

## Datos de la pesca de la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná con notas sobre *Panulirus guttatus*<sup>1</sup>

---

**RESUMEN.** El predominio de condiciones estuarinas en una gran extensión de la Bahía de Samaná hace que la distribución de la langosta se limite a sus áreas externas de manglares y pastos marinos -en sus etapas más juveniles- y a los arrecifes coralinos, en su etapa adulta, aunque existe una mezcla de segmentos poblacionales. Las capturas se realizan entre 4 a 32 m de profundidad, con nasas en fondos de pastos marinos y con buceo en fondos rocosos y arrecifales. En las capturas se estimó un LC promedio de 69.5 mm, con un máximo de 150 mm y un mínimo de 35 mm. La estructura por tallas muestra un amplio solapamiento de segmentos poblacionales y un carácter bimodal con un 80% de langostas por debajo de la talla mínima legal. Se observó una tendencia de incremento de la talla con la profundidad, así como variaciones regionales del LC promedio; menor en localidades del Sur de la bahía y mayor hacia el Norte. Aunque la langosta representa un 2% de las capturas de Samaná, con CPUE entre de 12.9 y 6.6 langostas/día, es necesario conocer la situación del recurso en todo su intervalo de pesca para lograr programas integrales de manejo en la plataforma dominicana.

**ABSTRACT.** The prevalence of estuarine conditions in a great extension of the Samaná Bay limits lobsters distribution to the external mangroves and seagrasses areas -in its juvenile stages- and to the coral reefs, in its adult stage. Lobsters are captured among 4 to 32 m depths, with traps in seagrasses bottoms and by diving in coralline and rocky bottoms. An average of 69.5 mm CL, with a maximum of 150 mm and a minimum of 35 mm, was estimated for the total capture. The size structure shows a wide overlapping of population segments, a bimodal character and 80% of captured lobsters are below the minimum legal size. Size trend to increase with depth and it also exhibited regional variations, with smaller lobsters in Southern bay localities and higher towards the Northern areas. Lobster represent only 2% of Samaná captures, with CPEU among 12.9 and 6.6 lobsters/day but it is necessary to assess the resource situation on a national basis to achieve integral management programs in the Dominican shelf.

---

<sup>1</sup>Herrera-Moreno, A. y L. Betancourt 2003. Investigaciones ecológico-pesqueras de la langosta *Panulirus argus* en la plataforma dominicana. Programa EcoMar, Inc./Universidad INTEC, Editora Búho, Santo Domingo, República Dominicana, 25-44 pp.

## INTRODUCCIÓN

La región de Samaná constituye una de las zonas de pesca más importantes de la República Dominicana donde concurren el 34% de los pescadores del país (CEBSE, 1996). La diversidad de hábitats y ecosistemas que se explotan incluye fondos de sustratos blandos estuarinos, pastos marinos, manglares y arrecifes coralinos, todo lo cual decide el carácter multiespecífico de estas pesquerías, representadas en las capturas por más de doscientas especies de peces, once de crustáceos y siete de moluscos (León, 1997; Sang *et al.*, 1997).

En este contexto la langosta *Panulirus argus* no constituye, por su volumen, un recurso pesquero de especial importancia en la región. De hecho, en la composición de los desembarcos comerciales las langostas ocupan porcentajes entre 1.4 (Silva y Aquino, 1994) a 3.1% (Silva *et al.*, 1995), lo que equivale a entre 2 a 5 tons, de las 150 a 170 tons que caracterizan la producción anual estimada para la Bahía de Samaná. Tal vez por esta razón prácticamente nada se conoce acerca de la situación pesquera de las especies de langostas que, por otra parte, su escasez en los desembarcos dificulta la obtención de tamaños de muestra adecuados para inferencias confiables de biología pesquera.

Sin embargo, conocer la situación pesquera de la langosta en la región reviste importancia por dos razones. En primer lugar, si bien su volumen de pesca puede ser escaso, la langosta siempre es un recurso altamente cotizado que se comercializa con altos precios, por lo que en términos económicos su importancia es siempre superior a la de otros productos. En segundo lugar, la importancia de la langosta como recurso no debe verse solo a escala local pues los diferentes segmentos poblacionales están estrechamente interrelacionados en toda la plataforma a través del transporte larval y/o las migraciones de los juveniles y adultos. Por ello, conocer la situación del recurso en cualquier zona de pesca es imprescindible para lograr programas integrales de manejo. El presente trabajo brinda, por primera vez, información acerca de la situación pesquera de las langostas espinosas en la región de Samaná.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Parte de la información manejada en el presente trabajo proviene de los estudios pesqueros realizados, en el marco del Proyecto GEF-PNUD/ONAPLAN Conservación y Manejo de la Biodiversidad Marina en la República Dominicana, por el Centro para el Ecodesarrollo de la Bahía de Samaná y su Entorno (CEBSE, Inc.), quien ha sido un activo promotor del co-manejo pesquero en la región. El resto proviene de posteriores muestreos y observaciones de los autores. La información cualitativa recopilada concierne a 55 sitios de desembarco<sup>1</sup> que abarcan toda la región de Samaná (Fig. 1). La información cuantitativa concierne a ocho sitios seleccionados por su alta actividad pesquera (con los números 4, 14, 18, 27, 29, 38, 44 y 51 en la Fig. 1): dos al Norte de la Península (Las Terrenas y Las Galeras); cuatro en la costa Norte de la bahía (Sánchez, Las Pascualas, Samaná y Los Cacaos) y dos al Sur (Sabana de la Mar y Miches).

