



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR**

**EVALUACIÓN DIRECTA DE CAMARÓN NAILON
ENTRE LA II Y VIII REGIONES,
AÑO 2003**

(Proyecto FIP N°2003-05)



Título del Proyecto: “Evaluación directa de camarón nailon entre las II y VIII Regiones, año 2003”

Requeriente: Fondo de Investigación Pesquera (FIP)

Contraparte: Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Recursos Naturales

Unidad Ejecutora: Escuela de Ciencias del Mar
Avda. Altamirano 1480
Casilla 1020
Valparaíso

Investigador responsable: Patricio Arana E.
Escuela de Ciencias del Mar
Universidad Católica de Valparaíso
Fonos: (32) 274247 - 274237
Fax: (32) 274247
E-mail: parana@ucv.cl

Referencia del documento:

Arana, P., M. Ahumada, A. Guerrero, S. Palma, P. Rosenberg, T. Melo, D. Queirolo, R. Bahamonde, M.A. Barbieri y C. Canales. 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Informe Final. Estud. Doc. Pont. Univ. Católica de Valparaíso, 06/2004: 297 pp.

Distribución de ejemplares:

10	Fondo de Investigación Pesquera (FIP)
1	Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)
1	Escuela de Ciencias del Mar, PUCV
1	Investigador responsable

DOCUMENTOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Escuela de Ciencias del Mar (PUCV). 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Propuesta Técnica, Univ. Católica Valparaíso, 334 pp.

Escuela de Ciencias del Mar (PUCV). 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Propuesta Económica, Univ. Católica Valparaíso, 24 pp.

Arana, P., M. Ahumada y A. Guerrero, 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Informe de Avance. Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 21/2003: 141 pp.

Arana, P., M. Ahumada, A. Guerrero, S. Palma, T. Melo, D. Queirolo, R. Bahamonde, M.A. Barbieri y C. Canales. 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Informe Prefinal, Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 25/2003: 297 pp.

Arana, P., M. Ahumada, A. Guerrero, S. Palma, P. Rosenberg, T. Melo, D. Queirolo, R. Bahamonde, M.A. Barbieri y C. Canales. 2003. "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (Proyecto FIP N°2003-05). Informe Final, Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 06/2004: 297 pp.

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Principales características de las naves, empleadas en el crucero de evaluación de camarón nailon

Tabla 2. Número de ejemplares de camarón nailon analizados por sexo y región

Tabla 3. Principales estadígrafos de la longitud cefalotorácica en camarón nailon, por región

Tabla 4. Principales estadígrafos de la longitud cefalotorácica en camarón nailon, por foco de abundancia

Tabla 5. Número de hembras totales y ovíferas del camarón nailon por región

Tabla 6. Estimación de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon, intervalos de confianza y valor del estimador log-verosímil por región

Tabla 7. Parámetros de la ojiva de madurez sexual del camarón nailon por región

Tabla 8. Parámetros de la ojiva de madurez, talla de primera madurez y sus intervalos de confianza, coeficiente de determinación y función log-verosímil por foco para el camarón nailon

Tabla 9. Número de ejemplares de camarón nailon analizados para establecer la relación talla-peso

Tabla 10. Parámetros de la relación talla-peso en camarón nailon, por sexo y región

Tabla 11. Test de isometría en la relación talla-peso del camarón nailon (t calculado)

Tabla 12. Test de comparación de la relación talla-peso establecida entre sexos en el camarón nailon

Tabla 13. Abertura de punta de alas, varianza y error por embarcación

Tabla 14. Resultado del test de comparación de la abertura media entre lances a diferentes profundidades de operación de la red

Tabla 15. Abertura de punta de alas teórica de las redes de arrastre

Tabla 16. CUPA media (kg/km²) de camarón nailon, por región administrativa, durante el crucero de prospección

Tabla 17. Biomasa vulnerable de camarón nailon e intervalos de confianza asociados, por caladero (agosto-septiembre de 2003)

Tabla 18. Estimaciones de biomasa vulnerable (ton) de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), por región, al interior y exterior del Área de Reserva Artesanal, agosto-septiembre 2003

Tabla 19. Semivariogramas ajustados a la distribución de camarón por región

Tabla 20. Densidades, biomasa y varianzas estimadas para el camarón por región por métodos geoestadísticos, 2003

Tabla 21. Número de ejemplares retenidos de acuerdo a la altura del marco colector

Tabla 22. Proporción de ejemplares retenidos respecto a la altura

Tabla 23. Límites de confianza, mediana y desviación estándar del área total (A), sobre Hred (a) y factor de capturabilidad

Tabla 24. Fuentes de variación de la biomasa y sus respectivas desviaciones estándar por foco de agregación

Tabla 25. Resultados parciales del incremento de la varianza de la biomasa del camarón nailon respecto de las distintas fuentes de variación por foco

Tabla 26. Incremento porcentual de la varianza de la biomasa del camarón nailon por foco según cada factor considerado

Tabla 27. Incremento porcentual del coeficiente de variación de la biomasa del camarón nailon por foco, según cada factor considerado

Tabla 28. Varianza individual y su contribución porcentual en la varianza total agregada de la biomasa del camarón nailon por foco

Tabla 29. CPUE Global por embarcación (Sistema)

Tabla 30. Prueba de normalidad Kolmogorov- Smirnov para residuos del ajuste del modelo captura esfuerzo

Tabla 31. Contraste de hipótesis y análisis de devianza para el modelo lineal generalizado gamma

Tabla 32. Coeficientes, contraste, error estándar, estadístico y valor p, del ajuste obtenido para el modelo lineal generalizado gamma

Tabla 33. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para residuos del ajuste del modelo captura esfuerzo para camarón nailon

Tabla 34. Coeficientes, contraste, error estándar, estadístico y valor p, del ajuste obtenido para el modelo normal

Tabla 35. Contraste de hipótesis y análisis de covarianza para camarón nailon

Tabla 36a. Captura, CPUA y poder de pesca de cada embarcación

Tabla 36b. Biomasa vulnerable (ton), sensibilizada por poderes de pesca

Tabla 37. Distribución por región de las hembras ovíferas de camarón nailon capturadas en agosto, según su estado de desarrollo. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Tabla 38. Distribución por región de las hembras ovíferas de camarón nailon capturadas en septiembre, según su estado de desarrollo. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Tabla 39. Distribución de frecuencia por rango de talla y estados de madurez del camarón nailon. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Tabla 40. Distribución del estado de madurez embrionario de hembras ovíferas de camarón nailon

Tabla 41. Distribución de frecuencia por rango de profundidad y estados de madurez del camarón nailon. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Tabla 42. Listado de especies capturadas, capturas totales (kg) y frecuencia relativa (RT%) obtenido durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003

Tabla 43. Listado de especies capturadas, capturas totales (kg) y frecuencia relativa (RT%) obtenido durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003

Tabla 44. Listado de las especies que constituyeron la fauna acompañante del camarón nailon

Tabla 45. Captura total, importancia en peso y frecuencia de ocurrencia, en el área de prospección de las principales especies capturadas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003

Tabla 46. Zonas en la cual fue dividida el área total de estudio

Tabla 47. Estratos de profundidad considerados en los análisis de los parámetros poblacionales y multivariado

Tabla 48. Especies con captura mayor o igual al 0,5% de la captura total obtenida. Estas especies fueron consideradas en los análisis comunitarios

Tabla 49 Biomasa total vulnerable de camarón nailon II-VIII Regiones

Tabla 50. Parámetros del modelo en diferencias ajustado a la información de camarón nailon

Tabla 51. Parámetros del modelo en tallas ajustado a la información de camarón nailon

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Sistema recolector diseñado para evaluar la distribución y su grado de escape vertical del recurso objetivo.

Figura 2. Operación del sistema recolector diseñado para evaluar la distribución y su grado de escape vertical del recurso objetivo.

Figura 3. Ajuste de un modelo de distribución continua a la información de proporción retenida del langostino amarillo.

Figura 4. Ejemplo de estimación del factor de capturabilidad (f_c) según la información de proporción retenida. El área oscura corresponde al área por integrar.

Figura 5. Diseño de la experiencia de estandarización de poderes de pesca.

Figura 6. Lances con y sin captura de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 7. Lances con y sin capturas de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 8. Lances con y sin captura de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 9. Distribución batimétrica de los lances con captura de camarón nailon.

Figura 10. Proporción sexual global (% de machos) en camarón nailon, por región.

Figura 11. Proporción sexual a la talla en camarón nailon, por región.

Figura 12. Porcentaje de hembras ovíferas en camarón nailon, por región.

Figura 13. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las Regiones II a IV.

Figura 14. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las Regiones V a VIII.

Figura 15. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las áreas norte (Regiones II a IV) y sur (Regiones V a VIII).

Figura 16. Distribución de frecuencias de tallas en camarón nailon, por sexo y foco de abundancia.

Figura 17. Ajustes de la ojiva de madurez sexual por región mediante de máxima verosimilitud (A) y perfiles de verosimilitud de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon, por región (B).

Figura 18. Talla de primera madurez sexual en camarón nailon por foco de abundancia.

Figura 19. Ajustes de la ojiva de madurez sexual por foco a través de máxima verosimilitud.

Figura 20. Perfiles de verosimilitud de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon por foco.

Figura 21. Relaciones talla-peso de camarón nailon entre las Regiones II y V.

Figura 22. Relaciones talla-peso de camarón nailon entre las Regiones VI y VIII.

Figura 23. Frecuencias de abertura de punta de alas por embarcación.

Figura 24. Registros totales de abertura de punta de alas por embarcación.

Figura 25. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 26. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 27. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 28. CPUA de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 29. CPUA de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 30. CPUA de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Figura 31. Perfil de retención de ejemplares respecto a la altura.

Figura 32. Distribución de probabilidades del área total (A) y sobre hred (a).

Figura 33. a): Histograma de frecuencia y curva normal ajustada, b): residuos versus ajuste y c): QQ-plot de normalidad de los residuos para la comparación de sistemas.

Figura 34. Intervalo de confianza para el rendimiento por embarcación modelo lineal generalizado gamma.

Figura 35. a): Histograma de frecuencia y curva normal ajustada, b): residuos versus ajuste y c): QQ-plot de normalidad de los residuos para camarón nailon.

Figura 36. Intervalo de confianza para el rendimiento por embarcación de camarón nailon.

Figura 37. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon, según su estado de madurez embrionario en cada una de las regiones geográficas analizadas, en agosto de 2003.

Figura 38. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon, según su estado de madurez embrionario en cada una de las regiones geográficas analizadas, en agosto de 2003.

Figura 39. Distribución de frecuencia de la longitud cefalotorácica de las hembras ovíferas de camarón nailon.

Figura 40. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon en cada Región, según su estado de madurez embrionaria.

Figura 41. Distribución de frecuencia de las hembras ovíferas de camarón nailon por rango de profundidad.

Figura 42. Porcentajes del peso de la captura total (RT%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

Figura 43. Porcentajes del peso de la captura total (RT%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

Figura 44. Frecuencia de ocurrencia (FO%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

Figura 45. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 1, estimados a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 46: Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 2, estimados a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 47: Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 3, estimados a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 48. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 4, estimados a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 49. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 5, estimados a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad, ver Tabla 49.

Figura 50. Análisis de cluster para la Zona 1, obtenido a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 51. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 1, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

Figura 52. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 1. a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Figura 53. Análisis de cluster para la Zona 2, obtenido a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 54. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 2, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

Figura 55. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 2. a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Figura 56. Análisis de cluster para la Zona 3, obtenido a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 57. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 3, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

Figura 58. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 3. a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Figura 59. Análisis de cluster para la Zona 4, obtenido a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 60. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 4, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

Figura 61. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 4. a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Figura 62. Análisis de cluster para la Zona 5, obtenido a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

Figura 63. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 5, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CPUA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

Figura 64. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 5. a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Figura 65. Estimaciones de biomasa vulnerable en el periodo 2000-2003, por zona de pesca.

Figura 66. Estimaciones de biomasa vulnerable por las evaluaciones directas, captura por unidad de esfuerzo y desembarques del camarón nailon II-VIII Regiones en el periodo 1996-2003.

Figura 67. Estructura de tamaños de los cruceros de evaluación directa de camarón nailon II-VIII Regiones para el periodo 2000-2003. En el año 2003 se muestra la ojiva de selectividad determinadas en la evaluación directa.

Figura 68. Ajuste del modelo en diferencia (línea roja) a los datos de biomasa vulnerable estimada mediante evaluaciones directas y CPUE para el camarón nailon en las Regiones II-VIII. En línea azul se muestra las estimaciones del modelo Talla-estructurado. Los percentiles corresponden al modelo en diferencia y son estimados a un 95% de confianza.

Figura 69. Ajuste del modelo a las estructura de tamaños de las capturas de hembras y machos de camarón nailon en las Regiones II-VIII durante el periodo 1993-2003. Las barras representan las proporciones de capturas observadas y las líneas el ajuste.

Figura 70. Excedentes productivos de camarón nailon durante el periodo 1993-2002.

Figura 71. Curvas de biomasa desovante por recluta (), Biomasa adulta por recluta () y rendimiento por recluta () obtenidos del modelo de rendimiento por recluta, en este caso talla estructurado.

Figura 72. Proporción sexual global (% machos) determinadas en camarón nailon con información proveniente de evaluaciones directas del recurso. (A) : Zona norte (II - IV Región); (B): Zona sur (V-VIII Región).

CONTENIDO

	<u>pág.</u>
PRESENTACION	1
TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA	2
RESUMEN EJECUTIVO	8
CRONOLOGÍA	11
METODOLOGIA DE TRABAJO	13
ASPECTOS GENERALES	13
Especie objetivo	13
Área global de prospección y período de estudio	13
Diseño de muestreo de la zona de prospección	14
Embarcaciones y artes de pesca	15
Recopilación de datos	17
a) Datos de las operaciones de pesca	17
b) Muestreo de las capturas	18
c) Muestreo en tierra	19
METODODOLOGÍA DE TRABAJO POR OBJETIVO	20
Objetivo Nº 1. Determinar la distribución espacial del recurso camarón nailon, en el área de estudio	20
Objetivo Nº 2. Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo, del camarón nailon en el área de estudio, y por región y foco de abundancia, según corresponda	20
Estimación de la abertura punta de alas (APA)	20
Medición de APA	21
Tamaño de la muestra y error asociado	21
Análisis de las redes	22
Evaluación de normalidad y distribución de frecuencia	22
Estimación de APA	23
Biomasa vulnerable total de camarón nailon	24
Estimación del área de agregación de recurso	25
Determinación del estimador de CPUA	25
Estimador de razón (Cochran, 1977)	26
Media aritmética	26
Media grupos aleatorios	26

Varianzas asociadas a intervalos de confianza	27
Estimación de biomasa vulnerable	28
Biomasa vulnerable al interior del área de reserva artesanal	29
Biomasa vulnerable mediante método geoestadístico	29
Estructura de la biomasa y abundancia vulnerable	31
Estructura de tallas	31
Porcentaje de hembras ovíferas, proporción sexual global y a la talla	32
Determinación de tallas de primera madurez sexual	32
Relación longitud-peso	32
Desagregación de la biomasa	34
Sensibilización de la estimación de biomasa	35
Varianza del factor de capturabilidad	36
Definiciones y supuestos	36
Implementación del experimento	38
Análisis de la información	40
Protocolo de estandarización de poderes de pesca	41
Comparación entre los sistemas	43
Comparación de rendimientos de camarón nailon	44
Objetivo Nº 3. Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio	46
Determinación del estado de madurez embrionaria	46
Objetivo Nº 4. Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación	47
Obtención de la información	48
Análisis de la información	48
Análisis comunitario	48
Parámetros descriptivos de las comunidades	48
Análisis multivariado	50
Programas computacionales utilizados	51
Objetivo Nº 5. Analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto	51
Modelo de evaluación integrada	51
Modelo de los procesos	52
Modelo de las observaciones	53
Modelo de los errores	54
Incertidumbre de las estimaciones	55
Análisis del estado de situación	55
RESULTADOS	57

Objetivo N° 1. Determinar la distribución espacial del recurso camarón nailon, en el área de estudio	58
Objetivo N° 2. Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo, del camarón nailon en el área de estudio, y por región y foco de abundancia, según corresponda	58
Distribución de frecuencias de tallas y proporción sexual	58
Proporción sexual global y a la talla y porcentaje de hembras ovíferas	64
Talla media y distribución de frecuencias de tallas	64
Talla de primera madurez sexual	72
Relación talla-peso	80
Biomasa y abundancia vulnerable total	80
Mediciones de abertura punta de alas (APA)	80
Test de normalidad	80
Estimación de abertura punta de alas	86
Comparación de medias	87
Análisis de las redes	87
Área de abundancia del recurso objetivo	87
Captura por unidad de área (CPUA)	89
Biomasa vulnerable globales	96
Biomasa vulnerable al interior del área de reserva artesanal	96
Biomasa y abundancia por sexo y talla	96
Biomasa vulnerable mediante método geoestadístico	96
Varianza del factor de capturabilidad	101
Análisis de varianza en las estimaciones de biomasa	104
Comparación de poderes de pesca	110
Comparación entre los sistemas	110
Comparación de rendimientos de camarón nailon	113
Objetivo N° 3. Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio	118
Período de portación y época de liberación larval	118
Estado de madurez embrionaria de las hembras ovíferas	118
Distribución de la talla corporal de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario	123
Distribución geográfica de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario	125
Distribución batimétrica de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario	125
Objetivo N° 4. Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación	129

Composición de la captura obtenida durante el crucero de prospección	129
Composición de la captura por región	134
Análisis comunitario	138
Parámetros descriptivos de las comunidades	138
Análisis multivariado	147
Objetivo Nº 5. Analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto	168
Diagnóstico camarón nailon	168
Estado de situación del recurso camarón nailon II-VIII Regiones	177
Taller de difusión resultados	178
DISCUSIÓN	179
CONCLUSIONES	187
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	190
ANEXOS	195
Autorización de pesca de investigación	196
Bitácora de pesca	201
Registros de captura	212
Planos de las redes de pesca	223
Distribución de frecuencias de tallas	227
Relación talla-peso	243
Aporte en peso, estructura de biomasa vulnerable y abundancia	251
Taller técnico evaluación de crustáceos	266
Personal participante por actividad	288
Material fotográfico de los cruceros de prospección	292

INFORME FINAL

“Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003” (Proyecto FIP N° 2003-05)

Patricio M. Arana, Mauricio Ahumada E., Aurora Guerrero C., Sergio Palma G. Paula Rosenberg B., Teófilo Melo F. y Dante Queirolo P.

*Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 1020, Valparaíso, Chile*

Roberto Bahamonde F., María Angela Barbieri B. y Cristian Canales R.

*Instituto de Fomento Pesquero
Blanco 839, Valparaíso, Chile*

PRESENTACIÓN

La Escuela de Ciencias del Mar, perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ha desarrollado durante las últimas cuatro décadas diversas actividades relacionadas con la generación de conocimiento en campos relativos a la ciencia y tecnología del mar. En el transcurso de los años ha fortalecido una línea de investigación relacionada con la explotación comercial de crustáceos presentes tanto en Chile continental, como en las islas oceánicas de nuestro país.

En este contexto, han sido numerosos los proyectos destinados fundamentalmente a contribuir con la gestión de los recursos a fin de propender a su empleo sustentable en el tiempo. Especies como el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), langostino amarillo (*Cervimunida johni*), langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*), y langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*), han sido objeto de diversos estudios destinados a conocer la situación de sus poblaciones explotadas. Igualmente, se han efectuado trabajos destinados a la identificación de nuevos recursos que pudiesen constituir alternativas para la actividad pesquera nacional, como es el caso del cangrejo dorado de Juan Fernández (*Chaceon chilensis*) y gamba (*Haliporoides diomedeeae*), en torno a los cuales se está consolidando una nueva actividad extractiva.

Considerando la vasta experiencia y trayectoria de la Escuela de Ciencias del Mar en aspectos relativos a la investigación de crustáceos, además de su participación en la ejecución de numerosos proyectos del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), esta unidad académica participó en una nueva convocatoria, haciendo efectiva la postulación al proyecto titulado “**Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII regiones, año 2003**”. Para llevar a cabo las labores relativas al proyecto, se consideró el trabajo en conjunto con el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), lo que potenció capacidades a fin de llevar a cabo con éxito el presente estudio, cuyos resultados se plasman en el presente Informe.

Valparaíso, abril de 2004.

TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA

1. **PROYECTO:** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003.

2. **ANTECEDENTES:**

En Chile la pesquería de arrastre de crustáceos demersales se sustenta en la explotación de tres recursos, camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) y langostino amarillo (*Cervimunida johni*). Si bien una misma flota industrial opera sobre estas tres especies, la actividad extractiva se rige por distintos regímenes de administración. Así desde 1995, la pesquería de camarón nailon en el litoral de la II a VIII Regiones está sujeta al régimen de plena explotación, con suspensión temporal del acceso industrial y artesanal, y a partir de 1996, la pesquería ha estado sujeta a cuotas globales anuales de captura.

