	329	138	467
Total PL		-	-	-	-	512	201	713
RH (Zona de Riohacha)	Buceo	-	-	-	-	154	65	219
	Chinchorro	-	-	-	-	239	190	429
	Langostero	-	-	-	-	143	107	250
	Linea Mano	-	-	-	-	232	115	347
	Palangre	-	-	-	-	42	17	59
	Red Enm Lan	-	-	-	-	403	268	671
Red Enm R/E	-	-	-	-	687	463	1150	
Total RH		-	-	-	-	1900	1225	3125
Total general		2713	2317	1387	910	3406	2046	12779

(*) Durante el Proyecto Pargos INPA-COLCIENCIAS (2000-2001) se utilizó una estratificación geográfica diferente, con sólo tres sub-áreas: Palomino (=01), Manauare (=01+02+03) y Cabo (=05).

A continuación se explican los significados de otras denominaciones de artes presentadas en las Tablas 4 y 5, cuya interpretación podría resultar confusa:

- Red Enm Lan = Red de enmalle, usada en la modalidad de «lance».
- Red Enm R/E = Red de enmalle, usada en la modalidad de «a la ronza» (a la deriva) o estacionaria (fija).
- Langostero = Red de enmalle o «trasmallo» langostero.
- Garceo = Método de pesca sin embarcación, usado por los pescadores de Pueblo Viejo (Magdalena), en el que una pequeña red con copo, es arrastrada por dos pescadores, para capturar camarón esencialmente.

Aunque en para el departamento del Magdalena no se discriminan entre redes fijas y redes de lance («boliche»), se entiende que éste último método está circunscrito a la sub-área 01 (Tasajera-Aeropuerto).

5. ORGANIZACIÓN, VISUALIZACIÓN Y USO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA EN EL DISCO COMPACTO

En el CD la información de los registros de desembarque se presenta de dos maneras: 1) en bases de datos de DBASE IV diligenciadas mediante el programa PICEP y 2) en archivos de MS ACCESS® (2000 y 2002).

5.1 BASES DE DATOS USADAS POR EL PICEP

La información en formato de BASE IV está organizada en 14 carpetas, cada una de las cuales corresponde a un departamento y un año específicos (Tabla 6). Es importante observar cuáles meses están incluidos en cada carpeta, por cuanto para algunos años no está disponible el ciclo anual

completo. Por tanto, en el PICEP sólo se podrán solicitar consultas o salidas impresas para los meses presentes.

Tabla 6. Cobertura geográfica y temporal de la información almacenada en el disco compacto adjunto.

Departamento	Carpeta PICEP	Cobertura Temporal	Cobertura/Estratificación geográfica
Magdalena	MAGD1993	Mayo-Diciembre/1993	Tasajera-La Jorará/ Sub-áreas 01, 02, 03, y 04.
	MAGD1994	Enero-Diciembre/1994	
	MAGD1995	Enero-Diciembre/1995	
	MAGD1996	Enero-Diciembre/1996	
	MAGD1997	Enero-Diciembre/1997	
	MAGD1998	Enero-Diciembre*/1998	
	MAGD2000	Enero-Diciembre/2000	
	MAGD2001	Enero-Junio/2001	Taganga- La Jorará (Sector referenciado como PT o Parque Tayrona) / Un solo estrato (Sub áreas 03+04)
La Guajira	GUAJ1995	Abril-Diciembre/1995	Caricari-Santa Rosa Luna/ Sub-áreas 02,03 y 04
	GUAJ1996	Enero-Diciembre/1996	
	GUAJ1997	Enero-Diciembre/1997	La Compañía-Media Luna / Sub-áreas 01, 02, 03, 04 y 05.
	GUAJ1998	Agosto-Diciembre/1998	
	GUAJ2000	Enero-Diciembre/2000	Dibulla-Media Luna / Sectores Palomino (Sub-área 01), Riohacha (Sub-áreas 02+03+04) y Cabo de la Vela (Sub-área 05).
	GUAJ2001	Enero-Junio/2001	

(*) No hubo muestreo en el mes junio de 1998.

En cada una de las carpetas se presenta la información registrada en los puertos de desembarques (Apéndice A), organizadas en dos bases de datos: 1) REEVALEF.DBF para los datos de identificación del registro y medidas del esfuerzo pesquero, y 2) REEVALCA.DBF para los datos de la captura por especie del registro (parte inferior del formulario en mención). Cada registro corresponde a una faena de una unidad de pesca.

Además de estas bases de entrada, en cada carpeta se encuentran las bases patrón utilizadas para validar la información ingresada al sistema y las bases de proceso, que contienen las estimaciones de desembarque, tanto a nivel multiespecífico como mono-específico, a diferentes grados de resolución geográfica y en función de los tipos de artes o métodos de pesca. Los nombres de estas bases de datos, sus contenidos específicos y la forma de generar salidas impresas a partir de las mismas son especificados con detalle en el Capítulo IV de este libro.

5.2 BASES DE DATOS MS ACCESS®

Las bases de datos relacionantes en Microsoft Access® para plataforma Microsoft Windows® están diagramadas con interfaces gráficas de fácil acceso para el usuario que le permiten ingresar nueva información, explorar la información existente, efectuar consultas o generar informes que pueden ser visualizados en pantalla o exportados en diversos formatos digitales o impresos.

Se sistematizó un volumen importante de metadatos, es decir, datos con información colateral existente previamente en el esquema del programa PICEP. Posteriormente la información fue evaluada, validada y estandarizada, empleando reglas de validación incluidas en el sistema de información desarrollado.

5.2.1 Requerimientos del sistema e instalación

El sistema de navegación de la aplicación se encuentra compilado en el disco compacto anexo. Al sistema de navegación de la aplicación se accede ejecutando el archivo «Sistema de Información

Captura y Esfuerzo Pesquero.mde», el cual puede ser instalado en las versiones de MS Access 2000® y MS Access 2002®.

Las configuraciones mínimas requeridas para que el sistema trabaje son las siguientes: Microsoft Windows® 95 o 98, por lo menos 64 MB de RAM, 30 MB de espacio libre en el disco duro y monitor de resolución 800 X 600 píxeles.

5.2.2 Arquitectura del sistema de información

La información esta almacenada en tablas que se relacionan entre sí mediante campos indicadores o claves, en una estructura de dependencias que racionaliza y facilita el ingreso de los datos, valida los datos ingresados y potencia la generación de consultas.

La Figura 1 muestra la estructura de relaciones del sistema de información. Permite tener una visualización del diseño de dependencias de la información que emplea tablas de codificación de variables y estructuras jerárquicas para el almacenamiento, validación y recuperación de los datos. En términos generales, se conservó la nomenclatura de las tablas del PICEP, programa con el cual los datos fueron originalmente almacenados y procesados; por tanto, la explicación de los campos que aparece en el Capítulo IV se aplica para el sistema desarrollado en MS Access®. Los componentes son interconectados mediante el sistema de navegación de la aplicación.

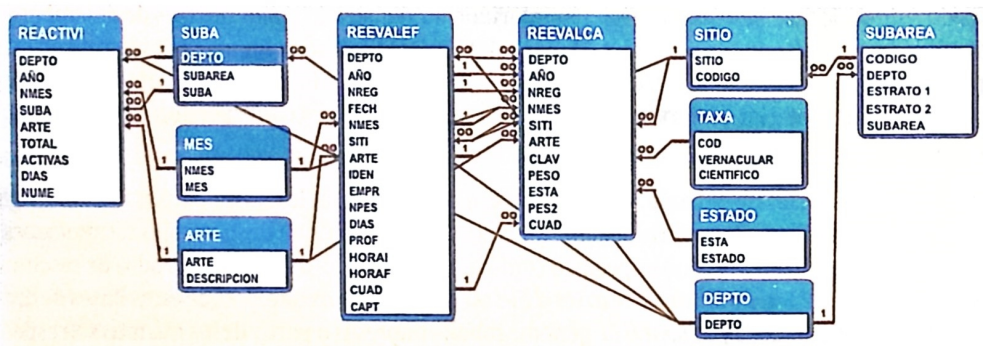


Figura 1. Relaciones de la base de datos pesqueros. Estructura de relaciones jerárquicas en la arquitectura del sistema

5.2.3 Sistema de navegación

La aplicación está diagramada con un sistema de interfaces gráficas de acceso intuitivo para que los usuarios puedan navegar, ingresar datos, explorar la información almacenada, y generar consultas que sinteticen los datos recopilados. No obstante, posee mecanismos de seguridad que impiden que los usuarios puedan alterar la estructura del sistema o deteriorar su funcionamiento.

Una vez se ejecuta la aplicación, se activa una interfaz gráfica, a partir de la cual es posible navegar en todos los componentes que la constituyen (Figura 2). Los botones permiten acceder a los registros de control de desembarcos y de control de actividad, así como a las interfaces de consulta de la información almacenada en la aplicación. En todas las interfaces está disponible un botón para salir de la aplicación.

A manera de ejemplo, cuando se pulsa el botón de control de desembarques se accede a una interfaz que contiene la información interrelacionada de control de esfuerzo (Base REEVALEF del programa PICEP) y de control de capturas desembarcadas (Base REEVALCA del programa PICEP), constituyéndose en la versión digital de los registros de control muestrales (Figura 3). De esta manera es posible examinar uno a uno los formularios que históricamente han sido diligenciados por los encuestadores.

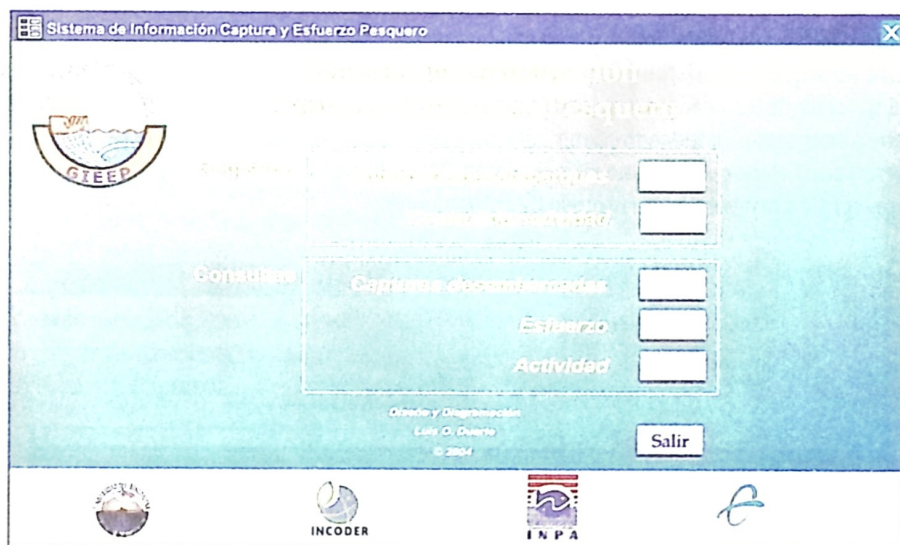


Figura 2. Interfaz de entrada a la aplicación

Espece	Estado	Peso desembarque	Peso nominal
LISA	Entero	4	4
LEBRANCHE	Entero	0.8	0.8
ROBALOS	Entero	1.5	1.5
MOJARRA BLANCA	Entero	7	7
MACABI	Entero	0.3	0.3
COCO	Entero	2.6	2.6
BOCONA	Entero	691.6	691.6

Figura 3. Interfaz de registros de control de desembarques. Permite visualizar la información sistematizada e ingresar nuevos registros.

Adicionalmente, la interfaz esta diseñada para permitir el almacenamiento de nuevos registros de control de desembarcos. En ese caso, el usuario tiene la posibilidad de seleccionar datos predeterminados para un departamento, mes, arte, sitio, especie y estado de desembarque dados, con sólo desplegar un listado de posibles entradas con la flecha (▼) de la celda respectiva, evitando así errores de digitación. En caso que el listado que se despliega no contenga la entrada deseada, haciendo doble clic en la celda correspondiente se invoca una interfaz en la cual se pueden adicionar nuevos registros de las variables predeterminadas. En la Figura 4 se muestra la interfaz que se despliega al hacer doble clic en el campo «Sitio» del formulario de control de desembarcos (Fig. 3). En algunos casos, debido a la estructura jerárquica del sistema y para minimizar errores en el ingreso de datos puede existir un segundo nivel de datos predeterminados que se seleccionan o actualizan haciendo doble clic en las celdas que albergan los listados predeterminados, como es el caso de las áreas de pesca (Figura 4) que se requieren para el ingreso de cada sitio de pesca. Todos las interfaces de la aplicación operan bajo el mismo principio para efectos de ingreso de información.

Sitios de desembarque

Área de pesca
Doble click para digitar nuevos registros en la celda área de pesca

Departamento	Estratificación 1	Estratificación 2	Cobertura de estratificación
LA GUAJIRA	03	RH	La Macaya - La Raya
LA GUAJIRA	04	RH	Popoya - Santa Rosa
LA GUAJIRA	05	CB	Poportin - Media Luna
MAGDALENA	01	01	Tasajira - Aeropuerto Simón Bolívar
MAGDALENA	02	02	Bello Horizonte - Santa Marta
MAGDALENA	03	PT	Taganga - Cinto
MAGDALENA	04	PT	Los Cocos - La Jorará

Registro 1 | 1 | 48

Figura 4. Interfaz gráfica para almacenar nuevos registros de sitios de desembarque.

Consulta de registros de control de capturas desembarcadas

Seleccione el (los) criterio(s) para limitar la consulta
o deje en blanco la celda para no limitar la consulta por la variable respectiva

Departamento: Seleccione la cobertura espacial para la consulta
Emplee uno de los tres niveles disponibles

Sub-área:

Sitio:

Año: entre: y Digite la cobertura temporal de la consulta (obligatorio)

Mes:

Arte:

Especie: Consultar

Figura 5. Interfaz del sistema de consultas de los registros de control de capturas desembarcadas

Para seleccionar información de control de capturas de desembarco, esfuerzo y actividad pesquera con un amplio rango de posibilidades de cobertura temporal, espacial, taxonómica y de arte, el usuario cuenta con un versátil sistema de consultas que incluye criterios de búsqueda para dichos aspectos. En la Figura 5 se presenta la interfaz de consulta para los registros de control de capturas desembarcadas, al cual puede accederse pulsando el botón correspondiente en la interfaz de entrada al sistema (Figura 2). En cada celda se puede escoger el criterio mediante el cual se desea limitar la búsqueda. Como existe una serie de variables disponibles para limitar la búsqueda (departamento, año, mes, etc.) el sistema de consulta es multicriterio, lo cual permite ejecutar una variada gama de consultas de acuerdo a todas las posibles combinaciones de criterios. Si no se desea limitar la búsqueda por alguna de las variables, la celda respectiva se deja vacía, es decir, no se hace selección alguna. Sólo en las celdas de año se debe digitar (obligatoriamente) el rango temporal de los datos a recuperar.

Por ejemplo, si en la celda de departamento se selecciona «Magdalena», en las celdas de años se digita entre “1993” y “1994” y se deja el resto de las celdas sin selección alguna, el resultado de la consulta corresponderá a todos los registros muestrales de desembarcos que fueron colectados en ese departamento durante esos dos años. Si, en cambio, se selecciona “Taganga” en la celda sitio, el resultado será restringido sólo a ese sitio, como se muestra en la Figura 6. Los resultados de las consultas pueden ser exportados diversos formatos digitales (xls, dbf, rtf, html, txt), entrando en el menú principal Archivo y luego en el menú Exportar, o se pueden imprimir mediante el menú Imprimir (Ctrl + P).

Departamento	Año	Registro	Mes	Mes	Sitio	Cobertura de estratificación	Artes	VERNACULAR
MAGDALENA	1993	0023	MAYO	05	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CABALLETA
MAGDALENA	1993	0023	MAYO	05	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CACHORRETA
MAGDALENA	1993	0104	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	MOJARRA AURATUS
MAGDALENA	1993	0104	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CACHORRETA
MAGDALENA	1993	0105	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	BONITO
MAGDALENA	1993	0105	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CACHORRETA
MAGDALENA	1993	0106	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	COJINOA NEGRA
MAGDALENA	1993	0106	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CABALLETA
MAGDALENA	1993	0106	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CABALLETA
MAGDALENA	1993	0106	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CACHORRETA
MAGDALENA	1993	0107	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	MACHUELO
MAGDALENA	1993	0107	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	CABALLETA
MAGDALENA	1993	0107	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Chinchorro	SIERRA
MAGDALENA	1993	0108	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Linea de ma	SABLE
MAGDALENA	1993	0108	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Linea de ma	PARGO RAYADO
MAGDALENA	1993	0108	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Linea de ma	PARGO CUNARO
MAGDALENA	1993	0108	JUNIO	06	TAGANGA	Taganga - Cinto	Linea de ma	OJO GORDO

Figura 6. Resultado de una consulta de los registros de control de capturas desembarcadas.

6. CODIFICACIÓN USADA PARA LAS ESPECIES CAPTURADAS POR LAS PESQUERÍAS ARTESANALES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA

En los archivos donde se relaciona la información del desembarque por especie (REEVALCA), además del nombre vernacular se especifica un código o clave de cinco (5) caracteres (Apéndice B), el cual se interpreta de la siguiente manera: los dos primeros identifican la familia, los dos segundos el género y el tercero la especie. Por ejemplo, en el código “01011”, asignado al pargo rayado (*Lutjanus synagris*),

los dos primeros dígitos identifican la familia (Lutjanidae), los dos siguientes el género (*Lutjanus*) y el último la especie (PARGO RAYADO o *Lutjanus synagris*). De esta forma, el código "01012" se le asigna al PARGO PALMERO O CEBAL (*Lutjanus analis*) y así sucesivamente. Cuando la identificación sólo es posible hasta el nivel de género, se utiliza como quinto dígito el número cero; por ejemplo, el código "01010" significa "PARGOS" en general.

7. REFERENCIACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE CAPTURA SEÑALADOS EN LAS BASES DE DATOS

Con base en la información suministrada por los pescadores sobre distancia a la costa y profundidad para cada faena de pesca, sumadas a algunas verificaciones «in situ», se han venido referenciando los sitios de pesca con un sistema de cuadrículas delimitadas por paralelos y meridianos, con nomenclatura alfanumérica. Debe aclararse que no siempre es posible obtener un dato confiable de la profundidad del sitio de pesca. En las bases de datos la presencia de un «0» en la casilla de la profundidad debe interpretarse como «valor perdido», es decir, que no registro de la información.

La parte literal de las cuadrículas aumenta en sentido norte-sur y la parte numérica en sentido este-oeste. En las Figuras 1 a 7 se muestra esta estratificación de área con los respectivos códigos de identificación de las cuadrículas, las cuales fueron generadas mediante el programa de sistema de información geográfica MAPINFO PROFESSIONAL vers. 7.0 (MAPINFO Co., 2002).

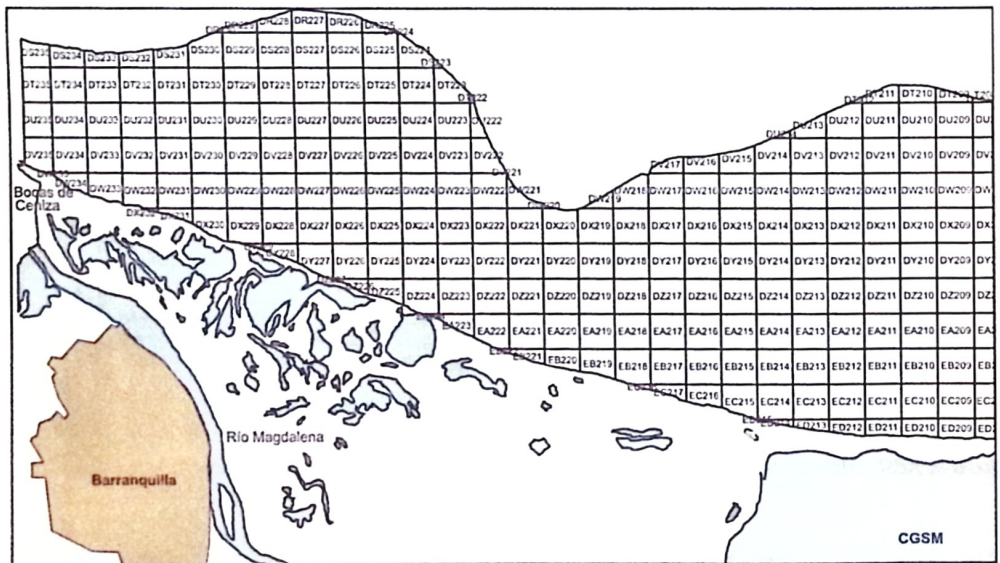


Figura 7. Sistema de cuadrículas de 1 mn² para el sector comprendido entre la desembocadura del río Magdalena (Bocas de Ceniza) y la CGSM (departamento del Magdalena)

En el caso de la costa magdalense, se ha diseñado un sistema de cuadrículas de 1 mn², resolución que ha sido posible por la cercanía de los sitios de pesca a la costa. En contraste, la amplitud de la plataforma guajira y su moderado gradiente de profundidad han determinado la necesidad de trabajar con cuadrículas mayores (5 mn x 5 mn). No obstante, la nomenclatura adoptada permitirá en un

futuro cambiar la resolución para La Guajira a 1 m^2 , sin necesidad de alterar la codificación establecida para el Departamento del Magdalena.