Complementariamente se manejó información de otros trabajos que brindan datos de interés pesquero (Ferrerías *et al.*, 1990; Silva y Aquino 1993; 1996; Silva *et al.*, 1995; León, 1997; Betancourt y Herrera, 2000) y el informe técnico de Sang *et al.* (1997) que constituye uno de los trabajos más completos sobre la composición y diversidad de las pesquerías de la región de Samaná. Los datos obtenidos corresponden a 167 individuos muestreados (101 machos y 66 hembras) de *Panulirus argus*. Las capturas completas se analizaron en su estructura por tallas, sexos y pesos, anotándose en las hembras su condición reproductiva. Como medida de longitud se utilizó el largo del cefalotórax (LC) expresado en mm, medido con

---

<sup>1</sup> Sitios de desembarco: 1. Las Cañitas 2. El Cossón 3. Bonita Beach 4. Las Terrenas 5. El Estillero 6. Punta Coquito 7. El Limón 8. El Morón 9. Las Canas 10. El Valle 11. Rincón Beach 12. Punta Frillet 13. La Playita 14. Las Galeras 15. Madama 16. El Francés 17. Punta Balandra 18. Los Cacaos 19. Las Flechas 20. El Caletón 21. Simi Báez 22. Los Gratin 23. Carenero 24. Punta Lirio 25. Villa Clara 26. Anadel 27. Samaná 28. Los Cocos 29. Las Pascualas 30. Punta Corozo 31. Arroyo Barril 32. Los Robalos 33. Los Corrales 34. Arroyo Hondo 35. El Majagual 36. Las Garitas 37. Arroyo Higuero 38. Punta Gorda 39. Sánchez 40. Naranjo Abajo 41. Amado Cave 42. El Coco 43. Naranjo Arriba 44. Sabana de la Mar 45. Capitán 46. Las Cañitas 47. Magua 48. Cabezú 49. Arroyo Rico 50. Ensenada de la Jina 51. Miches 52. Laguna Redonda 53. Laguna Limón 54. Los Negros 55. Nisibón (ver Fig. 1).

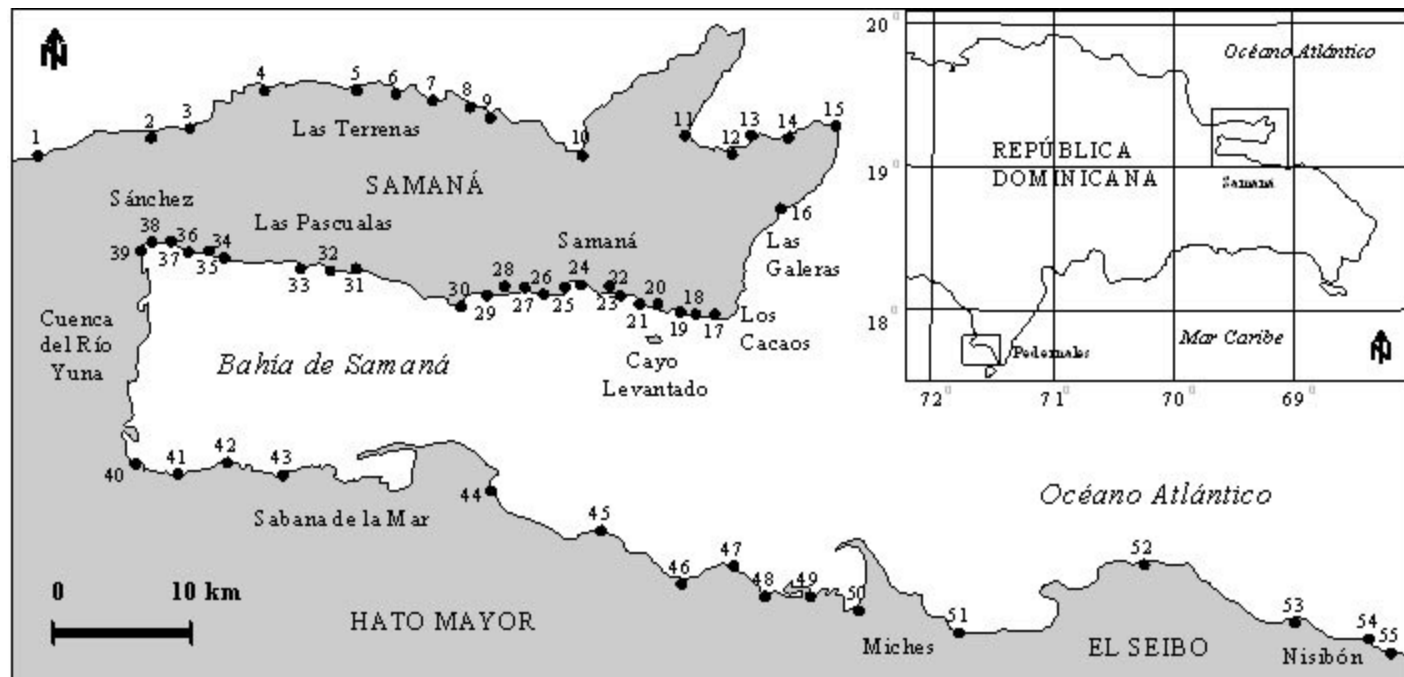


Figura 1. Sitios de desembarco donde se obtuvo información sobre la pesca de la langosta. Los sitios han sido recopilados de varias referencias (Silva y Aquino, 1993; Colom *et al.*, 1994; Aquino y Silva, 1995; León, 1997 y Sang *et al.*, 1997) y actualizados en este trabajo (Ver texto).

un vernier con precisión de 0.1 mm. Los datos de largo para la población total se agruparon en intervalos de clase de 10 mm para analizar la distribución por tallas. Para evaluar las variaciones de la estructura de tallas con la profundidad los datos se subdividieron en aquellos correspondientes a capturas entre 6 a 15 m y 15 a 32 m. Para analizar las variaciones regionales de la estructura de tallas se agruparon los datos correspondientes a Sabana de la Mar y Miches, como localidades del extremo Sur de la Bahía de Samaná; y de la Península de Samaná al Norte y al Este (hasta Cayo Levantado) como representativas de las áreas externas (Fig. 1).