La determinación de las cuotas globales de captura se ha efectuado sobre la base de evaluaciones indirectas, realizadas mediante la aplicación de distintos modelos de evaluación de stock, que incorporan información proveniente de las bitácoras de pesca, y de evaluaciones directas, a través del método de área barrida y la ejecución de cruceros de investigación ad-hoc.

Los resultados de las evaluaciones directas e indirectas efectuadas en el 2001 señalaron que si bien el nivel de biomasa del recurso entre la V y la VIII Región ha aumentado levemente en comparación con el 2000 y 1999, aún no es suficiente para sustentar una actividad extractiva comercial. En razón de lo anterior, durante el año 2002 se aplicó nuevamente una veda, en el litoral marítimo comprendido entre la V y X Regiones.

En este contexto, el Consejo de Investigación Pesquera teniendo presente la importancia de esta pesquería y la necesidad de contar con nueva información sobre la distribución, tamaño y composición del stock de este recurso, que permita un adecuado manejo del mismo, ha decidido incluir el presente proyecto en el programa de investigación pesquera del año 2003.

3. **OBJETIVO GENERAL:**

Estimar la biomasa y abundancia de camarón nailon en el litoral comprendido entre la II y la VIII Regiones, a través de una evaluación directa con el método de área barrida.

4. **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 4.1 Determinar la distribución espacial del recurso camarón nailon, en el área de estudio.
- 4.2 Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo, del camarón nailon en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda.
- 4.3 Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio.
- 4.4 Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación.

4.5 Analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto.

5. METODOLOGÍA:

5.1 El proponente deberá desarrollar en su propuesta técnica, de acuerdo con lo consignado en el punto 5.1, letra (d) de las Bases Administrativas de los concursos FIP lo siguiente: (i) descripción de la o de las metodologías que utilizará para dar cumplimiento al objetivo general y objetivos específicos en términos fundados; (ii) un programa de actividades detallado; (iii) composición y organización del equipo de trabajo; (iv) cronograma mensual de la asignación de las horas hombre (HH) de cada miembro del equipo de trabajo; (v) experiencia de dicho equipo de trabajo y del proponente en el tema del proyecto; y (vi) Detalle de otros recursos humanos o materiales para la ejecución de las tareas, completando a lo menos los cuadros incluidos en el Anexo I. Además, el proponente deberá en la propuesta económica dar cumplimiento a lo consignado en el punto 5.2, letra d) de las Bases Administrativas precitadas.

Además, el proponente deberá en la propuesta económica dar cumplimiento a lo consignado en el punto 5.2 (letra d) de las Bases Administrativas precitadas.

De la misma forma el proponente deberá considerar en su proposición de plan de pago una última cuota equivalente al 20% del monto total propuesto para ejecutar el proyecto, a ser cancelada una vez aprobado el informe final del proyecto.

5.2 Para dar cumplimiento al objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, el consultor deberá considerar técnicamente los siguientes aspectos metodológicos relevantes: (i) un diseño de muestreo del área, que cubra la zona de estudio y contemple una intensificación del muestreo en los focos de abundancia que se detecten; (ii) un diseño de muestreo de las capturas del recurso objetivo y de la fauna acompañante, y la determinación de las capturas por lance; (iii) la determinación del área de distribución del recurso y de los focos de abundancia, la que deberá expresarse en kilómetros cuadrados; (iv) la determinación del área barrida por la red; para la estimación de la apertura de punta de alas (APA), el consultor deberá utilizar instrumental electrónico, y presentar un diseño de experimento que permita obtener un valor promedio de APA con el menor nivel de error posible, para cada una de las embarcaciones participantes en los cruceros de evaluación directa; (v) los estimadores de la densidad del recurso; (vi) los métodos de estimación de la biomasa y abundancia sus respectivas varianzas e intervalos de confianza. El consultor deberá mostrar claramente la incidencia de la variabilidad aportada por la apertura de punta de alas (APA), coeficiente de capturabilidad y otros, en el cálculo de la biomasa y su varianza. El consultor además de sensibilizar las estimaciones con aquellos parámetros que generan mayor incertidumbre, deberá estimar la varianza de la biomasa como la varianza del producto de dos variables aleatorias CPUE y APA. Para analizar el comportamiento del coeficiente de capturabilidad y su efecto en el cálculo de la biomasa el consultor deberá realizar un análisis de riesgo que permita estimar la variabilidad del mismo y su influencia en las estimaciones; y (vii) El consultor deberá diseñar y aplicar un protocolo de estandarización del subsistema embarcación-patrón de pesca-arte de pesca, que permita hacer comparables los lances realizados por cada una de las embarcaciones participantes en los cruceros de evaluación.

5.3 El consultor en su propuesta técnica deberá proponer una metodología clara y precisa para la estimación del APA, debiéndose configurar un desarrollo metodológico ordenado y efectivo que permita evaluar el logro real de la estimación a través de una secuencia ordenada de actividades, materiales y métodos que en su conjunto sea

posible llevar a cabo con los medios que cuenta el ejecutor y configurar en detalle los datos significativos para cada medición realizada en los lances de pesca, lo que permitirá un seguimiento adecuado para verificar si se cumple la actividad completamente y se obtiene un estimador consistente para el estudio. Se deberá considerar un profesional con amplio conocimiento en el tema, dada la importancia que tiene este estimador en los resultados de los dos primeros objetivos específicos.

Sin perjuicio de lo anterior, la estimación de biomasa y abundancia deberá entregarse en forma separada para el área de reserva artesanal y el resto del área de estudio.

- 5.4 En lo que se refiere al objetivo específico 4.3, el consultor deberá, al menos, determinar la proporción de hembras ovadas en cada región geográfica.
- 5.5 La prospección y cuantificación del recurso deberá realizarse mediante la operación de dos o más naves pesqueras de investigación o comerciales, acondicionadas con los arte de pesca y equipamiento especializado que se requieran al efecto. Los arte de pesca que se utilicen deberán poseer las siguientes características; i) Forma y diseño similares, ii) Deberán permitir capturar el más amplio espectro de tallas posibles, además el consultor adjuntará los planos de éstos en formato FAO. El área a prospectar corresponderá a las zonas rastreables, entre los veriles de 100 y 600 metros de profundidad, excluyendo la primera milla marina medida desde la costa.

El consultor deberá justificar el número de días barcos a utilizar, basándose en la estimación del número de transectas y del número de lances por transecta. Se deberá presentar el error asociado en la estimación de la biomasa en función del número de lances.

El proponente deberá acompañar a la propuesta técnica cartas compromiso, en las que conste la disponibilidad oportuna de las naves que participarán en los cruceros de evaluación.

- 5.6 El consultor deberá realizar un taller de difusión y discusión metodológica, considerando la participación de científico y técnicos relacionados con el tema, personas del sector extractivo y profesionales involucrados en el manejo de la pesquería. El taller se deberá efectuar antes de la entrega del preinforme final.
- 5.7 El proyecto tendrá una duración de seis (6) meses y se deberá iniciar en el primer semestre del año 2003, luego de la fecha de término de tramitación del decreto del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprueba el contrato de investigación entre el Consejo de investigación Pesquera y el consultor adjudicatario de la licitación. En la eventualidad que el inicio del proyecto difiera de la fecha indicada en el párrafo anterior el consultor deberá explicitar y justificar claramente las razones por las cuales el proyecto deberá desarrollarse en los plazos por él indicado, lo antes señalado deberá estar inserto en el capítulo de metodología. Esta modificación, en caso que corresponda, será analizada y sancionada por el Consejo de Investigación Pesquera para su aprobación definitiva, durante el proceso de calificación de las propuestas técnicas recibidas para el concurso de este proyecto.
- 5.8 El consultor deberá entregar al Consejo de Investigación Pesquera los siguientes informes, los cuales deberán presentar un formato acorde a lo señalado en el punto 15.4 de las Bases Administrativas del FIP.

a) Un informe de avance, un mes después de finalizado los cruceros de evaluación, conteniendo las actividades realizadas durante los mismos y la estimación de biomasa y abundancia total, según región y foco de abundancia si corresponde, además de las

bases de datos utilizadas para elaborarlo. **Sin perjuicio de lo anterior, este informe deberá entregarse a más tardar a fines del mes de septiembre del año 2003.**

- b) Un preinforme final, con todos los resultados consignados en los Términos Básicos de Referencia, el que **deberá entregarse a más tardar a fines de noviembre del año 2003.**

Se deberá poner a disposición del Consejo de Investigación Pesquera las bases de datos de la información generada, desarrollada y recopilada en el proyecto, en formato DBF, en diskettes de alta densidad de 3.5". El nombre del archivo deberá tener un máximo de 8 caracteres y deberá ser alfanumérico, dentro del archivo cada columna deberá ser identificada con un nombre de campo, el cual deberá tener una extensión máxima de 10 caracteres, no conteniendo espacios.

No deberá existir ningún texto explicativo dentro del archivo de datos mismo. Deberá entregarse un archivo de índice, el cual deberá contener una descripción de todos y cada uno de los archivos de datos que conforman el proyecto. Este archivo deberá tener formato DBF y estará formado por cuatro campos (Campo 1=COD_PROYEC; Campo 2=RUTA; Campo 3= ARCH; y Campo 4=DESCRIPCIO), el cual será usado por el sistema para conectar los archivos de datos e información y asociarlos al proyecto. Este requerimiento será evaluado junto con el pre-informe final.

- c) Un informe final, al finalizar el plazo de ejecución del proyecto, habida consideración de las observaciones realizadas al pre-informe final.

Cada uno de los informes (avances, preinforme final, informe final) deberá contener un anexo específico que se titulará "Personal participante por actividad", donde deberá consignarse el personal participante señalando **para cada objetivo del proyecto** los nombres de los profesionales, técnicos y/o muestreadores que ejecutaron las actividades más relevantes, indicando las horas empleadas en cada una de ellas. Asimismo, en el caso de muestreos deberán entregarse detalles de período (fechas) y lugares (geográficos).

- 5.9 Para la realización del presente proyecto, y previa solicitud expresa que deberá presentar el consultor, la Subsecretaría de Pesca autorizará pescas de investigación. Luego del muestreo a bordo y de la retención de muestras para análisis de laboratorio, se podrá disponer de las capturas obtenidas durante los cruceros de prospección y evaluación, las que se imputarán a las cuotas de captura reservadas para fines de investigación.
- 5.10 El consultor deberá entregar mapas en escala 1:1.000.000, que muestran la distribución espacial de la densidad del recurso en el área de estudio. Para estos efectos, se deberán considerar las cartas náuticas electrónicas 1000, 2000 y 3000 del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.
- 5.11 El proponente deberá comprometer la obtención de material fotográfico y/o audiovisual que de cuenta de las principales actividades del proyecto, éste deberá estar indicado en la propuesta técnica, describiendo el contenido del material para (los) informe(s) de avance y el pre-informe final, para fines de difusión que el Consejo del FIP determine. Este material podrá ser entregado en medios magnéticos, negativo o impreso.

6. RESULTADOS ESPERADOS:

El proponente deberá incluir los siguientes resultados tanto en el pre-informe final como el informe final.

- 6.1 Distribución geográfica del camarón nailon en el área de estudio, y ubicación georeferenciada de los focos de abundancia del recurso.
- 6.2 Biomasa (en peso) y abundancia (en número) vulnerable total, talla y sexo, del camarón nailon en toda el área de estudio, por región y focos de abundancia. Varianza e intervalos de confianza de las estimaciones de biomasa y abundancia.
- 6.3 Biomasa (en peso) y abundancia (en número) para el área de reserva artesanal, según sexo y talla, del camarón nailon. Varianza e intervalos de confianza de las estimaciones de biomasa y abundancia.
- 6.4 Estructura de tallas por sexo y proporción sexual global para el camarón nailon, según región y focos de abundancia. Relación longitud-peso por sexo y región.
- 6.5 Proporción sexual y de hembras ovadas y estado de madurez de los huevos, para el camarón nailon, según región.
- 6.6 Listado de las especies que se capturen en calidad de fauna acompañante del recurso objetivo, indicando su frecuencia de ocurrencia, volumen de captura, e importancia relativa, en peso, respecto de la captura total y la captura del recurso objetivo, según región.
- 6.7 Situación actual del stock de camarón nailon, a la luz de los resultados obtenidos en el proyecto y de otros estudios recientes.
- 6.8 Conclusiones y recomendaciones emanadas del taller de revisión y discusión metodológica.

El proponente deberá tanto en el pre-informe final como en el informe final describir la metodología utilizada en el proyecto proporcionar el resumen ejecutivo en formato Word (.doc), el que no deberá exceder de cinco páginas, y el documento íntegro en formato PDF. Los textos, tablas y figuras de los informes deberán ser entregados en formatos Word (.doc) y Excel (.xls), según corresponda, en diskettes de alta densidad de 3.5" o CD. Deberá estar documentada la estructura y contenido de todos los archivos que se entreguen.

7. PRESUPUESTO INDICATIVO: \$130.000.000



**RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO “EVALUACIÓN DIRECTA
DE CAMARÓN NAILON ENTRE LA II Y VIII REGIONES, AÑO 2003”
FIP 2003 - 05**

Patricio Arana E.
Jefe de Proyecto
Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

El informe detalla los resultados del proyecto FIP 2003-05, realizado durante el 2003, destinado a la evaluación directa de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) entre la II y VIII Regiones, así como a aportar antecedentes biológico-pesqueros del recurso.

La investigación, según los lineamientos del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), así como los contenidos de la respectiva Propuesta Técnica, tuvo por objetivo determinar la distribución geográfica del recurso camarón nailon en el área de estudio; determinar la biomasa (en peso) y la abundancia (en número) total, y según talla y sexo, en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda; determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio; determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan la fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación y analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos precitados, la metodología de trabajo utilizada consideró tanto los requerimientos del FIP, las características del recurso, así como aspectos tecnológicos, conocidos por la experiencia y el conocimiento del equipo de trabajo. Las actividades fueron encabezadas por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, contando para su ejecución con la colaboración del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), y participando en el análisis un equipo con amplia experiencia en el ámbito pesquero, tanto en su enfoque biológico como tecnológico.

La zona de estudio global, comprendió los fondos marinos rastreables comprendidos entre los 23°00'S y 37°00'S. Como límites batimétricos se consideraron los veriles correspondientes a los 100 y 600 m de profundidad.

Los cruceros de pesca se desarrollaron entre el 16 de agosto y el 15 de septiembre de 2003, empleándose para ello tres naves, los pesqueros '*Isabel S*', '*Foche*' y '*Crusoe I*'. Estas naves efectuaron un total de 493 lances de pesca, los cuales se realizaron entre la II y IV Región a partir de la primera milla náutica medida desde la costa, y entre la V a la VIII Regiones, por fuera del Area de Reserva Artesanal, al no ser autorizada la operación en las primeras cinco millas náuticas medidas desde la costa.

Con la finalidad de generar las distribuciones de frecuencias de tallas, se midió un total de 266.416 ejemplares de camarón nailon (98.436 machos y 167.980 hembras), mientras que las relaciones de talla-peso fueron construidas considerando la medición y pesaje de un total de 53.468 de individuos de dicho crustáceo.

El análisis de las hembras ovíferas de camarón nailon, indicó que el ciclo reproductivo se encontraba en pleno desarrollo. El análisis de madurez embrionaria de las hembras ovíferas demostró que durante el período de estudio el 90% de los ejemplares se encontraba en estados avanzados de desarrollo (Estados 3 y 4), lo que indica que hubo eclosión y liberación de larvas al ambiente marino.

Durante la realización de este crucero, se identificaron 47 especies asociadas como fauna acompañante del camarón nailon. Estas correspondieron a 26 especies de peces; 12 de crustáceos y 9 de moluscos y otras especies. Las principales especies registradas junto al camarón nailon correspondieron a: jaiba mochilera (RT%: 14,4%; FO%: 11,4), langostino amarillo (RT%: 7,7%; FO%: 23,7), merluza común (RT%: 8,5%; FO%: 73,5) y pejerrata (RT%: 7,7%; FO%: 68,6).

Con relación a las tallas medias, los ejemplares recolectados en la zona norte (II a IV Región) presentaron una moda de 24 mm, con un rango entre 9 y 47 mm, rango más amplio que en la zona sur (V a VIII Región), que varió entre 12 y 39 mm y presentó modas entre 26 y 28 mm. Con relación a la talla de primera madurez sexual en las hembras de camarón nailon, se determinó que ésta fluctuó entre 21,4 mm (IV Región) y 24,7 y 24,3 mm (II y VI Regiones).

Respecto de la estimación de la abertura de la punta de alas de las redes utilizadas en el proyecto, se determinaron los siguientes montos: '*Isabel S*', 10,2 m; '*Foche*', 9,8 m y '*Crusoe I*', 11,8 m. Los resultados de los tres estimadores de biomasa vulnerable (media aritmética, estimador de razón, media de grupos aleatorios), indicaron biomásas vulnerables globales entre 21.334 ton y

22.936 ton, mientras que el método geoestadístico indicó un monto de 18.078 ton. Al interior del Area de Reserva Artesanal (macrozona norte, III-IV regiones) se estimó una biomasa vulnerable de 7.510 ton. El desglose de la biomasa vulnerable indicó mayores montos en la macrozona norte, con el repunte de la biomasa vulnerable entre la V y VIII Regiones, situación consistente con lo observado en el último trienio.

Se aproximó el valor del coeficiente de capturabilidad (q), mediante la estimación del porcentaje de individuos que escapa por sobre la relinga superior de la red de pesca, utilizando un marco rígido con colectores adosados a éste. Los resultados indicaron que la retención de camarón nailon se efectúa en un 97% hasta los 0,4 m de altura, no observándose retención de ejemplares sobre los 1,45 m, razón por la cual se consideró que la capturabilidad, en un sentido vertical es del 100% de los ejemplares .

La sensibilización de la biomasa vulnerable, indicó que la principal fuente de variación correspondió a la CPUE, que aportó con el 96% del total. El área del foco y el APA aportan con porcentajes más bajos de 2,8% y 1,2%, respectivamente.

Complementariamente a los trabajos ya señalados, se efectuó una experiencia destinada a coleccionar datos para comparar los poderes de pesca de las tres embarcaciones utilizadas en la prospección. A partir del análisis se determinó la existencia de una menor CPUE en la nave "*Crusoe I*". De acuerdo a ello, se procedió a estandarizar los esfuerzos de pesca de las tres naves utilizando un CPUE combinado calculado a partir de la CPUE obtenido en cada una de las tres embarcaciones. La sensibilización de las biomásas vulnerables mediante el procedimiento precitado indicó el aumento de la biomasa vulnerable total de 21.334 ton a 24.516 ton (estimador de razón).

El análisis de situación del recurso objetivo indicó, a partir del modelo de diferencias, que en 2003 la biomasa vulnerable es de 20.800 ton, y la proyección para el 2004 ubica a la biomasa vulnerable con una moda de 20.600 ton. Como consecuencia de la reducción de desembarques entre 1998 y 2003, y el incremento de la fracción desovante, el stock se encuentre estable, con señales de alejarse del estado de sobreexplotación reportada en 2001. No obstante lo anterior, la actual situación se debe respaldar con bajas capturas para así asegurar excedentes productivos.

Durante el día 18 de diciembre de 2003 se desarrolló un taller destinado a exponer los resultados del proyecto FIP 2003-05. Esta actividad fue efectuada conjuntamente con el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), entidad que expuso los resultados relativos a la ejecución del proyecto FIP 2003-31, destinado a la evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

ASPECTOS GENERALES

Especie objetivo

El presente informe da cuenta del desarrollo del proyecto FIP 2003-05, cuya especie objetivo fue el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*). La principal finalidad de éste, fue evaluar la biomasa vulnerable del dicho recurso, así como a caracterizar algunos aspectos de su biología y determinar las especies que conforman su fauna acompañante.

Área global de prospección y período de estudio

El desarrollo periódico de cruceros de prospección ha permitido precisar la distribución de la especie objetivo, la que en la actualidad presenta mayores concentraciones de abundancia entre las Regiones III y VI de nuestro país (Arana *et al.*, 2003). Respecto del límite norte de distribución, Acuña *et al.* (2000), han señalado a los 23°39'S como el margen norte de la zona de abundancia, situación ratificada durante el desarrollo del crucero correspondiente al proyecto FIP 2000-05, que consideró como límite norte de trabajo los 23°00'S (Escuela de Ciencias del Mar, 2000), y por la información recopilada en el transcurso de los proyectos FIP 2001-05 y FIP 2002-05, que debido a la inexistencia de concentraciones significativas del recurso han tomado como límite norte de la prospecciones la latitud 23°00'S (Arana *et al.*, 2003).

