# Informe Técnico de la Pesquería de Langosta 1999

**Preparado por:**

**Departamento de Investigación y Conservación Marina (BioMar)**

**Estación Científica Charles Darwin**

**Unidad de Recursos Marinos (RecMar)**

**Servicio Parque Nacional Galápagos**

***-INFORME FINAL-***
**Agosto 2000**

## INTRODUCCIÓN

La temporada de pesca de langosta en las islas Galápagos tuvo su apertura oficial mediante la Resolución No. 11-99 de la Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM). Mediante ésta se permitió la captura, consumo, transporte y comercialización de la langosta roja (*Panulirus penicillatus*) y la langosta verde (*P. gracilis*) entre el 1° de septiembre y el 31 de diciembre de 1999. Además se estableció una cuota máxima de captura de 35 TM, se prohibió la pesca de aquellos individuos menores a 15 cm de Longitud de cola (LC) o 26 cm de longitud total (LT) y hembras ovadas; también se estableció el porcentaje de amortiguamiento de captura de langostas ilegales (aquellas menores a 15 cm de LC – hasta el 5 de octubre, y 14 cm de LC posterior al 5 de octubre, y hembras ovadas) en un 13%.

Sin embargo, debido a las bajas capturas en el primer mes de la pesquería, el 5 de octubre en una reunión de la Junta de Manejo Participativo se modificó la resolución de tal manera que se autorizó la captura de individuos mayores a 14 cm de Longitud de Cola, pero sin modificación a la longitud total. Como parte de esta reunión de la Junta de Manejo Participativo se decidió realizar un Monitoreo Pesquero Conjunto entre las cuatro cooperativas de pesca artesanal de Galápagos, Parque Nacional Galápagos y Estación Científica Charles Darwin. El objetivo de este trabajo de Monitoreo Participativo fue de evaluar en forma conjunta la talla promedio de cola de individuos de 25, 26 y 27 cm de longitud total. Para mayor información sobre los resultados de este monitoreo, favor referirse al Anexo I.

## METODOLOGÍA

La información fue recopilada por un equipo de 10 investigadores y 12 voluntarios del Programa de Monitoreo Pesquero (PMP)[1], además del apoyo de las cooperativas y del PNG, el mismo que fue vital en la recoleccion de la informacion y tuvieron una importante participacion como parte activa dentro del equipo de monitoreo. Este equipo interinstitucional interactúa directamente con los pescadores, y en ocasiones desde el principio mismo de la cadena de custodia, es decir durante la faena de pesca, cuando se incluyen observadores a bordo de las embarcaciones pesqueras. También se llevan a cabo monitoreos en los lugares de desembarque (muelles de cada Puerto, centros de acopio), comercialización (comerciantes) y exportación en el caso de aquellos productos, como el pepino y la langosta que salen fuera del archipiélago, y para los cuales se tienen guías de movilización. Esta información se complementa con entrevistas y encuestas a capitanes, armadores y pescadores. En esta temporada se dio un mayor enfoque al monitoreo desde el origen de la cadena de custodia. Es así, que hubieron varias ocasiones en que observadores pesqueros de los tres puertos principales se embarcaron a bordo de botes pesqueros, fibras y pangas. Durante estos

[1] El Programa de Monitoreo Pesquero de la Estación Científica Charles Darwin es financiado por la David and Lucille Packard Foundation y USAid.

viajes, se realizó la colección de datos de primera fuente, los mismos que fueron firmados por el capitán de la embarcación (Tabla 1). El trabajo del PMP es permanente: 7 días a la semana, todos los meses, todo el año.

**Tabla 1:** Observadores a bordo de embarcaciones pesqueras durante la temporada Langosta 1999[2].

| Viaje | Embarcación | Observador ECCD |
|---|---|---|
| 1 | Leonel | Lucas Perés |
| 2 | San Antonio | Carlos Moncayo |
| 3 | Mar Caribe | Julio Delgado |
| 4 | Calipso | Lucas Perés |
| 5 | Mar Caribe | Ruffo García |
| 6 | San Antonio | Carmen Chasiluisa |
| 7 | Calipso | Rosemary Andrade |
| 8 | Mar Caribe | Jacques Ramírez |
| 9 | San Luis | Francis Nicolaides |

Además de los viajes a bordos, personal del PMP conjuntamente con personal de la Dirección de Áreas Protegidas de Galápagos estuvieron presentes en los muelles de las tres islas pobladas, recopilando datos y realizando entrevistas a los pescadores y personas relacionadas a la actividad pesquera artesanal en Galápagos.

Al igual que en años anteriores, se utilizaron las Guías de Movilización (GdM), como el documento único que permitía la exportación de langostas fuera de Galápagos, este documento es emitido por la Dirección de Áreas Protegidas de Galápagos, a través de su Unidad de Recursos Marinos (RecMar). Sin embargo, este año, se crearon dos nuevos documentos, los Certificados de Monitoreo a los Pescadores y los Certificados de Monitoreo a los Comerciantes emitidos por la Estación Científica Charles Darwin, por medio del PMP.

Para el monitoreo biológico, la información se recogió no solo en los muelles y locales de comercialización, sino que se tuvo la presencia de observadores pesqueros a bordo de barcos pesqueros que realizaban viajes de varios días (ver tabla 1).