Con el objetivo de realizar una adecuada descripción de las pesquerías se obtuvo información a través de encuestas entre los pescadores. Se emplearon técnicas de entrevistas con informantes claves con líderes de la Asociación de Pescadores del Muelle, la Federación de Pescadores del Golfo de la Flecha y la Asociación de Pescadores Unidos de Las Terrenas. Se emplearon técnicas de entrevistas grupales con pescadores de Samaná, Sánchez, Las Terrenas, Las Galeras, Las Pascualas, Los Cacaos, Sabana de la Mar y Miches. En total, se obtuvo información de unas 80 personas.

En los mismos sitios y con iguales métodos de muestreo y procesamiento, durante el estudio de *Panulirus argus* se obtuvieron datos sobre 50 ejemplares de la langosta pinta *Panulirus guttatus*, los cuales se comentan y discuten al final de este trabajo, como información adicional.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Áreas de pesca**

En las localidades más interiores de la Bahía de Samaná: Sánchez, Samaná y Las Pascualas, no se registró pesca de langosta alguna. Las características geográficas, hidrológicas y oceanográficas de la Bahía de Samaná, imponen condiciones ambientales estuarinas en una gran extensión y hacen que la distribución de la langosta se limite a sus áreas más externas de manglares, pastos marinos (que por otra parte, están favorecidas por la elevada productividad primaria excedentaria de la región interior) y los arrecifes coralinos.

De hecho, los registros de capturas se limitan a las zonas de dichos ecosistemas que bordean la costa Sur de la bahía y a los ambientes arrecifales del Norte y Este de la Península, totalmente expuestos al océano. Se registraron capturas de *Panulirus argus* en Sabana de la Mar, Miches, Las Terrenas, Los Cacaos y Las Galeras (Fig. 1). Las langostas se capturan en profundidades que varían entre 4 a 32 m. Estas zonas coinciden con fondos de pastos marinos, particularmente las más someras; y fondos rocosos arrecifales en las más profundas.

### **Artes de pesca**

La pesca de la langosta en Samaná, al igual que en el resto de la plataforma dominicana, es totalmente artesanal y se efectúa generalmente por dos hombres desde cayucos, yolas o botes. La captura se realiza fundamentalmente mediante buceo (90%) en profundidades entre 7.6 a 32 m. Entre 7.6 a 10 m de profundidad el buceo es principalmente a pulmón (32%), mientras que entre 15 y 32 m se incrementa el uso del compresor (59%). En un 11% las capturas se realizaron con nasas de alambre en profundidades entre 4 y 10 m y solo en un 2% de los casos se reportaron capturas con chinchorro de ahorque a una profundidad de 13 m, aunque este arte tiene como objetivo la captura de especies nectónicas. El buceo con compresor y/o a pulmón se practica en Las Terrenas, La Galera, Los Cacaos, Sabana de la Mar y Miches, pero solo en estos dos últimos sitios se registró pesca con nasas.

### **Estructura por tallas**

La estructura por tallas de *Panulirus argus* (Fig. 2), para un tamaño de muestra de 167 langostas, tuvo un LC promedio de 69.5 mm con un máximo de 150 mm y un mínimo de 35 mm, lo que indica una gran mezcla de segmentos poblacionales evidente en una desviación estándar (DE) de 18.9. El LC promedio fue ligeramente superior en los machos, con 71 mm, que en las hembras, con 67 mm. Lo más notable de esta estructura es su elevado porcentaje de langostas pequeñas que comprenden casi el 80% de las capturas y le confiere un carácter ilegal a la pesca, dado que éstas se encuentran por

debajo de la talla mínima legal de 80 mm LC, establecida para la República Dominicana. Estos porcentajes pueden ser incluso mayores pues en los estudios biológico-pesqueros la recepción de las capturas en la costa tiene el inconveniente que la muestra viene sesgada, pues los pescadores siempre eliminan las langostas menores. Las características estructurales observadas revelan que la pesca de la langosta en Samaná está teniendo lugar dentro o muy cerca de las áreas de cría, situación que también caracteriza la pesca de otras regiones como Pedernales.