De acuerdo a lo indicado en el párrafo previo, la pesca de investigación se efectuó en el sector comprendido entre los 23°00'S (Península de Mejillones) y los 37°00'S (Golfo de Arauco). La acotación espacial señalada precedente permitió concentrar los esfuerzos destinados a la evaluación de la especie objetivo sobre aquellas zonas que han presentado mayor concentración de la biomasa vulnerable en las últimas evaluaciones.

Respecto del rango batimétrico de trabajo, la información recopilada en numerosos estudios destinados a la evaluación del stock del recurso en cuestión (Escuela de Ciencias del Mar, 1996; Roa *et al.*, 1999; Acuña *et al.*, 2000; Escuela de Ciencias del Mar, 2000, Arana *et al.*, 2003) ha permitido definir con un alto grado de certeza la distribución de la especie. De este modo, es posible señalar que las principales concentraciones del recurso se encuentran entre los 300 y 400 m de profundidad, estableciéndose que *H. reedi* puede ser localizado en agregaciones de consideración hasta profundidades cercanas a los 450 m, con capturas esporádicas a profundidades de hasta 550 m (Escuela de Ciencias del Mar, 2000).

Tomando en consideración la idea previa, y de acuerdo a lo establecido en los Términos Básicos de Referencia (TBR), los lances de pesca se efectuaron en el rango de profundidad comprendido por los veriles de 100 y 600 m. Igualmente, el diseño de muestreo se orientó a optimizar el número de lances a realizar, intensificando espacialmente la prospección en el rango batimétrico en donde el recurso se localiza en concentraciones de importancia. De igual manera, tomando en considerando la legislación vigente, se excluyó el fondo marino comprendido al interior de la primera milla náutica, medida desde la costa, de las labores de pesca de arrastre, accediéndose al Área de Reserva Artesanal en aquellos sectores autorizados según la Resolución exenta N° 1.854, del 11 de agosto de 2003.

De acuerdo a los Terminos Básicos de Referencia (TBR), la duración del proyecto es de seis meses, período comprendido entre la toma de razón por parte de Contraloría y la entrega del Informe Final. Igualmente, la pesca de investigación debía realizarse durante el primer semestre de 2003, sin embargo, ésta se pudo iniciar sólo una vez que fue autorizada mediante la Resolución exente N° 1.854, del 11 de agosto del presente año.

Diseño de muestreo de la zona de prospección

El área global de estudio, acotada por los 23°00'S y los 37°00'S, en general presenta características geográficas y de distribución del recurso disímiles a lo largo de su extensión latitudinal. Así, el sector comprendido entre el límite norte y aproximadamente el cañón submarino de San Antonio, se ha caracterizado por presentar una plataforma continental angosta, con la presencia recurrente de camarón nailon, el cual se distribuye formando en la práctica una banda continua de abundancia a lo largo del fondo marino. Más al sur, se observa una modificación en la distribución, por cuanto las capturas se registran geográficamente de manera más dispersa (Acuña *et al.*, 2000; Escuela de Ciencias del Mar, 2000; Acuña *et al.*, 2002; Arana *et al.*, 2002). Al respecto, cabe indicar que durante 2002 esta característica se acentuó, especialmente al sur de la VI Región.

Considerando que la distribución del recurso se asemeja a una estrecha "cinta", caracterizada por su extensa continuidad latitudinal a lo largo del fondo marino, y sobre una franja especialmente angosta en la región centro-norte del país (3 a 4 millas náuticas), se determinó un esquema de muestreo acorde a éstas características. Así, éste compatibilizó la necesidad de delimitar la zona de distribución con aumentar la probabilidad de realizar lances de pesca sobre el sector de distribución, todo ello con el fin de asegurar una mayor precisión de los estimados de abundancia.

La unidad de muestreo fue el lance de pesca, el cual tuvo una duración estándar de 30 minutos, lapso que fue registrado desde el momento en que se frenó el winche durante el calado de

la red, hasta que comenzó el virado de la misma. Se consideró velocidades de arrastre que fluctuaron entre 2,5 y 3,0 nudos, valores comúnmente empleados para la captura comercial de crustáceos en Chile continental, los que variaron en consideración de la potencia de la embarcación y de las características geométricas de la red de pesca.

El esquema de muestreo consideró una primera etapa de carácter sistemático, en el que los lances de pesca se ejecutaron sobre transectas perpendiculares a la costa, equiespaciadas cada 10 mn, y distanciados por rangos constantes de profundidad. En este sentido, se realizaron cuatro lances de pesca sobre cada una de las transectas, teniendo como propósito primordial el delimitar batimétricamente el sector en que se agrega el crustáceo objetivo. Sobre tales unidades los lances se distribuyeron en los veriles de 150, 300, 400 y 550 m de profundidad.

La segunda etapa de trabajo contempló el empleo de lances de evaluación, considerándose un promedio de tres entre transectas consecutivas. Tales lances tuvieron como finalidad intensificar el muestreo en aquellas zonas en que se detectó mayores niveles de captura, distribuyéndose aleatoriamente en el sector de prospección acotado por dos transectas sucesivas, en el intervalo batimétrico en donde localizó la mayor abundancia de recurso objetivo.

El esquema de trabajo descrito en párrafos precedentes, estuvo supeditado a la configuración del fondo marino, el cual en la zona de prospección se caracteriza por su topografía accidentada, con la presencia de zonas no rastreables, tanto por la estrechez de la plataforma continental, como por la existencia de fondos irregulares. En tales circunstancias, como por ejemplo, el sector en las inmediaciones a los cañones submarinos de San Antonio y del Bío-Bío (V y VIII Regiones), o en las cercanías de Punta Carranza (VII Región), las faenas de extracción fueron realizadas en la zona más cercana al programa original de muestreo que presentara las condiciones propicias de fondo.

Embarcaciones y artes de pesca

Las naves utilizadas durante la realización de los cruceros de prospección pesquera fueron embarcaciones que tradicionalmente han participado en la pesca de camarón nailon en las costas de Chile continental. De este modo, capitanes y su tripulación contaban con experiencia en faenas comerciales de extracción, así como con conocimiento de los fondos sobre los cuales, según lo programado, se proyectó realizar los lances de pesca.

Al respecto, cabe señalar que con el fin de ser concordante con las exigencias estipuladas en el Decreto Supremo N°461, de 1995, que establece los requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación, se efectuó una prolija selección de las naves que participaron en la

evaluación de la especie objetivo. De acuerdo a ello, se consideró para su selección principalmente los siguientes criterios:

- a) Que la empresa que pusiera a disposición su nave haya operado en forma tradicional en la pesquería de la especie objetivo a investigar;
- b) Que dichas naves y sus capitanes estén realizando, o hayan realizado, faenas extractivas en el área que será prospectada;
- c) Que las embarcaciones contaran con todos los implementos y equipamientos necesarios para realizar las faenas de pesca de arrastre en las condiciones de trabajo requeridas por el proyecto;
- d) Que el estado operativo de las naves, redes y equipos de pesca, estuvieran en condiciones de trabajo compatibles con las necesidades de la investigación;
- e) Que hubiese proporción entre las empresas y naves participantes respecto a su participación en la captura del recurso objetivo;
- f) Que entre las naves seleccionadas hubiera una o dos de ellas inscritas en el Registro Pesquero Artesanal, de manera de no operar con embarcaciones industriales dentro del Área de Reserva Artesanal en las regiones del norte del país; y,
- g) Se consideró contar con una nave en calidad de reserva, en caso de fuerza mayor.

De acuerdo al esquema de muestreo previamente descrito, los criterios precitados, además de los requerimientos presupuestarios del proyecto, se consideró el empleo de tres embarcaciones, las cuales correspondieron a las naves “*Isabel S*”, “*Foche*” y “*Crusoe I*”, pertenecientes a registros de las empresas Elaboradora Artic S.A., Pesquera Isladamas S.A. y Pesquera Quintero S.A., respectivamente. Igualmente, y a modo de resguardo en caso de fuerza mayor, se consideró el empleo de la nave “*Eldom*”, perteneciente a Pesquera Quintero S.A..

Las principales características de las embarcaciones utilizadas en el transcurso del crucero de prospección están resumidas en la Tabla 1. Respecto de los artes de pesca, éstos correspondieron a redes de arrastre de fondo, tradicionalmente utilizadas en la captura de los crustáceos objetivo. Así, en términos de diseño y construcción, y de acuerdo al análisis efectuado durante la ejecución del proyecto FIP 2001-23 (Melo *et al.*, 2003) , fue posible inferir que éstos no presentan diferencias significativas entre sí, correspondiendo a redes de dos paneles, presentando cuerpos construidos de PA (210/96-120), con tamaños de malla, en general, de 2”. En el caso del cielo y de las alas superiores, se utilizan materiales boyantes (PE y PP) de un mayor tamaño de malla (hasta 3”), a fin de darle más abertura vertical a la boca de la red y permitir una menor resistencia al avance de la red.

Tabla 1

Principales características de las naves, empleadas en el crucero de evaluación de camarón nailon

Nombre	Matrícula	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	TRG	Potencia (BHP)
<i>Isabel S (*)</i>	1429	18,0	6,5	3,0	49,8	350
<i>Foche</i>	2111	21,9	6,6	2,7	81,1	425
<i>Crusoe I</i>	2060	22,1	6,7	3,4	79,8	425
<i>Eldom (**)</i>	2070	22,2	6,6	2,6	81,9	425

(*) Nave con Registro Pesquero Artesanal, (**) Nave suplente, debidamente acreditada

Recopilación de datos operacionales y de captura

a) Datos de las operaciones de pesca

A fin de recopilar los datos necesarios para el desarrollo del proyecto, se registró para cada lance de pesca, en forma diaria en formularios diseñados para tal efecto, la posición de calado y virado de la red en términos de latitud y longitud, considerando la lectura de grados, minutos y dos decimales, de acuerdo a la información desplegada en el posicionador satelital (Global Positioning System, GPS). A su vez, la profundidad del fondo marino a la cual se desarrolló la faena de arrastre fue registrada en metros, según lo indicado en el ecosonda, al inicio y al término de la faena de pesca, en tanto que la velocidad de arrastre fue obtenida mediante la lectura del GPS.

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados en los Términos Básicos de Referencia (TBR) del proyecto, se consignaron las capturas en kg obtenidas tanto de la especie objetivo como de cada una de las principales especies de fauna asociada al recurso que aparecieron en cada lance de arrastre. Adicionalmente, en formularios se dispuso de una columna clasificada como "otros", que registró la pesca correspondiente a recursos no identificados específicamente en la bitácora.

b) Muestreo de las capturas

La captura total obtenida en cada lance de pesca fue separada en términos de especie objetivo y fauna acompañante. Posteriormente, se encajonó toda la pesca a fin de contabilizar el número total de cajas correspondiente a cada una de las especies capturadas.

Considerando la variabilidad de montos que pudiese presentar la capacidad de las cajas utilizadas a bordo, para determinar el peso total obtenido de la especie objetivo en un lance determinado, de la captura encajonada se obtuvo una muestra aleatoria equivalente a alrededor de seis cajas, las cuales fueron pesadas a fin de obtener el peso neto promedio correspondiente a cada una de ellas; de esta forma, la captura total de camarón nailon correspondió al producto entre el número de cajas y su peso promedio. Para determinar el peso de la captura de la fauna acompañante se procedió de forma similar y en el caso de las especies escasamente representadas, los individuos fueron separados de la captura y pesados por especie.

Para la identificación taxonómica de los ejemplares que constituyeron la fauna acompañante, se utilizó un manual y una ficha de reconocimiento, los que han sido elaborados por el proponente especialmente para estos fines y que fueron proporcionados al personal embarcado y al que efectuó los muestreos en tierra. Los documentos se basaron en los trabajos taxonómicos de Pequeño (1971), Lamilla (1986), Ojeda y Avilés (1987), Pequeño y D'Ottone (1987), Meléndez y Meneses (1989), Kong y Meléndez (1991) y Retamal (1981, 1994).

El trabajo efectuado a bordo de las embarcaciones utilizadas en el crucero de prospección fue complementado con labores realizadas en laboratorios de campo situados en tierra e instalados en la proximidad de los puertos de desembarque. Así, de las capturas efectuadas en cada lance se tomó muestras de camarón nailon, las cuales consistieron en:

- a) Una caja de la especie objetivo. Este material se utilizó para determinar el sexo, efectuar las mediciones de longitud cefalotorácica (mm), determinar la presencia o ausencia de huevos en las hembras y registrar el peso total individual (g) en una submuestra.
- b) Submuestra para determinar el estado de madurez de los huevos portados por las hembras de camarón nailon.

c) Muestreo en tierra

A fin de proceder al análisis de las muestras la especie objetivo, éstas fueron agrupadas en tres categorías distintas: machos, hembras sin huevos y hembras con huevos, cuya identificación se efectuó recurriendo a caracteres morfológicos sexuales externos de la especie. A cada ejemplar se le midió la talla con un pie de metro de precisión de 1,0 mm, registrándose la longitud del caparazón entre el arco postocular y el extremo posterior del cefalotórax, sobre el eje medio dorsal de los ejemplares, (Arana, 1970). Asimismo, el peso se determinó con una balanza electrónica digital, con una precisión de 0,1 g.

METODOLOGÍA POR OBJETIVO

OBJETIVO N°1. Determinar la distribución espacial del recurso camarón nailon, en el área de estudio

La distribución del recurso se determinó sobre la base de los resultados obtenidos en las operaciones de pesca de investigación. La cobertura espacial del crustáceo, fue desplegada de acuerdo a la georreferenciación de los lances de pesca efectuados sobre el sector de estudio, de este modo, la distribución de la abundancia del camarón nailon, correspondió a zonas con captura, delimitadas por áreas en donde no se extrajeron ejemplares.

En consideración a Términos Básicos de Referencia (TBR), se elaboraron mapas temáticos en escala Mercator de la distribución geográfica del camarón nailon, los que consideraron la abundancia relativa de la especie, y que fueron confeccionados mediante el empleo de programas computacionales. En su desarrollo se emplearon cartas náuticas electrónicas (CNE) 201000, 202000, 203000, 204000, 2305000 y 206000, a escala 1: 500.000, correspondientes a la ruta de navegación oceánica "Arica a Boca Occidental del Estrecho de Magallanes", confeccionadas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

OBJETIVO N°2. Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo, del camarón nailon en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda

Estimación de la abertura punta de alas (APA)

La exactitud de la estimación de la abertura punta de alas (APA) de la red de pesca utilizada en labores de prospección, constituye uno de los elementos más importantes en la evaluación directa de recursos hidrobiológicos mediante el método de área barrida. En consideración a lo anterior, distintos investigadores han empleado diversos procedimientos destinados a estimar del modo más exacto posible dicha variable, los cuales han sido de tipo directo (flotadores auxiliares adosados a la red e instrumentos electrónicos diseñados *ex profeso*) e indirectos, basándose estos últimos en las características geométricas del arte, con relación a la embarcación de pesca.

En el caso del presente proyecto, a fin de estimar la variable en cuestión, se consideró un método directo, mediante el empleo de uso de un sistema electrónico, conocido como Trawlmaster. Este fue introducido en forma pionera en labores de evaluación directa por el equipo de trabajo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso durante la prospección de langostino amarillo y colorado efectuada por el Instituto de Fomento Pesquero durante el año 2001 (Proyecto FIP 2001-05) y ha permitido el incremento de los niveles de precisión y exactitud de los valores de APA respecto de métodos indirectos (Arana *et al.*, 2002).

Medición de APA

Se realizó la medición de abertura de punta de alas empleando sensores sónicos Trawlmaster (Notus Electronics), sistema que ha sido utilizado exitosamente en diversos estudios, entre los que destacan los proyectos FIP 2001-06, 2002-05 y 2002-06, junto con pescas de investigación en langostinos y camarones de profundidad. La ventaja de emplear este equipamiento consiste en conocer a tiempo real la abertura de la red y la distancia al arte de pesca, información que es registrada en un computador portátil junto con la variable temporal (hora).

Junto con las mediciones de abertura de la red, distancia y hora, se registró información simultánea de profundidad del fondo y longitud del cable de cala, ya que se ha demostrado que estas variables inciden en mayor o menor grado sobre el desempeño funcional del arte. Además, se registró la velocidad de arrastre, posición y hora de inicio y fin del lance, y el tipo de sustrato en que operó la red de arrastre.

Una de las cualidades del sistema Trawlmaster es que permite registrar entre 2 y 4 mediciones de abertura de punta de alas por minuto, lo que representa entre 60 y 120 mediciones por lance. Estos registros de abertura son evaluados mediante de criterios predefinidos, siendo el principal el correspondiente al delta abertura (***DAPA***) por intervalo de tiempo entre registros (***D***). Técnicamente, un diferencial absoluto de abertura superior a 2,5 m en un intervalo de tiempo de 15 segundos, representaría una señal anómala considerando la tendencia de los registros posteriores. En este caso particular, la medición registrada (***APA_i***) es reemplazada por el valor medio entre los registros contiguos (***APA_{i+1}***, ***APA_{i-1}***).

Tamaño de muestra y error asociado

El tamaño de muestra necesario (número de lances) para la estimación de la abertura de punta de alas, se determinó a partir de los resultados obtenidos en estudios previos realizados por el consultor. En este caso, se determinó el error estándar (a un nivel de significación $\alpha = 0,1$) obtenido

para cada embarcación, en las cuales se han realizado entre 4 y 12 lances, fluctuando el error entorno al 10%. Este nivel de error es aceptable si se considera la gran cantidad de variables que pueden incidir sobre el desempeño de la red, entre ellas las de origen ambiental y/o operacional.

En base a lo anterior, se realizó la cantidad de lances mínimos propuestos, correspondientes a 8 lances por embarcación, con lo cual se podría asegurar un error inferior al 12%. Estos lances fueron realizados en 4 rangos de profundidad según la distribución batimétrica del recurso, lo que permitió aumentar la representatividad de la estimación de APA. Si bien es cierto en algunas naves se ha evidenciado una diferencia en la abertura de punta de alas respecto a la profundidad de operación, esta no es significativa (con $\alpha = 0,1$), observándose que en mayor grado afecta la relación entre la longitud del cable de cala y la profundidad de arrastre. Por esta razón, se aplicó un test de comparación de medias para verificar la existencia de diferencias en la estimación de abertura por profundidad (Ho: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

Análisis de las redes

Se utilizó el programa computacional Easy Trawl Net desarrollado por el Laboratorio de Tecnología Pesquera de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso para el análisis de forma y diseño de las redes empleadas en la investigación, requiriendo para ello alimentarlo con información detallada de cada cuerpo. Este programa posee un módulo de dibujo, el cual incorpora la información geométrica de la red, su construcción y armado, lo cual permitió obtener los planos en formato FAO (Ver Anexos).

Evaluación de normalidad y distribución de frecuencia

Basándose en estudios realizados por el ejecutor en la determinación de APA, ha sido posible constatar una distribución normal de los registros. Sin embargo, durante el presente estudio se evaluó la distribución de los datos mediante el procedimiento no paramétrico Prueba de Kolmogorov-Smirnov (Z) para una muestra, el cual compara la función de distribución acumulada observada de la variable APA con la distribución teórica determinada, que puede ser normal, uniforme u otra. El valor de Z de la prueba de Kolmogorov-Smirnov se calculó a partir de la mayor diferencia (en valor absoluto) entre las funciones de distribución acumuladas teórica y observada de la variable APA. De esta forma, se verificó si las observaciones proceden de una distribución de frecuencia específica. Para este objetivo, se empleó el módulo Análisis Estadístico del programa computacional SPSS v10.0.

Estimación de APA

Para la estimación de la abertura de punta de alas se empleó aquellas medidas de posición o centralización que permiten resumir la distribución de frecuencias de la variable en estudio, siendo éstas la media aritmética, la mediana y la moda. Con el fin de calcular la representatividad de las medidas de posición, se utilizaron las medidas de dispersión típicas, tales como desviación estándar, varianza y error estándar.

En forma específica, una vez evaluada la normalidad de la distribución, las n observaciones de abertura APA_i fueron agrupadas en una base única, calculando así el estimador de $AP\hat{A}$ como:

$$AP\hat{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k APA_i$$

Por su parte, las desviaciones medias (Dm) respecto del promedio se definen como la media aritmética de los valores absolutos de las diferencias entre los valores de la observación y la media, y cuya expresión es:

$$Dm = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k |APA_j - A\bar{P}A|$$

La varianza (σ^2), definida como la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los valores de la variable a la media aritmética, se determinó según:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (APA_j - A\bar{P}A)^2$$

El error estándar (ϵ), a un nivel de significancia α igual a 0,1, y se representó entonces por:

$$e = \pm \frac{t_{(1-\alpha/2)} \cdot \sqrt{s^2}}{A\bar{P}A}$$

Biomasa vulnerable total del camarón nailon

La determinación la cantidad de un recurso presente en un sector, con la finalidad de establecer medidas tendientes a su explotación racional es una inquietud permanente de la autoridad así también de los investigadores y usuarios del recurso. Esto se origina en la experiencia recogida durante años, que ha señalado el imperativo de normar la actividad a fin de propender a un nivel óptimo de explotación, el cual debe compatibilizar la conservación biológica con la generación de riqueza y empleo.