En las Figuras 1 a 7 la cobertura del sistema de cuadrículas abarca hasta el veril de los 200 m de profundidad. Sin embargo, la cobertura de la pesca artesanal excepcionalmente alcanza esa profundidad, como puede inferirse al revisar las cuadrículas en las bases de datos. Ello sólo ocurre en sectores muy delimitados, donde existe una pendiente brusca que determina una plataforma muy estrecha, como ocurre en la zona de Santa Marta.

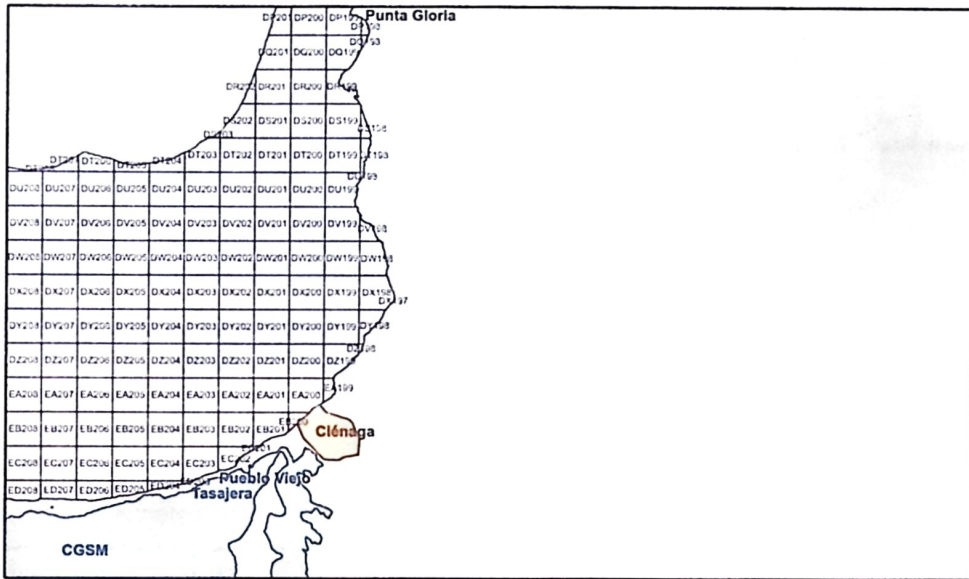


Figura 8. Sistema de cuadrículas de 1 m^2 para el sector comprendido entre la CGSM y Punta Gloria (departamento del Magdalena).

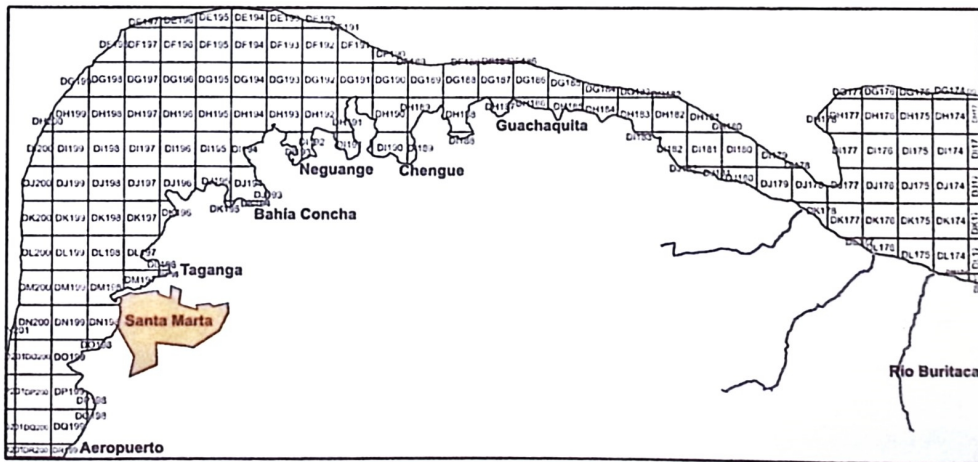


Figura 9. Sistema de cuadrículas de 1 m^2 para el sector comprendido entre Punta Gloria y el río Buritaca (departamento del Magdalena).

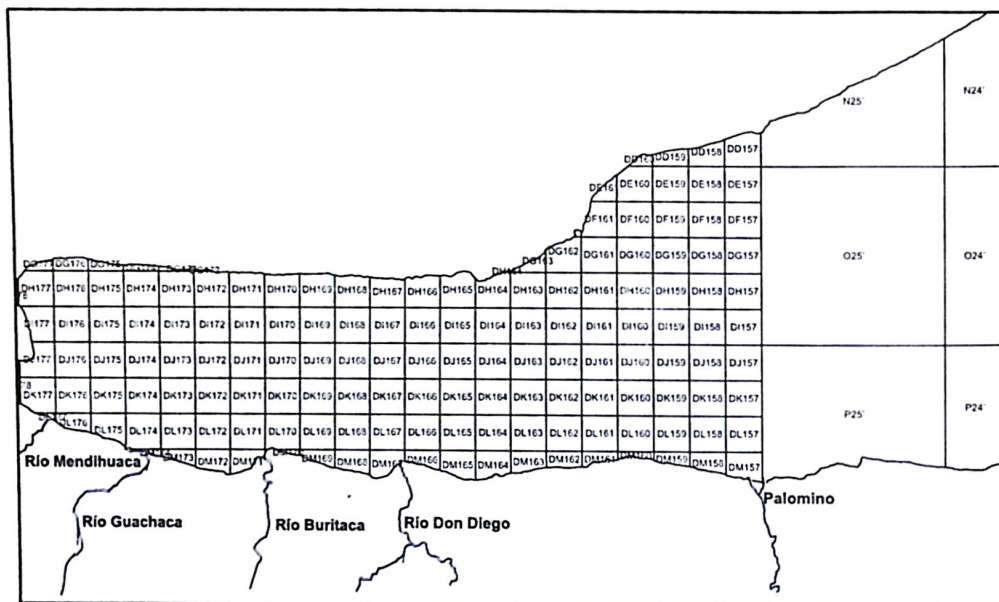


Figura 10. Sistema de cuadrículas de 1 km^2 para el sector comprendido entre el río Mendihuaca (departamento del Magdalena) y el río Palomino (departamento de La Guajira).

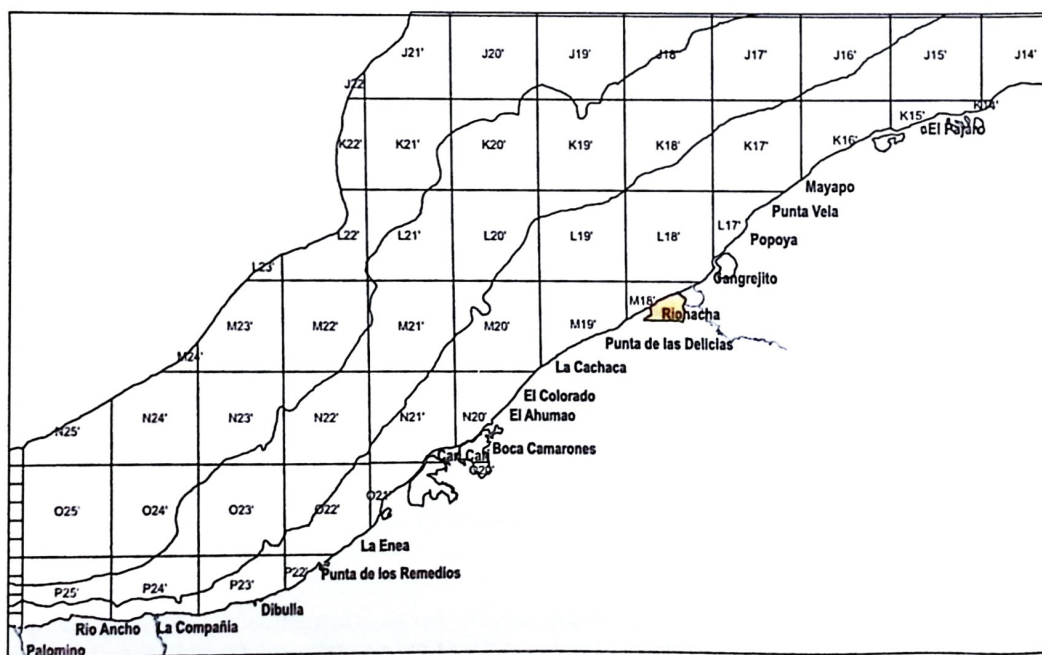


Figura 11. Sistema de cuadrículas de 1 km^2 para el sector comprendido entre el río Palomino y El Pájaro (departamento de La Guajira)

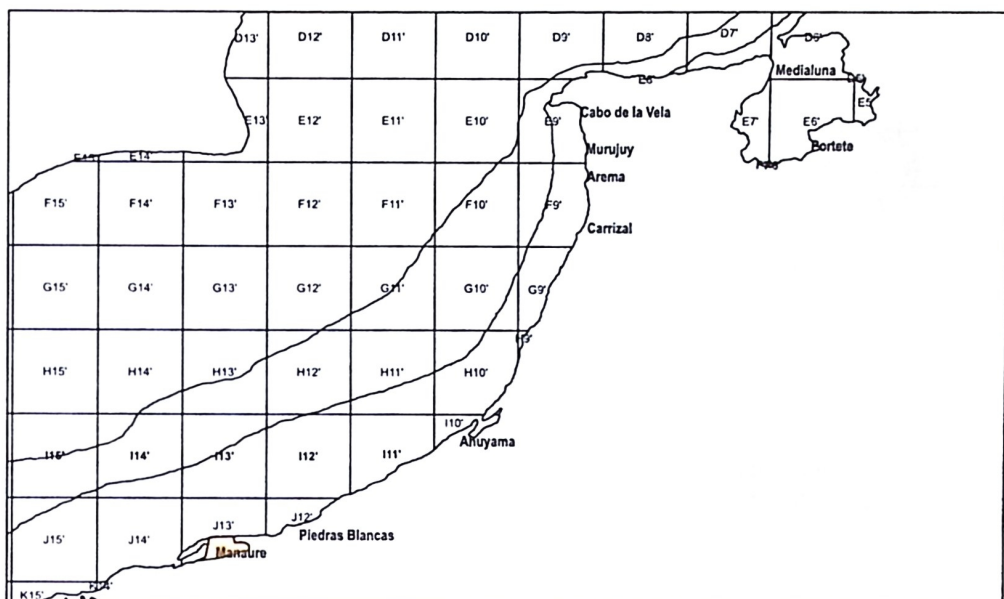


Figura 12. Sistema de cuadrículas de 1 km^2 para el sector comprendido entre El Pájaro y el Cabo de la Vela (departamento de La Guajira).

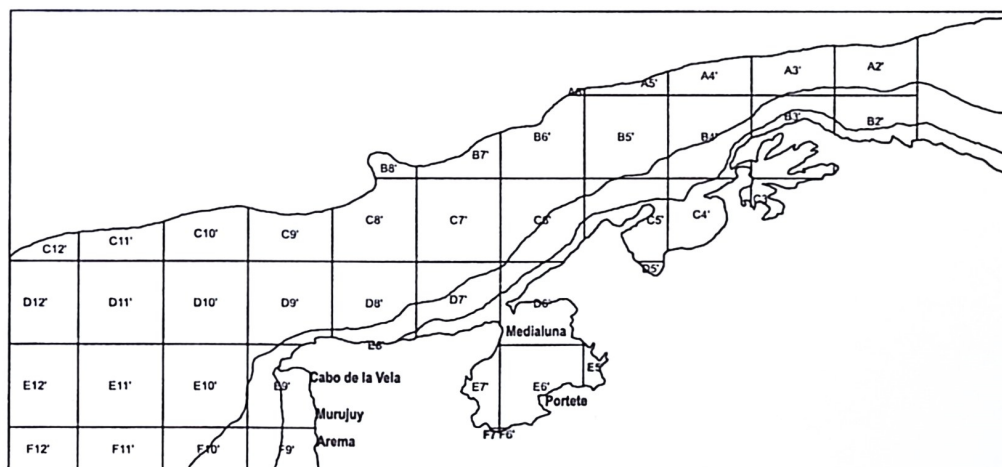


Figura 13. Sistema de cuadrículas de 1 km^2 para el sector comprendido entre el Cabo de la Vela y Punta Gallinas (departamento de La Guajira).

El sistema de estratificación del área en cuadrículas se ha extendido hasta los 200 m de profundidad para incluir en un futuro otras pesquerías de mayor autonomía, como la de las lanchas pargueras de Taganga, cuyos objetivos de captura incluyen los pargos de profundidad, especialmente cuando utilizan líneas de fondo denominadas “ballestillas”.

8. LITERATURA CITADA

- Barros, M. y J.L. Correa. 1994. Evaluación pesquera del área marítima del departamento del Magdalena. Tesis Ing. Pesq., Univ. del Magd., 142 p.
- _____ y L. Manjarrés. 2002. Recursos de peces demersales explotados por las pesquerías artesanales marítimas del sector Taganga-La Jorará (Dpto. del Magdalena). En: Informe final del Proyecto «Evaluación de las pesquerías demersales del área norte del Caribe colombiano y parámetros ecológicos, biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo (Lutjanidae)». INPA-COLCIENCIAS, Cod. 3135-09-550-98, Santa Marta.
- Christensen, N., M. Bartuska, J. Brown, S. Carpenter, C. D'Antonio, R. Francis, J. Franklin, J. MacMahon, R. Noss, D. Parsons, C. Peterson, M. Turner y R. Woodmansee. 1996. Report of the Ecological Society of American Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. *Ecological Applications* 61(3): 665-691.
- FAO. 2001. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la Consulta de Expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998. Doc. Téc. Pesca. (382). Roma, 132 p.
- Gayanilo, F.C., G. Silvestre, F. Valdez y D. Pauly. 2001. Fisheries Resources Information Systems and Tools (FIRST): User manual. Asian Development Bank, ICLARM. Penang, Malasia, 126 p.
- INPA (INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA). 1998. Bases de datos de estadísticas pesqueras 1993-1998. Archivos digitales. Santa Marta.
- Mangel, M. et al. (43 autores). 1996. Principles for the conservation of wild living resources. *Ecological Applications* 6(2): 338-362
- MapInfo Co. 2002. MapInfo Professional 7.0. Suplemento. New York, 145 p.
- Wolfe, D.A., M.A. Champ, D.A. Flemer y A.J. Mearns. 1987. Long-term biological data sets: their role in research, monitoring and management of estuarine and coastal marine systems. *Estuaries* 10(3): 181-193.

APÉNDICE B (1/4)

Códigos PICEP usados para identificar las especies capturadas por las pesquerías artesanales de los departamentos del Magdalena y La Guajira. Para efectos de diferenciación, a algunos nombres vernaculares se les ha agregado un término que alude al nombre científico de la especie.

Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP	Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP
Paladar	<i>Istiophorus albicans</i>	19011	Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i>	05021
Jeteta	<i>Hemirhamphus</i> spp.	48010	Bonito Caribeño	<i>Sarda sarda</i>	05022
Acora	<i>Thunnus alalunga</i>	05052	Bonito Listado	<i>Katsuwonus pelamis</i>	05023
Chova	<i>Engraulidae</i>	79011	Bonitos	<i>Scombridae</i> spp.	05020
Choveta	<i>Mugil curema</i>	08021	Boquita de Sábalo	<i>Larimus breviceps</i>	07021
Juillas	<i>Anguillidae</i>	23010	Botella	<i>Acanthostracion polygonios</i>	46011
Acacho	<i>Scorpaena brasiliensis</i>	55011	Burrita	<i>Hemicaranx amplyrhynchus</i>	02091
En	<i>Thunnus atlanticus</i>	05051	Caballeta	<i>Decapterus macarellus</i>	02121
Alao	<i>Rachycentron canadum</i>	22011	Caballetete	<i>Lycengraulis grossidens</i>	24012
Búl	<i>Polydactylus</i> spp.	39013	Cachicachi	<i>Calamus penna</i>	14011
Búl Marino	<i>Polydactylus virginicus</i>	20011	Cachicachi Pagrus	<i>Pagrus pagrus</i>	14014
Racuda	<i>Sphyaena barracuda</i>	13012	Cachicachi penna	<i>Calamus penna</i>	14012
Acolorá olinea	<i>Haemulon aurolineatum</i>	15025	Cachicachi pennnatula	<i>Calamus pennnatulata</i>	14013
Acolorá ariens	<i>Haemulon bonariense</i>	15026	Cachicachis	<i>Calamus</i> spp.	14010
Acolorá onari	<i>Haemulon carbonarium</i>	15027	Cachorra	<i>Auxis thazard</i>	05031
Acolorá oline	<i>Haemulon flavolineatum</i>	1502D	Cachua capriscus	<i>Balistes capriscus</i>	17012
Acolorá rostom	<i>Haemulon macrostomum</i>	1502E	Cachua vetula	<i>Balistes vetula</i>	17011
Acolorá anurum	<i>Haemulon melanurum</i>	15021	Cachúas	<i>Balistes</i> spp.	17010
Acolorá parrai	<i>Haemulon parrai</i>	15028	Calamares	<i>Loligo</i> spp.	30010
Acolorá nieri	<i>Haemulon plumieri</i>	15022	Camarones	<i>Penaeidae</i> spp.	29010
Acolorá irus	<i>Haemulon sciurus</i>	15023	Caracol	<i>Strombus</i> spp.	45010
Acolorá atum	<i>Haemulon striatum</i>	15029	Caracol Pala	<i>Strombus gigas</i>	45011
Acolorás	<i>Haemulon</i> spp.	15020	Carajuelo ascensionis	<i>Holocentrus ascensionis</i>	25011
Cona	<i>Cetengraulis edentulus</i>	24011	Carajuelo jacobus	<i>Myripristis jacobus</i>	25013

APÉNDICE B (2/4)

Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP	Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP
Carajuelo rufus	<i>Holocentrus rufus</i>	25012	Corvinata	<i>Umbrina brousonetti</i>	07033
Carajuelos	<i>Holocentrus</i> spp.	25010	Corvinatas	<i>Umbrina</i> spp.	07030
Carecaballo selappin	<i>Selene setapinnis</i>	02071	Culebras	<i>Gymnothorax</i> spp.	36020
Carecaballo vomero	<i>Selene vomer</i>	02072	Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>	32011
Carecaballos	<i>Selene</i> spp.	02070	Dormilona	<i>Lobotes surinamensis</i>	31041
Carites	<i>Scomberomorus</i> spp.	05010	Dulcina	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	02061
Cazón	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	06027	Gallina	<i>Prionotus punctatus</i>	63011
Chinchorro	<i>Bagre marinus</i>	11011	Gallineta	Ostraciidae	46010
Chivo Cabezón	<i>Ariopsis bonillai</i>	11014	Guavina	<i>Synodus intermedius</i>	64012
Chivo Mapale	<i>Cathorops spixi</i>	11013	Isabelita	<i>Pomacanthus paru</i>	44011
Chivo Mozo	<i>Arius proops</i>	11012	Isabelitas	<i>Pomacanthus</i> spp.	44010
Chivos	Ariidae	11010	Jaibas	<i>Callinectes</i> spp.	42010
Chondongua	<i>Malacanthus plumieri</i>	50011	Jurel Amarillo	<i>Caranx hippos</i>	02011
Chopa incisor	<i>Kyphosus incisor</i>	26011	Jurel Negro	<i>Caranx lugubris</i>	02013
Chopa sectatrix	<i>Kyphosus sectatrix</i>	26012	Jurel Ojón	<i>Caranx latus</i>	02012
Chopas	<i>Kyphosus</i> spp.	26010	Jureles	<i>Caranx</i> spp.	02010
Chucho Mono	<i>Rhinoptera bonasus</i>	49011	Labrada	<i>Scomber japonicus</i>	05071
Chucho Pintao	<i>Aetobatus narinari</i>	27011	Langosta	<i>Panulirus argus</i>	42021
Coco	<i>Conodon nobilis</i>	15011	Langosta Catapila	<i>Scyllarides delfosi</i>	52011
Cojinoa Amarilla	<i>Caranx bartholomaei</i>	02022	Langosta Cotorra	<i>Panulirus laevicauda</i>	42022
Cojinoa Azul	<i>Caranx ruber</i>	02023	Langosta Pintada	<i>Panulirus guttatus</i>	42023
Cojinoa Negra	<i>Caranx crysos</i>	02021	Lebranche	<i>Mugil liza</i>	08011
Cojinoas	<i>Caranx</i> spp.	02020	Lechero acus	<i>Tylosurus acus</i>	33011
Colombiano	<i>Bodianus rufus</i>	31011	Lechero crocodrilus	<i>Tylosurus crocodillus</i>	33012
Comegrano	<i>Orthopristis ruber</i>	15031	Lecheros	<i>Tylosurus</i> spp.	33010
Congrios	<i>Conger</i> spp.	21010	Lenguado micrurum	<i>Syacium micrurum</i>	34011
Coroncoro	<i>Micropogonias furnieri</i>	07011	Lenguados	<i>Syacium</i> spp.	34010
Coroncoro Perro	<i>Menticirrhus americanus</i>	07012	Lira	<i>Seriola zonata</i>	02055
Coroncoro Rayado	<i>Menticirrhus littoralis</i>	07013	Lisa	<i>Mugil incilis</i>	08031
Coroncoros	<i>Scianidae</i> spp.	07010	Lora Verde	<i>Sparisoma viride</i>	35011
Corvella	<i>Cynoscion leiarchus</i>	07031	Lora Vieja	<i>Sparisoma chrysopterum</i>	35012
Corvina	<i>Umbrina coroides</i>	07034	Loras	Scaridae	35010

APÉNDICE B (3/4)

Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP	Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP
Macabi	<i>Elops saurus</i>	09011	Mojarra Rayada	<i>Euguerres plumieri</i>	04014
Macarela Punctatus	<i>Decapterus punctatus</i>	02123	Mojarras	Gerridae	04010
Macarela Rabicolora	<i>Decapterus tabl</i>	02122	Monocolorao	<i>Chaetodipterus faber</i>	47011
Machete	<i>Ablennes hians</i>	33013	Morenas	<i>Muraena</i> spp.	36010
Machuelo	<i>Opisthonema oglinum</i>	12011	Navajero bahianus	<i>Acanthurus bahianus</i>	28011
Marlin	<i>Makaira nigricans</i>	19012	Navajero chirurgus	<i>Acanthurus chirurgus</i>	28012
Medregal Amarillo	<i>Seriola rivoliana</i>	02051	Navajeros	<i>Acanthurus</i> spp.	28010
Medregal Fasciata	<i>Seriola fasciata</i>	02053	Ojo Gordo	<i>Selar crumenophthalmus</i>	02031
Medregal Negro	<i>Seriola dumerili</i>	02052	Ojoeplato arenatus	<i>Priacanthus arenatus</i>	18011
Medregales	<i>Seriola</i> spp.	02050	Ojoeplato cruentatus	<i>Priacanthus cruentatus</i>	18012
Medregalito Aguamala	<i>Uraspis secunda</i>	02131	Ojoeplatos	<i>Priacanthus</i> spp.	18010
Melito	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	07032	Palometa	<i>Trachinotus goodei</i>	02101
Meona saliens	<i>Oligoplites saliens</i>	02082	Pampano carolinus	<i>Trachinotus carolinus</i>	02103
Meona saurus	<i>Oligoplites saurus</i>	02081	Pámpano falcatus	<i>Trachinotus falcatus</i>	02102
Meonas	<i>Oligoplites</i> spp.	02080	Pargo Cacique	<i>Pristipomoides aquilonaris</i>	0101B
Mero Cabrilla Adscen	<i>Epinephelus adscensionis</i>	16013	Pargo Chino	<i>Lutjanus apodus</i>	01015
Mero Cabrilla Fulvus	<i>Epinephelus fulvus</i>	16018	Pargo Cunaro	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	01018
Mero Cherna	<i>Mycteroperca bonaci</i>	16012	Pargo Gallo	<i>Lutjanus mahogoni</i>	01016
Mero Gallina	<i>Epinephelus niveatus</i>	1601B	Pargo Legítimo	<i>Lutjanus buccanella</i>	01017
Mero Guasa	<i>Epinephelus itajara</i>	16016	Pargo Mulato	<i>Lutjanus griseus</i>	01013
Mero Jabon	<i>Rypticus saponaceus</i>	81011	Pargo Ojo Amarillo	<i>Lutjanus vivanus</i>	01019
Mero Rojo	<i>Epinephelus morio</i>	16011	Pargo Palmero	<i>Lutjanus analis</i>	01014
Meros	Serranidae	16010	Pargo Perro	<i>Lutjanus jocu</i>	0101C
Mojarra Amarilla	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	15041	Pargo Pluma	<i>Lachnolaimus maximus</i>	31021
Mojarra Auratus	<i>Diapterus auratus</i>	04012	Pargo Rayado	<i>Lutjanus synagris</i>	01011
Mojarra Blanca	<i>Gerres cinereus</i>	04011	Pargo Rojo	<i>Lutjanus purpureus</i>	0101A
Mojarra Negra	<i>Anisotremus surinamensis</i>	15042	Pargo Rubia	<i>Ocyurus chrysurus</i>	01012
Mojarra Pequeña	<i>Eucinostomus melanurus</i>	04018	Pargos	<i>Lutjanus</i> spp.	01010
Mojarra Plateada	<i>Diapterus olisthostomus</i>	04013	Pega	<i>Echeneis naucrates</i>	38011

APÉNDICE B (4/4)

Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP	Nombre Vernac. [Compl. Cient.]	Nombre Científico	Código PICEP
Perla	<i>Lepophidium profundorum</i>	54013	Sable	<i>Trichiurus lepturus</i>	03011
Pez Cabulla	<i>Alectis ciliaris</i>	02111	Salmón	<i>Elagatis bipinnulata</i>	02041
Pez Erizo	<i>Chylopterus</i> spp.	72010	Salmonete	Mullidae	39010
Pez Guitarra	<i>Rhinobatus percellens</i>	67011	Sapo Marino	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	40011
Pez Ratón	<i>Albula vulpes</i>	37011	Sardina Española	<i>Sardinella aurita</i>	12021
Pez Sapo	Tetradontidae	40010	Sardinas	Clupeidae	12020
Pez Sapo Diodon	<i>Diodon</i> spp.	71010	Sargo Amarillo	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	14021
Picúa de Viento	<i>Sphyraena picudilla</i>	13013	Sierra	<i>Scomberomorus cavalla</i>	05061
Picúa guachancho	<i>Sphyraena guachancho</i>	13014	Sierra Canalera	<i>Acanthocybium solandri</i>	05063
Picúas	<i>Sphyraena</i> spp.	13010	Tiburón Carcharinus	<i>Carcharhinus</i> spp.	06020
Pulpos	<i>Octopus</i> spp.	30020	Tiburón Gato	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	06041
Raya	<i>Dasyatis americana</i>	65011	Torpedo	<i>Narcine brasiliensis</i>	82012
Rayas	Rajiformes	65010	Tortuga	<i>Dermochelys coriacea</i>	43011
Róbalo	<i>Centropomus undecimalis</i>	10011	Tortuga Caguamo	<i>Caretta caretta</i>	43013
Róbalos	<i>Centropomus</i> spp.	10010	Tortuga Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	43012
Ronco Blanco	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	15051	Tortugas	Chelonidae	43010
Sábalo	<i>Tarpon atlanticus</i>	09021	Volador	<i>Dactylopterus volitans</i>	41011

ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS DE DESEMBARQUES Y ESFUERZO PESQUERO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA (1993-2001)

Luis M. Manjarrés¹ y Julio C. Mazenet²

Manjarrés M., L.M. y J.C. Mazenet. 2004. Capítulo II. Análisis de las estadísticas de desembarques y esfuerzo pesquero del Departamento del Magdalena: 35-49. En: Manjarrés, L. (Ed.). Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y La Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta, 71 p + CD-ROM.

1. INTRODUCCIÓN

Existe una gran variedad de modelos matemáticos para evaluar el estado de una pesquería. Se tienen los más elaborados, que requieren estadísticas de cierto número de variables como captura, esfuerzo, tasa de crecimiento, mortalidad, etc, los cuales son denominados modelos analíticos. Cuando no se tienen estadísticas confiables de todas estas variables, se debe acudir entonces a modelos de evaluación más simples, basados solamente en datos de captura y esfuerzo (modelos holísticos) (Sparre y Venema, 1995).

Las estadísticas de captura, por sí solas, no son suficientes para evaluar el impacto de la pesca en los recursos explotados. Esto se demuestra en el siguiente ejemplo: supongamos que en una pesquería determinada la captura aumenta de 2000 a 4000 t de año a otro. Este aumento en la captura pudo deberse a un aumento del esfuerzo de pesca, a un aumento en la abundancia de peces, o a cambios ambientales que permitan acceder a una mayor proporción de los recursos explotados, o a una combinación de cualquiera de estos factores. Entonces, si no hemos medido el esfuerzo, no sabremos cuál de las razones arriba mencionadas es responsable del aumento en las capturas. Por ello, las estadísticas de esfuerzo son fundamentales para la evaluación de los recursos por métodos no analíticos. Además, una resultante de los datos de captura y esfuerzo, como es la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), es un índice de la abundancia y del nivel de explotación de un recurso pesquero. Esta CPUE, analizada conjuntamente con el rendimiento total del stock (población de peces) explotado, se usa para estimar el número de embarcaciones que la pesquería está en condiciones de soportar (Brander, 1975; FAO, 1982).

-
1. Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales (LIPET), Universidad del Magdalena, gieep@unimag.edu.co
 2. Programa de Biología, Universidad del Magdalena, julio.mazennet@unimag.edu.co

La CPUE también es usada para medir la disponibilidad de los peces, es decir, para evaluar en que grado un stock es vulnerable a la captura. La vulnerabilidad puede cambiar diaria o estacionalmente. Por ejemplo, en las pesquerías de línea de mano (anzuelo), el ojo gordo es más vulnerable durante la noche, y particularmente en época de «oscura» (luna nueva). Por lo anterior, los datos de variaciones diarias y estacionales en la disponibilidad, en términos de captura por unidad de esfuerzo, son elementos muy importantes en las campañas de prospección pesquera y en estudios de factibilidad. Resultaría desastroso, por ejemplo, si una pesquería fuese diseñada con base en una alta captura por unidad de esfuerzo obtenida en una campaña de dos meses, y en el supuesto de que ese valor de CPUE se mantendría durante todo el año, cuando, de hecho, los peces no eran disponibles a la captura en los otros diez meses del año (Holden y Raitt, 1975; Sparre y Venema, 1995).

En muchas ocasiones los análisis deben efectuarse con base en estadísticas de desembarque, en lugar de estadísticas de captura. Tal es el caso de las estadísticas analizadas en este Capítulo, correspondientes a las pesquerías artesanales del departamento del Magdalena. Consecuentemente, para significar las abundancias relativas se habla de «desembarques por unidad de esfuerzo» (DPUE).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El esquema metodológico general comprendió, en primer lugar, la unión de las denominadas sub-áreas 03 (Taganga-Cinto) y 04 (Los Cocos-La Jorará) en un solo sector (Taganga-la Jorará), a fin de incorporar a la serie de tiempo de este sector los datos del periodo enero/2000 a junio/2001, registrados en el marco del Proyecto Pargos (INPA-COLCIENCIAS). Por tanto, para este nuevo sector se analizaron datos comprendidos entre mayo de 1993 y junio de 2001, exceptuando el año 1999, en el que no hubo registro de información. De esta forma, la mayoría de los análisis se refieren a tres sectores: Tasajera-Aeropuerto, Bello-Horizonte-Santa Marta y Taganga-La Jorará. Para los dos primeros sectores el análisis se circunscribió al periodo mayo/1993-diciembre/1998. Conviene aclarar además que para el chinchorro se mantiene el sector Taganga-Cinto, toda vez que este arte no es utilizado en el sector Los Cocos-La Jorará.

Posteriormente, se llevaron a cabo los siguientes análisis: a) distribución de la captura por tipo de arte en cada sector; b) análisis de las series de tiempo y de las variabilidades intraanuales de los Ds y los DPUEs multiespecíficos, por tipo de arte, en los tres sectores; c) composición por especie de los desembarques en cada sector, según el tipo de arte de pesca; y d) análisis de las series de tiempo de 68 datos mensuales (entre mayo de 1993 y diciembre de 1998) de Ds y DPUEs de cojino negro, pargo palmero y sierra, en Neguange. Estos análisis se efectuaron para las siguientes variables: desembarques con redes de enmalle (DRED), desembarques por unidad de esfuerzo con redes de enmalle (DPUE) y desembarques totales (DTOT).

Neguange es uno de los principales sitios de desembarque de la denominada sub-área 03, toda vez que allí comercializan sus capturas los pescadores que operan en dicha ensenada y en la de Cinto. Dado que inicialmente los resultados estaban consolidados a nivel de sub-áreas (grupos de sitios pesqueros delimitados geográficamente), fue necesario reprocesar las bases para obtener resultados a nivel de sitios de desembarque. Para ello se utilizó el paquete informativo PICEP, cuya guía de usuario es presentada en el Capítulo IV de este libro.

Dada la multiplicidad de artes existentes, para una mejor evaluación de la estacionalidad y la tendencia de las especies, se seleccionaron los datos correspondientes a las redes de enmalle, el arte más representativo en la captura de estos recursos, combinando los criterios de regularidad en su uso y capturabilidad (Manjarrés, 1993). Al tener en cuenta las series de tiempo de DPUEs y compararlas con las de DREDs, pudo evaluarse la influencia del esfuerzo en la estacionalidad de estas especies.

3. ANÁLISIS GRÁFICO DE LOS DESEMBARQUES

3.1 DESEMBARQUE ANUAL MULTIESPECÍFICO

A partir de las evaluaciones anuales que abarcaron toda la zona costera del departamento del Magdalena (1994-1997), se obtuvo un desembarque anual promedio de 2240 t (CV=10.3%). El máximo desembarque anual se obtuvo en el año 1994 (2523 t) y el mínimo en 1995 (2042 t).

3.2 INCIDENCIA RELATIVA DE LOS TIPOS DE ARTES O MÉTODOS DE PESCA

Tanto a nivel de cada sub-área como del área total del departamento del Magdalena, los desembarques dependen en mayor grado del esfuerzo ejercido con los chinchorros de playa (Figura 1). La incidencia de este tipo de arte es más notable en la sub-área Tasajera-Aeropuerto, donde aporta el 68% del desembarque total (Figura 1a). Allí el arte que le sigue en importancia es la red de enmalle, a diferencia de las otras sub-áreas (Figuras 1b y 1c), donde el segundo aporte es debido a la línea de mano. Menores aportes se deben a los palangres y las nasas.

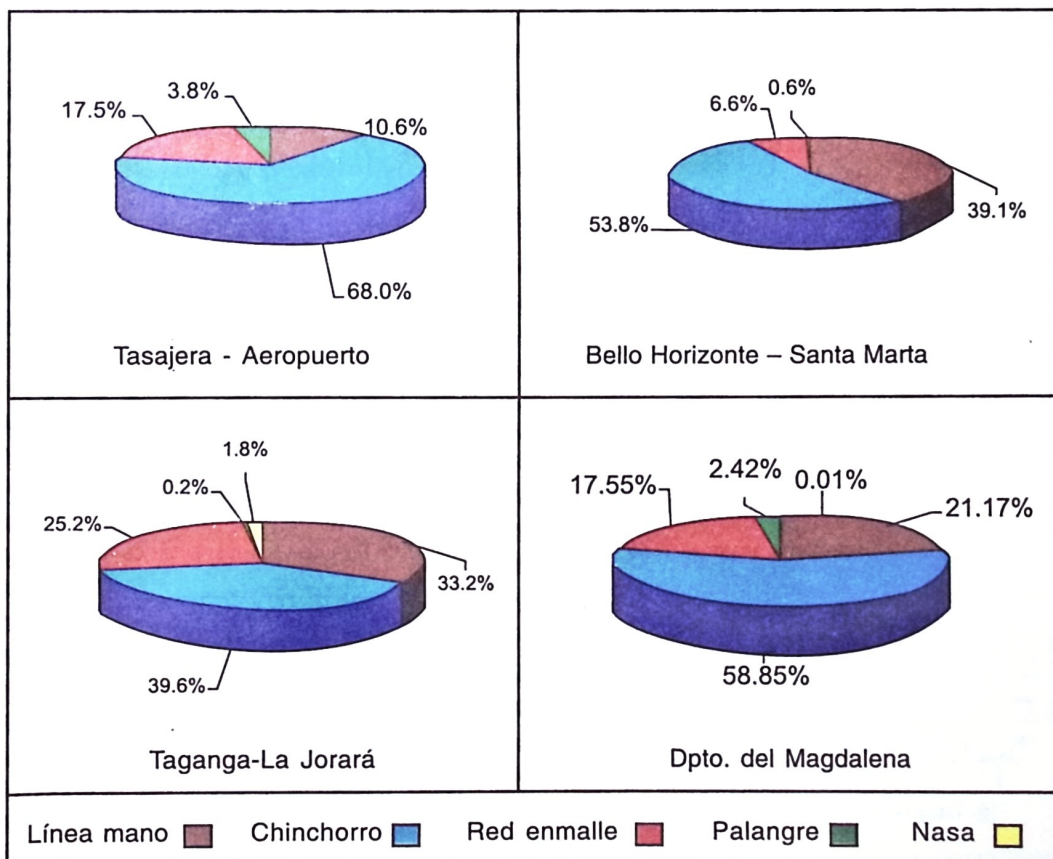


Figura 1. Composición por tipo de arte de los desembarques en diferentes sectores del área marítima del dpto. del Magdalena, desde mayo/1993 hasta diciembre/1998 (excepto Taganga-La Jorará, que incluye además el periodo enero/2000-junio/2001). En 1999 no hubo registro de información.

Del total desembarcado en toda la costa del departamento del Magdalena, el 58.8% corresponde a la pesquería de chinchorros de playa, el 21.17% a las líneas de mano, el 17.55% a las redes de enmalle, el 2.42% a los palangres y el resto a las nasas (Figura 1d).

3.3 SERIES DE TIEMPO DE DESEMBARQUES MULTIESPECÍFICOS

El análisis de las series históricas de desembarques multiespecíficos (Ds) y desembarques por unidad de esfuerzo (DPUEs) para todas las sub-áreas y tipos de artes muestra como características relevantes comunes la ausencia de una tendencia monótona, el predominio de un comportamiento altamente pulsante con marcados picos a intervalos irregulares y la correspondencia entre las series de Ds y de DPUEs durante la mayor parte de sus recorridos (Figura 2).

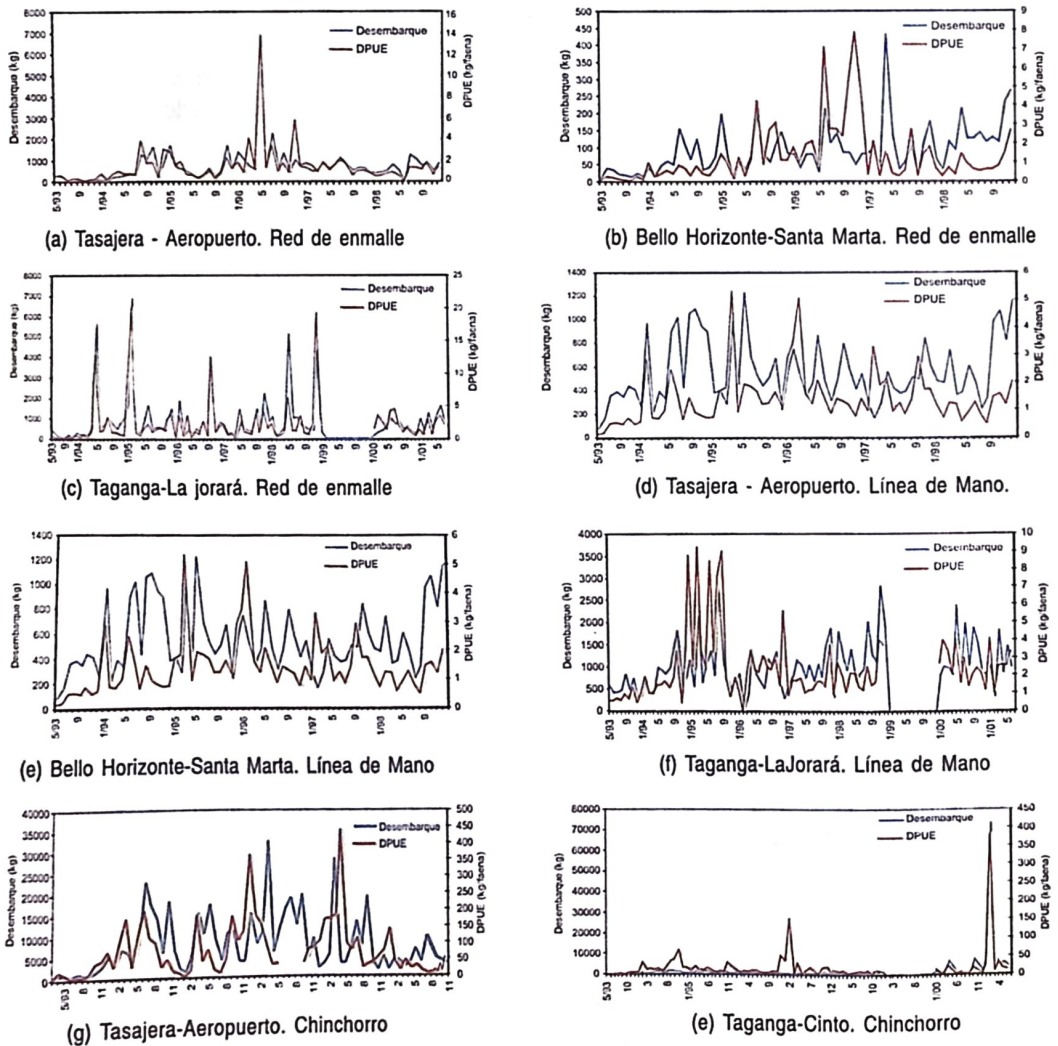
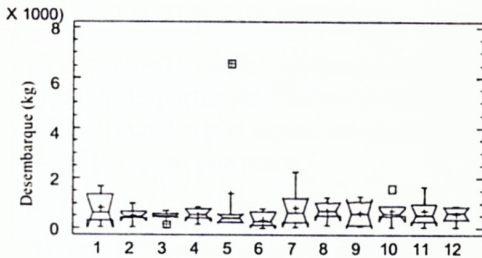
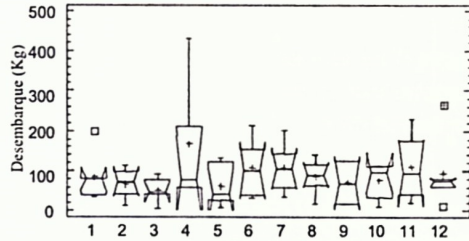


Figura 2. Series de tiempo de desembarques (D) y desembarques por unidad de esfuerzo (DPUE) con diferentes tipos de artes o métodos de pesca en varias zonas marítimas del departamento del Magdalena, desde mayo de 1993 hasta diciembre de 1998 (exceptuando Taganga-Cinto y Taganga-La Jorará, que incluyen además el período enero/2000-junio/2001). En el año 1999 no hubo registro de información.