Los *Certificados de Monitoreo a los Pescadores* (CMP) son entregados al pescador que desea comercializar su producto luego que se realiza el monitoreo biológico del 10% del total de la captura, o en su defecto, al total de la captura cuando ésta es menos de 100 libras. Los *Certificados de Monitoreo a los Comerciantes* (CMC), son los documentos oficiales mediante los cuales el comerciante puede acercarse a las oficinas de la Dirección de Áreas Protegidas de Galápagos y obtener su guía de movilización. El comerciante esta en el obligación de presentar al monitoreador los CMP que demuestran la legalidad de la captura y además permiten realizar un mayor control

[2] Observadores a bordo financiados por la David and Lucille Packard Foundation, USAid e INCO-DC.

sobre el producto. El CMC es el documento que proporciona la información para la elaboración de las *Guías de Movilización* documento que registra la exportación del producto langosta fuera de las islas Galápagos.

## CAPACIDAD PESQUERA

La capacidad pesquera, una variable importante en el manejo de las pesquerías, es una medida de la capacidad y el potencial de extracción del sector pesquero. Técnicamente la capacidad pesquera incluye la *fuerza laboral pesquera* (número de pescadores activos) y el *tamaño de la flota* pesquera (número de embarcaciones dedicadas a la pesca).

En este informe, se ha tomado en cuenta el número de embarcaciones (pangas, botes y fibras) y pescadores involucrados en la actividad pesquera. En la Tabla 2 se muestra el número de embarcaciones registradas en el Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG) hasta a febrero del 2000, dando un total de 341 embarcaciones.

**Tabla 2:** Número de embarcaciones que constan en el Registro Pesquero de Galápagos (RPG) del Servicio Parque Nacional Galápagos (febrero del 2000).

| | Bote | Fibra | Panga | Total |
|---|---|---|---|---|
| Isabela | 8 | 16 | 75 | 99 |
| San Cristóbal | 34 | 14 | 105 | 153 |
| Santa Cruz | 23 | 20 | 46 | 89 |
| TOTAL | 65 | 50 | 226 | 341 |

En lo referente al número de pescadores, se puede observar, que al igual que el número de embarcaciones, éste aumentó drásticamente en relación con los otros registros pesqueros realizados por el Servicio de Parque Nacional Galápagos (Tabla 3).

**Tabla 3:** Número total de pescadores según el Registro Pesquero del SPNG (febrero del 2000) y en comparación con las temporadas de 1997 y 1998.

| | **Santa Cruz** | **San Cristóbal** | **Isabela** | **Total** |
|---|---|---|---|---|
| Registros en 1997 | 124 | 203 | 130 | 457 |
| Registro del PNG (Marzo 1999) | 158 | 291 | 164 | 613 |
| Registro del PNG (Febrero 2000) | 163 | 342 | 177 | 682 |

**Certificados de Monitoreo a Pescadores (CMP)**

Durante esta temporada la Estación Científica Charles Darwin, a través de su Programa de Monitoreo Pesquero (PMP) emitió un total de 1799 Certificados de Monitoreo a Pescadores. El mayor número de monitoreos a Pescadores se realizó en Puerto Baquerizo Moreno, seguido de Puerto Villamil y posteriormente por Puerto Ayora (Tabla 4). Esto se explica por cuánto en Puerto Baquerizo Moreno y Pto. Villamil hay mayor cantidad de embarcaciones pequeñas (pangas y fibras) que hacen más viajes cortos, traen menor captura y para las cuales se emite un CMP; mientras que en Pto. Ayora hay más botes que hacen viajes más largos, traen más captura y se entregan menos certificados de monitoreo.

**Tabla 4:** Número total de Certificados de Monitoreo a Pescadores (CMP) por puerto. Se registra una mayor actividad en la emisión de certificados hacia el fin de la temporada.

| | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Pto. Ayora | 29 | 91 | 105 | 130 | 355 |
| Pto. Baquerizo Moreno | 154 | 226 | 178 | 329 | 887 |
| Pto. Villamil | 70 | 138 | 146 | 203 | 557 |
| Total | 253 | 455 | 429 | 662 | 1799 |

*Fuente: Certificados de Monitoreo a Pescadores*

**DESEMBARQUES**

De acuerdo a los CMP, se estimó que el total desembarcado fue de **54.4 TM**. De este total, Puerto Ayora desembarcó la mayor cantidad de langostas (24.9 TM), seguido de B. Moreno (22.9 TM) y por último Puerto Villamil (6.6 TM) (Figura 1). Este total de Puerto Ayora corresponde, nuevamente, a la mayor abundancia de botes pesqueros existentes en este puerto. Este tipo de embarcaciones, se ausentan por largos períodos de tiempo (10 a 15 días), durante el cual la captura es alta en relación a las otras embarcaciones con menor autonomía.

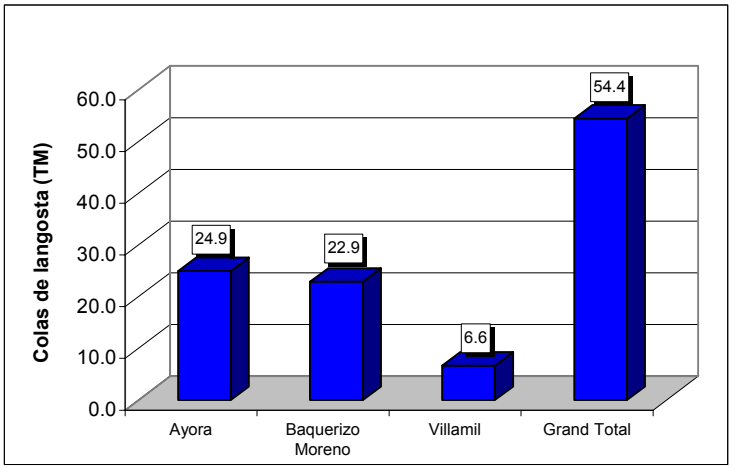


**Figura 1:** Total de colas de langosta (TM) capturadas durante la temporada de 1999. Los recuadros indican el total de captura por puerto. *Fuente: Certificados de Monitoreo a Pescadores.*