En el caso de los recursos hidrobiológicos, se han desarrollado numerosos esfuerzos con tal objeto, siendo aplicados diversos procedimientos de evaluación de su biomasa. En tal sentido, destaca el uso de metodologías directas de análisis, las cuales para generar la información, utilizan datos obtenidos mediante cruceros de prospección especialmente diseñados para dicho fin.

En este contexto, el método de evaluación conocido como “área barrida” es uno de los que ha sido utilizado de manera más profusa por diversos investigadores que han tenido la responsabilidad de determinar la biomasa de recursos pesqueros. Así, Alverson (1967); Alverson y Pereyra (1969); Isarankura (1971); Troadec (1980) y Sparre y Venema (1997), entre muchos otros, han empleado y discutido dicho método. En el caso del crustáceo objetivo, se han efectuado numerosos trabajos basados en tal metodología. De este modo, Escuela de Ciencias del Mar (1996); Roa *et al.* (1998); Acuña *et al.* (2000); Escuela de Ciencias del Mar (2000), Arana *et al.* (2000), entre otros, han efectuado tareas de evaluación en aguas territoriales de nuestro país.

El método de evaluación directa por “área barrida”, consiste en realizar lances de pesca, a los cuales se les registra su captura (kg) y el área de fondo marino barrida por la red. De este modo, se estima la “densidad” del recurso en el lugar, expresada en términos de captura por unidad de área barrida (CPUA), la cual es extrapolada a la totalidad del área en que se establece la presencia de la especie objetivo a fin de determinar la biomasa vulnerable presente en la zona. El principal supuesto de esta metodología consiste en que la densidad o la abundancia relativa es proporcional a la abundancia del recurso presente en el sector de estudio (Alverson y Pereyra, 1969).

Para poder aplicar el método en cuestión, se requiere la estimación de la distancia barrida por la red durante el lance y la abertura del arte durante idéntico lapso. De este modo, es posible calcular el área barrida por la red de arrastre de fondo, para lo cual se utilizará la siguiente expresión:

$$\text{Area barrida (km}^2\text{)} = \text{Distancia rastreada (km)} * \text{Abertura boca de la red (km)}$$

Cabe destacar que la distancia rastreada se determinó considerando las posiciones inicial y final del lance de acuerdo a la expresión descrita por Sparre y Venema (1997), correspondiente a la estimación de la distancia mediante el método pitagórico, corregido por la latitud. Este procedimiento concuerda con lo efectuado en trabajos anteriores con lo cual aumenta la comparabilidad de los resultados. Para establecer la abertura de la punta de alas (APA), se empleó la metodología previamente descrita empleando el sistema Trawlmaster.

Estimación de la superficie de agregación del recurso

La cuantificación del área de agregación, es sin lugar a dudas, el factor determinante en toda evaluación directa, debido a que pequeños errores en el cómputo de este parámetro, puede llevar a importantes sesgos en los posteriores estimados de biomasa. En este sentido, el cálculo de la superficie que cubre una determinada unidad de abundancia (k) se establece como:

$$A_k = \int_{lat1}^{lat2} \int_{lon1}^{lon2} \phi(lat, lon) dlat dlon$$

donde ϕ es una función continua que describe el borde de la zona por evaluar.

Para estos efectos, dado que el cálculo de área para un polígono irregular involucra intrínsecamente el desarrollo de una integral por aproximación numérica, la superficie de los focos medidas en km^2 , fue abordada mediante un planímetro polar digital Placom KP-80 sobre las cartas de distribución del recurso con la información generada en el crucero de prospección.

Determinación del estimador de CPUA

Como se ha señalado, al igual que en otros estudios de igual naturaleza realizados con anterioridad (Escuela de Ciencias del Mar, 1996; Roa *et al.*, 1998; Acuña *et al.*, 2000; Escuela de Ciencias del Mar, 2000; Arana *et al.*, 2002) se empleó como índice de densidad para la especie objetivo la captura por unidad de área (CPUA). Esta fue expresada en términos de la captura en peso (ton) por kilómetro cuadrado rastreado (km^2):

$$CPUA \left(ton / km^2 \right) = \frac{Captura \ (ton)}{Area \ barrida \ (km^2)}$$

A partir del conjunto de valores generado mediante los lances de pesca efectuados durante el crucero, es posible obtener diversos estimadores para el índice de abundancia representativo para un sector geográfico determinado. En la presente investigación, se emplearon los siguientes estimadores, indicadores que han sido utilizados con anterioridad con buenos resultados, con sus respectivos errores estándar: Estimador de razón (ER), Media aritmética (MA) y Media generada con grupos creados aleatoriamente (GA).

a) *Estimador de razón (Cochran, 1977)*

El estimador de razón corresponde a:

$$\overline{CPUA}_{ER} = \frac{\sum_{j=1}^n C_j}{\sum_{j=1}^n A_j}$$

donde, \overline{CPUA}_{ER} es la razón entre la sumatoria de las capturas (C) obtenidas en cada lance al interior de una unidad espacial cualquiera y la sumatoria de los esfuerzos de pesca respectivos (A) medidos en unidades de área barrida por la red, siendo "j" un subíndice asociado al lance.

b) *Media aritmética*

En esta opción analítica el estimador media aritmética (\overline{CPUA}_{MA}) es calculado de la siguiente manera:

$$\overline{CPUA}_{MA} = \frac{\sum_{j=1}^n CPUA_j}{n}$$

donde:

n : Número total de lances efectuados al interior del área investigada

c) *Media grupos aleatorios*

El estimador de \overline{CPUA}_{GA} basado en grupos aleatorios corresponde a la siguiente expresión:

$$\overline{CPUA}_{GA} = \frac{1}{g} * \sum_{k=1}^g \overline{CPUA}_k$$

donde:

\overline{CPUA}_k : Captura por unidad de área media (ton/km²) del grupo aleatorio k ,
 g : Número total de grupos formados con m lances cada uno

Del mismo modo, la captura por unidad de área media de cada grupo aleatorio k , se determinó mediante la expresión:

$$\overline{CPUA}_k = \frac{1}{m} * \sum_{j=1}^m CPUA_j$$

donde:

$CPUA_j$: Captura por unidad de área del lance j
 m : Número constante de lances en cada grupo aleatorio

Varianzas asociadas e intervalos de confianza

Con relación a la varianza asociada a los estimadores expuestos en los párrafos precedentes (estimador de razón, media aritmética y media de grupos aleatorios), ésta se expresó como la raíz cuadrada de su varianza, es decir en términos de error estándar. El valor del error estándar para cada estimador fue calculado mediante una estimación bootstrap, de acuerdo al siguiente procedimiento:

Sea $\hat{\theta} = f(CPUA)$ un estimador de un parámetro cualquiera q de "n" medidas de la CPUA, entonces, mediante selección aleatoria, se puede obtener, mediante un remuestreo aleatorio con reemplazo, una muestra bootstrap $CPUA^* = (cpua^*_1, cpua^*_2, \dots, cpua^*_n)$. Al realizar este proceso durante un número de iteraciones (1000 veces), es posible calcular para cada una de ellas el estimador de interés $\hat{q}^* = f(CPUA^*)$; así, para un número "B" de muestras bootstrap $CPUA^{*1}, CPUA^{*2}, \dots, CPUA^{*B}$, el estimador bootstrap de error estándar se define:

$$e.e._B = \sqrt{\sum_{b=1}^B \frac{[\hat{q}^{*b} - \hat{q}^*(.)]^2}{B-1}}$$

donde:

$$\hat{q}^*(.) = \sum_{b=1}^B \frac{\hat{q}^{*b}}{B}$$

Respecto de los intervalos de confianza para cada estimador, éstos fueron construidos mediante el método del percentil corregido por sesgo o método BC (Efron y Tibshirani, 1986; Robotham y Castillo, 1987; Manly, 1997). Acorde a lo anterior, el intervalo de confianza para el estimado corresponde a:

$$(G^{-1}(\mathbf{F}(2Z_0 - Z_a)); \hat{G}^{-1}(\mathbf{F}(2Z_0 + Z_a)))$$

En donde, $\phi(z)$ corresponde a la proporción de la distribución normal estándar que es menor a Z, donde G-1 es la distribución acumulada inversa de G(s), es decir, el valor en la distribución bootstrap correspondiente al acumulado con probabilidad "s".

Estimación de biomasa vulnerable

En la presente investigación, la biomasa del recurso, así como su abundancia numérica fue establecida en forma separada para cada región, y por caladero o foco, al ser detectada alguna agregación de este tipo. La biomasa global de camarón nailon correspondió a la adición de los estimados establecidos en cada región, caladero o foco, si corresponde.

Genéricamente, la biomasa presente en una unidad espacial (región o foco) cualquiera, quedó determinada por el estimador de captura por unidad de área CPUA de dicha unidad. Tal monto fue amplificado o expandido al área total de la región (caladero o foco) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$B_f = CPUA_f * A_f$$

Para obtener la variabilidad de la biomasa se empleó la fórmula tradicional de la varianza descrita por Cochran (1977), Sparre y Venema (1997), entre otros autores, que implica la multiplicación de una variable aleatoria por una constante:

$$s^2(B_f) = s^2(CPUA_f) * (A_f)^2$$

donde:

- B_f : Biomasa (ton) en la región o foco f
- $CPUA_f$: Captura por unidad de área media (ton/km²) de la región o foco f
- A_f : Area total (km²) de la región o foco f
- $s^2(B_f)$: Varianza de la biomasa en la región o foco f
- $s^2(CPUA_f)$: Varianza de la CPUA en la región o foco f

para posteriormente calcular el error estándar, éste último dado por:

$$e.e. = \sqrt{\frac{s^2(B_f)}{n}}$$

Biomasa al interior del área de reserva artesanal

A fin de estimar la biomasa vulnerable de camarón nailon presente al interior del área de reserva artesanal, en términos generales se siguió la metodología señalada en párrafos precedentes. De este modo, en la estimación se consideró aquellos lances realizados al interior de esta área, y la fracción de superficie de la zona de abundancia al interior del margen correspondiente a las primeras cinco millas náuticas.

Biomasa vulnerable mediante método geoestadístico

De modo adicional a los métodos de estimación de biomasa previamente indicados, y de modo complementario se estimó la biomasa vulnerable mediante técnicas geoestadísticas, así,

La densidad media Z_v^* sobre un área se estimó como:

$$Z_v^* = \sum_a w_a * z(x_a)$$

siendo:

z : valor medido en el punto
 x_a : definido por su latitud y longitud
 w_a : ponderador ($\sum w_a = 1$)

La biomasa total (B_k) en un área "k" se estimó de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\hat{B}_k = A_k * \hat{Z}_{vk}^*$$

donde A_k es el área de distribución del recurso en la región y \hat{Z}_{vk}^* su densidad media.

La biomasa en el área de estudio se estimó según:

$$\hat{B} = \sum_{k=1}^n \hat{B}_k$$

La varianza se calculó mediante un algoritmo de *kriging*, que ponderó los puntos de muestreo de acuerdo a su posición relativa y estructura, generando un estimador de varianza minimizada, representado por la siguiente expresión:

$$s_E^2 = \frac{2}{V} \sum_a \int_a \mathbf{I}_a \int_a \mathbf{g}(x_a - y) dy - \bar{\mathbf{g}}_{vv} - \sum_a \sum_b \mathbf{I}_a \mathbf{I}_b \mathbf{g}(x_a - x_b)$$

En el método intrínseco (estacionalidad de segundo orden), el variograma ($2\gamma(h)$) se estimó de los datos mediante el variograma experimental ($2\gamma^*(h)$) (Armstrong *et al.*, 1992), que representa el promedio de las diferencias cuadráticas entre dos mediciones experimentales realizadas entre dos puntos separados por una distancia h .

Diferentes modelos permiten ajustar el variograma experimental en función del rango “a”, que representa la distancia hasta la cual las muestras presentan correlación, donde “C” es el valor asintótico o *sill* del variograma y consideran el efecto nugget. Los modelos comúnmente utilizados en pesquería de demersales son el esférico y el exponencial, que contienen funciones que en términos de variograma están dadas por:

a) Efecto nugget

$$\mathbf{g}(h) = \begin{cases} 0 & h = 0 \\ C & |h| > a \end{cases}$$

Este modelo corresponde a un fenómeno puramente aleatorio, sin correlación entre los datos, no importando lo cerca que estén.

b) Modelo esférico

$$\mathbf{g}(h) = \begin{cases} C \left[\frac{3|h|}{2a} - \frac{1}{2} \left(\frac{|h|^3}{a^3} \right) \right] & |h| < a \\ C & |h| > a \end{cases}$$

Este modelo, probablemente el más utilizado, presenta un crecimiento lineal hasta una cierta distancia y después se estabiliza. La tangente al origen, intercepta el *sill* en un punto con abscisa $2a/3$.

c) Modelo exponencial

$$\mathbf{g}(h) = C \left[1 - \exp \left(-\frac{|h|}{a} \right) \right]$$

Para propósitos prácticos el rango o distancia de autocorrelación, se puede considerar como 3 veces el rango teórico. La tangente en el origen intercepta el *sill* en un punto con abscisa a .

Según lo propone Petitgas y Lafont (1997), en el caso de muestreos agregadas, es posible estimar el variograma como:

$$g_{wsd}^*(h_q) = \frac{1}{2W(h_q)} \sum_a \sum_b w_a * w_b * (z(x_a) - z(x_b))^2$$

$$W(h_q) = \sum_a \sum_b w_a * w_b$$

donde w_a es el ponderador de la muestra tomada en el punto w_a

Con el objeto de determinar la existencia de estructuras direccionales en la distribución del recurso, los variogramas fueron estimados a diferentes direcciones y distancias entre puntos de muestreo. La estimación de los variogramas se efectuó mediante la utilización del paquete estadísticos EVA2 (Petitgas y Lafont, 1997).

Estructura de la biomasa y abundancia vulnerable

Estructura de tallas

Con la finalidad de determinar la talla media, la mediana, la correspondiente varianza y desviación estándar de los ejemplares capturados, se realizaron mediciones individuales de longitud cefalotorácica de camarón nailon ($\pm 1,0$ mm). Para el análisis de las muestras se establecieron cuatro lugares en donde se pesaron y midieron los individuos, los que correspondieron a los puertos de Caldera, Coquimbo, Quintero y Tomé.

Con el objeto de obtener la composición por tamaño de camarón nailon se confeccionaron en términos globales y por región las respectivas distribuciones de frecuencias de tallas las que se agruparon en intervalos de 1 mm, separadamente para machos, hembras ovíferas, hembras no ovíferas y hembras totales. Cabe destacar que como una manera de mantener la importancia relativa de los grupos de tallas de acuerdo a los correspondientes volúmenes de captura de cada lance, las distribuciones de frecuencias de tallas de las muestras fueron ponderadas según la respectiva captura del lance analizado. De este modo, la elaboración de la distribución de tallas de una determinada unidad espacial o temporal integra los volúmenes de captura obtenidos en los lances de pesca realizados en ellas.

Porcentaje de hembras ovíferas, proporción sexual global y a la talla

Respecto al porcentaje de hembras ovíferas, éste se calculó como la relación porcentual existente entre el número total de hembras con huevos visibles portados entre sus pleópodos y el número total de hembras capturadas. Asimismo, de acuerdo al número total de hembras y machos capturados, se determinó la proporción sexual global (% de machos) y, con las distribuciones de frecuencias de tallas se estableció la proporción sexual por rangos de longitud. Tales análisis se efectuaron por región y para ello también se utilizó información de las muestras ponderadas de acuerdo al monto de la captura lograda en el lance respectivo.

Determinación de tallas de primera madurez sexual

Considerando sólo los datos concernientes a los meses de máxima participación de hembras ovíferas, la ojiva de madurez sexual a la talla se ajusta al modelo:

$$p(L) = \frac{1}{1 + e^{b_0 - b_1 * L}}$$

En este sentido, y dada la naturaleza binomial de la variable a medir, el ajuste del modelo logístico se realizó mediante máxima verosimilitud, determinando los coeficientes b_1 y b_0 de manera tal que se maximice la función objetivo log-verosímil de Hosmer y Lemeshow (1989):

$$x(\mathbf{b}) = \sum_i \{y_i \ln(p(L_i)) + (1 - y_i) \ln(1 - p(L_i))\}$$

En esta función, “y “ denota la variable dicotómica con valores 0 o 1 según ausencia o presencia de huevos en el abdomen del i-esimo ejemplar hembra, respectivamente. Una vez resuelta la función la talla de primera madurez sexual queda determinada por:

$$L_{50\%} = \frac{b_0}{b_1}$$

y su varianza mediante el estimador (McCullagh y Nelder, 1989):

$$v(L_{50\%}) = v(b_0) + 2L_{50\%} \text{cov}(b_0, b_1) + L_{50\%}^2 v(b_1)$$

Relación longitud-peso

Para la determinación de la relación talla-peso en el recurso objetivo, se utilizó una submuestra de los ejemplares medidos en tierra para la elaboración de las correspondientes

distribuciones de frecuencias de tallas. En cada lance se midió ($\pm 0,1$ mm) y pesó ($\pm 0,1$ g) los ejemplares en estado fresco, considerando para ello sólo los organismos de la muestra que presentaron todos sus apéndices.

La relación talla-peso se determinó por sexo (machos y hembras sin huevos) y por región, utilizándose para tal efecto la relación correspondiente a la función de poder tradicional:

$$W_{Lc} = a * Lc^b$$

donde W_{Lc} , corresponde al peso total entero (g) del individuo de talla Lc (mm), en tanto que a y b son los parámetros de condición y alometría, respectivamente. Estos parámetros fueron obtenidos mediante ajuste por mínimos cuadrados, previa linearización de la función descrita anteriormente:

$$\ln(W_{Lci}) = \ln(a) + b * \ln(Lc_i)$$

Por su parte, la estimación de la variabilidad asociada a cada uno de los parámetros se realizó de acuerdo a la siguiente formulación:

$$s(a) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(w_{Lci}) - (a + b * \ln(Lc_i)))^2}{n - 2} * \sum_{i=1}^n \ln(Lc_i)^2}{n * (\sum_{i=1}^n (\ln(Lc_i) - \overline{\ln(Lc_i)}))^2}}$$

$$s(b) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(w_{Lci}) - (a + b * \ln(Lc_i)))^2}{n - 2}}{\left(\sum_{i=1}^n (\ln(Lc_i) - \overline{\ln(Lc_i)})\right)^2}}$$

siendo n el tamaño de la muestra analizada.

Para establecer el tipo de crecimiento relativo (alométrico - isométrico) que presenta el camarón nailon, se aplicó la prueba de t de Student (Dixon y Massey, 1957):

$$t_{n-2(g.l.)} = \frac{(3 - b)}{s_b}$$

donde s_b = desviación estándar de la pendiente. Se formuló la siguiente dócima de hipótesis respecto a la isometría:

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

Además, se probó la igualdad de la relación talla-peso entre machos y hembras sin huevos, empleándose para ello el test F $(1-\alpha; 2, n_1 + n_2 - 4)$ (Neter y Wasserman, 1974).

$$F^* = \frac{\frac{SSE_{M+H} - SSE_T}{2}}{\frac{SSE_T}{n_1 + n_2 - 4}}$$

donde

$$SSE = \sum \{(\ln(W_{Lci}) - \ln(a) - b * \ln(Lc))\}^2$$

y, SSE_{M+H} la suma del cuadrado de los errores de la regresión combinada de machos y hembras y, SSE_T la suma del cuadrado de los errores en machos (SSEM) y en hembras (SSEH). Para ello, se empleó un programa computacional especialmente diseñado para estos fines.

Desagregación de la biomasa y abundancia vulnerable

Para la determinación de la estructura de la biomasa vulnerable por sexo, se calculó el aporte en peso (Λ_w) según la distribución de frecuencias de tallas de la región o agregación analizada y, considerando los pesos medios de los respectivos intervalos de tallas, de acuerdo a los correspondientes parámetros de la relación talla-peso.

$$\Lambda_w = \left[\frac{f_L * W_L}{\sum (f_L * W_L)} \right]$$

donde:

$$B_L = A_W * B_T$$

A_W : Aporte en peso
 W_L : Peso medio de ejemplar correspondiente al intervalo de talla "L"
 B_L : Biomasa correspondiente al intervalo de talla "L"
 B_T : Biomasa total de la región o agregación

De acuerdo a lo anterior, la estructura de la abundancia de la región o foco analizado se determinó mediante la siguiente expresión:

$$N_L = B_L / W_L$$

y,

$$N_T = \sum N_L$$

donde:

N_L : Abundancia (número de ejemplares) en el intervalo de talla "L"
 N_T : Abundancia total de la región o agregación analizada.