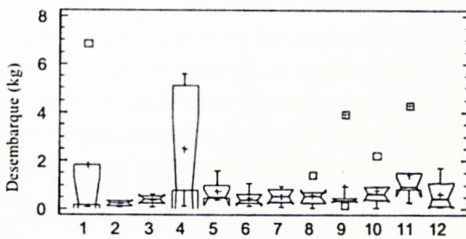
El análisis de la variabilidad intraanual de los Ds (Figura 3) y los DPUEs (Figura 4) ratifica la condición irregular y variable de estos indicadores y la reiterada presencia de valores que alcanzan la categoría de atípicos en diferentes meses, características que permiten establecer una ausencia de estacionalidad en ambas variables, cuando el análisis se hace sobre una base multiespecífica.



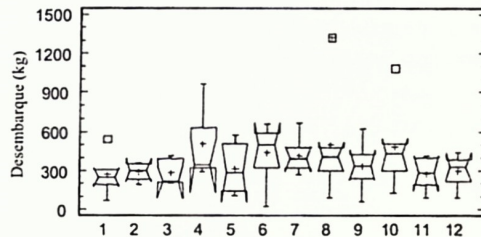
(a) Tasajera - Aeropuerto. Red de enmalle.



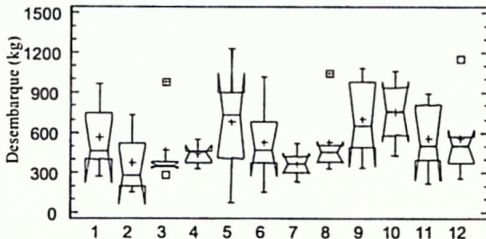
(b) B. Horizonte - Sta. Marta. Red de enmalle.



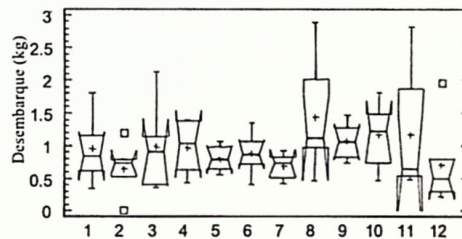
(c) Taganga-La Jorará. Red de enmalle



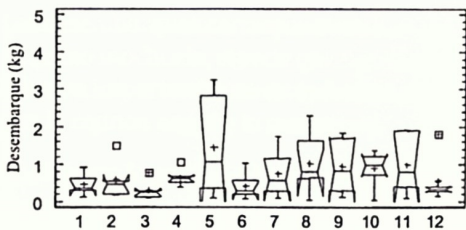
(d) Tasajera - Aeropuerto. Línea de Mano.



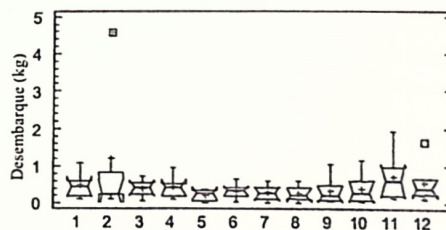
(e) Bello Horizonte - Santa Marta. Línea de Mano



(f) Taganga-La Jorará. Línea de Mano



(g) Tasajera - Aeropuerto. Chinchorro



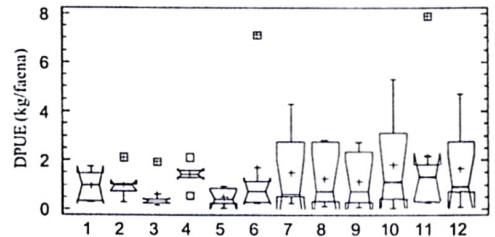
(h) Taganga - Cinto. Chinchorro

Figura 3. Variabilidad intraanual de los desembarques (D) con diferentes tipos de artes o métodos de pesca en varias zonas marítimas del departamento del Magdalena, desde mayo de 1993 hasta diciembre de 1998 (exceptuando Taganga-Cinto y Taganga-La Jorará, que incluyen además el periodo enero/2000-junio/2001). En el año 1999 no hubo registro de información.

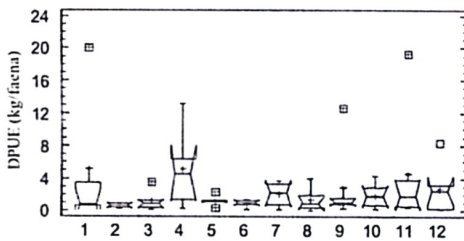
De este patrón de alta variabilidad y condición marcadamente pulsante parecen apartarse los Ds y DPUEs con redes de enmalle en la sub-área Tasajera-Aeropuerto (Figura 3a y 4a) y con chinchorros de playa en la sub-área Taganga-Cinto (Figura 3h y 4h), casos en los que se observa mayor homogeneidad tanto en los estadísticos de tendencia central como en las variabilidades a nivel mensual.



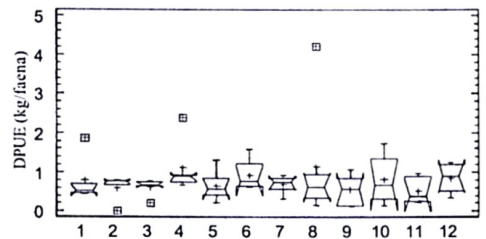
(a) Tasajera - Aeropuerto. Red de enmalle.



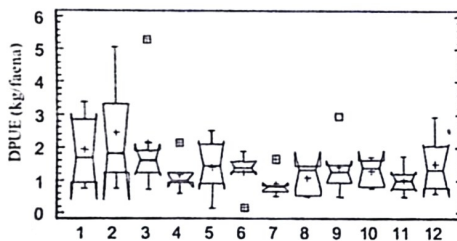
(b) B. Horizonte-Sta. Marta. Red de enmalle.



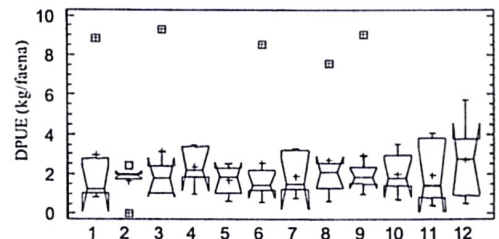
(c) Taganga-La Jorará. Red de enmalle



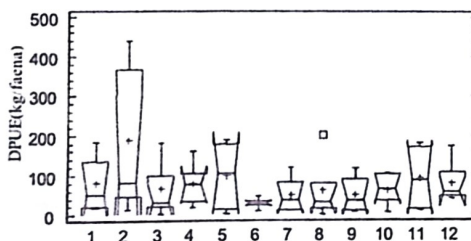
(d) Tasajera - Aeropuerto. Línea de Mano.



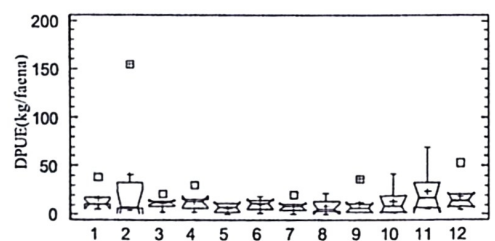
(e) Bello Horizonte-Santa Marta. Línea de Mano



(f) Taganga-LaJorará. Línea de Mano



(g) Tasajera-Aeropuerto. Chinchorro



(h) Taganga-Cinto. Chinchorro

Figura 4. Variabilidad intraanual de los desembarques por unidad de esfuerzo (DPUE) con diferentes tipos de artes o métodos de pesca en varias zonas marítimas del departamento del Magdalena, desde mayo/1993 hasta diciembre/1998 (exceptuando Taganga-Cinto y Taganga-La Jorará, que incluyen además el período enero/2000-junio/2001). En el año 1999 no hubo registro de información.

3.4 COMPOSICIÓN DE LOS DESEMBARQUES

Del acumulado correspondiente al período mayo/1993-junio/2001 (exceptuando 1999), se obtiene la siguiente composición: Bocona (26.3%; Cachorreta, 11.7%; Cojinoas, 7.8%; Machuelo, 6.6%; Ojo gordo, 6.4%; Picúas, 4.7%; Jureles, 3.9% y Carites, 2.6%. El 30% restante se distribuye entre 169 especies, incluyendo crustáceos y moluscos.

La comparación de las composiciones de los desembarques por sector y arte (Figuras 5 a 7) ponen de presente importantes diferencias geográficas y entre artes; en este último caso, dichas diferencias están asociadas a la dependencia existente entre las capturabilidades relativas de cada una de las especies y el arte de pesca.

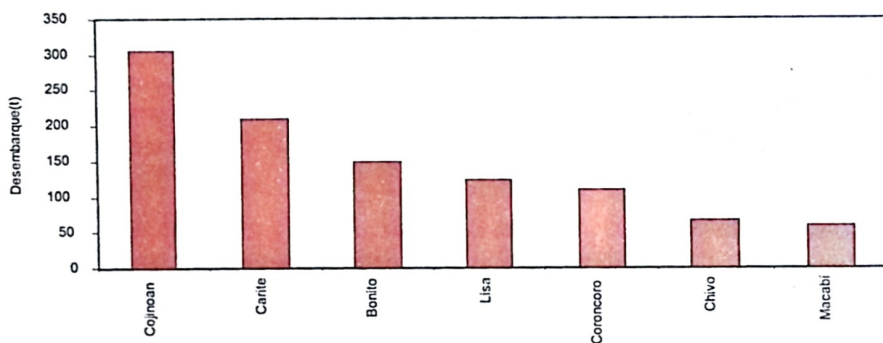
En la sub-área Tasajera-Aeropuerto los desembarques con redes de enmalle son dominados por especies pelágicas medianas, como la cojinoa negra, el carite y el bonito (Figura 5a). Esta composición se debe al principal método de pesca con redes de enmalle implementado en esta sub-área, denominado «bolicheo», consistente en una pesca de búsqueda de cardúmenes pelágicos para proceder a «cerarlos» con las redes y posteriormente ir estrechando gradualmente el círculo para propiciar la captura por enmalle. En contraste, para las líneas de mano el espectro de especies muestra un predominio de recursos de tipo demersal, con amplia dominancia de la picúa y el cóc, que acumulan el 86% del respectivo desembarque total (Figura 5b). Los desembarques correspondientes al chinchorro evidencian una mayor dominancia que los otros artes, con una sola especie (bocona) que representa el 83.5% del desembarque total (Figura 5c).

A diferencia de la sub-área Tasajera-Aeropuerto, en la sub-área Bello Horizonte-Santa Marta la pesca con redes de enmalle es principalmente de carácter pasivo, puesto que son caladas fijas, generalmente lastradas en ambos extremos. A esto se atribuye la mayor importancia relativa de especies de tipo demersal, como el pargo palmero, en los desembarques con redes en esta sub-área, aún cuando éstos son dominados por los pelágicos medianos cojinoa negra y carite (Figura 6a).

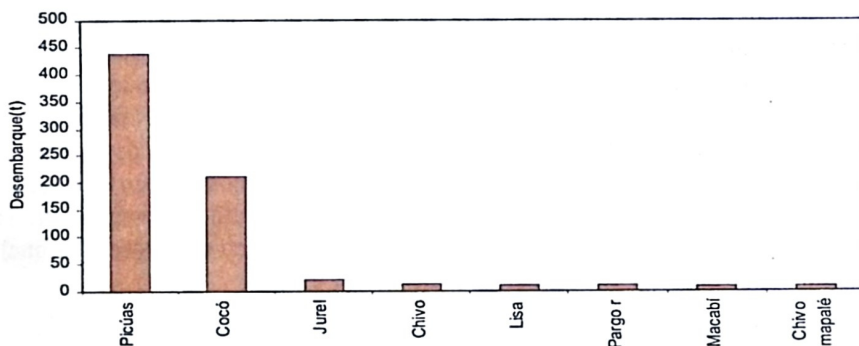
En esta sub-área los desembarques con líneas de mano son mayormente determinados por especies pelágicas pequeñas y medianas (Figura 6b). Esta composición se origina en dos modalidades de pesquerías de anzuelo frecuentes en esta sub-área: 1) la pesca nocturna del pelágico pequeño ojo gordo, asistida con luces, y 2) la pesca con líneas desde embarcaciones en movimiento, denominada «correteo», para la captura de pelágicos medianos. La importancia de la pesquería del ojo gordo en esta sub-área se manifiesta en el alto porcentaje que representa su desembarque, respecto al desembarque multiespecífico con líneas de mano (57.7%).

Los desembarques correspondientes al chinchorro evidencian la marcada dominancia del pelágico pequeño machuelo, especie que significa el 61.2% del desembarque total (Figura 6c). Otras especies de relativa importancia en estos desembarques son algunos pelágicos medianos, entre los que se destacan la cojinoa negra y la cachorreta.

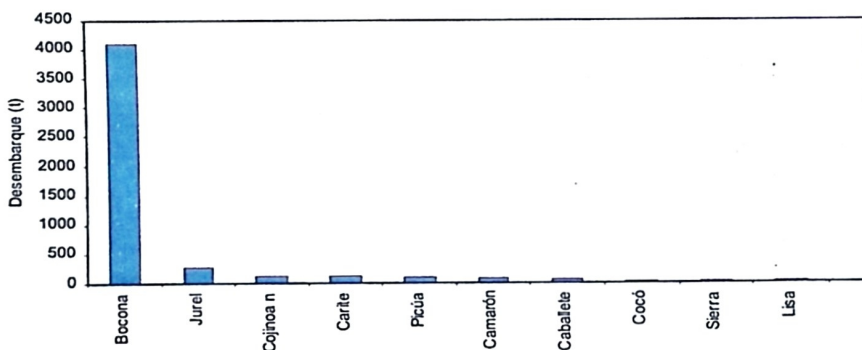
En el sector Taganga-La Jorará se desarrolla una pesquería de redes de enmalle fijas, caladas principalmente en las ensenadas del Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT). A diferencia de las dos sub-áreas anteriores, en estos desembarques el mayor porcentaje en peso (28.8%) corresponde a una especie demersal, el pargo palmero. Otras especies de relativa importancia en estos desembarques son pelágicos cojinoa negra y sierra y el demersal pargo rayado (Figura 7a). Los grandes volúmenes de pargo palmero capturados en este sector están asociados a un evento de tres días de duración conocido en el área como «bajanza», que ocurre a comienzos o finales de año, consistente en un aumento notable en la disponibilidad de pargo palmero y, en menor grado, de pargo rayado (*L. synagris*) en las ensenadas del Parque Tayrona.



(a) Red de enmalle.



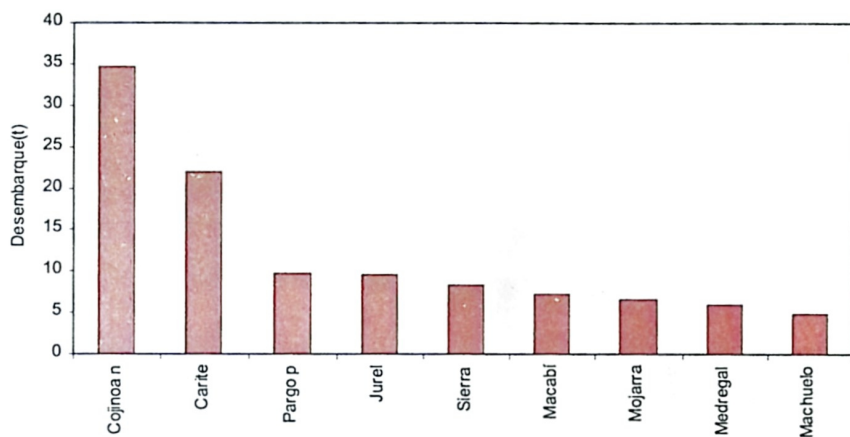
(b) Línea de Mano.



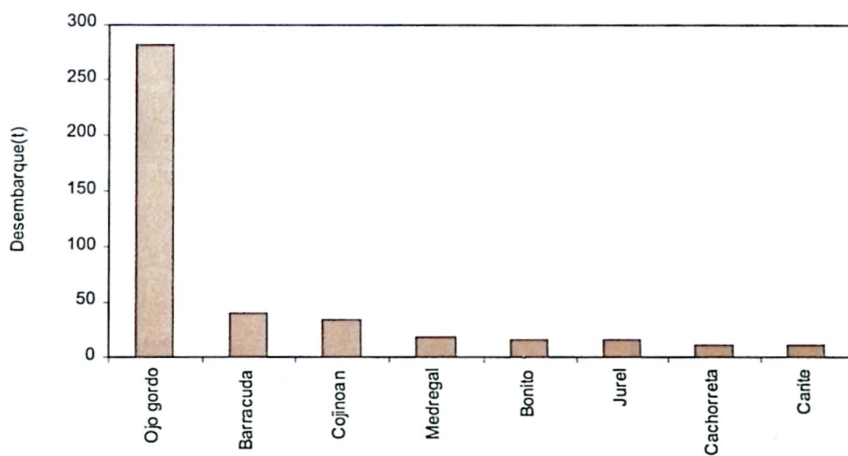
(c) Chinchorro

Figura 5. Principales especies desembarcadas en la sub-área Tasajera-Aeropuerto, durante el periodo mayo/93-diciembre/98.

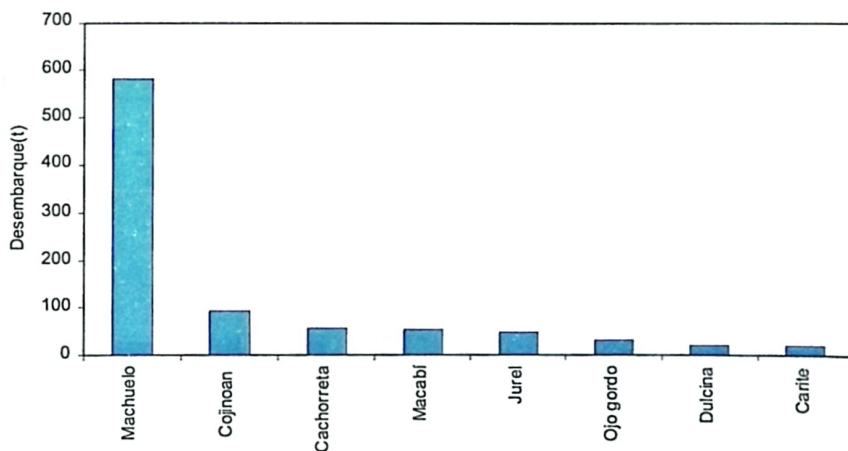
En este sector las líneas de mano son principalmente usadas para dos objetivos de captura: el ojo gordo y los pargos. El «correteo» es una práctica de menor incidencia que en la sub-área Bello Horizonte-Santa Marta. Sólo cuando hay presencia de túnidos medianos, el correteo se incrementa en el sector Taganga – La Jorará. Por ello, en este sector es relativamente menor el desembarque de pelágicos medianos capturados con líneas de mano. El ojo gordo es, de lejos, la especie más capturada con este arte, representando el 52.2% del desembarque total (Figura 7c). Tanto en términos relativos como absolutos el desembarque de ojo gordo en este sector es más significativo que el registrado en la sub-área Bello Horizonte-Santa Marta.



(a) Red de enmalle.

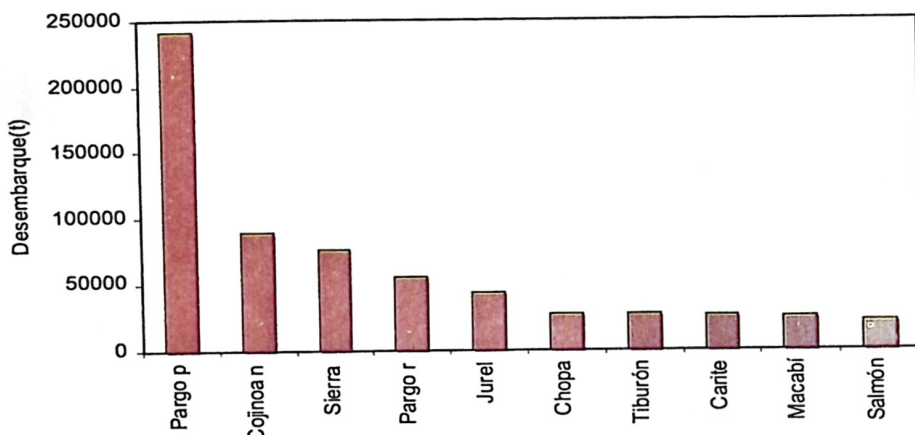


(b) Línea de Mano.