Durante el transcurso de la temporada, en un análisis de los volúmenes desembarcados por puerto y por mes, se puede observar que Puerto Villamil, Isabela y Puerto Ayora, Santa Cruz presentaron patrones generales similares (Figura 2), con desembarques bajos para el primer mes, con un ascenso paulatino a través del tiempo. En Puerto Baquerizo Moreno, San Cristóbal, el patrón de desembarques fue parecido a el de las otras dos islas, pero presentó un drástico incremento en el mes de diciembre (Figura 2).

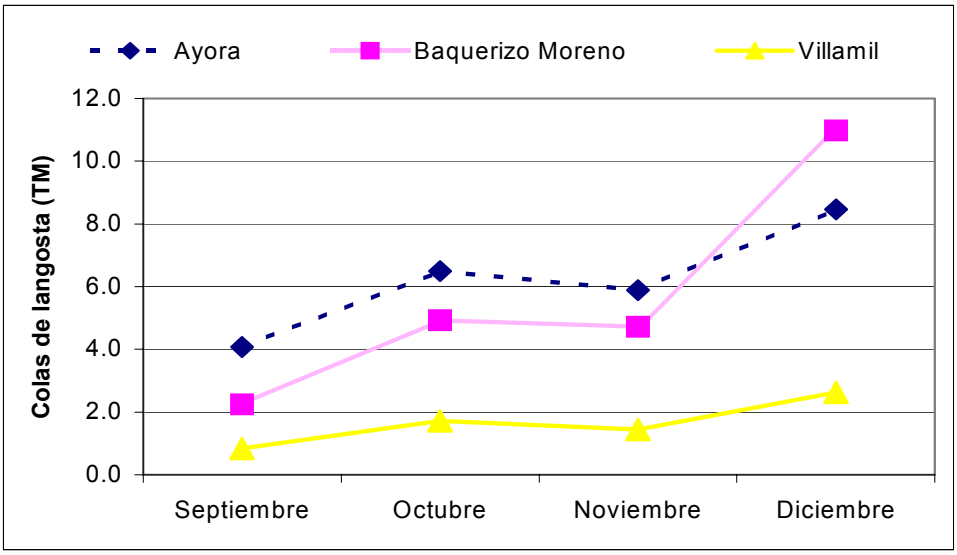


**Figura 2:** Capturas de langosta (TM) para la temporada de 1999. Los tres puertos presentan un patrón de evolución parecido durante los tres primeros meses, y en diciembre, San Cristóbal presenta una captura elevada. *Fuente: Certificados de Monitoreo a Pescadores.*

Como se mencionó anteriormente, el día 5 de octubre de 1999 se modificó la Resolución 11-99. Esta modificación autorizó la captura de individuos desde los 14 cm de longitud de cola (en lugar de 15 cm). La Figura 3 muestra la cantidad de individuos del total capturado, que fueron menores y mayores a 15 cm. Se puede observar que, en septiembre un 22% de la captura estuvo representada por individuos menores de 15 cm de LC, y en octubre, mes de la modificación, este valor aumenta hasta un 53%. En los meses subsiguientes este valor decrece, obteniéndose un 29% para diciembre. Del total de la captura, el 36% correspondió a individuos de menor tamaño.

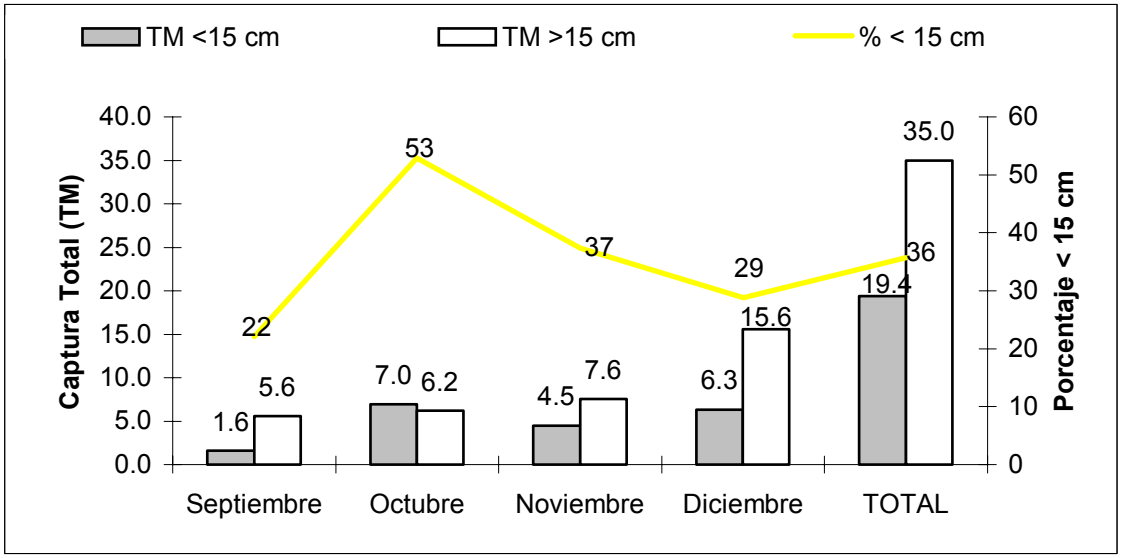


**Figura 3:** Toneladas métricas de colas de langostas capturadas a lo largo de la temporada pesquera de 1999. Se presenta el total para la captura de individuos mayores de 15 cm de longitud de cola (antes de la modificación de la resolución) con un total de 35.0 TM, y también el tonelaje de individuos de menos de 15 cm (después de la modificación) con un total de 19.4 TM. Los valores dentro de las barras representan el tonelaje correspondiente a cada tamaño y para cada mes. Se indica también el porcentaje de individuos menores a 15 cm que fueron capturados cada mes, y del total general capturado en la temporada 1999. *Fuente Certificados de Monitoreo a Pescadores y Monitoreo Biológico.*