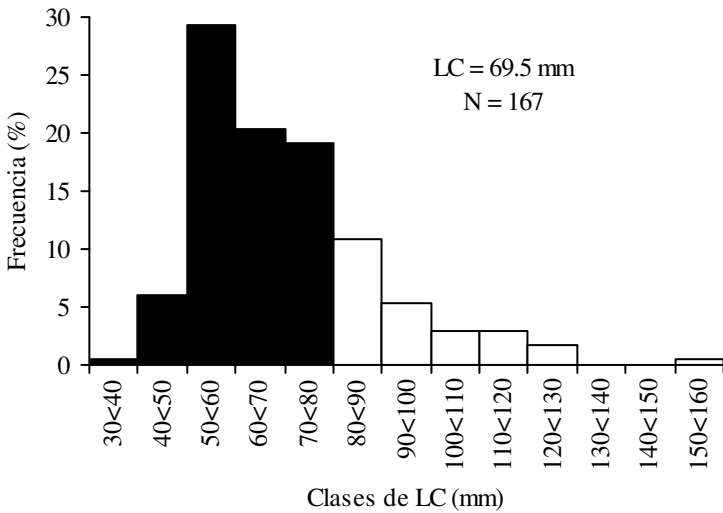


Figura 2. Estructura por tallas de la langosta *Panulirus argus* en la pesca de Samaná. Las barras negras indican las clases sublegales que comprenden un 76% de la captura. Se indica el largo promedio del cefalotórax (LC) y el tamaño de muestra (N).

Estas estructuras de tallas se repiten con ligeras modificaciones, según la mezcla de poblaciones y el método de muestreo, en las áreas de cría de varias plataformas atlánticas y caribeñas como las de Islas Vírgenes (Olsen *et al.*, 1975), Bahamas (Kancirik y Herrnkind, 1976), Jamaica (Munro, 1983) Antigua y Barbuda (Peacock, 1974), Cuba (de León *et al.*, 1991) y México (Lozano Alvarez *et al.*, 1993).

### Variaciones de la estructura de tallas con la profundidad

La distribución por tallas de *Panulirus argus* muestra algunas regularidades relacionadas con la profundidad. Las langostas capturadas entre 6 a 15 m de profundidad promedian 64.1 mm de LC, con un máximo de 100 mm, un mínimo de 35 mm y una DE de 12.5. Las langostas capturadas entre 15 y 32 m tienen valores ligeramente superiores en todos sus estadígrafos: LC promedio de 80.9 mm, máximo de 150 mm, mínimo de 45 mm y DE de 24.7 (Fig. 3). Las estructuras de tallas muestran un amplio grado de solapamiento, un carácter bimodal y una tendencia al incremento de tallas mayores con la profundidad.

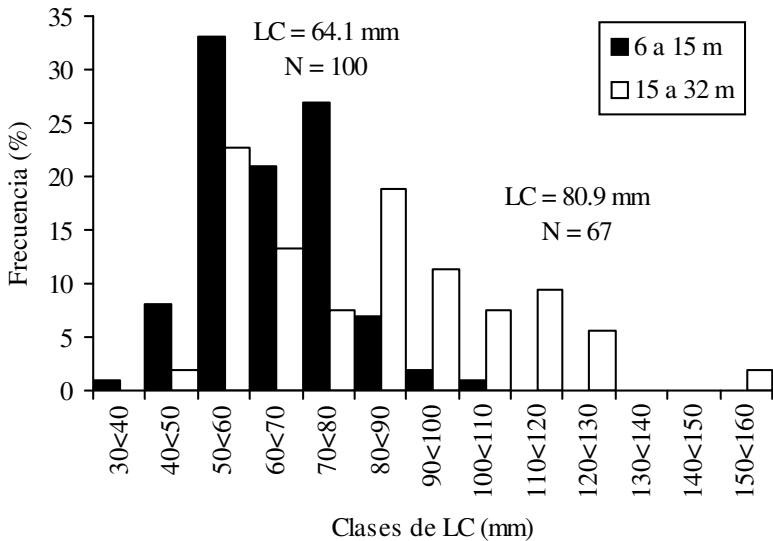


Figura 3. Estructura por tallas de la langosta *Panulirus argus* en las pesquerías de Samaná, divididas en dos intervalos batimétricos. Se indica el largo promedio del cefalotórax (LC) y el tamaño de muestra (N).

Nuevamente se observa el predominio de langostas sublegales en las capturas, que en las de menor profundidad alcanzan el 90%, mientras que en las capturas más profundas se reducen a un 40%. Esto precisa aún más lo ya señalado acerca del esfuerzo



de pesca en las cercanías de las áreas de cría someras, lo que apunta a la necesidad de ampliar el tamaño de la malla para permitir el escape de los juveniles y/o a desplazar el esfuerzo de pesca de las cercanías de los criaderos hacia las zonas arrecifales.

### **Variaciones regionales de la estructura de tallas**

La distribución por tallas de la langosta *Panulirus argus* en Samaná muestra también variaciones regionales cuando se analizan las distribuciones de frecuencias combinando localidades, aunque se debe reconocer que los tamaños de muestra individuales son realmente pequeños y constituyen al presente solo una primera aproximación (Tabla 4).

Tabla 4. Variación regional de la estructura de tallas de la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná. N. Tamaño de muestra. DE: Desviación estándar.

Clases de LC (mm)	Sabana de la Mar		Península	
	Miches	N y E*	Total	
30<40	1.3	0.0	0.0	0.6
40<50	5.1	8.8	0.0	6.0
50<60	23.1	45.6	0.0	29.3
60<70	24.4	19.1	9.5	20.4
70<80	29.5	7.4	19.0	19.2
80<90	7.7	8.8	28.6	10.8
90<100	5.1	1.5	19.0	5.4
100<110	2.6	4.4	0.0	3.0
110<120	0.0	1.5	19.0	3.0
120<130	1.3	2.9	0.0	1.8
130<140	0.0	0.0	0.0	0.0
140<150	0.0	0.0	0.0	0.0
150<160	0.0	0.0	4.8	0.6
N	76	68	21	167
Promedio	68.3	64.9	89.1	69.5
Máximo	125	125	150	150
Mínimo	35	42	60	35
DE	15.0	18.6	21.4	18.9

\*Hasta Cayo Levantado.