Sensibilización de la estimación de biomasa

Considerando que el estimador común de biomasa es función de cuatro variables intrínsecamente aleatorias:

$$\hat{B} = \frac{A}{q} * \left[\frac{1}{APA} * CPUE \right]$$

CPUE : Estimador de la captura por kilómetro lineal recorrido
APA : Abertura punta alas
A : Area del foco de concentración
q : Factor de capturabilidad

Resulta necesario conocer el impacto que tienen estas variables en el valor total de la varianza de la biomasa vulnerable. En este sentido, cabe recordar que en los estudios clásicos de "área barrida" se ha considerado solo el dato de CPUE sujeto a variabilidad, y el resto de los parámetros se ha supuesto constante.

En este sentido, recientes estudios desarrollados tanto por IFOP como por la PUCV han permitido demostrar que cuando se considera la variación del APA así como del área del foco (A), se

generan incrementos en el coeficiente de variación de la biomasa no mayor al 7%, y que el mayor aporte de la variabilidad corresponde a los datos de CPUE. En este sentido, Arana *et al.* (2002) demostraron que el error de estimación del área asociada con la delimitación del foco de agregación corresponde a un coeficiente de variación del 5%, en tanto que al examinar el desempeño de la abertura punta alas, se pudo establecer un coeficiente de variación del 6,4%.

De acuerdo con esto y a lo solicitado en los TBR del proyecto, el análisis referido a la varianza de la biomasa fue abordado en términos de un estimador analítico, considerando al efecto los cuatro componentes aleatorios independientes antes señalados. Lo anterior se consigue desarrollando la serie de Taylor en lo que se conoce como la aplicación del método Delta (H. Miranda, *com pers*):

$$\begin{aligned}
 V(B) &= V\left(\frac{A}{q}\right)V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) \\
 V(B) &= \left(\frac{A}{q}\right)^2 \left\{ CPUE^2 \frac{1}{apa^4} V(apa) + \frac{1}{apa^2} V(CPUE) - V(CPUE) \frac{1}{apa^4} V(apa) \right\} + \dots \\
 &\left\{ A^2 \frac{1}{q^4} V(q) + \frac{1}{q^2} V(A) - V(A) \frac{1}{q^4} V(q) \right\} * \dots \\
 &\left[\left(\frac{U}{apa}\right)^2 - CPUE^2 \frac{1}{apa^4} V(apa) + \frac{1}{apa^2} V(CPUE) - V(CPUE) \frac{1}{apa^4} V(apa) \right]
 \end{aligned}$$

Donde, de acuerdo con los resultados obtenidos por Arana *et al.* (2002), la varianza asociada con la estimación del área se puede establecer como:

$$V(A) = 0,025 * \bar{A}^2$$

en tanto que las varianzas asociadas con la abertura punta alas (apa), el factor de capturabilidad y la CPUE (ton/km lineales), serán estimadas directamente del análisis de la información que se indica.

Varianza del factor de capturabilidad

a) Definiciones y supuestos

El factor de capturabilidad mide la fracción de ejemplares retenidos por el arte de pesca, respecto de los que se encontraban efectivamente vulnerables al volumen resultante del producto entre el área de la boca de la red y la distancia recorrida en un lance de pesca. En todos los cruceros de área barrida realizados en Chile, este factor se ha supuesto igual a 1, es decir, un 100% de eficiencia del arte ante el recurso. Sin embargo, se debe considerar que la reacción vertical y

horizontal del recurso ante el arte determina en gran medida el valor de este factor y sus consecuencias en los estimados de biomasa.

De acuerdo con esto, el factor de capturabilidad puede ser desagregado en términos discretos en un componente horizontal (el plano de trabajo de la red) y otro vertical (la columna de agua). El componente horizontal dice relación con el supuesto que los recursos ubicados exactamente al interior del área delimitada por la abertura horizontal de las alas (APA) y la distancia recorrida en el lance de pesca, ingresan efectivamente al arte de pesca. Bajo esta premisa y suponiendo una condición estática del recurso (sin reacción), el factor de capturabilidad podrá alcanzar el 100% de efectividad. Sin embargo y en casos como los peces, los cables de cala ejercen un virtual efecto de “arreo” y concentración del cardumen desde los portalones a la boca de la red, pudiendo entonces el factor de capturabilidad superar el valor unitario por cuanto la fracción de ejemplares que ingresan al arte es mayor a los que inicialmente se encontraban en la proyección del APA. Por el lado del componente vertical, bastaría sólo la elevación necesaria de cierta fracción del cardumen para que estos no ingresen a la red, ante lo cual el factor de capturabilidad tomaría valores menores que la unidad.

En el caso de los crustáceos se pueden plantear los siguientes supuestos

- La principal vía de escape al arte es en sentido vertical y no horizontal. En efecto, para este tipo de recursos se considera que los cables de cala no ejercen “arreo”, pero si se destaca las reacciones de escape en forma de “saltos” y cuyo alcance podría superar la altura de trabajo de la red. Este mismo mecanismo emplearían para sortear el paso de los cables de cala.
- El escape relativo por sobre la relinga superior no varía con la profundidad, es decir, se supone que el recurso presenta el mismo comportamiento ante el arte de pesca a cualquier profundidad.
- El factor de capturabilidad disminuye (mayor escape) conforme lo hace la altura de trabajo de la red. Por ende, esta última medida se considera relevante para el análisis.
- La altura máxima de influencia de la red no es determinante en el factor de capturabilidad, esto debido a que la proporción retenida disminuye exponencialmente conforme la altura de la red aumenta.

b) Implementación del experimento

Con el fin de tener una aproximación del comportamiento del recurso objetivo frente a la boca de la red de arrastre y aportar información para el análisis de incertidumbre de la biomasa vulnerable antes indicada, se realizaron lances con un recolector de distribución vertical (Bahamonde, 1973). Este equipo consiste en un marco metálico (Fig. 1) dividido en 19 celdas de 60 cm en el sentido horizontal y 32 cm en el vertical, cada una de estas provista de una bolsa de malla que permite obtener su captura. Estas celdas estuvieron distribuidas en tres columnas, las dos laterales de seis aberturas y la central de siete, permitiendo esto obtener captura hasta 2,6 m sobre el fondo.

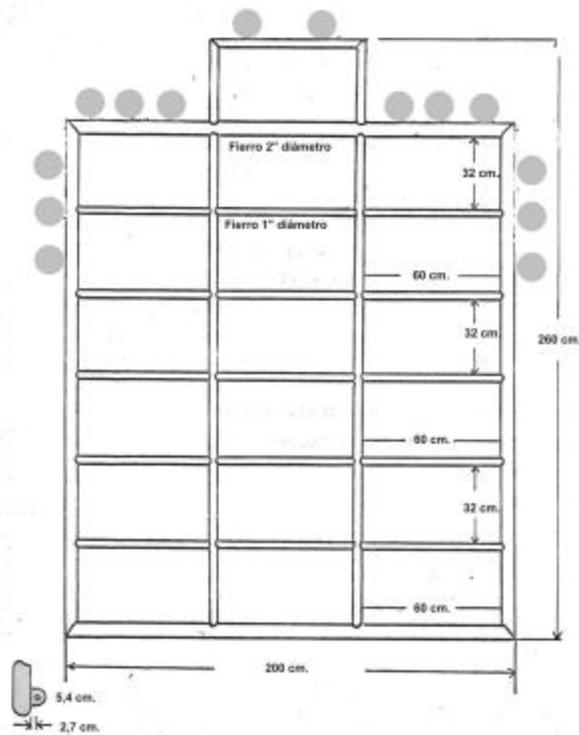


Figura 1. Sistema recolector diseñado para evaluar la distribución y su grado de escape vertical del recurso objetivo.

Esta experiencia se desarrolló en aguas de la V Región, para lo cual se efectuaron 20 lances de 10 minutos de duración (Ver Anexos). Para la operación del marco de distribución vertical, se emplearon los portales de la embarcación a fin de simular condiciones de pesca (Fig. 2), es decir, este elemento reemplazó a la red, siendo la velocidad de arrastre la misma que emplea la embarcación en las faenas comerciales. La captura obtenida por lance en cada celda fue pesada y los ejemplares analizados por sexo y especies.

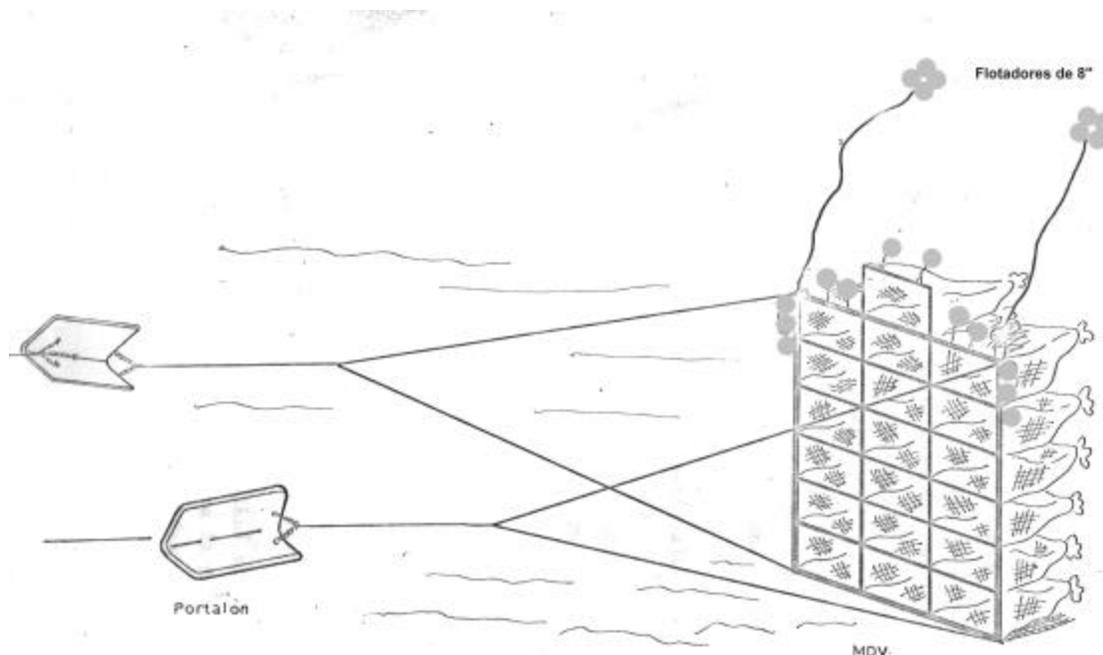


Figura 2. Operación del sistema recolector diseñado para evaluar la distribución y su grado de escape vertical del recurso objetivo.

Cabe señalar que con el fin de que el marco de distribución funcionara en forma perpendicular al fondo, la longitud del estándar superior se determinó mediante una función matemática (estimación de hipotenusa por teorema de Pitágoras). Posteriormente, para comprobar esta verticalidad, en los cuatro primeros lances se instaló al costado de uno de los tubos laterales, un recipiente conteniendo gel el cual al solidificarse permitió comprobar la inclinación de este sistema. Adicionalmente, en la base se instalaron dos patines tipo sky para detectar mediante el brillo, la posición del equipo. El uso de flotadores en este equipo cumple la función de mantener a éste en posición vertical durante el calado y virado, así como también reducir el peso de éste. Las bolsas que se instalaron en cada abertura fueron de malla de $\frac{1}{2}$ ", lo cual ayudó a mantener el equipo en posición vertical durante el arrastre.

c) Análisis de la información

Una vez obtenidos los resultados del experimento, el análisis fue desarrollado siguiendo los siguientes pasos

1. Se ajustó un modelo continuo considerando como variable dependiente la proporción de ejemplares retenidos por la grilla y como variable independiente, la altura. Lo anterior se ilustra en la Fig. 3 con información recopilada por Bahamonde (1973) en ensayos realizados en el langostino amarillo.

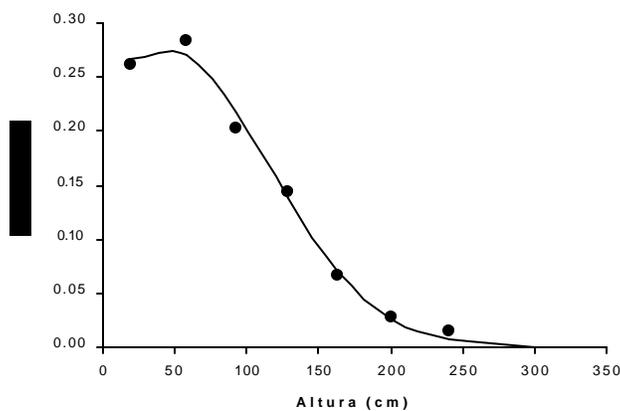


Figura 3. Ajuste de un modelo de distribución continua a la información de proporción retenida del langostino amarillo.

El ajuste de este modelo fue realizado a través de máxima verosimilitud, suponiendo para el efecto un estimador normal condensado que en términos logarítmicos se expresa en la forma

$$L(x/\mathbf{q}) = -0.5 * n * \ln \left\{ \sum_i (p_i - G(h_i, \mathbf{q}))^2 \right\}$$

donde x es el set de datos, n es el número de observaciones, G la función continua por ajustar, y h la altura del sistema recolector.

2. Posteriormente, se evaluó el factor de capturabilidad mediante de la razón entre las áreas estimadas vía integración numérica de la función ajustada. Las áreas que serán computadas son dos:
 - El área total comprendida entre 0 y una altura máxima (h_{max}) teórica de influencia de la red de arrastre de fondo (p.ej. 2 m).

- El área comprendida entre la altura de trabajo de la red (h_{red}) y una altura máxima teórica de influencia de la red de arrastre de fondo (p.ej. 2 m).
3. El factor de capturabilidad fue estimado mediante la expresión (Fig. 4).

$$fc = 1 - \frac{\int_{h_{red}}^{h_{max}} G(h, q) dh}{\int_{h=0}^{h_{max}} G(h, q) dh} = 1 - \frac{a}{A}$$

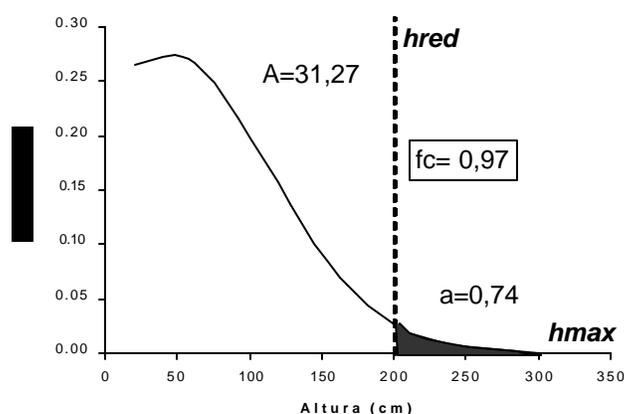


Figura 4. Ejemplo de estimación del factor de capturabilidad (fc) según la información de proporción retenida. El área oscura corresponde al área por integrar.

Protocolo de estandarización de poderes de pesca

Con la finalidad de reunir datos para proceder a la comparación de los poderes de pesca de las naves participantes, y en base a los resultados obtenidos en el proyecto FIP 2002-05 y FIP 2002-06, se consideró para la prospección de la zona comprendida entre los paralelos 30°01'S y 30°09'S, zona en que los niveles de densidad (ton/km^2) obtenidos durante ese año, indican la presencia de la especie analizada en niveles de abundancia alta. Conjuntamente con esto la batimetría de esta zona permitió contar con fondos para rastrear de pendientes poco pronunciadas para el trabajo de las embarcaciones en forma simultánea manteniendo una profundidad de trabajo similar entre ellas.

La experiencia se desarrolló en forma previa al inicio de la prospección, haciendo coincidir las tres embarcaciones en la zona definida anteriormente. Se realizaron lances de pesca de duración estándar de 30 minutos de arrastre efectivo, medidos desde el momento en que se frena el winche de la red. Tanto las artes de pesca como sus respectivas maniobras fueron las comúnmente ocupadas

por cada una de las embarcaciones, al igual que los criterios de operación que correspondan al patrón de pesca no fueron alterados (velocidad de arrastre, RPM motor y relación de cable cala-profundidad de trabajo).

La actividad durante dos días consecutivos (13 y 14 de agosto de 2003), efectuándose 13 lances por nave. El diseño correspondió a la operación de las tres embarcaciones, realizando los lances en forma simultánea y paralela a una distancia lo más cercana posible, y de acuerdo al siguiente esquema:

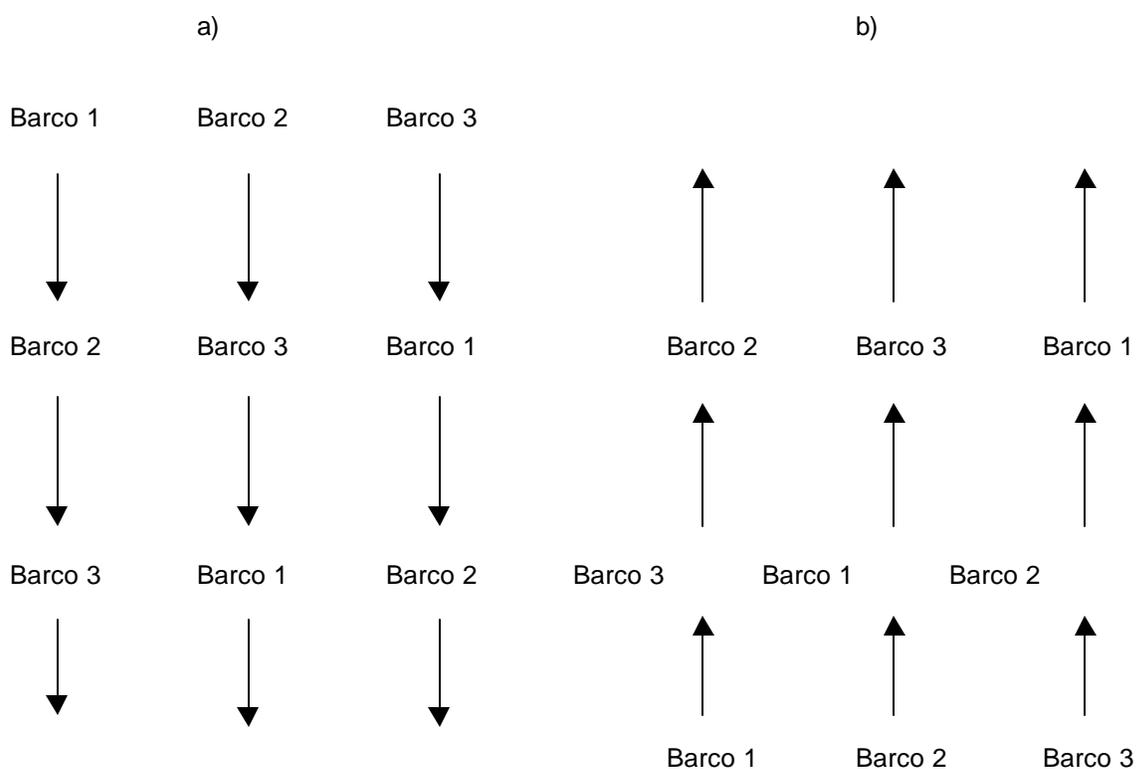


Figura 5. Diseño de la experiencia de estandarización de poderes de pesca

Considerando el hecho que cada unidad pesquera se diferencia de otra debido a que cuenta o dispone de patrones de pesca diferentes en la operación de la embarcación, con distinta experiencia y/o conocimiento del tipo de pesca que se está realizando. Igualmente, las embarcaciones pueden diferir unas de otras en sus características físicas u operacionales y en el

diseño del arte que se está utilizando. Esta combinación de factores “Embarcación-Patrón de pesca-Arte de pesca: EPA” fue denominada “sistema”.

El rendimiento fue estimado con dos propósitos diferentes, el primero para establecer la similitud o diferencia de la eficiencia de pesca entre los “Sistemas” (embarcación, arte de pesca, capitán), y un segundo para estimar la biomasa del recurso objetivo presente en el área o zona de pesca. Para atender al primer objetivo no se separó la pesca por tipo de recurso, labor que sí fue realizada en el segundo.

a) *Comparación entre los Sistemas*

La elección de un estimador de la familia de los estimadores de razón obedece a que la captura lograda está en directa relación con el esfuerzo aplicado para obtener dicha captura. Estos estimadores pertenecen en general a la clase de estimadores “sesgados”; sin embargo, en general la acuracidad de estos suele ser menor al de algunos o muchos de los estimadores que pertenecen a la clase de estimadores “insesgados”, por lo menos en el esquema de diseño de muestreo aleatorio simple propuesto. Este estimador tiene cualidades estadísticas interesantes en cuanto a que, si bien no es un estimador que pertenezca a la selecta clase de los estimadores insesgados”, no obstante, se trata de un estimador consistente y asintóticamente insesgado, entre otras propiedades. Su error cuadrático medio, en general, es menor que la varianza de otros estimadores dentro de un mismo contexto de diseño de muestreo.