La Tabla 5 indica los sitios más utilizados para la captura de las tres especies de langosta durante la temporada 1999.

**Tabla 5:** Sitios más importantes para la captura de las tres especies de langosta. El orden refleja el nivel de importancia en el total de las capturas.

| ***Panulirus penicillatus*** **Langosta Roja** | ***Panulirus gracilis*** **Langosta Verde** | ***Scyllarides astori*** **Langostino** |
|---|---|---|
| Cerro Gallina, Santa Cruz | Bahía Urbina, Isabela | La Bomba, Santiago |
| Punta Albermale, Isabela | La Unión, Isabela | Bahía Cartago, Isabela |
| Rosa Blanca, San Cristóbal | Barahona, Isabela | Puerto Bravo, San Cristóbal |
| Bahia Urbina, Isabela | Punta Negra, Santiago | Islote Calzoncillo, Rábida |
| Las Palmas, San Cristóbal | Los Cañones, Isabela | Marchena Sur |

Al igual que en años anteriores, la especie más capturada fue la langosta roja (*Panulirus penicillatus*), seguida por la langosta verde (*P. gracilis*). En esta temporada, no hubo un monitoreo del langostino (*Scyllarides astori*) a gran escala, al haberse dado mayor énfasis en las otras dos especies. Cabe mencionar que hubo tan solo un 2.5% de langostas no identificadas (Figura 4) lo que representa un logro para el PMP si se compara con los valores de los años anteriores.

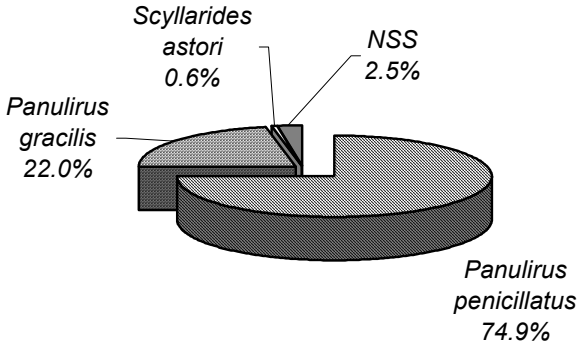


**Figura 4:** Porcentajes de las diferentes especies que comprenden la captura de la temporada 1999. La categoría NSS es para aquellos datos de los que no se supo a que especie pertenecían. *Fuente: Certificados de monitoreo.*

En el caso de la langosta verde, los desembarques se mantienen relativamente constantes y en proporciones bajas en relación a la langosta roja (ver Figura 4). Para la langosta roja representa los mayores desembarques de esta temporada; estos desembarques incrementaron paulatinamente durante los tres primeros meses (Figura 5) para posteriormente incrementar drásticamente para el mes de diciembre, donde se reportó el 44% de langosta roja del total desembarcado para esta temporada. Este drástico incremento en los desembarques de langosta roja, puede deberse a la mejora en las condiciones ambientales, que provocó un cambio en la intensidad del mar en la zona de rompiente, hábitat preferido de la langosta roja (Reck 1983, Martínez En preparación), facilitando el acceso de los buzos a esta zona.

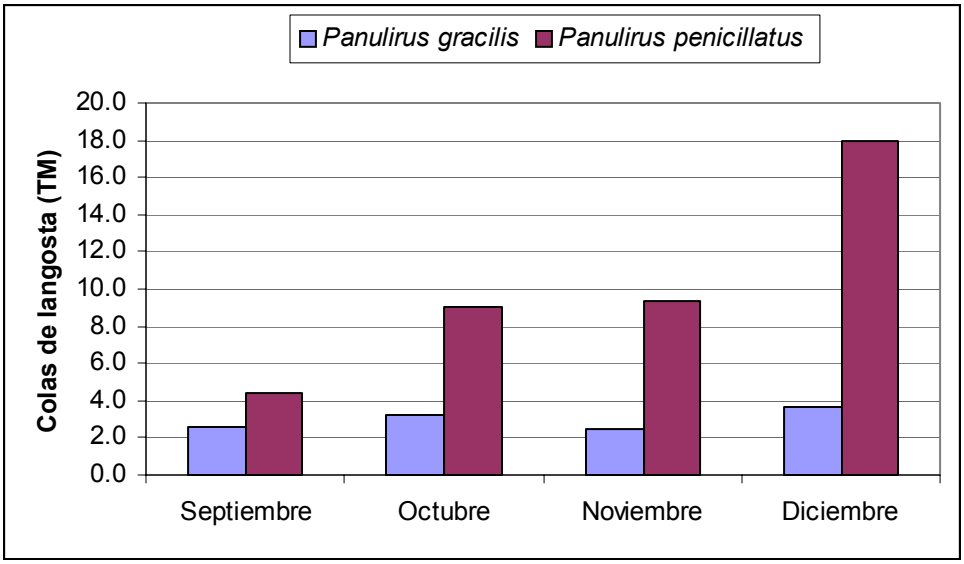


**Figura 5**: Total desembarcado para la langosta roja (*Panulirus penicillatus*) y langosta verde (*P. gracilis*) para cada mes de la temporada de pesca 1999. No se incluyen datos del langostino (*Scyllarides astori*) al representar muy poco en los desembarques totales.