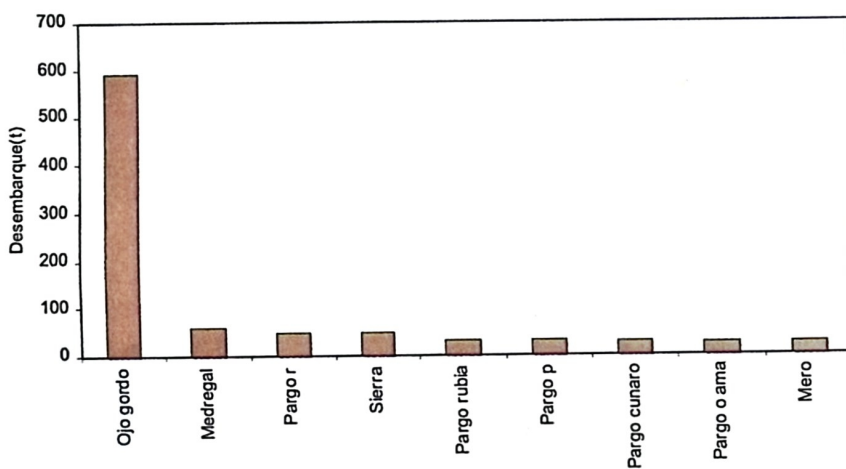


(c) Chinchorro

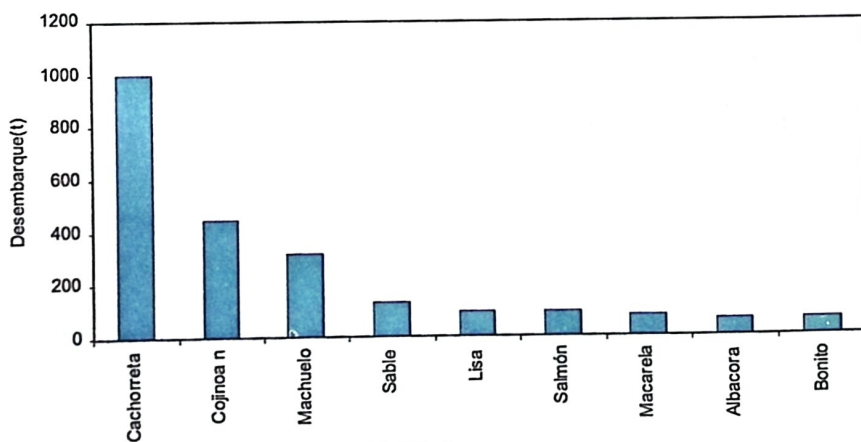
Figura 6. Principales especies desembarcadas en la sub-área Bello Horizonte-Santa Marta, durante el periodo mayo/93-diciembre/98.



(a) Red de enmalle.



(b) Línea de Mano.



(c) Chinchorro

Figura 7. Principales especies desembarcadas en el sector Taganga-La Jorará, durante mayo/93-junio/2001, exceptuando 1999. Para el chinchorro, los datos se refieren al sector Taganga-Cinto.

Los desembarques correspondientes al chinchorro son ampliamente dominados por tres especies que reúnen el 68.5% del desembarque total con este arte: cachorreta, cojino negro y machuelo (Figura 7c). Las dos primeras son recursos más estacionales que el machuelo, especie que registra una mayor regularidad a lo largo del año.

3.5 ANÁLISIS DE LAS SERIES DE DESEMBARQUES TOTALES (D), DESEMBARQUES CON RED DE ENMALLE (DRED) Y DPUE DE ESPECIES SELECCIONADAS

3.5.1 Cojino negro

Con relación a la serie D, durante la mayor parte de la serie se evidencia un comportamiento similar al de la serie DRED, lo que denota la alta incidencia de las redes de enmalle en los desembarques de cojino negro. Las mayores diferencias se observan en diciembre/96, febrero/97 y abril/97, períodos en que se produjeron altas capturas con chinchorro de jala.

En la serie DRED de la cojino negro se advierte la ocurrencia de picos de magnitud creciente a intervalos un tanto irregulares. Importantes descensos en los desembarques de cojino negro estuvieron precedidas y seguidas por fuertes variaciones de su patrón estacional. De junio/93 a mayo/96 los máximos mensuales no sobrepasaron las 400 t y desembarque promedio fue de 73.7 kg. Hacia el final de la serie parece configurarse una tendencia ascendente y mayor variabilidad, destacándose los desembarques por encima de las 600 t, especialmente en octubre/98, cuando se alcanzó el nivel más alto (1884 t).

Se observa además una notable coincidencia entre las series DRED y DPUE. Esta última presentó sus valores máximos en octubre/98 (21 kg/faena) y julio/96 (14 kg/faena) (Figura 2). La similitud en el comportamiento de estas dos series también se observa en la Figura 3, donde se muestra la variabilidad intraanual de ambas series. Allí se advierte que los desembarques y los DPUEs más altos de cojino negro tienden a ubicarse en el período mayo-octubre, mientras que los más bajos corresponden a comienzos y finales de año (enero-abril y noviembre-diciembre).

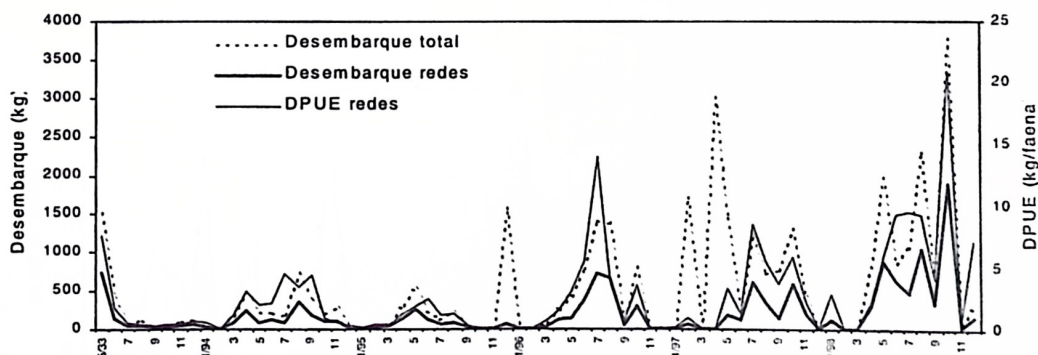


Figura 8. Series de datos mensuales de desembarque total (D), desembarque con redes de enmalle (DRED) y desembarque por unidad de esfuerzo con redes de enmalle (DPUE) de cojino negro (*C. crysos*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98.

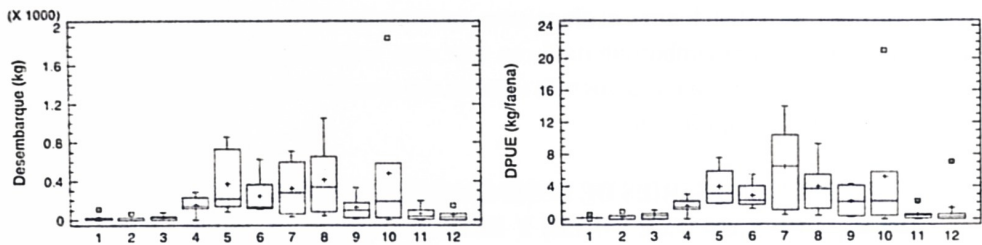


Figura 9. Variabilidad intra-anual de los desembarques mensuales (DRED) y desembarques por unidad de esfuerzo con redes de enmalle (DPUE) de cojiño negro (*C. crysos*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98. Los meses se indican con sus respectivos números.

3.5.2 Sierra

Aunque esta especie es principalmente capturada con artes de anzuelo (líneas de mano en mayor proporción), la serie D de esta especie muestra un comportamiento parecido a la DRED, con notable coincidencia en la ubicación de los picos de desembarque (Figura 4). Se destaca la persistencia de picos en el mes de mayo, siendo particularmente atípico el desembarque de mayo/97, que sobrepasó las 3.5 t.

La característica más relevante de las series DRED y DPUE de sierra es la notable similitud en el comportamiento de ambas variables, poniendo de presente la regularidad del esfuerzo pesquero (f) implicado en la captura de esta especie. Ambas series presentan un comportamiento irregular, de tipo pulsante, que determina una alta variabilidad. Mientras el desembarque promedio mensual fue de 244.6 kg y el DPUE promedio de 3 kg/faena, los respectivos errores estándar fueron 40.9 kg y 0.44 kg/faena. No se advierte tendencia en ninguna de las dos series, aunque en la mitad final de las mismas se ubican sus picos máximos.

Del análisis gráfico no se infiere un comportamiento estacional, por la gran irregularidad de los intervalos entre los máximos valores. Sin embargo, a lo largo de la serie se destaca la persistencia de picos en el mes de mayo (en su mayoría desembarques entre 405 y 1188 kg), aunque el máximo se dio en marzo/98 (1539.7 kg). El mes de mayo delimita dos tendencias contrarias en el comportamiento intraanual de los desembarques y el DPUE (Figura 5). De enero a mayo se observa una tendencia monótona creciente, en tanto que de mayo a diciembre la tendencia es decreciente, aunque en este último mes se observa un pequeño incremento. En esta serie se observan también valores atípicos.

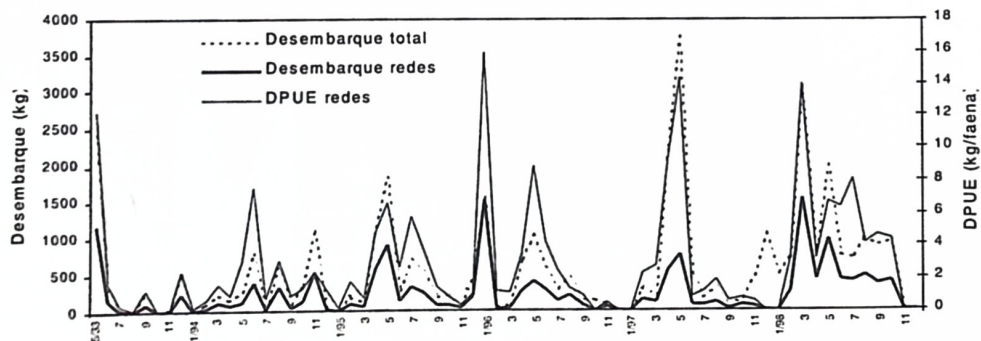


Figura 10. Series de datos mensuales de desembarque total (D), desembarque con redes de enmalle (DRED) y desembarque por unidad de esfuerzo con red de enmalle (DPUE) de sierra (*S. cavalla*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98.

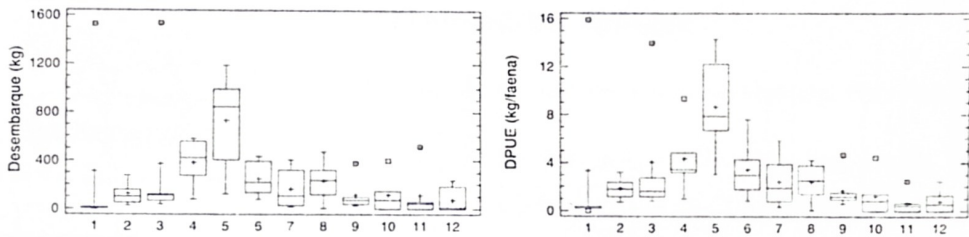


Figura 11. Variabilidad intra-anual de los desembarques mensuales (DRED) y desembarques por unidad de esfuerzo con red de enmalle (DPUE) de sierra (*S. cavalla*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98. Los meses se indican con sus respectivos números.

3.5.3 Pargo palmero

Si bien los picos en la serie DRED de esta especie también lo son en la D, ésta última presenta adicionalmente otros máximos determinados por capturas con artes de anzuelo (líneas de mano y palangres). Entre estos cabe resaltar los desembarques de mayo/95, mayo/96 y mayo/97. La serie DRED se caracteriza por la ausencia de tendencia y la presencia de picos a intervalos más o menos regulares, que insinúan un comportamiento de tipo estacional, el cual no es visualmente discernible a partir de la serie D. El desembarque promedio mensual con redes de enmalle es de 554 kg.

La serie DPUE no muestra una relación tan estrecha con la DRED, como la observada en el caso de la cojinoa negra. Aún cuando la mayoría de los picos de desembarque coinciden con los picos de DPUE, en general no hay una relación directa entre ambas variables. Por ejemplo, en el máximo pico de desembarque de la serie (enero/96, 5256 kg) el DPUE fue de 54.8 kg/faena, mientras que en el máximo pico de DPUE (noviembre/98, 217.7 kg/faena) el desembarque fue de 2889 kg. (Figura 6). Esto pone presente la importancia de la interacción DPUE-esfuerzo en los niveles de desembarque del pargo palmero, especialmente durante los picos de desembarque, que fluctúan entre 1600 y 5300 kg y en su gran mayoría constituyen datos atípicos de tipo aditivo. Por fuera de estos períodos de máximos, se encuentran desembarques que no superan los 300 kg.

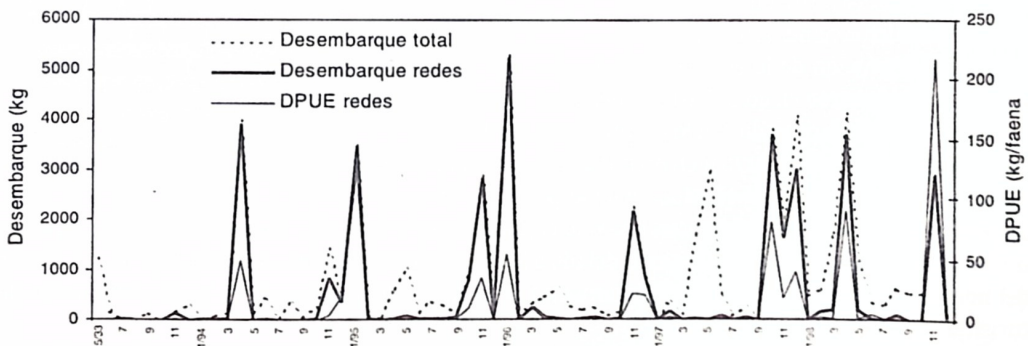


Figura 12. Series de datos mensuales de desembarque total (D), desembarque con redes de enmalle (DRED) y desembarque con redes de enmalle (DPUE) de pargo palmero (*L. analis*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98.

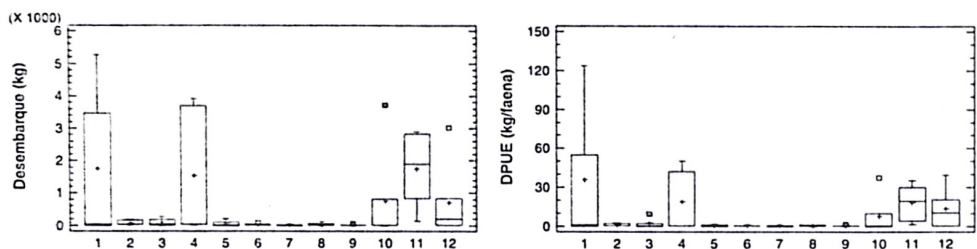


Figura 13. Variabilidad intra-anual de los desembarques mensuales (DRED) y desembarques por unidad de esfuerzo con red de enmalle (DPUE) de pargo palmero (*L. analis*) en el sector del Parque Tayrona, de mayo/93 a diciembre/98. Los meses se indican con sus respectivos números.

Tanto el gráfico de las series DRED y DPUE (Figura 6) como los diagramas de cajas que representan las respectivas variabilidades intra-anales de esta especie (Figura 7) muestran que los mayores valores de ambas variables tienden a ubicarse a comienzos (enero) y finales de año (octubre-diciembre), aunque abril también es consistente en este sentido. Las series DRED y DPUE de esta especie demersal coinciden en mostrar una mayor disponibilidad a comienzos y finales de año (Figura 7).

3.6 ANÁLISIS DE LAS RELACIONES DESEMBARQUES-DPUE

La alta correlación instantánea de los desembarques con el DPUE indica que, salvo circunstancias de extrema adversidad ambiental inhibitoras de las faenas de pesca, en general el comportamiento de los desembarques está mayormente regulado por el DPUE, que puede por tanto ser considerado como una medida primaria de la abundancia. La prevalencia del DPUE como determinante de las variaciones mensuales de los desembarques e, incluso, del esfuerzo, también es deducible del paralelismo observado al graficar las variaciones intra-anales de las series DRED y DPUE para cada una de las especies.

Este condicionamiento al DPUE fue comentado por Lloret et al. (2000) para las pesquerías del mar Mediterráneo, al señalar dos situaciones: 1) fluctuaciones estacionales en las capturas debido a cambios en la disponibilidad cambiante para el arte y/o a procesos de reclutamiento, cuando el esfuerzo del arte de captura no oscila estacionalmente; y 2) estacionalidad de los desembarques de las especies asociada a fluctuaciones estacionales en el esfuerzo de pesca, pero reconociendo que en últimas éste refleja la adaptación de la estrategia de los pescadores al ciclo biológico de las especies. Para la pesquería de camarón en golfo Triste (Venezuela), Molinet et al. (1991) establecieron que el esfuerzo de pesca estaba correlacionado con las capturas de los dos meses previos. En las ensenadas del Parque Tayrona durante enero-marzo y, en menor grado, diciembre, también se reflejan este tipo de respuestas de la pesquería, cuando el esfuerzo de la pesquería de redes de enmalle disminuye por la baja disponibilidad a este arte de especies como la cojino negra y la sierra, y por las malas condiciones ambientales para el ejercicio de la pesca debido a la presencia en los meses secos de los vientos alisios del nordeste, lo que incide en el desplazamiento de la mano de obra pesquera hacia actividades de turismo.

4. LITERATURA CITADA

Brander, K. 1975. Guidelines for collection and compilation of fisheries statistics. FAO Fish. Tech. Pap. (148), Rome, 46 p.

FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO. Circ. pesca (730). 65 p.

HOLDEN, M. J. y D.F.S. RAITT. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte 2. Métodos para investigar los recursos y su aplicación. FAO. Doc. Tec. Pesca. (115) Rev. 1, 211 p.

Lloret, J., J. Leonart y I. Solé. 2000. Time Series modelling of landings in Northwest Mediterranean Sea. ICES J. Mar. Sc., 57: 171-184.

Manjarrés, L. 1993. Evaluación de captura y esfuerzo en el área de Santa Marta. En: Informe Técnico Final del Proyecto Integral de investigaciones y Desarrollo de la Pesca Artesanal en el área Marítima de Santa Marta INPA-CIID-UNIMAGDALENA. Santa Marta: 21-43.

Molinet, R., M. T. Badaracco y J.J. Salaya. 1991. Análisis de series de tiempo aplicado a la pesca del sistema camarón-pargo en golfo Triste, Venezuela. Sci. Mar. 55(2): 427-437.

Sparre, P. y S. Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO. Doc. Técn.. Pesca (306/1). Roma, 420 p.



GUÍA DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA PICEP

Eira R. Madera¹, Emperatriz Zapata Z.²,
Luis M. Manjarrés M.³, Mónica E. Barros⁴ y Julio C. Mazenet⁵

Madera E.R., E. Zapata Z., L.M. Manjarrés M., M.E. Barros y J.C. Mazenet. 2004. Capítulo II. Guía de operación del Programa PICEP: 51-72. En: Manjarrés, L. (Ed.). Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y La Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta, 71 p + CD-ROM.

1. INTRODUCCION

La primera versión del Software descrito en la presente guía se desarrolló en 1990, en el marco del Proyecto de Pesca Artesanal INPA-CIID-UNIMAG, para el tratamiento de datos de captura y esfuerzo del área de Santa Marta. El Programa fue desarrollado por las Ingenieras de Sistemas Eira Rosario Madera y Emperatriz Zapata, bajo la coordinación y asesoría del Ingeniero Pesquero Luis Manjarrés Martínez, quién formuló las bases conceptuales y estadísticas del Programa.

Esta primera versión (1.0) fue aplicada durante dos ciclos anuales de evaluación de captura y esfuerzo, durante el período 1990-1993. Posteriormente, en 1994, con la entrada en vigencia del Programa de Pesca INPA-VECEP/UE, a través del Proyecto «Control de Desembarques y Servicio Informático en el Litoral Caribe», se llevaron a cabo dos actualizaciones, dirigidas a flexibilizar el software para incrementar sus posibilidades de aplicación e incorporar un mayor soporte estadístico en lo referente al cálculos de los tamaños muestrales. Este proceso dio origen a las versiones 2.0 y 2.1.

Durante la vigencia del Programa VECEP (1994-1998) el PICEP fue usado en los sectores INPA de la costa Caribe colombiana. Posteriormente, en el Proyecto Pargos (INPA-COLCIENCIAS), el Programa pudo aplicarse en el contexto de diferentes tipo de pesquerías: las artesanales de los departamentos

-
1. Centro de Desarrollo del Software, Universidad del Magdalena, rmadera@unimag.edu.co
 2. Coordinación Docente, Universidad del Magdalena, ezapata @unimag.edu.co
 3. Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales (LIPET), Universidad del Magdalena, gieep@unimag.edu.co
 4. Programa de Maestría en Pesquerías, Universidad de Concepción, Chile, mobarros@udec.cl
 5. Programa de Biología, Universidad del Magdalena, julio.mazenett@unimag.edu.co

del Magdalena y La Guajira, la flota de lanchas pargueras de Taganga y la industrial camaronera que operó en la plataforma guajira durante el período de muestreos del Proyecto Pargos (enero/2000-junio/2001).

Para facilitar su aplicación a otras pesquerías marinas y continentales, así como la generación de salidas impresas a partir de las bases de datos de los departamentos del Magdalena y La Guajira relacionadas en el Capítulo II de este libro, en el presente Capítulo se presenta la guía de operación de la versión 2.1 del Programa PICEP.