En las localidades del Sur de la bahía las langostas tuvieron una talla promedio menor que en aquellas del Este y Norte de la Península. Así, en Sabana de la Mar el LC promedió 68.3 mm con una DE de 15 y máximos y mínimos respectivos de 125 y 35 mm LC. En esta localidad se registró la menor talla (35 mm LC), aunque la ausencia de ejemplares pequeños en las restantes localidades puede haberse debido a una selección previa de los pescadores, pues las capturas se analizaron en tierra (Fig. 4).

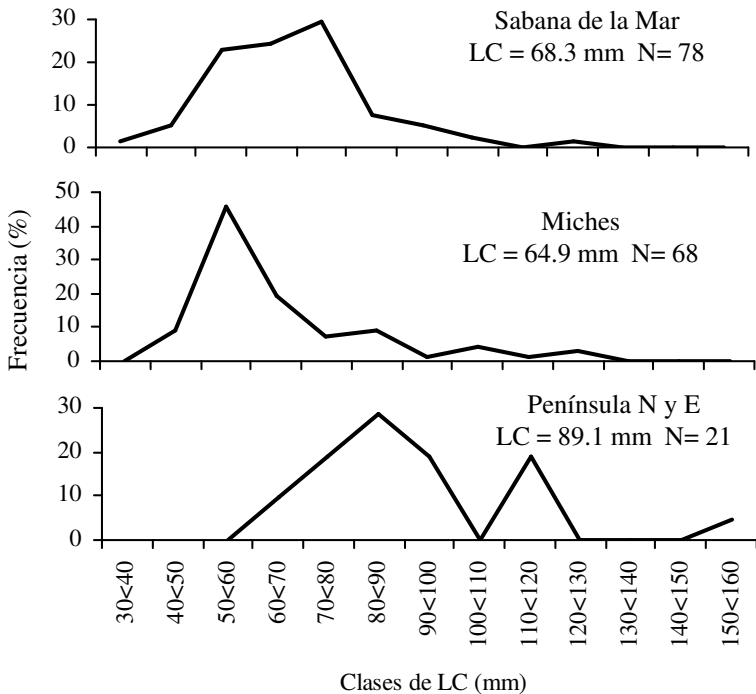


Figura 4. Variaciones regionales de la estructura por tallas de la langosta *Panulirus argus* en las pesquerías de Samaná, en un gradiente desde la costa Sur de la bahía hasta el extremo Este y Norte de la Península de Samaná. Se indica el largo promedio del cefalotórax (LC) y el tamaño de muestra (N).

En Miches, el LC promedio fue ligeramente superior al de Sabana de la Mar, con 64.9 mm, máximo de 125 mm, mínimo de 42 mm y DE de 18.6. Estos datos contrastan con los obtenidos para la

región al Norte y Este de la Península de Samaná donde el LC promedió 89.1 mm, con máximos y mínimos, respectivos, de 150 y 60 mm y una DE de 21.4. En esta última región estuvieron ausentes las clases juveniles desde 30 a 60 mm LC (presentes en Sabana de la Mar y Miches), se observó una tendencia al predominio de las clases en el intervalo de 80 a 90 mm LC y estuvieron presentes las clases grandes, de 150 a 160 mm LC, que no se habían observado en las restantes localidades.

El análisis de la variación regional de la talla de la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná también corrobora lo planteado acerca de la pesca en o cerca de los criaderos, evidente en los altos porcentajes de juveniles sublegales en Sabana de la Mar y Miches (83.3 y 80.9%, respectivamente) en relación con solo un 28.5 % en las localidades al Norte y Este de la península, donde predominan las capturas procedentes de los ambientes arrecifales.

Nuevamente los resultados apuntan a definir dos áreas básicas en la región de Samaná: el Sur de la bahía, donde la existencia de manglares, pastos marinos y campos de macroalgas ofrecen condiciones idóneas como áreas reclutamiento y cría para la residencia temporal de los futuros reclutas de la pesquería; y el Este de la bahía y Norte de la Península con importantes áreas arrecifales que favorecen la existencia de un segmento poblacional de langostas adultas.

### **Relación largo-peso**

El largo y el peso de *Panulirus argus* en la región de Samaná están relacionados según la ecuación de potencia:  $\text{Peso} = 0.0024 \text{ LC}^{2.755}$  con un coeficiente de correlación de 0.965, lo que indica un buen ajuste para el intervalo de 35 a 150 mm LC (Fig. 5). Dado el pequeño tamaño de muestra obtenido, esta relación resulta totalmente preliminar, si bien coincide de manera general con los resultados encontrados para otras regiones del país y que se comentan en los capítulos siguientes.