Al término del mes de noviembre, la cuota de captura había alcanzado a 32.4 TM, y el valor máximo permitido (35 TM) mediante la Resbolución N° 11-99 fue sobrepasado el día 2 de diciembre de 1999 (35.2 TM). De las colas desembarcadas en esta temporada (54.4 TM), los desembarques para diciembre representaron el 40.5% del total. No se tomaron medidas de manejo y control y la pesquería se cerró el 31 de diciembre.

**Guías de Movilización**

Las Guías de Movilización, registraron el volumen total de colas de langostas exportadas desde Galápagos. Durante esta temporada se emitieron un total de 491 guías de movilización (Tabla 6).

**Tabla 6:** Total de Guías de Movilización emitidas durante la temporada de pesca de langosta de 1999.

| Puerto de Emisión de la Guía | Total |
|---|---|
| Puerto Baquerizo Moreno | 167 |
| Puerto Villamil | 84 |
| Puerto Ayora | 240 |
| TOTAL | 491 |

De acuerdo a estos documentos, se registraron **52.6 TM** de colas de langosta exportadas (Figura 5). Al igual que en años anteriores, las exportaciones se mantuvieron mas o menos parecidas durante los tres primeros meses para posteriormente, en el mes de diciembre presentar un crecimiento drástico en las exportaciones. Los valores de enero corresponden a las últimas cantidades de colas exportadas (Figura 6).

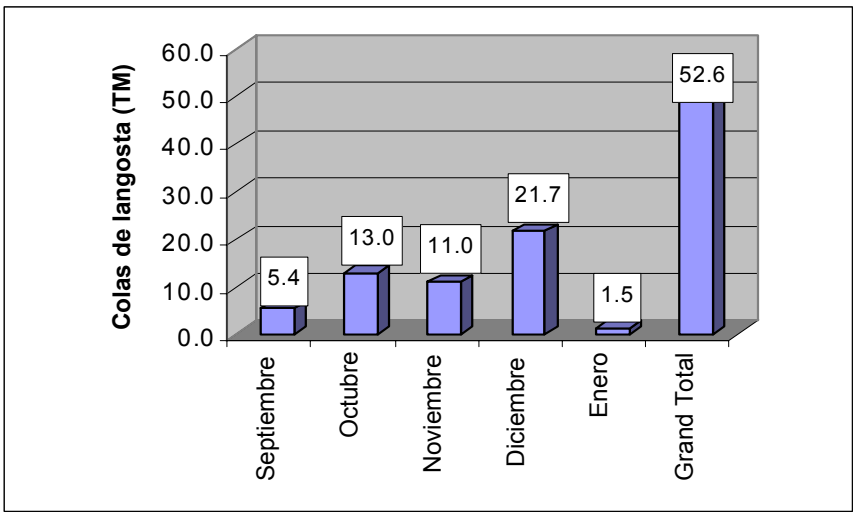


**Figura 6:** Toneladas métricas de colas de langostas exportadas a lo largo de la temporada pesquera de 1999. Durante los primeros días del mes de enero se dieron las últimas exportaciones de colas de langosta. *Fuente Guías de Movilización.*

A diferencia de años anteriores, la mayor cantidad de exportación se realizó desde la isla Santa Cruz (25.5 TM) (Tabla 7). El primer mes de la temporada tuvo una exportación baja en comparación con las temporadas anteriores; este valor posteriormente se incrementó, probablemente debido a la reducción de la talla mínima permitida (de 15.0 a 14.0 cm) lo que significó que la mayor parte de la captura total que fue exportada, estuviera concentrada entre las tallas de 14.0 y 16.0 cm de longitud de cola.

**Tabla 7:** Toneladas de colas de langosta exportadas durante la temporada de pesca de 1999. Solo Isabela y Santa Cruz exportaron colas en los primeros días de enero del 2000.

| | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pto. B. Moreno | 1.4 | 4.9 | 3.6 | 9.9 | | 19.9 |
| Pto. Villamil | 0.3 | 1.8 | 1.2 | 2.8 | 1.0 | 7.2 |
| Puerto Ayora | 3.7 | 6.2 | 6.2 | 8.9 | 0.4 | 25.5 |
| Total | 5.4 | 13.0 | 11.0 | 21.7 | 1.5 | 52.6 |

*Fuente: Guías de movilización*

Del total exportado, la mayor cantidad tuvo como destino el continente (50.3 TM), es decir con destino a compañías que envían el producto al extranjero. Sin embargo, si hubo exportación al continente con fines domésticos (cantidades menores a 9 kg) que fueron exportados hacia el continente (Tabla 8).

**Tabla 8:** Cantidad de colas de langosta (TM) exportadas de acuerdo al tipo de guía de movilización. Doméstica se refiere a cantidades menores a 9 kgs y con destinatario particular; Exportación, son aquellas con cantidades mayores a 9 kgs y cuyo destinatario son empresas exportadoras.

| | Pto. B. Moreno | Pto. Villamil | Pto. Ayora | Total |
|---|---|---|---|---|
| Doméstica | 1.5 | 0.1 | 0.7 | 2.3 |
| Exportación | 18.4 | 7.1 | 24.8 | 50.3 |
| Total | 19.9 | 7.2 | 25.5 | 52.6 |

*Fuente: Guías de movilización.*

Del total de colas de langostas enviadas al continente, la compañia GRUMODUS fue la principal exportadora, con más de 18000 kilos (Figura 7). En 1999, también se tuvo una gran cantidad de exportación por personas particulares, las mismas que sobrepasan los 16000 kilos.