2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROGRAMA

Como características básicas de la versión 2.1 del Programa, se reseñan las siguientes:

- i) Puede considerar dos criterios de estratificación. En primer lugar, la población de desembarques del área de cobertura de la evaluación puede ser subdividida en función de sub-áreas o estratos geográficos, más homogéneos que el área en su totalidad, desde el punto de vista de las variables captura y esfuerzo pesquero. En segundo lugar, dentro de cada sub-área o estrato geográfico se pueden establecer sub-estratos de artes o métodos de pesca. Otra alternativa es subdividir la población de desembarques del área directamente en estratos de artes de pesca.
- ii) Cuenta con una rutina estadística para recalcular los tamaños muestrales de cada mes, sub-área y arte, basados en los resultados del mes inmediatamente anterior y considerando la precisión esperada por el usuario. El usuario puede entonces hacer diferentes ensayos, cambiando el valor del coeficiente de variación esperado de la media, hasta obtener un tamaño muestral compatible con los recursos disponibles, sin llevar la precisión de las estimaciones a niveles cuestionables.
- iii) Las estimaciones se basan en un Muestreo Aleatorio simple (en caso de ausencia de estratificación geográfica y/o de arte) o en un Muestreo Estratificado Aleatorio (en caso de varias sub-áreas), cuyas unidades de encuesta son cada uno de los desembarques de las Unidades Económicas de Pesca (UEPs) y cuya característica de encuesta básica es el «Peso desembarcado por UEP».
- iv) Dispone de archivos maestros para cumplir dos objetivos: a) configurar el Software según las particularidades de cada área, lo que hace factible su aplicación en cualquier pesquería; y b) validar la información que se va ingresando al sistema, contrastando el contenido de las variables de control con las opciones previstas en los archivos maestros. Esta característica impide el ingreso de información errónea sobre las variables mes, sub-área, sitio, arte, especie y estado del producto (entero, eviscerado, filete, etc.). En aquellos casos en que se introduce información errónea sobre variables no validadas, el Programa contempla rutinas de borrado y edición de registros.
- v) Se maneja a través de un sistema de menús, mediante el cual se llega a los diferentes procesos programados. En la parte inferior de los formatos de Entrada de Información se presenta la línea de mensajes, la cual informa la manera de salir o continuar, a partir del proceso que se está realizando.
- vi) Está elaborado en el lenguaje de programación del DBASE IV PLUS y compilado con CLIPPER, lo que lo hace fácilmente ejecutable y poco exigente en materia de memoria.
- vii) Tiene tres módulos principales: el de Captación (grabación) de información, el de Proceso de cálculos y el de Reportes impresos. Estos últimos comprenden reportes mensuales, anuales o de cualquier otro intervalo de tiempo, sobre capturas o sobre desembarques globales o por sub-áreas, especies o grupos de especies y artes; también genera salidas impresas del esfuerzo, la CPUE, la CPUE estándar y las zonas de pesca en función de cuadrículas delimitadas por el usuario.

- viii) En su menú de procesamiento, tiene dos opciones: a) una para realizar estimaciones de captura nominal, involucrando factores de conversión de peso eviscerado, filetes y troncos a peso en vivo (peso entero); y b) una para realizar estimaciones de desembarques, que no involucra factores de conversión a peso en vivo, sino únicamente aquellos dirigidos a convertir a kilogramos diferentes unidades de medida de los desembarques. En comparación con la pesca industrial, en la pesca artesanal los descartes son mínimos, quizás con excepción del chinchorro, de allí que la denominada captura nominal o peso en vivo calculado en el contexto del PICEP se considere una aceptable estimación de la verdadera captura, fundamentalmente en el caso de las especies que son desembarcadas y comercializadas.

3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Este programa es muy sencillo en cuanto a su instalación puesto que no requiere de gran capacidad de memoria RAM. Puede ejecutarse directamente desde el diskette si la información a entrar no es de gran volumen; en caso contrario, simplemente se crea un subdirectorio en el disco duro, ej. C:\PICEP, donde se copian todos los archivos que contiene el diskette. Para su ejecución, se digita PICEP bajo el sistema operativo DOS (ingresando al símbolo del sistema C:\) o a la interfaz de comandos de DOS o al Símbolo del Sistema en la carpeta de Programas de Windows), e inmediatamente aparece la pantalla de presentación del Programa.

4. OPERACIÓN DEL PROGRAMA

4.1 DIRECTORIO DE TRABAJO

Para la ejecución del programa PICEP se debe tener un subdirectorio o carpeta de trabajo, donde estén tanto el archivo ejecutable (PICEP.EXE) como las bases de datos utilizadas. Se aconseja un subdirectorio de trabajo por cada área geográfica global y año de cobertura de la información. En el Caribe colombiano generalmente las áreas geográficas han correspondido a los entes territoriales departamentales.

4.2 BASES CON INFORMACIÓN DE MUESTREO Y CONDICIONES INICIALES

El Programa deposita en las bases de datos REEVALEF y REEVALCA la información de los registros de desembarque que se ingresan al sistema. Las bases de datos SITIOS, ESPECIES, ARTES, MES, FACTORES y ESTANDAR contienen la información requerida para la validación de los datos al ingresar los datos al sistema, a fin de evitar el ingreso de información errónea o mal digitada. Estas bases de datos deben ser diligenciadas antes de proceder a la digitación de los registros de desembarque, aunque también pueden ser actualizadas en desarrollo del proceso de grabación, cuando se presenten sitios, especies, meses, estados de presentación de los ejemplares desembarcados o unidades de medida de los desembarques no previstos con anterioridad.

La base CODIGOS contiene la información necesaria para predeterminar el nivel de agrupamiento taxonómico o comercial de las especies al momento de procesar la composición de las capturas o los desembarques; la base ESTANDAR contiene el nombre del área de cobertura de la evaluación y el arte o método de pesca de referencia para calcular el esfuerzo estandarizado y la CPUE estándar aplicando el método de Robson; la tabla FACTORES, además de contener información para validar los diferentes estados de presentación de los desembarques (eviscerado, entero, etc.), incluye los factores de conver-

sión que se requerirían en caso de que el usuario desee convertir los desembarques a captura nominal (ej.: peso eviscerado a peso entero) o convertir a kilogramos los pesos introducidos en otras unidades (canastas, sacos, etc.).

La base de datos auxiliar REACTIVI contiene los factores elevadores de tiempo, porcentaje de actividad y tamaño poblacional requeridos para realizar las estimaciones mensuales de desembarque o de captura, para cada mes, sub-área y arte.

A continuación se presentan las estructuras de cada una de estas bases de datos y se explica la forma de diligenciar cada una de las variables. En algunos casos puede resultar innecesario involucrar algunas de ellas, bien porque no constituyan realmente variables, sino constantes, o bien porque ya han sido suficientemente tipificadas, mediante evaluaciones anteriores.

4.2.1 Reevalf

Contiene la información del esfuerzo de pesca y la identificación y características generales de la unidad de encuesta (parte superior del formulario de Registro de Desembarques mostrado en el Apéndice A de este Capítulo).

En esta base de datos (Tabla 1) existen campos de diligenciamiento obligatorio y campos de diligenciamiento opcional. Cuando se está ingresando la información de los registros de desembarque, es posible moverse entre campos de diligenciamiento opcional sucesivos (hacia adelante y hacia atrás), para efectuar correcciones o ingresar información omitida. Esto no es posible cuando se trata de campos de diligenciamiento obligatorio. Si se introduce información errónea en ellos (aunque válida), debe usarse la rutina de modificación de registros explicada más adelante, en el ítem 5.2.9.1.

Tabla 1. Estructura de la base de datos REEVALEF.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	Núm. de Caract.	Deci- males
1	NREG	Carácter	4	-
2	FECH	Fecha(m/d/a)	8	-
3	MESM	Carácter	3	-
4	NMES	Carácter	2	-
5	SITI	Carácter	12	-
6	SUBA	Carácter	2	-
7	IDEN	Carácter	15	-
8	EMPR	Carácter	15	-
9	NPES	Numérico	2	-
10	ARTE	Carácter	17	-
11	DIAS	Numérico	1	-
12	PROF	Numérico	3	-
13	HORAI	Carácter	5	-
14	HORAF	Carácter	5	-
15	CUAD	Carácter	7	-
16	CAPT	Numérico	10	2

Tabla 2. Estructura de la base de datos REEVALCA.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	Núm. de caract.	Deci- males
1	NREG	Carácter	4	-
2	MESM	Carácter	3	-
3	NMES	Carácter	2	-
4	SITI	Carácter	12	-
5	ARTE	Carácter	17	-
6	ESPE	Carácter	20	-
7	CLAV	Carácter	8	-
8	PESO	Numérico	10	2
9	ESTA	Carácter	3	-
10	PES2	Numérico	10	2
11	SUBA	Carácter	2	-
12	CUAD	Carácter	7	-

- **No. Registro (NREG).** Campo de diligenciamiento obligatorio. El número de registro se va asignando de manera consecutiva a los desembarques que se van efectuando en un mes determinado, comenzando cada mes con el número 0001, lo que indica que teóricamente se podrían registrar hasta 9999

desembarques por cada área y mes. Este número de registro no coincidirá con el número externo de registro que asigna, por ejemplo, el Programa DBASEIV), ya que en ésta la numeración es continua, en tanto que en el campo cada mes la numeración vuelve a comenzar desde 0001. De esta forma, cada registro en la base es identificado por el mes y el número de registro.

- **Fecha (FECH).** Campo de diligenciamiento opcional. Se anota en el formato de fecha dd/mm/aa. Ej: digitar 15/05/01 hace referencia al 15 de mayo de 2001. Tenga en cuenta que al visualizar esta base de datos con otros programas (EXCEL, por ejemplo), puede cambiar el formato a mm/dd/aa.
- **Mes muestral (MESM).** Campo diligenciado automáticamente cuando se ingresa el dato del campo NMES. En esta casilla el programa consigna hasta las tres primeras letras del mes correspondiente, ej.: «ENE» para enero. Los caracteres realmente ingresados dependerán de la forma en que se haya configurado la base de datos patrón MES.
- **Número de mes (NMES).** Campo de diligenciamiento obligatorio. Este campo puede usarse para significar el número del mes en el calendario (01 para enero, 02 para febrero,.....,12 para diciembre) o para indicar el número del mes dentro del ciclo anual de evaluación, ej. si el muestreo comenzó en mayo del 2002, bajo este último criterio NMES para mayo sería «01». El archivo patrón MES (item 5.2.2) deberá ser configurado de acuerdo con la modalidad seleccionada.
- **Sitio (SITI).** Campo de diligenciamiento obligatorio. Se anota el sitio geográfico donde se registra el desembarque. Ej: CINTO. Este campo es validado, pero no es utilizado para efectos de procesamiento, toda vez que la asociación geográfica mínima que contempla el programa en su módulo de proceso es la sub-área o estrato geográfico. Esto significa que originalmente el programa emite tablas de estimaciones de captura o desembarque a nivel de estas sub-áreas o del área de cobertura total, pero no a nivel de los sitios pesqueros. Para esto último se requeriría un reconfiguración de los archivos patrón, mediante la cual los sitios pasen a ocupar el lugar de las sub-áreas geográficas y la información de la actividad (base REACTIVI) se refiera a los sitios en particular y no a las sub-áreas dentro de las cuales están comprendidos.
- **Sub-área (SUBA).** Esta información es diligenciada automáticamente por el programa, de acuerdo con la información consignada en la base de datos patrón SITIO, y se utiliza para identificar la sub-área dentro de cada área de evaluación. Por ejemplo, durante el Programa INPA-VECEP/UE en el área marítima del departamento del Magdalena se consideraron las sub-áreas 01, 02, 03 y 04, para identificar, respectivamente, las siguientes zonas: Tasajera-Aeropuerto, Bello Horizonte-Santa Marta, Taganga-Cinto, Los Cocos-La Jorará.
- **Nombre Embarcación/Propietario (IDEN).** Campo opcional. En algunos casos es relevante anotar una de estas dos informaciones, ya que con ello se pueden inferir aquellas características de la unidad de pesca que podrían ser de interés para analizar la información desde otros puntos de vista (tipo de propulsión, potencia del motor, eslora, capacidad de bodega, etc). Esto es especialmente válido cuando se amplía la aplicación del PICEP a pesquerías donde se presentan diferencias significativas en las características de las embarcaciones.
- **Empresa.** Campo opcional. Esta variable hace referencia a la Empresa donde se registra el desembarque. Esta situación bien puede presentarse con desembarques provenientes de algunas pesquerías diferentes a la artesanal, por lo cual se ha previsto la posible inclusión de esta información. Con ello, se posibilitaría llevar a cabo análisis de desembarques por empresa, independientemente del PICEP. No obstante, si el usuario está interesado en que el PICEP le proporcione estimaciones por empresas más que por sub-áreas, el Programa puede configurarse asignando el campo de las sub-área (SUBA) a la variable EMPRESA.

- **Número de Pescadores (NPES).** Campo opcional. En esta casilla se anota el número de pescadores que intervinieron en la faena. La justificación del registro de esta variable se basa en la posibilidad de efectuar análisis del esfuerzo pesquero más detallados que los incluidos en las rutinas del Programa. El valor «0» en esta casilla debe interpretarse como «valor perdido», por no registro de la información, algo similar a lo que sucede con el dato de la profundidad.
- **Arte (ARTE).** Campo obligatorio. En este campo se registran las diferentes categorías de artes de pesca, escritas según denominaciones preestablecidas en la tabla patrón ARTES. Considerando que las diferentes formas de usar un arte pueden determinar la composición de la captura, en tales casos el método debería involucrarse en el nombre del arte. Ej: «RED LANCE».
- **Días (DIAS).** Campo opcional. Este dato es más relevante en el caso de aquellas unidades de pesca que realizan faenas de más de un día, como sucede con las denominadas «lanchas pargueras», cuya autonomía promedio es de 10 días. En tal caso, el desembarque de cada especie es dividido por el número de días a fin de estandarizar todos los datos de desembarque por especie a kg/día, dado que las fórmulas de las rutinas de estimación del PICEP se basan en la captura o el desembarque promedio diario por UEP dentro de cada sub-área y tipo de arte.

Para la mayoría de pesquerías artesanales las faenas generalmente no exceden de un día. En tal caso, este dato es prácticamente una constante, variando solamente las horas de salida y llegada. En este caso, puede digitarse el valor «1» en el campo DIAS. Cuando el dato no se digita, el Programa asume que dicha faena no excede de un día, por lo que el dato de captura o desembarque ingresado no es alterado.

Es oportuno aclarar que en caso de error en la digitación de este dato, si ya se ha ingresado la información de captura por especie (peso en kg), debe usarse la rutina de modificación del registro para corregirlo e ingresar nuevamente la información del desembarque por especie (Peso, kg).

- **Profundidad (PROF).** Campo opcional. Se debe estandarizar la unidad de medida de la profundidad (metros o brazas). Generalmente, el pescador utiliza la «brazas», por lo que se encuentra recomendable el uso de esta unidad.
- **Hora Salida y Hora Llegada.** Campo opcional. Estas horas se anotan en el sistema de 24 horas, es decir, si la embarcación parte a las 8:30 am y arriba a las 2:30 pm, se debe anotar en las casillas Hora Salida y Hora Llegada 08:30 y 14:30, respectivamente. Si la salida se produce a las 8:00 pm y la llegada a las 6:00 am del día siguiente, se debe anotar 20:00 y 30:00. Esto facilita posteriores cálculos del tiempo neto de pesca por parte del usuario, para mediciones más afinadas del esfuerzo de pesca. Cabe anotar que en virtud a la gran similitud que se presenta en los horarios de pesca a nivel artesanal, el programa calcula el esfuerzo de pesca en faenas y la CPUE en kg/faena.
- **Zona de Pesca (CÚAD).** Campo opcional. Este campo es usado para identificar lo más específicamente posible el sitio de pesca correspondiente a cada registro de desembarque. En el caso del área marítima de los departamentos del Magdalena y La Guajira, se ha implementado un sistema de cuadrículas de 1 mn², codificado alfanuméricamente, delimitadas por paralelos (letras) y meridianos (números) espaciados en un grado. La casilla permite identificaciones de hasta siete caracteres, por ejemplo, «DV235».

En su defecto, si se considera que no se dan aún las condiciones para establecer este sistema con el mínimo de certidumbre deseable, en esta casilla puede anotarse el nombre (abreviado) con que los pescadores identifican la zona de pesca respectiva. Otra aproximación a este sistema es establecer cuadrículas de mayor tamaño (5 mn x 5 mn, por ejemplo), y seleccionar la cuadrícula con base en la distancia a la costa y la profundidad informadas por el pescador, con la ayuda de cartas náuticas o

preferiblemente de un sistema de información geográfica en el que se incorpore una base batimétrica. En cualquier caso, se recomienda efectuar verificaciones periódicas de la información suministrada por el pescador sobre esta variable, realizando salidas en lancha hacia los sitios en referencia.

4.2.2 Reevalca

Esta base de datos contiene la información que se ingresa sobre la captura discriminada por especie o grupos genéricos o comerciales de especies (módulo inferior del formulario mostrado en el Apéndice A). Las variables correspondientes a la base de datos REEVALCA se muestran en la Tabla 2.

- **NREG, MESM, NMES, SITI, ARTE, SUBA Y CUAD.** Son tomados de la base de datos REEVALEF y reemplazados automáticamente por el programa.
- **Especies (ESPE).** Campo obligatorio. En el archivo patrón ESPECIES debe definirse la nomenclatura única e inequívoca de cada especie. Por las particularidades del muestreo en los puertos pesqueros, la discriminación del desembarque por especie debe hacerse hasta donde lo permita una identificación visual rápida. Si hay dudas, el peso se anota a nivel de grupo (Ej. «PARGOS»), y si es posible disponer del material se intenta una identificación posterior en laboratorio, con la ayuda de claves taxonómicas. Sin embargo, en muchos casos es necesario trabajar en el PICEP con grupos genéricos o, inclusive, de familias.
- **Clave (CLAV).** Es un código asignado a cada especie o grupo que se genera automáticamente en el programa, tomando la información del archivo maestro ESPECIES.
- **Peso (kg) (PESO).** Campo obligatorio. En este campo se ingresa el peso en kilogramos de cada especie, aunque también pueden emplearse unidades diferentes, que sean de frecuente uso por los pescadores y cuya equivalencia en peso sea ya conocida, como se explica en el campo Estado.
- **Estado (ESTA).** Campo obligatorio. Esta variable hace referencia al estado de la captura desembarcada, en el sentido de la forma de presentación del producto (eviscerado, entero, descabezado, fileteado, colas, etc.) o de las unidades usadas para cuantificar el desembarque de una determinada especie (canastas, sacos, etc.). Antes de iniciar el control de desembarques en cada área, se deben definir las categorías a considerar y la forma como se va a codificar cada estado, cuidando no sobrepasar los tres caracteres.
- **PES2.** Este campo es directamente calculado por el Programa. Allí se deposita el resultado de multiplicar el peso ingresado por el respectivo factor de conversión. Si por ejemplo en el campo PESO se registra el valor «4.0» y en el campo ESTA el texto «CAN», en el campo PES2 el Programa registrará el valor «52» (kg), suponiendo que 13 sea el factor de conversión establecido para «CAN».

4.2.3 Sitios

Este es un listado de todos los posibles sitios dentro de cada sub-área o estrato geográfico, en los que se podrá obtener información sobre desembarques, de conformidad con el diseño de muestreo. La base posee dos campos: uno para el sitio y otro para la sub-área que lo contiene (Tabla 3).

Tabla 3. Estructura de la base de datos SITIOS.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	SUBAREA	Carácter	2
2	SITIO	Carácter	12

Tabla 4. Estructura de la base de datos ARTES.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	ARTE	Carácter	17

4.2.4 Artes

En esta base (Tabla 4) se digitan todas las posibles categorías de artes de pesca a evaluar en desarrollo del control de desembarques, para un área geográfica determinada. Se recuerda que estas categorías involucran en algunos casos el método (Ej: «RED LANCE»).

4.2.5 Especies

Esta base debe configurarse de manera que sea una lista exhaustiva de todas las especies capturadas en el área de cobertura de la evaluación (Tabla 5). Una opción para diligenciar esta base es asignar un código de cinco (5) caracteres a cada nombre de especie introducido, buscando que los dos primeros identifiquen la familia, los dos segundos el género y el tercero la especie. Por ejemplo, en el código «01012», asignado al pargo palmero (*Lutjanus analis*), los dos primeros dígitos identifican la familia (Lutjanidae), los dos siguientes el género (*Lutjanus*) y el último la especie (PARGO RAYADO o *Lutjanus synagris*). Cuando la identificación es posible únicamente hasta el nivel de género, se utiliza como quinto dígito el número cero; por ejemplo, el código «01010» significa «PARGOS» en general.

Otra opción es asignar a cada especie un código de ocho (8) caracteres, del tipo 01-01-01, indicando familia-genero-especie. Como se explicará en el siguiente ítem, si se escoge esta opción el Programa emitirá siempre tablas por grupos genéricos y no por especie.

Durante el proceso de grabación de los registros de desembarque, al momento de digitar la especie (nombre vernacular generalmente), el Programa coloca de forma automática el código, siempre y cuando esté en la base de datos patrón ESPECIES. De lo contrario, no permite su ingreso.

Tabla 5. Estructura de la base de datos ESPECIES.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	CODIGO	Carácter	8
2	NOMBRE	Carácter	20

Tabla 6. Estructura de la base de datos CÓDIGOS.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	CODIGO	Carácter	8
2	NOMBRE	Carácter	20

4.2.6 Códigos

En esta base de datos los nombres de las especies se pueden consignar con un código de hasta ocho caracteres, aunque el Programa sólo utiliza los cinco primeros para efectos de proceso y salidas impresas (Tabla 6). De la manera como se establezcan los grupos, dependerá la discriminación de las tablas de resultados por especie. Ej: Si en el archivo «ESPECIES» aparecen el pargo rayado, el pargo palmero y el pargo cunaro, con los códigos «01011», «01012» y «01013», respectivamente, y en el archivo CÓDIGOS estas especies tienen la misma codificación, entonces las salidas se discriminarán en función de estos mismos códigos, es decir, por especie. Otra opción disponible es colocar en la base CODIGOS sólo cuatro caracteres (indicadores de familia y género), en cuyo caso las salidas se discriminarán por grupos genéricos («PARGOS», por ejemplo).