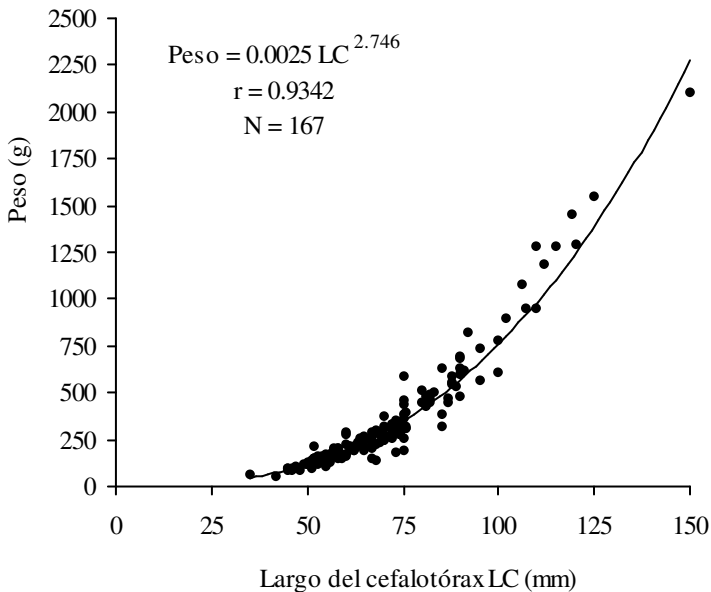


Figura 5. Relación largo-peso para la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná para un intervalo de tallas entre 35 a 150 mm LC. Se indica la ecuación de ajuste, el coeficiente de correlación ( $r$ ) y el tamaño de muestra ( $N$ ).

### Potencial pesquero y medidas de esfuerzo

De los 9,456 especímenes de peces e invertebrados examinados por Sang *et al.* (1997) solo 167 pertenecían a *Panulirus argus*. Ello implica que las langostas representaron en dicho estudio solo un 1.7% del número de individuos de las capturas totales, lo cual coincide con los análisis de los desembarcos comerciales de 1994 y 1995 donde la langosta ocupaba porcentajes entre 1.4 (Silva y Aquino, 1994) a 3.1% (Silva *et al.*, 1995), equivalentes a entre 2 a 5 toneladas, de las 150 a 170 toneladas que caracterizan la producción anual de la Bahía.

El número total de langostas capturadas por día, como medida del esfuerzo pesquero, arrojó valores de 12.9 y 6.6 para Sabana de la Mar y Miches, respectivamente; 7 para Las Terrenas, 3.2 para La

Galera y el menor valor, 1 langosta/día, en Los Cacaos. El número máximo de langostas/día se registró en Sabana de la Mar con 64 ejemplares.

### **Dinámica de la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná**

Con el interés de ofrecer una generalización preliminar acerca del ciclo de vida de la langosta *Panulirus argus* en la región de Samaná, de utilidad para el ordenamiento pesquero local y el establecimiento de una zonación pesquera, los resultados cuantitativos analizados de las capturas y la información cualitativa suministrada por los pescadores fueron analizados en relación con la información sobre biodiversidad costera y marina de la región compilada por Betancourt (1997) para el Centro para la Conservación y Ecodesarrollo de la Bahía de Samaná y su Entorno (CEBSE, Inc.) en el marco del Proyecto GEF-PNUD/ONAPLAN Conservación y Manejo de la Biodiversidad Costero-Marina en la República Dominicana.

Dicha compilación ofrece una descripción y valoración de los diferentes ecosistemas y un inventario con más de 400 especies de macroalgas, esponjas, corales pétreos, octocoralios, moluscos, crustáceos, equinodermos y peces, por lo que brinda pautas para evaluar la distribución espacial del recurso en las diferentes etapas de su ciclo de vida, en relación con las condiciones ecológicas locales.

Parece existir un flujo de entrada de postlarvas (puérulos) al interior de la bahía, asociado a las corrientes costeras y oceánicas, que viene a nutrir la población local. Es conocido que estas postlarvas se dirigen hacia la costa nadando de noche en los primeros centímetros de la columna de agua (Calinsky y Lyons, 1983) o son trasladadas por las corrientes de marea para entrar al área de cría y asentarse, con una talla aproximada de entre 5 y 7 mm de LC (Forcucci *et al.*, 1994). Este reclutamiento postlarval tiene lugar en las raíces de mangle con cobertura vegetal (Witham *et al.*, 1968) y en los parches del alga roja *Laurencia* spp., donde encuentra el hábitat que arquitectónicamente le brinda refugio y alimento de acuerdo a su talla (Butler y Herrnkind, 1992).



Figura 6. Región de Samaná mostrando esquemáticamente el área de distribución y pesca de langostas. El color negro indica el manglar, base del reclutamiento postlarval, el gris oscuro el área de cría y el gris claro el área restante de pesca. Las flechas indican direcciones de movimiento: transporte postlarval hacia los ambientes de reclutamiento y migración de juveniles hacia los ambientes arrecifales.

Tales condiciones se encuentran a todo lo largo de la costa Sureste de la Bahía de Samaná, desde Sabana de la Mar a Miches, donde se desarrolla la segunda extensión de manglares más grande del país (42 km<sup>2</sup>) asociada al sistema local de bahías, lagunas costeras, arroyos y ríos (TR&D, 1992). Estos manglares se desarrollan principalmente como manglares de borde y poseen una importante interacción con los ecosistemas de praderas de fanerógamas que crecen en los fondos fango-arenosos y arenosos, cuyas características ecológicas describen Sang y Lysenko (1994).

Las condiciones protegidas de esta zona en Samaná ofrecen posibilidades para el desarrollo de la langosta *Panulirus argus* en sus fases de juvenil algal (Butler y Herrnkind, 1991), juvenil transicional (Andree, 1981) y juvenil post-algal. En esta última fase la talla de los juveniles oscila entre 25 a 50 mm de LC (Forcucci *et al.*, 1994) y ya buscan refugio colectivo en grietas, esponjas, gorgonáceos, sobrecrecimientos rocosos, cabezos coralinos o fondos de *Thalassia testudinum*, que también existen en la región, por lo que la presencia de altos porcentajes de juveniles en las capturas de la zona somera Sureste avala estos criterios.