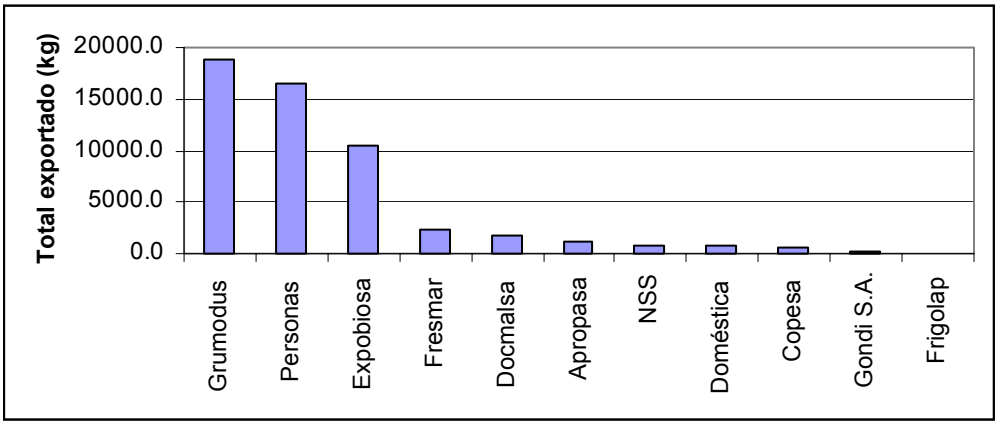


**Figura 7**: Total de kilos de colas de langosta exportadas hacia el continente. Doméstica se refiere a exportación de personas naturales con exportaciones menores a 9 kgs. *Fuente: Guias de movilización.*

A pesar de que se dió mucho mas énfasis en recoger la información completa en las guías de movilización, se pudo observar que un 39.9% del total exportado no se determinó a que especie pertenece (Figura 8); esto sin embargo es un avance en relación a los porcentajes alcanzados en los años anteriores (60% en tempodada 1998). De igual forma, la Figura 8 muestra que el mayor porcentaje exportado corresponde a la langosta roja (*Panulirus penicillatus*) seguido por la langosta verde (*P. gracilis*).

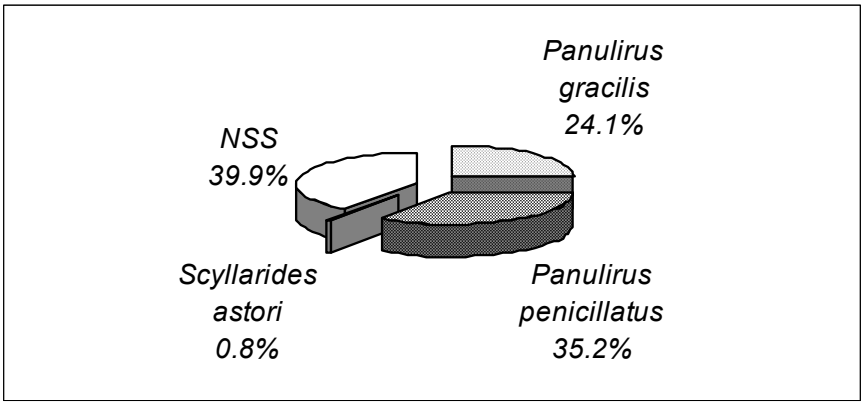


**Figura 8:** Porcentajes de las especies exportadas hacia el continente. NSS se refiere a aquellos individuos que no se sabe que especie fueron. *Fuente: Guías de Movilización.*

## Datos biológicos

Durante esta temporada de pesca se logró recopilar información biológica de más de 54,000 individuos. La mayor información se recopiló en los sitios de desembarques (muelles, y centros de acopio), seguido de los locales de los comerciantes y por último el monitoreo a bordo; que si bien no es en gran cantidad, permitió recoger información y observar la faena de pesca *in-situ*. Existe un 2.6% que corresponde a individuos de los cuales no se recolectó esta información (Tabla 9)

**Tabla 9:** Origen de los datos biológicos colectados durante la temporada langosta 1999.

| Lugar de Monitoreo | % |
|---|---|
| Desembarque | 61.2 |
| Comerciantes | 30.3 |
| A bordo | 5.9 |
| NSS | 2.6 |

**Proporción de sexos**

En lo referente a la proporción de sexos de los individuos muestreados, hubo predominancia de machos (Tabla 10) en la captura en general. A nivel de especies, este patrón fue constante para la langosta roja (*Panulirus penicillatus*) y la verde (*P. gracilis*), pero opuesto en el langostino (*S. astori*) (Tabla 10).

**Tabla 10**: Porcentaje de hembras y machos para cada una de las especies de langosta de Galápagos. El total se refiere a los porcentajes por sexo en la captura global.

| | %Hembras | %Machos |
|---|---|---|
| *Scyllarides astori* | 62.1 | 37.9 |
| *Panulirus penicillatus* | 39.3 | 60.7 |
| *Panulirus gracilis* | 44.0 | 56.0 |
| TOTAL (3 sp juntas) | 41.0 | 59.0 |

*Fuente: Datos biológicos.*

**Estructura de tallas**

La longitud de cola media de los individuos capturados durante la temporada 1999 fue de 16.3 $\pm$ 2.13 cm (Figura 9), con una mediana de 15.8 cm y una moda de 15.0 cm. La estructura de tallas muestra una tendencia unimodal truncada para las tallas peqpueñas. En Galápagos existe un tamaño mínimo para la pesquería de langosta, lo cual explica el comportamiento de la captura, al existir un sesgo sobre los individuos de tamaño mayor que aquel permitido mediante la regulación de la AIM.