El rendimiento para cada sistema fue estimado haciendo uso de los estimadores dados por las siguientes relaciones:

$$CPU\hat{A}_{efhz} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} y_{ihz}}{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} A_{ihz}}$$

$$\hat{V}(CPU\hat{A}_{EFHZ}) = \frac{1}{n_{hz} * \hat{A}_{hz}^2} \frac{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} [y_{ihz} - CPU\hat{A}_{efhz} * A_{ihz}]^2}{n_{hz} - 1}$$

donde:

- i : denota el lance, $i = 1, 2, 3, \dots, n_{shz}$
 h : indica la embarcación, $h = 1, 2, 3, \dots, H$.
 z : denota la zona de pesca, $z = 1, 2, 3, \dots, Z$.
 n_{hz} : número o muestra de lances
 A_{ihz} : área barrida en el lance " i " realizado por el sistema " h " en el área o zona de pesca " z ".
 y_{ihz} : captura lograda por el lance " i " en el área barrida, realizado por el sistema " h " en el área o zona de pesca " z ".

En la comparación de los sistemas se utilizó un modelo lineal, que relaciona la captura con el esfuerzo desplegado para obtenerla. Este modelo requiere el supuesto de distribución normal para los errores, sin embargo, éste no se cumplió para la zona de estudio, por que fue necesario proponer un ajuste alternativo, considerando la clase de modelos lineales generalizados, tomando en cuenta de modo específico la distribución gamma, con función de enlace logarítmica.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, el modelo inicialmente propuesto para los análisis estuvo dado por la siguiente relación, y consideró como embarcación de referencia al "*Crusoe I*",

$$\text{CAPTURA}_i = \alpha + \beta_0 * \text{ESF}_i + \beta_1 * (\text{ESF}_i * \text{Foche}_i) + \beta_2 * (\text{ESF}_i * \text{Isabel S}_i) + \varepsilon_i; \quad i = 1, \dots, 38,$$

El ajuste alternativo, correspondió a un modelo lineal generalizado, utilizando la distribución gamma y función de enlace logarítmica. El modelo utilizado se indica a continuación:

$$\text{CPUA}_i = \alpha + \beta_1 * \text{Foche}_i + \beta_2 * \text{Isabel S}_i; \quad i = 1, \dots, 38,$$

donde la CPUA corresponde a la captura por área de barrido, la cual se asume presenta una distribución gamma.

b) Comparación de rendimientos de camarón nailon

El modelo utilizado para realizar los análisis está dado por la relación indicada a continuación, donde se consideró como embarcación de referencia a "*Crusoe I*",

$$\text{CAPTURA}_i = \alpha + \beta_0 * \text{ESF}_i + \beta_1 * (\text{ESF}_i * \text{EMB1}) + \beta_2 * (\text{ESF}_i * \text{EMB2}) + \varepsilon_i; \quad i = 1, \dots, 38,$$

El modelo precitado modelo relacionó linealmente la captura con el esfuerzo desplegado para obtenerla, y sus respectivas embarcaciones y se asumió que los errores aleatorios siguen una distribución normal.

El rendimiento del recurso objetivo en cada sistema fue estimado empleando los mismos indicadores utilizados para estimar los rendimientos de los sistemas señalados previamente:

$$CPU\hat{A}_{shz} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} y_{ishz}}{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} A_{ishz}}$$

$$\hat{V}(CPU\hat{A}_{EFHZ}) = \frac{1}{n_{hz} * \hat{A}_{hz}^2} \frac{\sum_{i=1}^{i=n_{hz}} [y_{ihz} - CPU\hat{A}_{efhz} * A_{ihz}]^2}{n_{hz} - 1}$$

donde:

- i : denota o indexa el lance, $i = 1, 2, 3, \dots, n_{shz}$
- s : denota la especie, $s = 1, 2, 3, \dots, S$.
- h : indica la embarcación, $h = 1, 2, 3, \dots, H$.
- z : denota la zona de pesca, $z = 1, 2, 3, \dots, Z$.
- n_{hz} : número o muestra de lances
- A_{ishz} : área barrida en el lance “ i ” realizado por el sistema “ h ” en el área o zona de pesca “ z ”.
- y_{ishz} : captura lograda de la especie “ s ” por el lance “ i ” en el área barrida, realizado por el sistema “ h ” en el área o zona de pesca “ z ”.

La medida de la eficiencia de la estimación fue estimada a través del Coeficiente de Variación, definido por:

$$CV(CPU\hat{A}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(CPU\hat{A})}}{CPU\hat{A}}$$

Para la estimación de la biomasa global del camarón nailon, se estimó un rendimiento combinado, el cual fue calculado mediante la combinación lineal de los respectivos rendimientos. Éste fue ponderado por las capturas de cada especie o recurso logradas por cada sistema (embarcación, arte, embarcación).

$$CPU\hat{A}_{cs} = \sum_{h=1}^{h=H} \frac{C_h}{C_0} * CPU\hat{A}_{sh}$$

$$\hat{V}(CPU\hat{A}_{cs}) = \sum_{h=1}^{h=H} \left(\frac{C_h}{C_0}\right)^2 * \hat{V}(CPU\hat{A}_{sh})$$

La estandarización del esfuerzo se realizó en relación a la CPUE combinada que da cuenta del rendimiento medio de la flota que operó sobre el recurso, mediante la relación:

$$r = \frac{CPU\hat{A}_{is}}{CPU\hat{A}_{cs}}$$

Objetivo N°3. Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio

Determinación del estado de madurez embrionaria de las hembras

Para determinar el estado de desarrollo embrionario o madurez de los huevos portados por las hembras, se analizó una fracción de hembras ovíferas obtenidas en cada uno de los lances exitosos de pesca efectuados en las distintas regiones del país. A cada hembra se le midió su longitud cefalotorácica (Lc) con un pie de metro con una precisión de 0,1 mm y con una lupa estereoscópica se examinó su masa ovífera cada hembra para determinar el estado de madurez.

La determinación del estado de desarrollo embrionario de la masa ovífera de las hembras se efectuó considerando una escala macroscópica, que considera la coloración de los huevos; la apariencia y grado de desarrollo del vitelo; y el desarrollo y pigmentación de los globos oculares del embrión. Todas estas características han sido consideradas para establecer las escalas de madurez de diferentes crustáceos decápodos chilenos, como *Jasus frontalis* (Arana *et al.*, 1985; Dupré, 1988), *Rhynchocinetes typus* (Dupré *et al.*, 1992), *Pleuroncodes monodon* (Palma y Arana, 1990, 1997), *Cervimunida johni* (Pavez *et al.*, 1994; Escuela de Ciencias del Mar, 1999), *Heterocarpus reedi* (Palma, 1997) y *Lithodes santolla* (Vinuesa, 1987; Peñailillo *et al.*, 1995). A continuación se describen los estados de desarrollo embrionarios camarón nailon, sobre la base del trabajo de Palma (1997).

Estado 1

La masa ovífera es de color café oscuro brillante. El huevo es ligeramente ovoide; el vitelo es homogéneo y ocupa todo el volumen del huevo. En este estado no se observan células ni estructuras diferenciadas. El huevo tiene un diámetro mayor promedio de $0,769 \pm 0,036$ mm.

Estado 2

La masa ovífera es de color café oscuro, pero más opaco. En el vitelo aparece una región más clara correspondiente al primordio embrionario, que indica el comienzo del desarrollo del embrión. El huevo es ovalado y su diámetro mayor promedio es de $1,008 \pm 0,093$ mm.

Estado 3

La masa ovífera es café, ligeramente más claro que el estado anterior. En el embrión se observan glóbulos oculares desarrollados con una línea oblicua de color negro en su extremo distal, correspondiente al comienzo de la pigmentación ocular. El extremo distal del abdomen correspondiente al telson, está ubicado sobre la parte dorsal del embrión, por encima de los pedúnculos oculares. El huevo es ovalado y su diámetro mayor promedio es $1,068 \pm 0,114$ mm.

Estado 4

La masa ovífera es de color café-rojizo. El embrión está completamente formado. Los globos oculares son grandes, ligeramente ovalados y tienen una fuerte pigmentación negra. El abdomen en su parte dorsal presenta numerosos cromatóforos estrellados de color rojo, esta pigmentación también se observa en los pereiópodos. El huevo es ovalado y su diámetro mayor promedio es de $1,195 \pm 0,111$ mm.

OBJETIVO N°4. Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación

De acuerdo a lo señalado en los Términos Básicos de Referencia (TBR), se procedió a determinar y analizar la fauna acompañante registrada durante el crucero de prospección del recurso camarón nailon. De este modo, se registró la captura para cada una de las especies extraídas durante las faenas de pesca (kg), determinándose a continuación la frecuencia de ocurrencia (%FO) y la importancia relativa, en peso, de las especies que constituyan la fauna acompañante del camarón nailon. Cabe destacar que la importancia relativa se determinó en términos de la captura total (%RT) y de la captura del recurso objetivo (%RO).

Obtención de la información

Durante cada uno de los lances de pesca a realizar en el transcurso del crucero de prospección se registró, además de los datos relativos a la bitácora de puente, la captura de las especies que constituyen la fauna acompañante del crustáceo objetivo. Para este efecto, una vez virada la red y cuando la captura total se encontró desplegada sobre la cubierta de la embarcación, se identificó y separó en cajas las especies presentes en la captura del lance, registrándose el número total para cada recurso en formularios diseñados para tal efecto. Cabe destacar, que en aquellos casos en que se presentaron dudas respecto a la identificación de alguna especie en particular, se recurrió a un manual de identificación basado en las claves de Pequeño (1971), Lamilla (1986), Ojeda y Avilés (1987), Pequeño y D'Ottone (1987), Meléndez y Meneses (1989), Kong y Meléndez (1991) y Retamal (1981, 1994).

La cuantificación en peso (kg) de la captura de cada especie correspondió a la multiplicación del número de cajas obtenidas y el peso promedio de éstas. Para ello, se estimó la media aritmética del peso de tres cajas por especie, siempre que su abundancia así lo permita. En el caso en que se registren sólo capturas reducidas, su monto se determinó directamente de la especie correspondiente a cada lance.

Análisis de la información

La información correspondiente a la fauna acompañante, fue analizada mediante la utilización de los índices señalados en párrafos anteriores, tanto en términos globales como en forma desagregada por región. Asimismo, se analizó la importancia relativa de las especies dentro de cada grupo taxonómico (peces y crustáceos).

Análisis comunitario

Para los análisis comunitarios el área de estudio fue dividida zonalmente y batimétricamente, con lo cual se crearon celdas de latitud/profundidad, según los criterios aplicados por Arancibia (1988 y 1992). Esto facilitó la comparación faunística por zonas y estratos de profundidad.

Parámetros descriptivos de las comunidades

En orden a describir las características de las comunidades bentodemersales que se ubicarían dentro de la zona de estudio, se utilizaron dos índices clásicos en estudios de

comunidades, y que han sido ocupados en otros estudios del mismo tipo (Arancibia, 1992; Sielfeld y Vargas, 1996). Estos índices se estimaron en forma independiente, para la frecuencia de ocurrencia y CPUA. Los índices a utilizar fueron: el Índice de Diversidad de Shannon–Weaver (H') (Shannon y Weaver, 1949), expresado por:

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i * \log_{10} P_i)$$

donde S es el número de especies y P_i es la proporción de individuos de la i-ésima especie, dado por:

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

donde n_i es la número de individuos de la i-ésima especie y N es el número total de individuos en cada celda. En este caso, el n_i corresponde al número de especies presentes en cada estrato de profundidad de la celda latitud/profundidad. Este índice, se basa en la teoría de la información de (Shannon y Weaver, 1949; Ludwig y Reynolds, 1988) y es una medida del grado de “incertidumbre” en predecir que especies tomadas individualmente y en forma aleatoria de un set de “S” especies y “N” individuos, corresponda a una misma especie. El índice (H') toma un valor 0 si hay una especie en la muestra, y un valor máximo cuando todas las especies de la muestra están representadas en igual número de individuos (Ludwig y Reynolds, 1988).

El segundo índice, el de Uniformidad de Pielou (J'), (Pielou,1975), expresado por:

$$J' = \frac{H'}{H'_{MAX}}$$

donde H' representa la diversidad observada, calculada a partir del índice de Shannon – Weaver y H'_{max} es la máxima diversidad posible en una comunidad con igual número de especies, H'_{max} se expresa por:

$$H'_{MAX} = \log S$$

donde S es el número de especies presentes en la comunidad, en este caso representa el número de especies presentes por estrato de profundidad en las distintas celdas de latitud/profundidad analizadas. La uniformidad es cercana a 0 cuando hay una alta dominancia de una especie (o más) y toma un valor 1 cuando todas las especies están presentes en igual cantidad (Arancibia, 1992). La comparación estadística entre celdas y estratos de profundidad fue realizada mediante el estadístico de Kruskal – Wallis (K), dado por:

$$K = \frac{12}{N(N+1)} \left[\sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n} \right] - 3(N+1)$$

donde N es el número de observaciones (índices de diversidad), R_j representa el rango asignado a cada observación y n_j es el tamaño de las muestras.

Análisis Multivariado

Para mostrar las posibles asociaciones en el área de estudio se utilizó el análisis multivariado, considerando como datos de entrada las matrices de frecuencia de aparición y CPUA de las especies que se obtuvieron como fauna acompañante. Sobre el particular, se trabajó con dos técnicas de análisis multivariado de amplio uso en este tipo de estudios: el análisis de cluster y el análisis factorial de correspondencia.

El análisis de cluster, expresado en forma de dendrogramas, según Arancibia (1988), permite ver uniones entre grupos sean estas estaciones de muestreo, estratos de profundidad, especies, entre otros. Estas uniones se basan en atributos (variables), los cuales se comparan por medio de una medida de similitud, entendiéndose por ésta, a la semejanza que existe entre los grupos. Se utilizó el índice de similitud de Bray–Curtis (BC) (Bray y Curtis, 1957), también llamado porcentaje de similaridad o índice de Czekanowski, expresado por:

$$BC = \frac{2 \sum_{i=1}^S \min(x_{ij}, X_{kj})}{\sum_{i=1}^S (x_{ij} + x_{kj})}$$

donde X_{ij} representa la ocurrencia del j-ésimo atributo en el i-ésimo objeto, y X_{kj} es la ocurrencia del mismo atributo “j” en el k-ésimo objeto. Este índice es el más ampliamente utilizado en ecología marina, y no es afectado por las ausencias (Arancibia, 1988), además, Bloom (1981) indica que este índice es el que refleja de mejor forma la similitud entre entidades (especies, estratos de profundidad, etc.).

El análisis factorial de correspondencia, también denominado métodos de inercia, según Yáñez y Barbieri (1983), es de tipo descriptivo y tienen como objetivo representar una gran cantidad de información (datos multivariados) en un sistema de ejes coordenados, con una mínima pérdida de la información. Además, como son de tipo descriptivos no están sujetos a supuestos restrictivos, como por ejemplo, que los datos tengan una distribución de tipo normal.

Programas computacionales utilizados

Para los análisis comunitarios, estimación de los índices de diversidad y uniformidad, como también para el análisis de cluster, se utilizó el paquete bioestadístico BioDiversityPro v.2.0. Para los análisis de correspondencia se utilizó el paquete estadístico STATISTICA v.5.0. Finalmente, se realizaron mapas mostrando las asociaciones obtenidas en el área de estudio, para esto se utilizó el software SURFER v.7.0.

Se estimó la biomasa de especies de la fauna acompañante de interés comercial, específicamente merluza común, lenguado de ojos grandes y pejerrata, esta correspondió a la biomasa susceptible a ser capturada con las redes camaroneras, estimándose por macroregión. Se empleó la metodología correspondiente al estimador geoestadístico.

OBJETIVO N°5. Analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto

Una de las principales deficiencias que presentan las evaluaciones directas, es el hecho de dar cuenta de situaciones instantáneas en el recurso que no incorporan su historia dentro de la pesquería. En este contexto y más allá de determinar un nivel de biomasa que pudiera ser discrepante respecto con otras evaluaciones, resulta necesario entregar los elementos fundamentales de tales discrepancias que, a la postre, mejoren la percepción respecto del estado de situación del recurso.

En tales términos, es que se estima que para ello se requiere la integración de los siguientes elementos como:

- los datos de desembarques y CPUE obtenidos en la pesquería
- estructuras de tallas de la captura anual
- estructuras de pesos medios anuales a la talla
- los datos de evaluaciones directas realizadas en 1990 y 2001, es decir, biomاسas y estructuras de tallas.
- un modelo relativo a la dinámica de este recurso.

Modelo de evaluación integrada

El enfoque propuesto fue realizado mediante un modelo simple agregado en términos de balance de masas: *Modelo en Diferencias con Retardo*. Este enfoque propuesto por Fournier y

Doonan (1987) se desarrolla fundamentalmente resolviendo dos ecuaciones en diferencias que incorporan paralelamente la abundancia numérica y en peso (biomasa) de la población.

Modelo de los procesos

La primera ecuación establece el estado de la población (N) dependiente del estado inmediatamente anterior más el aporte de nuevos reclutas en la forma:

$$N_t = N_{t-1} \ell S_{t-1} + R_t$$

donde t es el año, ℓ la sobrevivencia natural ($\exp(-M)$), S la sobrevivencia por pesca y R el reclutamiento.

Por otro lado, si se satisface la relación del peso a la edad w_j

$$w_j = a \left(\frac{1 - r^j}{1 - r} \right)$$

donde r es el coeficiente de Brody ($\exp(-k)$), j es la edad y a es el peso medio para el grupo de edad 1, se puede fácilmente verificar que w_j satisface la segunda ecuación en diferencias de primer orden

$$w_j - r w_{j-1} = a$$

De esta forma y si la biomasa se puede expresar en la forma $B_t = \sum_j N_{j,t} * w_j$, la relación anterior implicaría que

$$\sum_j (w_j - r w_{j-1}) * N_{j,t} = a * N_t$$

o bien

$$B_t = r \sum_j w_{j-1} N_{j,t} + a * N_t$$

De este modo, considerando la ecuación de sobrevivencia en número y sustituyendo términos, se obtiene que la biomasa puede ser representada de la forma:

$$B_{t+1} = rS_{t-1}B_{t-1} + aN_t + r w_{k-1}R_t$$

donde k es la edad de reclutamiento y R la función de reclutamiento en número. Por otra parte, la sobrevivencia a la pesca puede quedar representada en función del nivel de esfuerzo (E) según

$$S_t = e^{-qE_t}$$

donde q es el coeficiente de capturabilidad, en tanto que el reclutamiento puede ser expresado para crustáceos en términos densodependientes en la forma de Beverthon y Holt:

$$R_t = \frac{a^* B_{t-k}}{b + B_{t-k}}$$

Modelo de las observaciones

Dado que el modelo anterior es sólo una conceptualización de la dinámica del recurso y con el objeto de establecer ciertas analogías respecto de variables observadas y teóricas, es posible suponer que entre la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) y la biomasa media existe proporcionalidad, por lo cual si la biomasa media observada por el crucero se puede establecer como:

$$\hat{B}_t^c = B_t * \exp(-M / 2)$$

donde M es la mortalidad natural del recurso (conocida), entonces la CPUE y la captura teórica corresponde a:

$$CPUE_t = q * \hat{B}_t^c$$

$$\hat{Y}_t = (1 - \exp(-qE_t))B_t$$

Además de lo anterior, si suponemos que la captura es proporcional a la biomasa explotable, el peso medio anual de esta población puede ser representado en la forma:

$$\hat{W}_t = \frac{B_t}{N_t}$$

lo que en términos prácticos puede ser comparada con el peso medio de las capturas.