La amplia región de pastos marinos –principalmente *Thalassia testudinum*- aledaña a los manglares del Sureste de la bahía posiblemente constituya el área donde transcurra la vida juvenil de la langosta *Panulirus argus*, alimentándose y buscando refugios apropiados a su creciente talla. Este tiempo se ha estimado entre quince meses a dos años, donde los animales son inmaduros nomádicos (Lyons, 1986) en residencia o tránsito hacia el ambiente adulto (Herrnkind y Butler, 1994).

Es en esta región de la Bahía de Samaná, es donde eventualmente los juveniles caen en las nasas o en las manos de los buzos pescadores, situación que se evitaría si: a) se respetara la talla mínima legal vigente, b) las nasas no se calaran en esta área de cría, c) el tamaño de malla de las nasas permitiera el escape de juveniles o poseyeran ventanas de escape, d) no se realizaran pescas de buceo y e) existiera una regulación nacional de protección a esta área de cría.

En etapas posteriores se produce el avance de estos subadultos hacia las zonas más someras de los arrecifes cercanos. Los arrecifes solo comienzan a desarrollarse cuando desaparece la influencia de las aguas turbias de la bahía, lo cual parece ocurrir a partir de Cayo Levantado (Sang, 1994), pero su mayor diversidad la reporta Sang (1996) para los arrecifes del Norte de la Península de Samaná.

Estos movimientos, deben tener una dirección siempre en el primer cuadrante y responden ya no solo a la búsqueda de nuevos refugios y alimentos sino a su participación activa en el proceso reproductivo. Ya en esta fase, la talla media de la langosta se ubica en el intervalo entre 80 y 90 mm LC, la mayoría de los ejemplares son aptos reproductivamente y su participación en la pesquería es amplia, tanto en la de nasas como en las de buceo. En esta fase el mayor peligro para la población de Samaná lo constituye la captura y/o confinamiento de las hembras ovígeras.

Como hemos visto, en la región de Samaná existe un mosaico de condiciones ambientales que favorece el desarrollo de las diferentes etapas del ciclo de vida de la langosta en su fase bentónica, aunque espacialmente puede existir solapamiento de los diferentes segmentos poblacionales debido a que los ecosistemas y sus ecotonos se alternan en un corto espacio.

### **Notas sobre la pesca de la langosta pinta *Panulirus guttatus***

Durante nuestros muestreos en Samaná aparecieron también algunos ejemplares de la langosta pinta *Panulirus guttatus*, cuyo tamaño de muestra no era suficiente para realizar un análisis tan pormenorizado como el que realizamos para *P. argus*. No obstante, considerando que sobre esta especie no existe ninguna información en el país decidimos incorporar a la presente revisión una pequeña nota con el interés de ofrecer datos al respecto, así como llamar la atención de las múltiples necesidades de la investigación biológica-pesquera en nuestro país.



Se detectaron al menos cinco zonas donde se captura *P. guttatus* en profundidades de hasta 27 m y que coinciden con fondos rocosos arrecifales. En las localidades más interiores de la Bahía de Samaná: Sánchez, Samaná y Las Pascualas, no se registraron desembarcos de esta especie de langosta. Las capturas de *P. guttatus* tuvieron lugar solo en Sabana de la Mar, Miches y Las Terrenas (Fig. 1). En la muestra analizada *P. guttatus* fue capturada solo mediante buceo, a pulmón en los sitios más someros (hasta 12 m) y con compresor en los más profundos (hasta 27 m).

La estructura de tallas de *P. guttatus* (Fig. 7) para un tamaño de muestra de 50 langostas tuvo un LC promedio de 56.5 mm con un máximo de 78 y un mínimo de 37 mm. Para las 17 hembras el LC promedio fue de 51.3 mm, variando entre 63 y 33 como máximo y mínimo, respectivos. La talla media de los 33 machos medidos fue de 58.7 mm, con máximo y mínimo respectivo de 78 y 44 mm. La talla de los machos fue superior a la de las hembras, tal como se reporta para Florida (Caillouet *et al.*, 1971), Jamaica (Munro, 1974) y Bermudas (Sutcliffe, 1953).

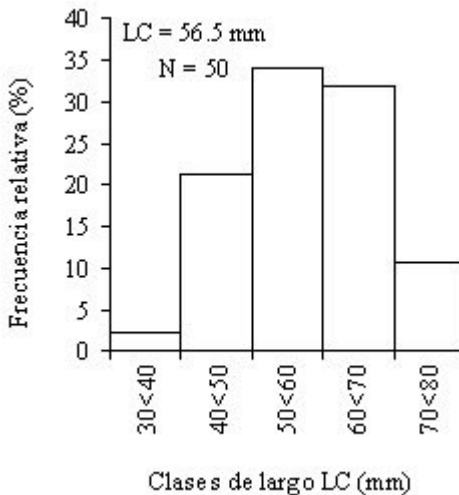


Figura 7. Estructura total por tallas de la langosta *Panulirus guttatus* en la pesca de la región de Samaná. Se indica el LC promedio y el tamaño de muestra (N).