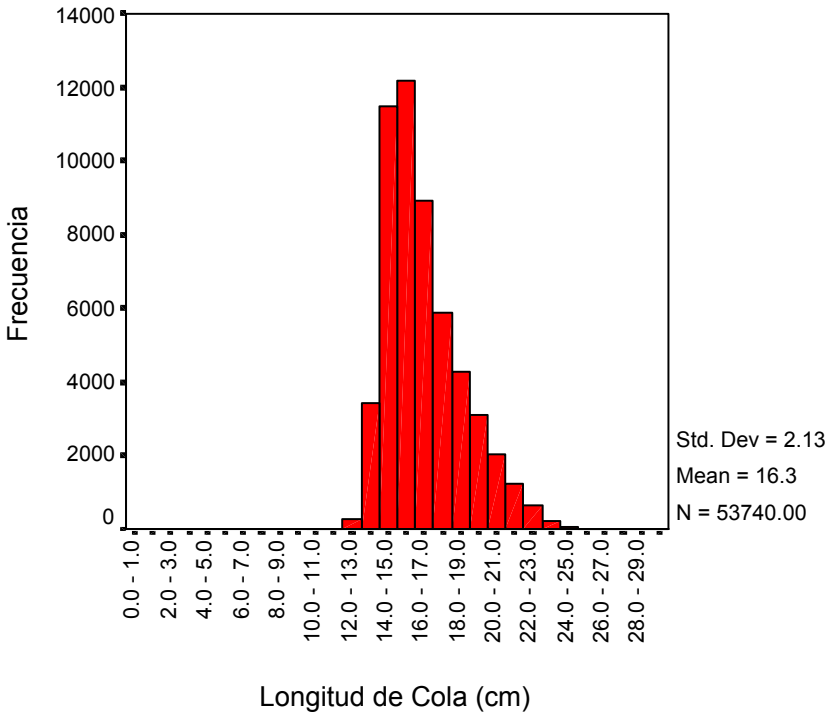


**Figura 9:** Estructura de la longitud de cola (cm) de los individuos con datos biológicos de la temporada 1999. Se incluyen a las tres especies de langosta. *Fuente: Datos biológicos*.

## Estadíos Reproductivos

Dentro del monitoreo biológico, se recopila información sobre el estadío reproductivo de las hembras (1: sin huevos, 2: con huevos en desarrollo, 3: huevos maduros, 4: con vestigios de la presencia de huevos – ejemplo, desovada). Al hacer este análisis se encontró que en total hubo un 8.7% de hembras en estadio 2 y 3. Sin embargo, los porcentajes más altos se registraron en el estadio 4 (Tabla 11). Las langostas en Galápagos tienen sus picos reproductivos más fuertes desde finales de diciembre hasta mediados de abril, sin embargo presentan actividad reproductiva todo el año (Reck 1983, Toral y Bustamante 1999). Los datos del monitoreo a bordo sugieren que hay un alto porcentaje de hembras que presentaron huevos al momento de la captura, sin embargo éstas fueron "cepilladas" o tuvieron sus pleópodos cortados.

**Tabla 11**: Porcentaje de hembras en los diferentes estadios de desarrollo de los huevos.

| Estadio | N | % |
|---|---|---|
| Sin huevos | 3082 | 14.2 |
| Huevos en desarrollo | 1423 | 6.5 |
| Huevos maduros | 470 | 2.2 |
| Indicios de huevos | 16795 | 77.1 |

*Fuente: Datos biológicos*

En la resolución de la AIM se estableció 13% como porcentaje total de amortiguamiento[3]. Este porcentaje fue sobrepasado en todos los sitios de monitoreo, llegando a valores muy altos como aquel del monitoreo a bordo (Tabla 12). Este porcentaje puede ser una representación de la realidad de la pesquería de langosta en Galápagos, pues al no existir organismo de control a bordo, se pueden colectar individuos pequeños u ovados sin peligro a un decomiso inmediato de la captura de la faena. Posteriormente, estos individuos pueden ser "blanqueados" al llegar al Puerto, dónde se mezclan con mayores volúmenes de captura y/o pueden ser camuflados con producto de tamaño y condición legal.

**Tabla 12**: Porcentajes de individos ilegales capturados por sitios de monitoreo. En el caso de la talla mínima de cola, esta fue dividida para septiembre que contó con una medida de manejo (15 cm longitud de cola mínima) y para los meses de octubre a diciembre en la que se tuvo otra medida de manejo (14 cm de longitud de cola mínima). El total se refiere a la suma de los porcentajes para cada tipo de individuo ilegal.

| | % Ovadas | % < 15 cm (sept) | % < 14 cm (oct-dic) | TOTAL | Sobrepaso 13% |
|---|---|---|---|---|---|
| A bordo | 29.8 | 35.2 | 7.9 | 72.9 | 59.9 |
| Ayora | 10.5 | 11.8 | 4.5 | 26.8 | 13.8 |
| B. Moreno | 9.0 | 26.1 | 11.0 | 46.1 | 33.1 |
| Villamil | 9.1 | 10.4 | 6.6 | 26.1 | 13.1 |

*Fuente: Datos biológicos.*

La consecuencia biologica de capturar individuos con tamaño de cola < 15 cm se relaciona con la talla de primera madurez sexual, o sea la talla a la cual los individuos se reproducen por primera vez. La longitud de cola de 14 cm está por debajo del rango de primera madurez para las tres especies objetivo de la pesquería, es decir, que dichos individuos aun no han logrado realizar un ciclo reproductivo, por lo cual al ser capturados por la flota pesquera, no dejaran descendencia. Por lo tanto, fijar tamaños mínimos de captura bajo 15 cm de longitud de cola podría dismunuir el numero de reclutas y afectar significativamente la abundancia de dichas especies en el futuro.