Modelo de los errores

La solución del modelo se obtuvo encontrando los parámetros q , $B_{t=1}$, $N_{t=1}$, α , β , a , ℓ y ρ que maximicen la probabilidad de los parámetros condicionada a los datos. Lo anterior, equivale a un enfoque bayesiano de estimación de la probabilidad *a posteriori* de los parámetros. En este contexto, el estimador por maximizar corresponde a una función de probabilidad conjugada y penalizada en la forma:

$$p(\mathbf{q} | X) \approx L(Y | \mathbf{q})L(CPUE | \mathbf{q})L(B^c | \mathbf{q})L(W | \mathbf{q})\prod_i p(q_i)$$

donde más precisamente se minimiza el negativo del logaritmo de la distribución *a posteriori* :

$$-\ln p(\mathbf{q} | X) = \ln L(Y | \mathbf{q}) + \ln L(CPUE | \mathbf{q}) + \ln L(B^c | \mathbf{q}) + \ln L(W | \mathbf{q}) + \sum_i \ln p(q_i)$$

en la cual la suma de los 4 primeros términos corresponden a los estimadores log-verosímiles de la información utilizada, en tanto que el $p(\mathbf{q}_i)$ es la distribución *a priori* de cada parámetro en escala logarítmica. La verosimilitud se plantea asumiendo distintos tipo de error del vector de información/datos $I=[CPUE, \text{biomasas directas, Capturas y Peso medio anual}]$ según se detalla:

Tipo de error	Notación
Error log-normal del desembarque anual $\ln L(Y \mathbf{q}) = \frac{1}{2cv_Y^2} \sum_t (\ln(Y_t) - \ln(\hat{Y}_t))^2$	cv_Y : coeficiente de variación del desembarque anual
Error log-normal de la CPUE anual $\ln L(CPUE \mathbf{q}) = \frac{1}{2cv_U^2} \sum_t \ln\left(\frac{CPUE_t}{\hat{CPUE}_t}\right)^2$	cv_U : coeficiente de variación de la CPUE anual
Error log-normal de la biomasa anual de los cruceros $\ln L(B^c \mathbf{q}) = \frac{1}{2cv_B^2} \sum_t \ln\left(\frac{B_t^c}{\hat{B}_t^c}\right)^2$	cv_B : coeficiente de variación de las biomasas anuales de los cruceros
Error normal del peso medio anual $\ln L(W \mathbf{q}) = I \sum_t (W_t - \hat{W}_t)^2$	I : penalización

Cabe señalar que las distribuciones *a priori* de los parámetros fueron establecidas sobre la base de antecedentes biológicos de este recurso que se recopilen para el efecto.

Incertidumbre en las estimaciones

Considerando que el problema fue resuelto a través del algoritmo de optimización de sistemas no lineales de Gauss-Newton, fue entonces factible conocer el valor de la matriz de segundas derivadas parciales de la función objetivo conocidas con el nombre de Hesiano (H):

$$H = \frac{\partial^2 \ln P(\mathbf{q} | \text{dato})}{\partial \ln P(\mathbf{q}_i | \text{dato}) * \partial \ln P(\mathbf{q}_j | \text{dato})}$$

y cuya inversa permite generar la matriz de varianza-covarianza.

Conocida esta matriz y la moda de la posterior (la solución del vector de parámetros), se construyó la distribución de probabilidad *a posteriori* conjunta de los parámetros mediante el algoritmo SIR (Sampling Importance Resampling) (McAllister y Lanelli, 1997). Para estos efectos, la función de importancia $h(\mathbf{q})$ fue asumida como una distribución t-student multivariada, esto por la flexibilidad para el ajuste de las colas de la distribución.

Análisis del estado de situación

Luego del ajuste del modelo de evaluación en diferencias con retardo, junto al análisis de incertidumbre, se analizaron las variables de desempeño poblacionales más relevantes como son los reclutamientos, las mortalidades y las biomásas. En este sentido se entregaron las trayectorias con las bandas de confianza al 95%, además de una proyección de la población de este recurso a inicios del año 2004. Además de lo anterior, se analizaron cualitativamente las estructura de tallas de los cruceros más recientes y el actual, con el objeto de caracterizar estructuralmente la población actual del camarón nailon.

Por otra parte y con el objeto de establecer el estado actual del recurso, causas de dicha situación y expectativas de corto plazo, se evaluaron al menos las siguientes variables:

a) Excedentes de producción anual v/s los desembarques

La productividad neta del stock considera el incremento anual en peso y el aporte de los reclutas, menos las pérdidas por causas naturales. Así, la pesca se considera adecuada cuando los excedentes generados por la población son removidos por el hombre y permiten mantener un nivel

estable de biomasa. Sin embargo, es necesario evaluar si los actuales niveles de biomasa son o no adecuados para mantener reducido el riesgo de sobrepesca.

b) Nivel de mortalidad por pesca y poblacional v/s los puntos biológicos de referencia

La sobrepesca puede ser definida en su contexto más amplio, como el exceso de pesca por sobre los excedentes que en definitiva determinan la reducción de la población. En este sentido, un primer análisis basado en la densodependencia del reclutamiento y la biomasa progenitora entrega una idea respecto del nivel de biomasa desovante mínimo como umbral de sobrepesca por reclutamiento, en tanto que la relación de mortalidades respecto de aquellas mortalidades por pesca recomendables biológicamente (ej. $F_{40\%}$, $F_{60\%}$), nos permiten evaluar si estructuralmente la población está soportando una presión de pesca acorde con su dinámica y objetivos de manejo

c) Tendencias de los reclutamientos y sus efectos denso-dependientes

Las tendencias en los reclutamientos determinan las expectativas de corto y mediano plazo de la población, además de verificar si estas han sido determinadas por la disminución de la biomasa progenitora.

RESULTADOS

Resultados operacionales de la prospección pesquera

Los lances de pesca se realizaron entre el 16 de agosto y el 15 de septiembre de 2003, siendo efectuados en su totalidad en fondos marinos situados en la zona acotada por los 23°00'S (Península de Mejillones) y los 37°00'S (Isla Santa María). De este modo, los cruceros de prospección tuvieron una duración total de 31 días.

La pesca de investigación fue autorizada mediante la Resolución Exenta N°1854, del 11 de agosto de 2003. Las naves empleadas durante la recopilación de datos efectuaron trabajos de prospección en zonas específicas, de este modo, la LM "*Isabel S*" operó en la Región de Antofagasta y Atacama (23°00'S y 29°10'S), el PAM "*Foche*" en la Región de Coquimbo (29°10'S a 32°10'S) y el PAM "*Crusoe I*" entre la Región de Valparaíso y Bío-Bío (32°11'S a 37°00'S).

En el área de operación se realizó un total de 493 lances de pesca destinados a la evaluación del crustáceo objetivo, los que acumularon un total aproximado de 247 horas de arrastre. Exclusivamente con la finalidad de precisar la distribución de las especie objetivo, el presente estudio se complementó con los lances sistemáticos efectuados en la ejecución del proyecto FIP 2003-31, destinado a la evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la V y VIII Regiones. De este modo, se contó con 138 lances sistemáticos adicionales a fin de delimitar el área de distribución de *H. reedi*.

De acuerdo a lo anterior, se dispuso de un total de 631 lances, de dicho monto, 393 (62,3%) correspondieron a lances sistemáticos, es decir situados sobre transectas perpendiculares a la costa, mientras que 238 (37,7%) fueron de evaluación, es decir, efectuados entre transectas consecutivas. Cabe destacar que la mayor intensidad de lances se registró en las Regiones III, IV y II, lo cual se explica por la extensión espacial y a la intensificación del muestreo en la Región de Atacama.

En términos generales, el esquema de trabajo correspondió al formulado en la propuesta técnica; sin embargo, la presencia de fondos no rastreables, así como la imposibilidad de ingresar al Área de Reserva Artesanal (ARPA) en la zona de trabajo situada de la Región de Valparaíso al sur, impidió la realización de lances de pesca en dichas zonas. En esas circunstancias, éstos debieron ser efectuados en el sector inmediatamente adyacente, de acuerdo a las características del fondo marino, y respetando las limitaciones establecidas en la resolución que autorizó la pesca de investigación. Como resultado de la realización de los lances de pesca, tanto sistemáticos como de evaluación, se obtuvo una captura total de la especie objetivo de 46.011 kg.

OBJETIVO N°1. Determinar la distribución espacial del recurso camarón nailon, en el área de estudio

En fondos marinos ubicados desde el sur de la II Región hasta la VI Región, la cobertura espacial del crustáceo objetivo fue prácticamente continua. Hacia el norte del sector prospectado en cambio, específicamente en sectores de las Regiones de Coquimbo y Atacama, lo estrecho de la plataforma continental determinó una delgada faja de abundancia, la cual se ubicó en gran parte dentro del Área de Reserva Artesanal.

Desde la VII Región al sur, especialmente al sur de Constitución, fue posible apreciar la progresiva desaparición de la continuidad espacial de *H. reedi*, contrastando con determinado en fondos marinos localizados más al norte. Esta tendencia determinó la existencia de caladeros individuales, o conglomerados de abundancia, al sur de Punta Duao (35°00'S). Del mismo modo, en las Regiones VII y VIII, la especie se agregó fuertemente en torno al veril de los 300 m de profundidad, específicamente en conglomerados localizados frente a Punta Nugurne (36°00'S) y al oeste del sector no rastreable comprendido entre los 36°00' y 36°40' aproximadamente (Figs. 6 a 8).

Respecto de la distribución batimétrica del crustáceo objetivo, cabe indicar que éste ocupó el rango comprendido entre los 147 y 497 m de profundidad. Al respecto, cabe precisar que aproximadamente el 76% de los lances con captura se concentró entre los 200 y 400 m de profundidad (Fig. 9).

OBJETIVO N°2. Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo, del camarón nailon en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda

Distribución de frecuencias de tallas y proporción sexual

Con la finalidad de establecer la proporción sexual global y a la talla, el porcentaje de hembras ovíferas, la talla media y la distribución de frecuencias de tallas en el recurso objetivo, se dio especial atención a reunir información consistente con las necesidades del presente proyecto. Así, se midieron 266.416 ejemplares de camarón nailon, de los cuales 98.436 fueron machos y 167.980 hembras. De estas últimas, 52.928 correspondieron a hembras sin huevos y 115.052 a hembras ovíferas (Tabla 2).

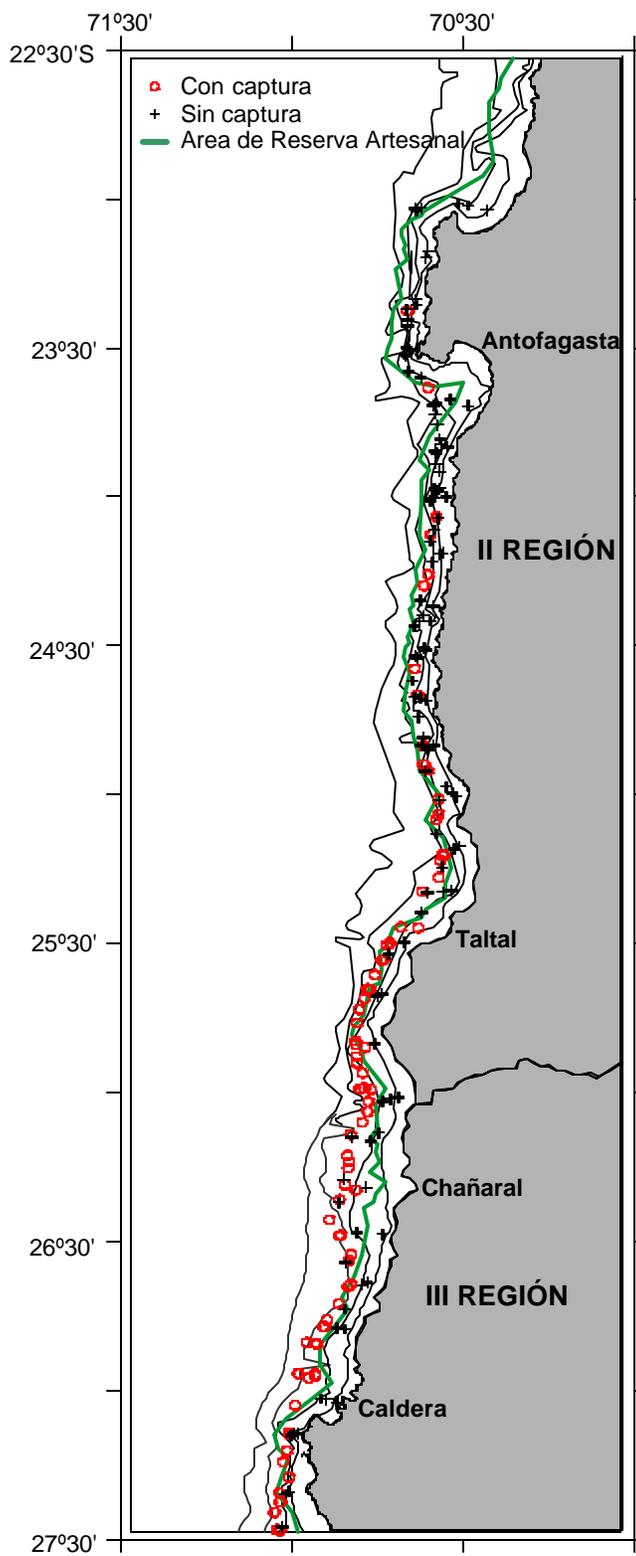


Figura 6. Lances con y sin captura de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

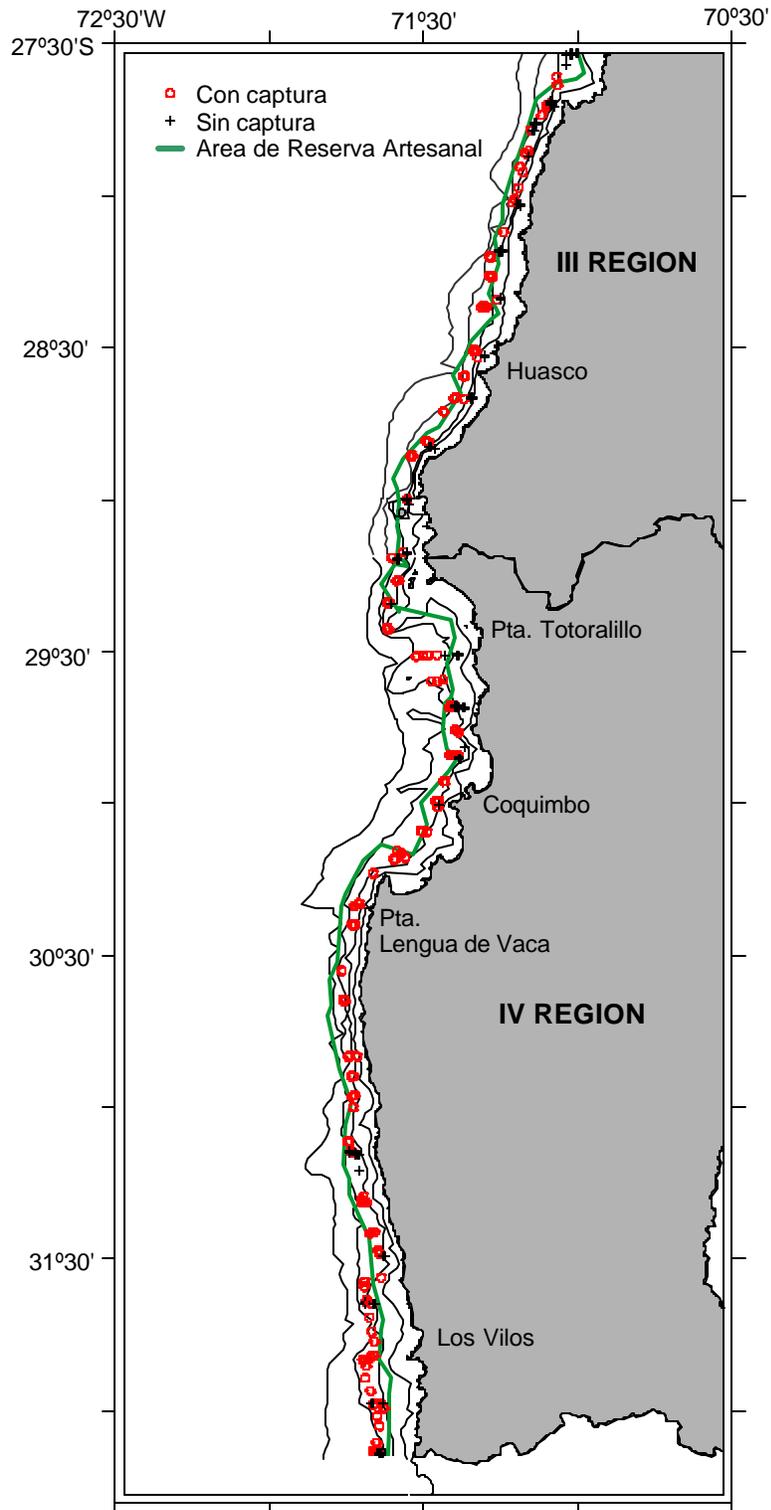


Figura 7. Lances con y sin captura de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

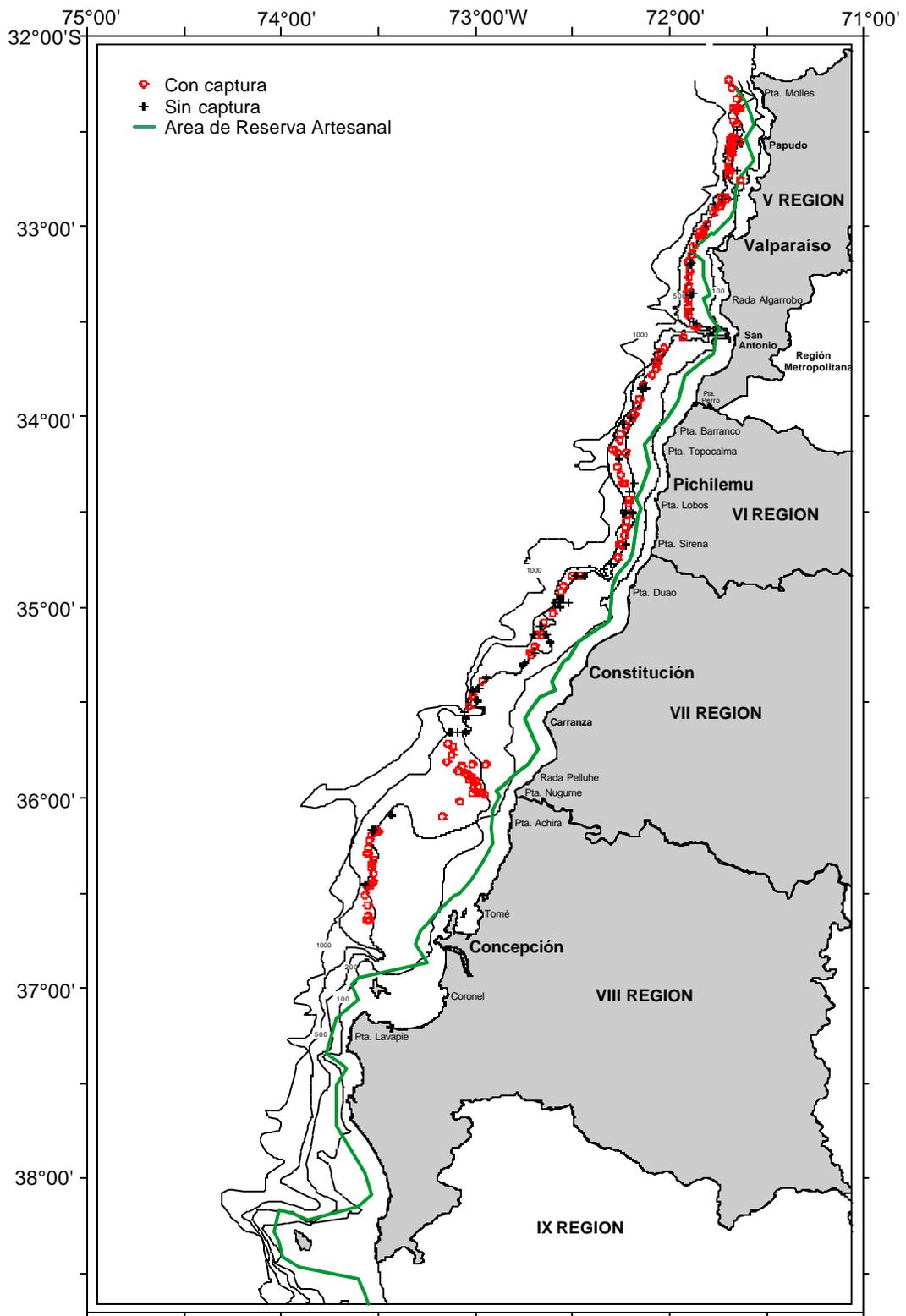


Figura 8. Lances con y sin captura de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

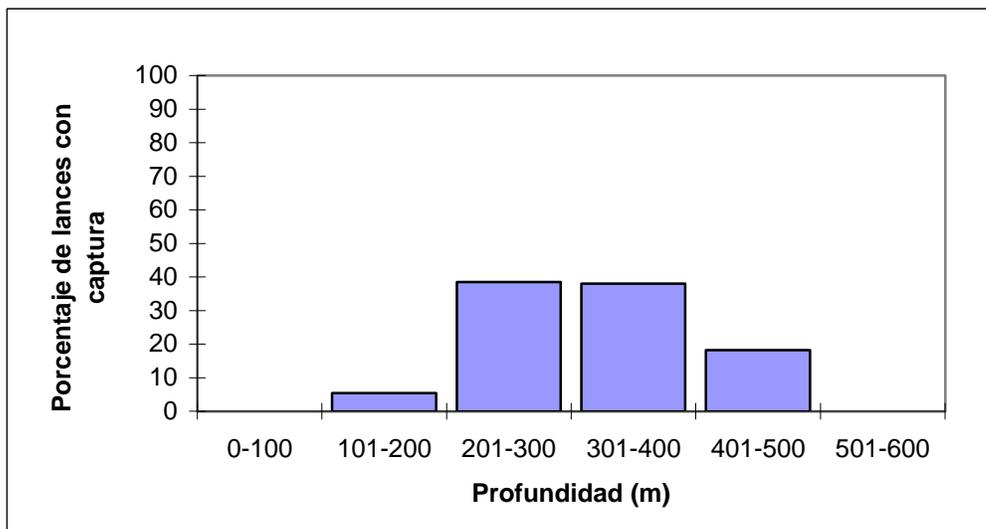


Figura 9. Distribución batimétrica de los lances con captura de camarón nailon.