En ninguna de las capturas se observaron hembras reproductivas. De la información recopilada se observa que los valores de LC para la langosta pinta *Panulirus guttatus* en la región de Samaná, tanto expresados en clases modales como en valores máximos (Tabla 5), fueron menores que los reportados para las restantes localidades de comparación. Esto, según Munro (1974), puede ser indicativo de una alta tasa de explotación, aunque nuestros tamaños de muestra son demasiado pequeños para sacar conclusiones definitivas al respecto.

Finalmente con los escasos datos obtenidos se estimó preliminarmente la relación largo-peso de *Panulirus guttatus* que se ajusta también a una expresión de potencia:  $\text{Peso (g)} = 0.0051 \text{ LC}^{2.5696}$  con un coeficiente de correlación de 0.884, lo que indica un ajuste moderado para el intervalo de 37 a 78 mm LC, aunque esta relación debe ser considerada solo como algo preliminar pues el tamaño de muestra es totalmente insuficiente para acercarnos a una aproximación estadística adecuada. Munro (1974) ofrece ecuaciones similares para machos ( $\text{Peso (g)} = 0.00126 \text{ LC}^{2.85}$ ) y hembras ( $\text{Peso (g)} = 0.00069 \text{ LC}^{3.01}$ ) de *P. guttatus* en Jamaica.

Tabla 5. Valores de las clases modales, máximos y mínimos del largo de cefalotórax (LC en mm) de *P. guttatus* en diferentes sitios de pesca del Atlántico y el Caribe.

N	Clases	Máx	Mín	Región	Referencia
MACHOS					
33	50 - 60	78	44	Samaná	Presente trabajo
474	72 - 73	85	32	Florida	Caillouet <i>et al.</i> (1971)
-	55 - 59	70	43	Jamaica	Munro (1974)
-	-	88	-	Bermuda	Sutcliffe (1953)
HEMBRAS					
14	40 -50	63	33	Samaná	Presente trabajo
393	58 - 59	77	32	Florida	Caillouet <i>et al.</i> (1971)
-	50 - 54	61	43	Jamaica	Munro (1974)
-	-	72	-	Bermuda	Sutcliffe (1953)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Las características hidrográficas de la Bahía de Samaná, donde prevalecen condiciones estuarinas en una gran extensión, hacen que la distribución de la langosta se limite a sus áreas de manglares y pastos marinos más externas y los arrecifes coralinos.
2. La pesca de la langosta es totalmente artesanal y se efectúa mediante buceo en profundidades entre 7.6 a 32 m y con nasas en profundidades entre 4 y 10 m. La estructura por tallas de *Panulirus argus* muestra una gran mezcla de segmentos poblacionales con un LC promedio de 69.5 mm, un máximo de 150 mm y un mínimo de 35 mm y existe un 80% de langostas por debajo de la talla mínima legal, indicando que el esfuerzo de pesca se está realizando en o cerca de las áreas de cría.
3. La distribución por tallas muestra variaciones regionales con una talla promedio menor en las localidades del Sur (Sabana de la Mar y Miches) que en aquellas del Este y Norte de la Península. También existe una tendencia de aumento de tallas con la profundidad.
4. El largo y el peso de *Panulirus argus* en la región están relacionados según la ecuación de potencia:  $\text{Peso} = 0.0024 \text{ LC}^{2.755}$  con un coeficiente de correlación de 0.965.
5. Las langostas representaron solo un 2.3% del número de individuos de las capturas totales. El número total de langostas capturadas por día, como medida del esfuerzo pesquero, arrojó valores entre 1 y 12.9 langostas/día.
6. En la región de Samaná existe un mosaico de condiciones ambientales que favorece el desarrollo de las diferentes etapas del ciclo de vida de la langosta en su fase bentónica, pero espacialmente existe solapamiento de los diferentes segmentos poblacionales debido a que los ecosistemas y sus ecotonos se alternan en un corto espacio.

7. La región costera al Sureste de la Bahía de Samaná, desde Sabana de la Mar a Miches, donde se desarrolla un extenso bosque de manglar alternado con campos de algas y pastos marinos debe ser declarada como área de cría y vedada a las actividades de pesca.
8. Aunque el presente trabajo sugiere un patrón de distribución y movimiento de la langosta en Samaná, se requieren futuros estudios de marcaje y recaptura para establecer con exactitud la dirección de las migraciones de las diferentes etapas bentónicas del ciclo de vida y establecer una zonificación de pesca sobre bases científicas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a todos los pescadores de la región de Samaná que nos ofrecieron gentilmente sus experiencias y nos permitieron acceder libremente a sus capturas y a su tiempo. Particularmente, agradecemos en Miches a los pescadores de Boca del Río, Cabeza del Puente y Los Mameyes, y en éste último al Sr. Francisco Ramos. En Las Terrenas, agradecemos a todos los pescadores de la Asociación de Pescadores Unidos de Las Terrenas, especialmente a su Presidente el Sr. Onelio Alberto Rivera, al colectivo de Punta de Fin, particularmente al Sr. Fidencio Paulino y la Sra. Georgina Bonilla y al Sr. Adriano Polanco (Chaba), pescador y comerciante de la Pescadería Sissy. En Samaná agradecemos al Sr. Juan Abreu de la Asociación de Pescadores del Muelle y al Sr. Antonio Miguel de la Federación de Pescadores del Golfo de la Flecha. También deseamos reconocer al Centro para la Conservación y Ecodesarrollo de la Bahía de Samaná y su Entorno (CEBSE, Inc.) por las facilidades de literatura ofrecida sobre Samaná y la gentileza de sus funcionarios, especialmente la Lic. Rosa Lamelas.