Otra alternativa es cuando se han utilizado códigos de ocho (8) caracteres en la base ESPECIES (incluyendo los guiones), en cuyo caso sólo será posible generar tablas por grupos genéricos o por familias. En este caso, para las tablas por grupos genéricos deberá utilizarse en la base CÓDIGOS el número máximo de dígitos leído por el Programa en dicha base (5), por ejemplo «01-01» para «PARGOS».

4.2.7 Mes

Contiene el nombre resumido del mes, ej. «ENE» (Campo NOMBRE), un código de dos caracteres para el mes que sirve para ordenar cronológicamente la información o para indicar el mes calendario, Ej. «03», «04», «11», etc. (Campo MES), la etiqueta correspondiente que se desea para las salidas impresas, Ej. «Marzo de 2001» (Campo NOMBRRPT) y el número de días del mes, ej. «31» (Campo NDMES). No se deben introducir meses cuyos registros de desembarque no se vayan a digitar aún (Tabla 7).

Tabla 7. Estructura de la base de datos MES.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	NOMBRE	Carácter	3	-
2	MES	Carácter	2	-
3	NOMBRRPT	Carácter	18	-
4	NDMES	Numér.	2	0

Tabla 8. Estructura de la base de datos FACTORES.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	ESTADO	Carácter	3	-
2	FACTOR	Numér.	7	3

4.2.8 Factores

Esta base se utiliza para introducir las diferentes categorías de estado del producto, es decir, las formas de presentación de la captura al momento del desembarque (Tabla 8). Cuando se quiere que las estimaciones de una determinada especie se produzcan en una sola unidad (kilogramos por ejemplo), entonces se deben establecer los respectivos factores de conversión para aquellas presentaciones que no son directamente registradas en esta unidad de medida. Es el caso por ejemplo de las «canastas»; si en la base patrón FACTORES se establece que para el ESTADO «CAN» (Canastas) el valor del FACTOR es 13, el Programa PICEP utilizará este valor para realizar la respectiva conversión.

Cuando el propósito es hacer estimaciones de desembarque (no de captura nominal), se colocará «1.0» en la casilla de FACTOR correspondiente a los estados que representen el producto eviscerado o en filetes o en trozos. Esto significa que sólo se efectuarán conversiones para unidades de medidas (canastas, sacos, etc.). En este caso, las estimaciones por especie se discriminarán según el estado del producto desembarcado, por ej.: Mero fileteado, Mero eviscerado, Mero entero, etc..

Estos factores se calculan normalmente para cada especie en el momento de planificar una encuesta. Para obtener factores de conversión para pescado eviscerado de una determinada especie, se toman los pesos de un número suficientemente grande de pescado abarcando todos el rango de tallas explotadas, de tal forma que haya de 10 a 20 observaciones de cada talla, por lo menos. Luego de obtenidos los datos, se realiza una regresión lineal; se coloca en un gráfico los pesos de pescado entero (Y), frente a los pesos correspondientes de pescado eviscerado (X). Se ajusta una recta de regresión que pase por el origen sobre la nube de puntos, de la forma $y = bx$; la pendiente de la regresión, será el factor apropiado para convertir el peso eviscerado en peso entero (captura nominal).

Por ejemplo, en Inglaterra todo el pescado cilíndrico se desembarca eviscerado, y el factor de conversión usado para convertirlo en captura nominal es 1.2. Experiencias desarrolladas en La Guajira y el Magdalena han demostrado que para la mayoría de especies ícticas el valor de 1.1 ha resultado el más recomendable, a excepción del cazón o toyo, que es desembarcado eviscerado y sin cabeza, en cuyo caso el factor más apropiado ha sido 1.38.

4.2.9 Estándar

Para las evaluaciones de abundancia relativa basados en índices de CPUE, se parte del supuesto de que cada unidad de esfuerzo aplicada sobre una población captura una cantidad igual de animales en un instante dado de tiempo, ya que de esta manera la tasa instantánea de mortalidad por pesca será directamente proporcional a las unidades de esfuerzo empleadas. La realidad es que las diferentes unidades de esfuerzo nominal de pesca obtenidas de las estadísticas de una pesquería o los diferentes tipos de unidades de pesca (y, de forma inherente, de artes de pesca), capturan fracciones diferentes de una población por unidad de tiempo.

Por lo anterior, es necesario corregir el esfuerzo nominal mediante factores de eficiencia relacionados con el poder de pesca de los diferentes tipos de Unidades Económicas de Pesca. Al proceso de corregir estas unidades para que sean iguales en cuanto a la generación de mortalidad, se le denomina **estandarización del esfuerzo pesquero**. Al esfuerzo una vez estandarizado se le denomina **esfuerzo efectivo de pesca**.

Para calcular este esfuerzo efectivo de pesca, en el campo ARTESTANDAR de la base ESTANDAR se digita el tipo de arte de pesca que se utilizará como «JEP estándar» (Tabla 9). Adicionalmente, en el campo LOCALIDAD se consigna la identificación del área de cobertura (Magdalena, La Guajira, etc), y en el campo PROCESO se registra el método de colecta a implementar: «Muestral». Estos datos se usan para configurar los títulos de las salidas impresas del Programa.

Tabla 9. Estructura de la base de datos ESTANDAR.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	ARTESTANDAR	Carácter	17
2	LOCALIDAD	Carácter	18
3	PROCESO	Carácter	8

Tabla 10. Estructura de la base de datos REACTIVI.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.
1	SUBAREA	Carácter	2
2	MESM	Carácter	3
3	NMES	Carácter	2
4	ARTE	Carácter	17
5	TOTAL	Numérico	3
6	ACTIVAS	Numérico	3
7	DIAS	Numérico	2
8	NUME	Numérico	3

4.2.10 Reactivi

El correcto diligenciamiento de esta base de datos (Tabla 10) es fundamental para establecer en forma adecuada los factores elevadores usados en el proceso de estimación de las capturas o los desembarques totales.

A continuación se detalla la forma de diligenciar cada uno de los campos de esta base:

- **Total de UEPs (TOTAL) y No de UEPs activas (ACTIVAS).** Para establecer el esfuerzo real de pesca que se desarrolla a nivel de cada mes, sub-área y arte, se requiere adelantar un control del porcentaje de actividad de las UEPs. Ojo ¿El campo **TOTAL**, conjuntamente con el campo **ACTIVAS**, se utiliza para establecer este índice de actividad ponderado, es decir, una cantidad que indique la proporción de desembarques mensuales efectuados respecto a total potencial de desembarques posibles de haber operado todas las unidades de pesca durante el mes. La variable **TOTAL** corresponde al denominador de dicho índice, en tanto que la variable **ACTIVAS** corresponde al numerador. Por tanto, en **TOTAL** se coloca la sumatoria de los desembarques por mes, sub-área y arte en verificados por los colectores de

campo en los sitios muestrales, independientemente de que se produzca captura, mientras que en **ACTIVAS** se registra el número de desembarques posibles en dichos sitios.

- **Número de días de pesca en el mes (DIAS).** Se anotan los días en que hubo actividad pesquera dentro de cada mes muestreado. La diferencia entre este número y el total de días del mes respectivo depende de factores ambientales y socio-culturales. Los ambientales se refieren a la ocurrencia de fenómenos naturales que inhiben completamente la actividad pesquera en toda una región (marejadas, vientos excesivamente fuertes y persistentes, etc.), en tanto que los segundos se refieren a las costumbres y modalidades de trabajo de los pescadores. Por ejemplo, en algunas comunidades pesqueras no se faena los domingos o en algunas fiestas religiosas; en otras, el pescador trabaja durante la fase lunar denominada «oscura» (unos 20 días al mes) y descansa durante la «clara», fundamentalmente cuando el lugar que sirve de campamento de pesca no coincide con el sitio de su residencia familiar.
- **Número de UEPs censadas (NUME).** Corresponde al inventario pesquero, es decir, al número total de UEPs censadas por sub-área y tipo de arte. En algunas pesquerías este es un valor muy variable, en virtud a los desplazamientos continuos de los pescadores para establecer campamentos de pesca, como ocurre con las comunidades indígenas de La Guajira. También puede ocurrir que las unidades de pesca cambien de arte. Por ello, este valor no puede considerarse constante a lo largo del año y debe ser objeto de permanente verificación y actualización.

4.3 BASES DE DATOS SECUNDARIAS

Contienen los cálculos y/o tablas que se generan a través de los diferentes procesos. Estas bases de datos se actualizan cada vez que se genera el proceso de cálculo. Por lo tanto, si por alguna circunstancia deben actualizarse y/o modificarse las bases de datos de muestreo o las condiciones iniciales para un estrato de tiempo ya procesado, se debe nuevamente ejecutar el proceso de cálculos.

4.3.1 Resusa

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura multiespecífica (sin discriminar por especie), esfuerzo, CPUE (captura por unidad de esfuerzo) o DPUE (desembarque por unidad de esfuerzo) a nivel de cada mes, sub-área y arte de pesca. También contiene los campos relativos al cálculos de los tamaños muestrales por sub-área y tipo de arte o método de pesca. Para un mes dado, estos últimos campos sólo contienen información cuando se han corrido las rutinas de cálculo de tamaños de muestra para el siguiente mes (Tabla 11).

Tanto para esta base como para las siguientes que hacen referencia a variables de resultados del PICEP, las fórmulas usadas son consignadas en el ítem 3.6 del Capítulo I.

4.3.2 Compesp1

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura para cada especie o grupo taxonómico superior (de acuerdo con el nivel de resolución empleado en la codificación de las especies), en función del mes, la sub-área y el tipo de arte o método de pesca (Tabla 12).

4.3.3 Respsuba

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura para cada especie o grupo de especies, por mes y sub-área, sin discriminar por tipo de arte (Tabla 13).

Tabla 11. Estructura de la base de datos RESUSA.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	MESM	Caráct.	3	-
2	NMES	Caráct.	2	-
3	SUBA	Caráct.	2	-
4	ARTE	Caráct.	17	-
5	PROM	Num.	12	2
6	NMUEST	Num.	10	0
7	CAPD	Num.	15	2
8	CAPM	Num.	10	2
9	TOTCAPTURA	Num.	12	2
10	ESFUERZO	Num.	10	2
11	ESFSTANDAR	Num.	10	2
12	VARY	Num.	12	1
13	DSY	Num.	12	1
14	CVY	Num.	12	1
15	VARYM	Num.	12	1
16	DSYM	Num.	12	1
17	CVYM	Num.	12	3
18	CVYESPERAD	Num.	12	3
19	G	Num.	7	3
20	NMUESTCALC	Num.	7	0
21	NESPERADO	Num.	7	0

Tabla 12. Estructura de la base de datos COMPESP1.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	MESM	Caráct.	3	-
2	NMES	Caráct.	2	-
3	SUBA	Caráct.	2	-
4	SITI	Caráct.	12	-
5	ARTE	Caráct.	17	-
6	ESPE	Caráct.	20	-
7	ESTA	Caráct.	3	-
8	CLAV	Caráct.	8	-
9	PES2	Num.	10	2
10	PORC	Num.	6	1
11	CAPMEX	Num.	12	2

Tabla 13. Estructura de la base de datos RESPSUBA.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	MESM	Caráct.	3	-
2	NMES	Caráct.	2	-
3	SUBA	Caráct.	2	-
4	ESPE	Caráct.	20	-
5	ESTA	Caráct.	3	-
6	CAPMEX	Num.	10	2

4.3.4 Resparea

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura para cada especie o grupo de especies, por mes y área (sin discriminar por sub-área o por tipo de arte o método de pesca) (Tabla 14).

4.4 BASES DE DATOS DE SALIDAS IMPRESAS

Estas bases de datos son las usadas por el PICEP para la generación de los informes previstos en el listado de «Reportes Muestrales» del Programa. Algunas de estas bases sólo son diligenciadas por el Programa cuando el usuario solicita el reporte respectivo.

4.4.1 RPTTBL2

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura multiespecífica para cada mes y tipo arte o método de pesca (Tabla 15).

Tabla 14. Estructura de la base de datos RESPAREA.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	MESM	Carácter	3	-
2	NMES	Carácter	2	-
3	ESPE	Carácter	20	-
4	ESTA	Carácter	3	-
5	CAPMEX	Número	10	2

Tabla 15. Estructura de la base de datos RPTTBL2.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	SUBA	Carácter	2	-
2	NUMES	Carácter	2	-
3	ARTE	Carácter	17	-
4	VALOR	Número	12	2

4.4.2 Compmes

Contiene las estimaciones de desembarque o de captura para cada especie o grupo taxonómico superior, en función del mes y la sub-área (sin discriminar por el tipo de arte o método de pesca) (Tabla 16).

4.4.3 Compsum y Compsum2

Son archivos auxiliares usados por el programa para depositar información sobre la captura o el desembarque acumulados a nivel de sub-área y especie, para un período que abarque varios meses de muestreo o todo el año, según la solicitud de reporte impreso que haga el usuario. Aunque sus estructuras son idénticas a la de COMPMES, el Programa no deposita información en el campo MESM (Tabla 17).

Tabla 16. Estructura de la base de datos COMPMES.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	MESM	Carácter	3	-
2	SUBA	Carácter	2	-
3	ESPE	Carácter	20	-
4	ESTA	Carácter	3	-
5	CAPMEX	Numérico	12	2

Tabla 17. Estructura de las bases de datos COMPSUM y COMPSUM2.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	MESM	Carácter	3	-
2	SUBA	Carácter	2	-
3	ESPE	Carácter	20	-
4	ESTA	Carácter	3	-
5	CAPMEX	Numérico	12	2

4.4.4 Cartpes1

Como en el caso anterior, esta base auxiliar es llenada por el Programa cuando el usuario solicita el reporte muestral denominado «Carta Pesquera». Allí se depositan entonces las capturas o desembarques de cada especie o grupo de especies por cuadrícula o zona de pesca, utilizando únicamente la información muestral (sin realizar estimaciones) (Tabla 18).

Tabla 18. Estructura de la base de datos CARTPES1.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	ESPE	Carácter	20	-
2	CLAV	Carácter	8	-
3	SUMAPESO	Num.	10	2
4	CUAD	Carácter	7	-

Tabla 20. Estructura de la base de datos CARTSORT.

No. del Campo	Nombre Campo	Tipo de Campo	No. de Caract.	Decimales
1	ESPE	Carácter	20	-
3	CLAV	Carácter	8	-
4	SUMAPESO	Num.	10	2
5	CUAD	Carácter	7	-

Tabla 19. Estructura de la base de datos CARMES.

No. del Campo	Nombre del Campo	Tipo de Campo	No. de Caracteres	Decimales
1	NREG	Caráct.	4	-
2	MESM	Caráct.	3	-
3	NMES	Caráct.	2	-
4	SITI	Caráct.	12	-
5	ARTE	Caráct.	17	-
6	ESPE	Caráct.	20	-
7	CLAV	Caráct.	8	-
8	PESO	Num.	10	-
9	ESTA	Caráct.	3	2
10	PES2	Num.	10	2
11	SUBA	Caráct.	2	-
12	CUAD	Caráct.	7	-

5.1 MENÚ PRINCIPAL

Contiene las opciones señaladas en la Figura 1b. Se anota que la opción 5 (Reportes Censales) no está aún completamente desarrollada, por lo que no debe utilizarse aún en esta versión).

5.2 ENTRADA DE INFORMACIÓN

A partir de este menú (Figura 1c) se ingresa a los archivos maestros para configurar el PICEP a las condiciones particulares de cada área validar así la información de entrada (opciones 1 a 8); también se accede a la rutina de los factores elevadores para la inferencia estadística (Opción 9) y a los registros de la información muestral (Opción 10).

Cada opción le despliega otro submenú con las opciones de crear, consultar o borrar registros. Una vez elegida la opción, el sistema trae a pantalla el formato necesario. La opción de Crear / Modificar permite ingresar nuevos registros a las bases de datos. En caso de que el registro exista el programa le permite realizar modificaciones.

La Opción de Consulta le muestra la información de la base de datos; en la línea inferior de la pantalla aparecen mensajes que informan como continuar o terminar cada sesión.

La opción de Borrado muestra la información almacenada y además la columna de validación del borrado. Por defecto el sistema le muestra una N; cámbiela por una S si quiere borrar el registro.

5.2.1 Localidad y Tipo de Procesamiento

Con la opción 1 del Menú de Entrada de Información se accede a la pantalla de registro del Lugar y del Tipo de Procesamiento (Figura 1d), que puede ser Muestral (opción implementada desde 1993) o Censal (opción en desarrollo).

03/22/04

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

ENTRADA DE INFORMACION DE MESES DE MUESTREO

1. Creación / Modificación de Registros
2. Consulta
3. Borrado

B. SALIR

Opción 1

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Meses de Muestro

Mes	Nombre del Mes	Días del mes
05	MAY MAYO DE 1995	31
06	JUN JUNIO DE 1995	30
07	JUL JULIO DE 1995	31
08	AGO AGOSTO DE 1995	31

Para TERMINAR Teclee 'S' en Mes

(b) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Meses de Muestro

Mes	Nombre del Mes	Días del mes
01	ENE PREMUESTRO ENE/95	31
04	ABR ABRIL DE 1995	30
05	MAY MAYO DE 1995	31
06	JUN JUNIO DE 1995	30
07	JUL JULIO DE 1995	31
08	AGO AGOSTO DE 1995	31
09	SEP SEPTIEMBRE/1995	30
10	OCT OCTUBRE DE 1995	31
11	NOV NOVIEMBRE DE 1995	30
12	DIC DICIEMBRE DE 1995	31

Desea continuar (S/N)?

(c) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Borrado de Meses de Muestro

Mes	Nombre del Mes	Días del mes	Borrar (S/N)?
01	ENE PREMUESTRO ENE/95	31	N
04	ABR ABRIL DE 1995	30	N
05	MAY MAYO DE 1995	31	N
06	JUN JUNIO DE 1995	30	N
07	JUL JULIO DE 1995	31	N
08	AGO AGOSTO DE 1995	31	N
09	SEP SEPTIEMBRE/1995	30	N

(d) Borrado

Figura 2. Rutinas relativas a los meses de muestreo

5.2.2 Meses de Muestreo

A esta pantalla (Figura 2a) se accede con la opción 2 del Menú de Entrada de Información. Allí están disponibles las opciones de Creación/Modificación (Figura 2b), Consulta (Figura 2c) y Borrado de meses de muestreo (Figura 2d).

5.2.3 Sub-áreas y Sitios de Muestreo

A esta pantalla (Figura 3a) se accede con la opción 3 del Menú de Entrada de Información. Allí están disponibles las opciones de Creación/Modificación (Figura 3b), Consulta (Figura 3c) y Borrado de sub-áreas y sitios de muestreo (Figura 3d).

01/22/04

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

ENTRADA DE INFORMACION DE SUBAREAS Y SITIOS DE MUESTREO

1. Creación / Modificación de Registros
2. Consulta
3. Borrado

0. SALIR

Opción 3

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Subareas y Sitios de Muestreo

Sitio	Subarea
EL NIÑO	03
MARIELLA	03
VILLA FATIM	03
CANGREJITO	03

Para TERMINAR Teclee 'S' en Sitio

(b) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Subareas y Sitios de Muestro

Sitio	Subarea
ANUPAO	02
BOCA CAPARO	02
CARRONES	02
CARICARI	02
CANGREJITO	03
EL NIÑO	03
LA CUCHUCA	03
LAS DELICIA	03
MARIELLA	03
VILLA FATIM	03

Desea continuar (S/N)?

(c) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Borrado de Subareas y Sitios de Muestro

Sitio	Subarea	Borrar (S/N)?
ANUPAO	02	
BOCA CAPARO	02	
CARRONES	02	
CARICARI	02	
CANGREJITO	03	
EL NIÑO	03	

(d) Borrado

Figura 3. Rutinas relativas a las sub-áreas y sitios de muestreo.

03/22/04

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

ENTRADA DE INFORMACION DE TIPOS DE ARTES DE PESCA

1. Creación / Modificación de Registros
2. Consulta
3. Borrado

0. SALIR

Opción 3

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Tipos de Artes de Pesca

LÍNEA PAÑO
CHINCHORRO
RED EMP. B/L

Para TERMINAR Teclee 'S'

(b) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Subareas y Sitios de Muestro

Sitio	Subarea
ANUPAO	02
BOCA CAPARO	02
CARRONES	02
CARICARI	02
CANGREJITO	03
EL NIÑO	03
LA CUCHUCA	03
LAS DELICIA	03
MARIELLA	03
VILLA FATIM	03

Desea continuar (S/N)?

(c) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Borrado de Subareas y Sitios de Muestro

Sitio	Subarea	Borrar (S/N)?
ANUPAO	02	
BOCA CAPARO	02	
CARRONES	02	
CARICARI	02	
CANGREJITO	03	
EL NIÑO	03	

(d) Borrado

Figura 4. Rutinas relativas a los tipos de artes de pesca.

5.2.4 Tipos de Artes de Pesca

A esta pantalla (Figura 4a) se accede con la opción 4 del Menú de Entrada de información. Se pueden usar las opciones de Creación/Modificación (Figura 4b), Consulta (Figura 4c) o Borrado de tipos de artes de pesca (Figura 4d).