Factores tales como las condiciones ambientales (fuerza del oleaje, visibilidad, etc) al momento de la captura, o características biológicas de las especies (migraciones, comportamientos reproductivos) deben ser considerados, ya que pueden ser de utilidad al momento de buscar las probables explicaciones para los cambios en la abundancia y evolución de las pesquerías.

[3] El porcentaje de amortiguamiento fue establecido para permitir un rango de error al pescador al momento de la captura de las langostas. Este porcentaje es de 13% del total de la captura, el mismo que fue establecido mediante un proceso participativo de los sectores usuarios. Al momento del monitoreo y control de los desembarques, se evalúa el total de individuos ilegales (hembras ovadas y/o de talla menor a la permitida) y si este valor es menor o igual al 13%, no existe sanción por parte del Parque Nacional Galápagos.

**Conclusiones**

- La langosta roja espinosa (*Panulirus penicillatus*) es la especie principal capturada en la Reserva Marina de Galápagos, representando casi el 75% de la captura total.
- Las captura total fue de 54.4 TM como se registró en los CMP y 52.6 TM fueron exportadas al Ecuador quedando 1.8 TM destinadas al consumo local.
- La cuota de captura establecida para esta temporada (35 TM) fue sobrepasada el 2 de diciembre de 1999 (35.2 TM). No se tomaron medidas de manejo.
- El mayor volumen desembarcado fue en Santa cruz (24.9 TM), seguido por San Cristóbal (22.9 TM) e Isabela (6.6 TM).
- De la captura total el 36% estuvo representado por individuos que en estaciones previas se habian considerado de tamaño ilegal (bajo los 15 cm de longitud de cola).
- Ha habido un aumento en el esfuerzo total (pescadores y botes) para esta temporada en comparación con las anteriores.
- La CPUE tuvo un leve aumento desde 6.91 a 9.97 kg/buzo/día probablemente como resultado de la disminución del tamaño mínimo permitido para la temporada de pesca o talvez una mejora en las condiciones oceanográficas y ambientales hacia el final de la temporada.
- El tamaño promedio capturado para la cola de langosta durante esta temporada fue de 16.3 $\pm$ 2.13 cm, con una moda de 15.0 cm y una mediana de 15.8 cm. La estructura de talla fue unimodal con un sesgo hacia individuos de mayor tamaño; sin embargo, también existió una considerable cantidad de individuos menores a la talla mínima de captura.
- En general, en esta temporada se capturaron más machos que hembras.
- Hubo un porcentaje muy alto de individuos ilegales colectados (hembras ovadas y langostas bajo talla mínima) obteniendose valores los valores más altos en el monitoreo a bordo.
- Las mayores exportaciones se realizaron desde San Cristóbal por medio de la compañia GRUMODUS, seguidos por personas particulares.
- El PMP logró un exitoso monitoreo de la captura de langostas en la temporada 1999, resultando en tan solo un 2.5% del total de la captura que no pudo ser identificado taxonomicamente. En las Guías de Movilización también se registró una mayor exactitud en el seguimiento de las exportaciones, reportándose un 39.9% que no constaron con identificación hasta nivel de especie.
- El incremento en las capturas de langostas podría ser producto de: a) la disminución del tamaño mínimo permitido de extracción (desde 15 a 14 cm de longitud cola); b) bajo impacto de El Niño de 1997 – 1998 sobre las poblaciones de langostas; y, c) factores ambientales y oceanográficos.
- Al haberse constatado un mayor porcentaje de individuos de talla menor a la autorizada y de hembras ovadas en el monitoreo a bordo, y que no se ve reflejado en el monitoreo en tierra, puede identificar una falla en el proceso del monitoreo pesquero que no esta tomando una muestra aleatoria de la captura.

- Se obtuvo un alto nivel de participación del sector pesquero artesanal de Galápagos, lo que ayudó a la recopilación precisa y eficiente de la información provista en este informe.

**Bibliografía**

Reck, G. K. 1983. The coastal fisheries in the Galápagos islands, Ecuador. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultat der Christian-Albrechts-Universitat zu Kiel. Kiel, Bremerhaven.

Martínez, C.E. En preparación. Ecología trófica y caracterización del hábitat de *Panulirus penicillatus, P. gracilis* y *Scyllarides astori* (Decapoda:Palinuridae) en diferentes sitios de las islas Galápagos. Tesis de Licenciatura previa a la obtención al título de Biólogo. Universidad del Azuay.

Toral, M.V. y R.H. Bustamante. 1999. Scientific Annual Report (1998-1999). Appropriate Marine Resource Management and Conflict Resolution in Island Ecosystems. Test Case: Marine Invertebrates and the Co-existence of Conservation, Tourism and Fisheries Interests. Charles Darwin Foundation Internal Report. 12 pp.