5.2.5 Codificación por Grupos de Especies

A esta pantalla (Figura 5a) se accede con la opción 6 del Menú de Entrada de Información. Allí están disponibles las opciones de Creación/Modificación (Figura 5b), Consulta (Figura 5c) y Borrado de códigos de grupos de especies (Figura 5d).

07/22/84

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

ENTRADA DE INFORMACION DE GRUPOS DE ESPECIES - CODIFICACION

1. Creación / Modificación de Registros
2. Consulta
3. Borrado

B. SALIR

Opción 1

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Codificación de Grupos de Especies

Grupo	Código
CAJUMA NEGRA	19010
CAJUMA NEGRA	48010
CAJUMA NEGRA	79011
CAJUMA NEGRA	80021
CAJUMA NEGRA	23010
CAJUMA NEGRA	55011
CAJUMA NEGRA	85051
CAJUMA NEGRA	22011
CAJUMA NEGRA	37013

Para TERMINAR Teclée 'S' en Grupo

(b) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Grupos de Especies

Grupo	Código
CAJUMA NEGRA	19011
CAJUMA NEGRA	48010
CAJUMA NEGRA	85052
CAJUMA NEGRA	79011
CAJUMA NEGRA	80021
CAJUMA NEGRA	23010
CAJUMA NEGRA	55011
CAJUMA NEGRA	85051
CAJUMA NEGRA	22011
CAJUMA NEGRA	37013

Desee Continuar (S/N)? 1

(c) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Borrado de Grupos de Especies

Grupo	Código	Borrar ?
CAJUMA NEGRA	19011	Y
CAJUMA NEGRA	48010	N
CAJUMA NEGRA	85052	N
CAJUMA NEGRA	79011	N
CAJUMA NEGRA	80021	N

(d) Borrado

Figura 5. Rutinas relativas a la codificación de los grupos de especies.

07/22/84

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

ENTRADA DE INFORMACION DE ESPECIES - CODIFICACION

1. Creación / Modificación de Registros
2. Consulta
3. Borrado

B. SALIR

Opción 1

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Codificación de Especies

Especie	Código
CAJUMA NEGRA	19010
CAJUMA NEGRA	48010
CAJUMA NEGRA	79011
CAJUMA NEGRA	80021
CAJUMA NEGRA	23010
CAJUMA NEGRA	55011
CAJUMA NEGRA	85051
CAJUMA NEGRA	22011
CAJUMA NEGRA	37013

Para TERMINAR Teclée 'S' en Especie

(b) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Especies

Especie	Código
CAJUMA NEGRA	19011
CAJUMA NEGRA	48010
CAJUMA NEGRA	85052
CAJUMA NEGRA	79011
CAJUMA NEGRA	80021
CAJUMA NEGRA	23010
CAJUMA NEGRA	55011
CAJUMA NEGRA	85051
CAJUMA NEGRA	22011
CAJUMA NEGRA	37013

Desee continuar (S/N)? 1

(c) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Borrado de Especies

Especie	Código	Borrar (S/N) ?
CAJUMA NEGRA	19011	N
CAJUMA NEGRA	48010	N
CAJUMA NEGRA	85052	N
CAJUMA NEGRA	79011	N
CAJUMA NEGRA	80021	N
CAJUMA NEGRA	23010	N
CAJUMA NEGRA	55011	N
CAJUMA NEGRA	85051	N
CAJUMA NEGRA	22011	N

(d) Borrado

Figura 6. Rutinas relativas a la codificación de especies.

5.2.6 Codificación por Especies

A esta pantalla (Figura 6a) se accede con la opción 7 del Menú de Entrada de Información. Están las opciones de Creación/Modificación (Figura 6b), Consulta (Figura 6c) y Borrado de códigos de especies (Figura 6d). Para el borrado de alguna especie, se oprime la tecla N, hasta que aparezca la especie a borrar, cambiando a la tecla S.

5.2.7 Categorías de Estado y Factor de Conversión

Se usa la opción 8 del Menú de Entrada de Información. Allí están disponibles las opciones de Creación/Modificación (Figura 7a), Consulta (Figura 7b) y Borrado de categorías de estado y respectivos factores de conversión.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Categorías y Factores de Conversión

Categoría	Factor
1	1.0000
2	1.386
3	1.0000
4	1.0000
5	1.0000
6	1.0000
7	1.0000
8	1.0000
9	1.0000
10	1.0000
11	1.0000
12	1.0000
13	1.0000
14	1.0000
15	1.0000
16	1.0000
17	1.0000
18	1.0000
19	1.0000
20	1.0000
21	1.0000
22	1.0000
23	1.0000
24	1.0000
25	1.0000
26	1.0000
27	1.0000
28	1.0000
29	1.0000
30	1.0000
31	1.0000
32	1.0000
33	1.0000
34	1.0000
35	1.0000
36	1.0000
37	1.0000
38	1.0000
39	1.0000
40	1.0000
41	1.0000
42	1.0000
43	1.0000
44	1.0000
45	1.0000
46	1.0000
47	1.0000
48	1.0000
49	1.0000
50	1.0000
51	1.0000
52	1.0000
53	1.0000
54	1.0000
55	1.0000
56	1.0000
57	1.0000
58	1.0000
59	1.0000
60	1.0000
61	1.0000
62	1.0000
63	1.0000
64	1.0000
65	1.0000
66	1.0000
67	1.0000
68	1.0000
69	1.0000
70	1.0000
71	1.0000
72	1.0000
73	1.0000
74	1.0000
75	1.0000
76	1.0000
77	1.0000
78	1.0000
79	1.0000
80	1.0000
81	1.0000
82	1.0000
83	1.0000
84	1.0000
85	1.0000
86	1.0000
87	1.0000
88	1.0000
89	1.0000
90	1.0000
91	1.0000
92	1.0000
93	1.0000
94	1.0000
95	1.0000
96	1.0000
97	1.0000
98	1.0000
99	1.0000
100	1.0000

Para TERMINAR Teclas 'E' en Categoría

(a) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta de Categorías de Estado y Factores de Conversión

Categoría	Factor
COL	1.0000
D	1.0000
E	1.0000
F	1.386
LAT	11.0000
N	1.0000
SAC	71.0000

Desear Continuar (C/N)?

(b) Consulta

Figura 7. Rutinas relativas a las categorías de estado y factores de conversión.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

INFORMACION DE ACTIVIDAD Y CENSO PESQUERO

- Muestral
- Censal

B. SALIR

Opción 7

(a) Menú de acceso

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Procesamiento de Información de Captura y Esfuerzo Pesquero

Consulta Censo y Actividad de UEPs por mes

Mes	Subarea	Arte	Censo	Total	Activas	Días	
01	EHE	03	LINER MANO	95	220	03	24
01	EHE	03	RED DMI LAN	42	126	52	24
01	EHE	03	RED DMI R/E	70	224	102	24
04	ABR	02	RED DMI LAN	13	36	30	10
04	ABR	02	RED DMI R/E	37	47	26	10
04	ABR	03	EUCIO	29	20	5	10
04	ABR	03	LINER MANO	95	202	03	10
04	ABR	03	RED DMI LAN	51	120	14	10
04	ABR	03	RED DMI R/E	70	101	115	10
04	ABR	04	EUCIO	17	32	24	10

Desear Continuar (C/N)?

(b) Consulta

Figura 8. Rutinas relativas a los registros de actividad y censo pesquero.

5.2.8 Censo y Actividad de UEPs por Mes (Proceso muestral)

A esta pantalla (Figura 8a) se accede con la opción 9 del Menú de Entrada de Información. Están las opciones de Creación/Modificación, Consulta (Figura 8b) y Borrado de registros de actividad. Para ver un registro dado se digita el mes, la sub-área y el arte.

5.2.9 Registros de Captura y Esfuerzo

5.2.9.1 Creación/Modificación de Registro de Captura y Esfuerzo

A esta opción se ingresa mediante la opción 10 del Menú de Entrada de Información y luego seleccionado la opción 1(Figura 9a). De esta forma se visualiza la interfaz gráfica de ingreso de datos del Registro. En caso de querer modificar un registro ya digitado, en esta pantalla se digitan el número del

registro y el número del mes. De esta forma se visualiza la información del registro y se procede a la modificación respectiva.

En el momento de ingresar la información se realizan validaciones en algunos de los campos del registro. En caso de ingresar información inválida el sistema le blanquea el campo y continúa en ese campo hasta que se registre la información correcta. Así:

- **Sitio:** El nombre del sitio que se registre debe existir en la base de datos de sitios y sub-áreas. Si el sitio es válido el sistema le asigna la respectiva sub-área (extra-to).
- **Arte:** Se validan los siete primeros caracteres del arte ingresado en la base de datos de Artes de pesca. Si no existe, el sistema espera hasta que se ingrese uno que exista.
- **Especie:** Se valida con la base de datos de Especies. Si no existe, el sistema espera hasta que ingrese el correcto y asigna el código de la clave que ésta posea.
- **Estado:** Para este campo sólo son válidos los nombres entrados en el archivo maestro de estados

NOTA: No es posible salir de ninguno de éstos campos si no se entra información válida; se debe entrar la información y luego modificar o borrar si es necesario.

5.2.9.2 Consulta de Registro de Captura y Esfuerzo

Para consultar la información ya digitada de un registro de desembarque, en lugar de seleccionar la Opción 1, se selecciona la 2 (Consulta). Para consultar un determinado registro, se digita el número del registro y el mes. De inmediato aparece la información respectiva (Figura 9b).

5.2.9.3 Borrado Registro de Captura y Esfuerzo

Existen dos opciones de borrado de Registros de Captura y Esfuerzo en el PICEP. Una para borrar registros completos (Opción 3: Borrado de Registros Totales) y otra para borrar sólo la información relativa a una o varias de las especies capturadas (Opción 4: Borrado de registros de captura).

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Registro de Captura y Esfuerzo Pesquero

No. Reg.: 0001 Mes: 01 Fecha: 01/20/95 Sitio: ULLA PATINA Subarea: 03
Nombre Embarcacion/Propietario: Pescadores: 0
Empresa: Arte: RED ENM R/E Zona de Pesca: R17
Profundidad: 0 Dias: 1 Hora de Salida: 01:00 Hora de Llegada: 07:15

Especie	Clave	Cantidad	Estado
BONITO	05021	6.00	E
SIERRA	05061	1.50	E
PARCOS	01010	1.50	E
SALICICACHI PENNANTUL	14013	3.00	E

Para terminar teclee "S" en Especie

(a) Creación/Modificación

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Consulta de Registros de Captura y Esfuerzo Pesquero

No. Reg.: 0001 Mes: 01 Fecha: 07/01/94 Sitio: TASAJERA Subarea: 01
Nombre Embarcacion/Propietario: Pescadores: 0
Empresa: Arte: CHINCIORRO Zona de Pesca: EC203
Profundidad: 0 Dias: 1 Hora de Salida: 03:00 Hora de Llegada: 10:15
CAPTURA TOTAL: 750.90

Especie	Clave	Cantidad	Estado	Peso
BOCONA	24011	14.00	SAC	742.00
CARARONES	29010	3.00	N	3.00
COLONCORDO	07011	2.20	N	2.20
ESQUITA DE SARDAL	07021	2.50	N	2.50
PICUAS	13010	1.20	N	1.20

Presione cualquier tecla para continuar...

(b) Consulta

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Borrado de Registros de Captura y Esfuerzo Pesquero

Mes de Muestra: 01

No. Reg.	Sitio	Arte	Borrar (S/N)?
0001	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0002	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0003	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0004	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0005	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0006	TASAJERA	CHINCIORRO	*
0007	TASAJERA	CHINCIORRO	*

(c) Borrado de registros totales

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA
Borrado de Registros de Captura y Esfuerzo Pesquero

No. Reg.: 0001 Mes: 01 Fecha: 01/20/95 Sitio: ULLA PATINA Subarea: 03
Nombre Embarcacion/Prop: Pescadores: 0
Empresa: Arte: RED ENM R/E Zona de Pesca: R17
Profundidad: 0 Dias: 1 Hora de Salida: 06:00 Hora de Llegada: 11:40

Especie	Clave	Cantidad	Estado	Borrar (S/N)?
PARCOS	01010	50.00	E	*
POJAJERA PLATEADA	04013	10.00	E	*
EVA	65011	5.00	N	*
CHUOC	11010	4.50	E	*

Presione cualquier tecla para continuar...

(d) Borrado de registros de captura

Figura 9. Rutinas relativas a los registros de captura y esfuerzo pesquero.

Para borrar un registro completo se ingresa inicialmente el número del mes; luego el Programa va mostrando en forma secuencial los números de los registros correspondientes a dicho mes, inquirendo al usuario acerca de su decisión de borrar o no el registro (Figura 9c). Para borrar una o varias especies de la captura del registro, se ingresa el número del mismo y el mes. Inmediatamente el PICEP muestra la interfaz gráfica del formulario del registro previamente diligenciado, y ubica al usuario en la primera de las especies del registro, brindándole la posibilidad de borrarla (Figura 9d). Al llegar a la última de las especies del registro, se regresa al MENU de entrada a dicha opción.

5.3 PROCESO DE CÁLCULOS

5.3.1 Estimaciones de desembarque o de captura

Mediante esta opción el sistema genera todos los cálculos y actualiza las bases de datos secundarias.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA 03/22/04
PROGRAMA DE PESCA VECEP
P I C E P

PROCESOS DE CALCULO

1. Muestral - Captura
2. Muestral - Desembarque
3. Censal
B. SALIR

Opción

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - 03/22/04
P I C E P

PROCESAMIENTO DE INFORMACION DE CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO

Entre el número del mes a procesar

(a) Definición del tipo de proceso
(b) Especificación del mes

Figura 10. Rutinas relativas al procesamiento de datos.

En el menú correspondiente (Figura 10a) se selecciona la opción deseada y a continuación el número del mes a procesar (Figura 10 b). Se reitera que la opción 3 (Censal) no está aún completamente desarrollada.

Se escoge la opción 2 si se quiere que las estimaciones de captura correspondan a captura desembarcada y no a captura nominal (peso entero). Esto significa que en la casilla de factores de conversión se ha colocado «1.0» para todos los factores, excepto para aquellos que implican unidades de medida de la cantidad desembarcada, que necesariamente deben ser convertidos a kilogramos (canastas, latas, etc.). De esta manera, en los resultados aparecerán las especies o los grupos de especies discriminados por estado (Ej: Pargo rayado fileteado, Pargo rayado eviscerado, etc.).

En caso contrario, cuando se desea que el Programa estime la captura Nominal se utilizará la opción 1. Ello implica que se han introducido los factores de conversión para los diferentes estados de presentación del producto desembarcado. En este caso, en los resultados las especies o los grupos de especies no serán discriminados por estado.

Para el Procesamiento de la información por cualquiera de las opciones se deben tener en cuenta algunas consideraciones:

- Todo combinación de mes, sub-área y arte digitada mediante la opción «Registro de Captura y Esfuerzo» (Bases REEVALCA y REEVALEF), deberá aparecer en el Censo y Actividad de UEPs por mes (Base REACTIVI). En caso contrario, al momento de procesar el Programa emitirá un mensaje de error, indicando que no existen los datos necesarios para procesar esa combinación.
- Cuando se registre una sola muestra de determinada combinación de mes, sub-área y arte, dicha información no se debe ingresar al programa, por cuanto en tal caso no es viable ningún tipo de estimación de la variable de interés o de su precisión.

- Es importante digitar correctamente el valor de la captura de cada especie; un dato igual a 0.000 producirá un procesamiento erróneo.

La violación de algunas de estas reglas impiden un buen proceso de cálculos, originando un bloqueo en el sistema.

5.3.2 Cálculo de tamaños muestrales por mes, sub-área y arte

Para calcular los tamaños muestrales, se debe ingresar en esta opción el número del mes que se desea procesar. Por ejemplo, si se quiere el reporte del mes de mayo, se digita «05» (en caso de haberse utilizado la nomenclatura del calendario para los meses). El pantallazo mostrará el **n** y el **CV** de la media por sub-área y arte, para los datos del último mes digitado, así como el **n** recomendado para el siguiente mes y el **CV** esperado (valor introducido por el usuario). Si se coloca un número de mes que no sido digitado ni procesado, aparecerá : «EL MES NO HA SIDO DEFINIDO».

6. SALIDAS IMPRESAS DEL PROGRAMA

Para obtener las salidas impresas (Figura 11) se procede de la siguiente forma: se debe i) ingresar al menú Reportes Muestrales, ii) seleccionar la opción de interés y iii) digitar el número del mes o el intervalo de meses para el cual se desea el reporte. En esta parte del Programa, se requiere diligenciar dos casillas: el número del mes inicial y el número del mes final del intervalo de tiempo requerido para el reporte (en formato de dos caracteres). Si se desea imprimir solamente los reportes de un determinado mes, se digita el mismo número en ambas casillas; si es un reporte trimestral, semestral, o anual, etc., el mes inicial es diferente al final.

03/22/04=
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA - INPA - COLOMBIA PROGRAMA DE PESCA UECEP P I C E P
PROCESAMIENTO DE INFORMACION DE CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO - REPORTES MUESTRALES -
<ol style="list-style-type: none"> 1. Captura estimada por arte de pesca 2. Composición por especie de la captura en cada subarea 3. Composición por especie de la captura en el Area 4. Composición de la captura en función del tipo de arte 5. Captura por unidad de esfuerzo 6. Índice de CPUE con base en el esfuerzo estandar 7. Carta Pesquera <p style="margin-top: 20px;">0. SALIR</p>
Opción 7

Figura 11. Rutina de selección de la salida impresa deseada.

Algunas observaciones de utilidad para entender el funcionamiento de estas rutinas son las siguientes:

- Si se ingresa un número de mes para el cual no existen datos, el Programa no efectúa ninguna salida impresa y regresa al Menú anterior.
- Para las salidas impresas es preferible usar una impresora de matriz de puntos, en la opción de caracteres «condensados». Con impresoras de burbujas o láser algunas tablas pueden quedar por fuera de los márgenes de impresión, lo que dificulta la lectura de las mismas.

- En caso de que en la tabla correspondiente al «Índice de CPUE con base en el esfuerzo estándar» aparezca el valor «-1», ello significará que para ese mes, sub-área y arte no existen registros con el arte estipulado como arte estándar.
- Si al momento de solicitar una salida impresa, las bases de datos están abiertas con EXCEL u otro programa, se producirá un mensaje de error. Situación análoga se presenta cuando se hacen consultas.



Grupo de Investigación

Evaluación y Ecología Pesquera

GIEEP



El GIEEP fue creado en 1994 en respuesta a la necesidad de fomentar la investigación científica de alto nivel en el país para el estudio integral de los recursos pesqueros. Está conformado por investigadores vinculados a la Universidad del Magdalena y la Universidad Nacional de Colombia; profesionales en Ingeniería Pesquera, Biología Marina y Biología con estudios de postgrado en Biología Marina, Ecología, Oceanografía, Estadística y Tecnología de Captura.

Visión

- Trascender en el campo de la evaluación de recursos pesqueros, la ecología y la oceanografía pesqueras, generando conocimiento de interés científico y proporcionando información de aplicabilidad práctica en el tema de las estrategias de uso responsable de los recursos pesqueros nacionales, dentro de un enfoque ecosistémico.
- Integrar de manera efectiva el criterio científico al proceso de toma de decisiones de manejo y de desarrollo de las pesquerías de Colombia, mediante la formulación de hipótesis plausibles, la sistematización y organización de la base informativa y su análisis integral.

Proyectos desarrollados

- Evaluación de recursos de peces demersales en el Caribe colombiano. INPA-VECEP/UE.
- Evaluación de recursos de peces pelágicos en el Caribe colombiano. INPA-VECEP/UE.
- Control de Desembarcos y Servicio Informático en el Caribe colombiano. INPA-VECEP/UE.
- Evaluación de las pesquerías demersales del área norte del Caribe colombiano y parámetros ecológicos, biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. INPA-COLCIENCIAS. Código 3135-09-550-98.
- Dinámica espacio-temporal del ecosistema de afloramiento del área Bocas de Cenizas-Punta Espada (Caribe colombiano) y sus implicaciones para un régimen de pesca responsable. UNIMAG-INPA-INCODER-UNAL-COLCIENCIAS Código 3135-09-11245.

Proyectos en curso

- Valoración biológico-pesquera y ecológica de la pesca industrial de arrastre camarero e impacto de la introducción de dispositivos reductores de fauna acompañante, en el Mar Caribe colombiano. UNIMAG-INCODER-UNAL-SENA-FUNDACIÓN NÁUTICO PESQUERA DEL CARIBE-ASOPESCARIBE-FLAMINGOMAR LTDA-CARTAPESCA S.A.-GEF/UNEP/ FAO-COLCIENCIAS Código 1117-09-13723.
- Evaluación de innovaciones en la tecnología de captura de la pesquería industrial de arrastre camarero del Caribe colombiano, con fines ecológicos y de productividad. UNIMAG-INCODER-SENA-UNAL-FUNDACION NÁUTICO PESQUERA DEL CARIBE-FLAMINGO MAR LTDA-CARTAPESCA S.A.-GEF/UNEP/FAO.
- Aplicación de un sistema de información geográfica al recurso de peces pelágicos pequeños en el área norte del Mar Caribe de Colombia: insumo para el desarrollo de una nueva pesquería. UNIMAG-INCODER.