Tabla 2

Número de ejemplares de camarón nailon analizados por sexo y región

Región	Nº ejemplares muestreados				Total
	Machos	Hembras sin huevos	Hembras ovíferas	Hembras totales	
II	5.805	6.371	5.489	11.860	17.665
III	27.481	26.844	21.552	48.396	75.877
IV	35.545	12.608	46.372	58.980	94.525
V	13.384	3.077	18.441	21.518	34.902
VI	4.763	1.334	8.808	10.142	14.905
VII	8.053	1.869	9.679	11.548	19.601
VIII	3.405	825	4.711	5.536	8.941
	98.436	52.928	115.052	167.980	266.416

Proporción sexual global y a la talla y porcentaje de hembras ovíferas

De acuerdo a la información analizada, se estableció que la proporción sexual global (% machos) en el camarón nailon fluctuó entre 28,2% (VI Región) y 60,0% (III Región), quedando en evidencia la discreta predominancia de machos en las Regiones VII, V y II. En este sentido, cabe destacar el mayor porcentaje de machos que se registró en el área sur (V a VIII Región) (Fig. 10). Asimismo, la proporción sexual estructurada a la talla indica predominancia de los machos en el rango comprendido entre 18 y 27 mm de longitud cefalotorácica en la II Región y de la V Región al sur. Por el contrario, en las Regiones III y IV el rango de tallas en que predominan los machos fue más estrecho, con límite superior en los 24 mm, aproximadamente (Fig. 11).

Por otra parte, en términos generales se registró un alto porcentaje de hembras con huevos visibles entre sus pleópodos, con excepción de la III Región (57,5%), en tanto que en las restantes regiones los valores fluctuaron entre 81,3% (IV Región) y 93,9% (VI Región). Cabe destacar que en términos globales, en el área sur (V a VIII Región), el 90,3% de las hembras portaban huevos (Fig. 12). Cabe destacar que tanto la proporción de hembras ovíferas como la proporción sexual se determinó considerando las muestras expandidas a la captura total.

Talla media y distribución de frecuencias de tallas

a) Por región

Las tallas medias por región, fueron calculadas igualmente considerando las muestras expandidas a la captura total y en forma separada en machos, hembras sin huevos, hembras ovíferas, hembras totales y globales (machos+hembras). En todas las regiones las hembras presentaron mayor talla media que los machos; estos últimos registraron valores que fluctuaron entre 21,7 mm (III Región) y 24,6 mm (V Región), mientras que en hembras oscilaron entre 24,3 mm (III Región) y 29,1 mm (VIII Región). Cabe destacar que de la V Región al sur se obtuvieron tamaños promedios superiores a los registrados entre la II y IV Región, con valores promedios en machos+hembras de 26,2 y 23,5 mm, respectivamente (Tabla 3).

En cuanto a las distribuciones de frecuencias de tallas en camarón nailon, éstas presentaron un patrón característico polimodal (Figs. 13 y 14). En general, aquellas correspondientes a las regiones del norte (II a IV Región), exhibieron un rango de tallas más amplio (9 a 47 mm), con valores modales de 24 mm de longitud cefalotorácica y una mayor representación de ejemplares de tamaños menores. Por su parte, las estructuras de tallas de la zona sur (V a VIII Región), dan cuenta de una menor amplitud del

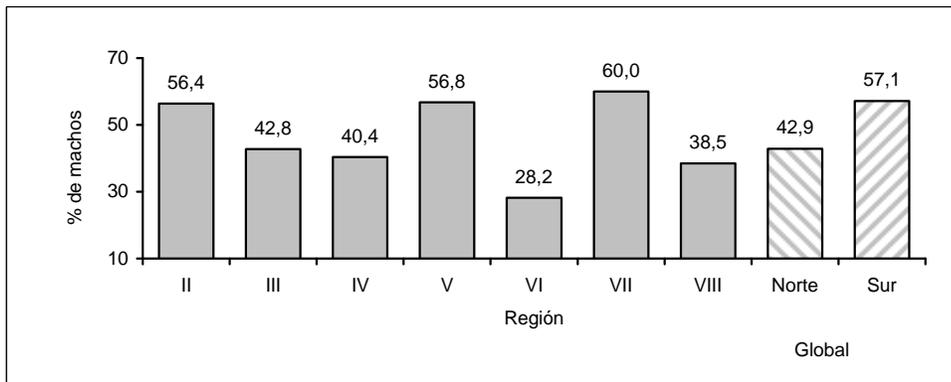


Figura 10. Proporción sexual global (% de machos) en camarón nailon, por región.

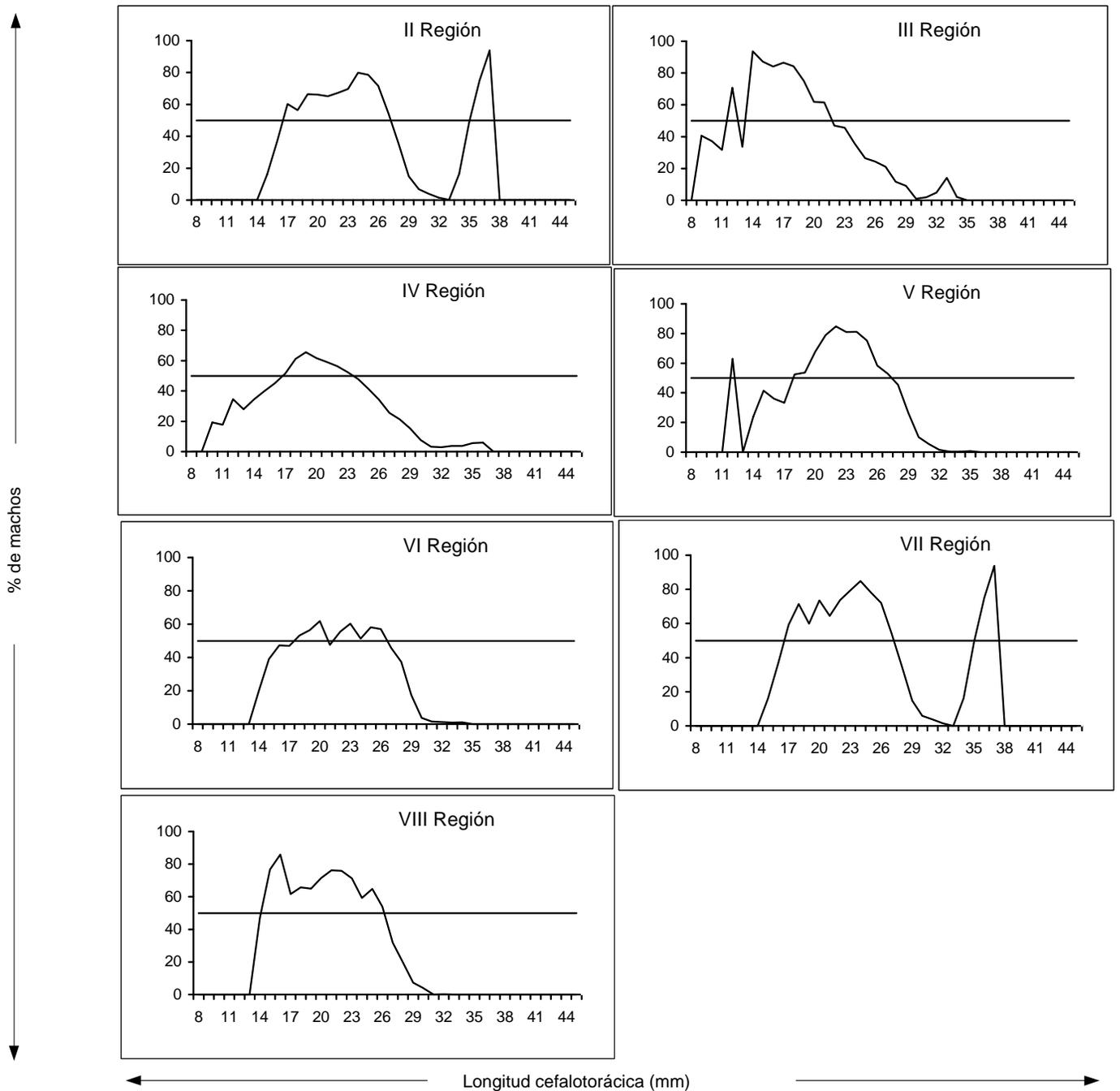


Figura 11. Proporción sexual a la talla en camarón nailon, por región.

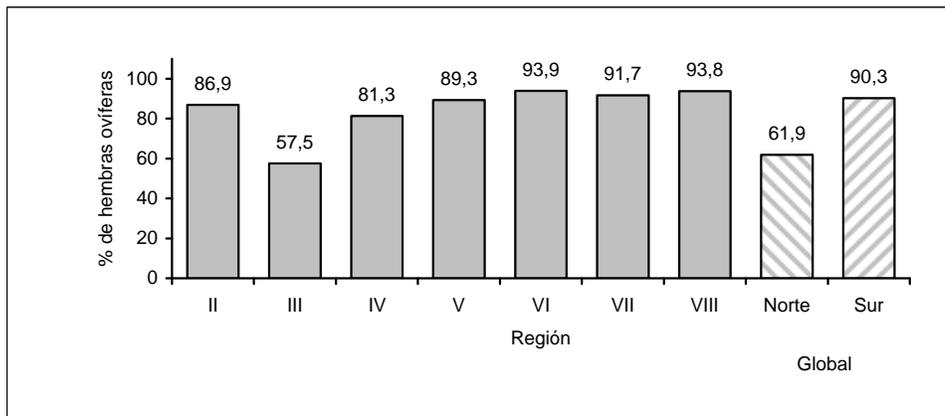


Figura 12. Porcentaje de hembras ovíferas en camarón nailon, por región.

Tabla 3

Principales estadígrafos de la longitud cefalotorácica en camarón nailon, por región

	Región	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Norte	Sur
Rango (mm)	Machos	15 - 37	9 - 34	10 - 36	12 - 35	14 - 34	15 - 37	14 - 33	9 - 37	12 - 37
	Hembras sin huevos	15 - 35	9 - 47	10 - 36	12 - 35	13 - 35	14 - 35	14 - 33	9 - 47	12 - 35
	Hembras con huevos	17 - 39	9 - 45	14 - 43	17 - 38	18 - 39	17 - 39	15 - 38	9 - 45	15 - 39
	Hembras totales	14 - 39	9 - 47	10 - 43	12 - 38	13 - 39	14 - 39	14 - 38	9 - 47	12 - 39
	Total	14 - 39	9 - 47	10 - 43	12 - 38	13 - 39	14 - 39	14 - 38	9 - 47	12 - 39
Media (mm)	Machos	25,1	21,7	23,6	25,3	26,2	25,1	24,4	22,1	25,3
	Hembras sin huevos	22,6	23,5	22,9	24,6	22,8	22,3	21,1	23,4	24,1
	Hembras con huevos	27,9	24,9	26,0	27,8	29,5	27,6	28,0	25,2	28,0
	Hembras totales	27,2	24,3	25,5	27,5	29,1	27,2	27,6	24,5	27,6
	Total	26,0	23,2	24,7	26,2	28,2	25,9	26,4	23,5	26,3
Mediana (mm)	Machos	25,3	21,8	23,7	25,2	26,6	25,2	25,0	22,2	25,3
	Hembras sin huevos	22,4	23,4	23,1	24,5	22,9	22,2	21,1	23,3	24,1
	Hembras con huevos	27,9	24,7	25,9	27,7	29,6	27,6	28,1	25,0	27,9
	Hembras totales	27,5	24,2	25,4	27,4	29,4	27,4	27,9	24,4	27,6
	Total	26,0	23,2	24,6	26,1	28,3	25,9	26,6	23,5	26,2
Varianza (mm²)	Machos	4,8	7,8	6,7	4,0	5,8	4,1	7,7	8,3	4,2
	Hembras sin huevos	6,1	8,8	12,3	7,6	9,0	5,6	7,6	9,1	8,5
	Hembras con huevos	4,9	6,5	7,9	5,8	5,3	4,9	5,4	7,2	5,9
	Hembras totales	8,4	8,0	10,2	7,0	8,0	7,1	8,3	8,7	7,5
	Total	7,4	9,6	9,7	6,5	9,1	6,3	10,5	10,0	7,1
Desviación estándar (mm)	Machos	2,2	2,8	2,6	2,0	2,4	2,0	2,8	2,9	2,1
	Hembras sin huevos	2,5	3,0	3,5	2,8	3,0	2,4	2,8	3,0	2,9
	Hembras con huevos	2,2	2,6	2,8	2,4	2,3	2,2	2,3	2,7	2,4
	Hembras totales	2,9	2,8	3,2	2,7	2,8	2,7	2,9	3,0	2,7
	Total	2,7	3,1	3,1	2,5	3,0	2,5	3,2	3,2	2,7

Norte: II a IV Región; Sur: V a VIII Región

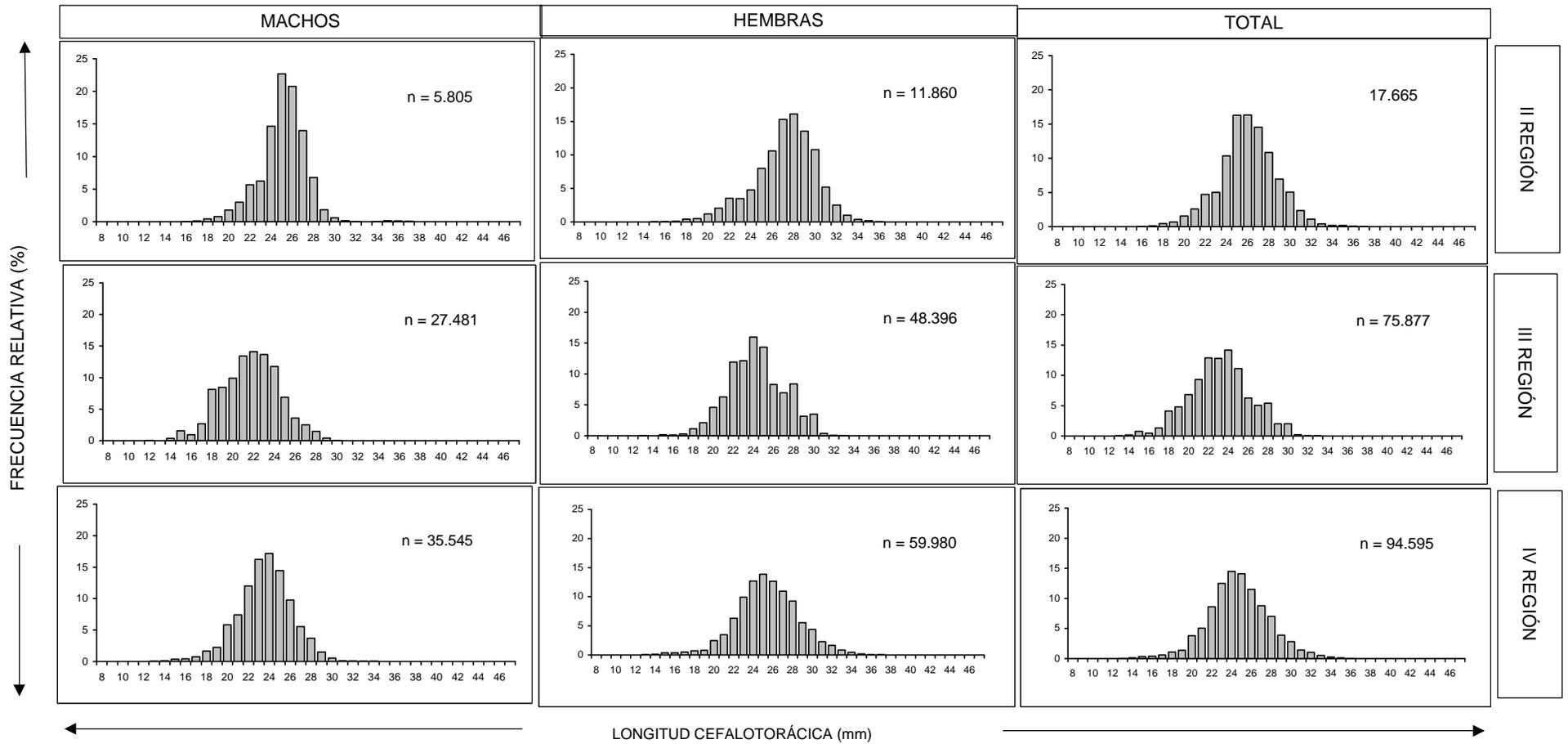


Figura 13. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las Regiones II a IV.

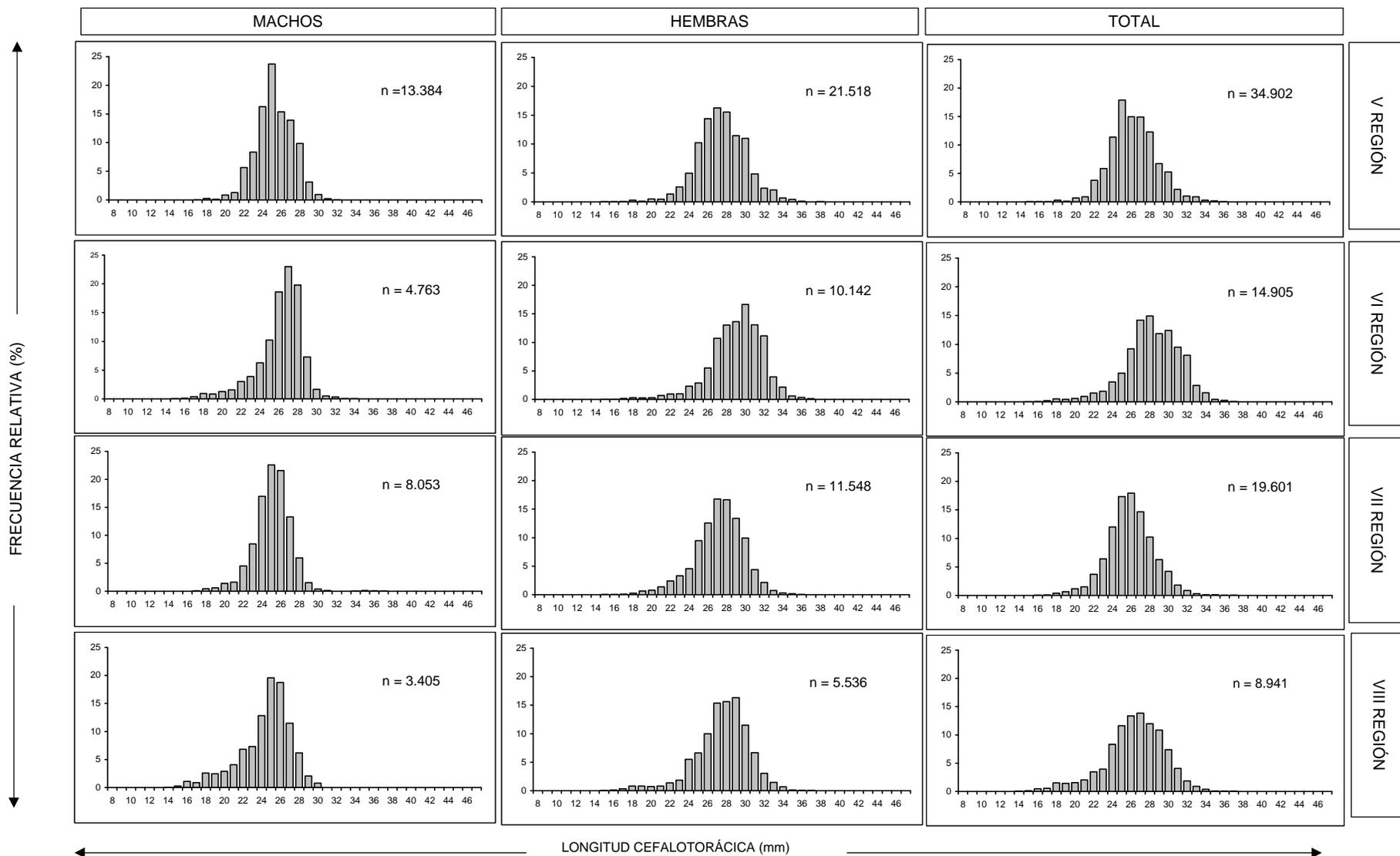


Figura 14. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las Regiones V a VIII.

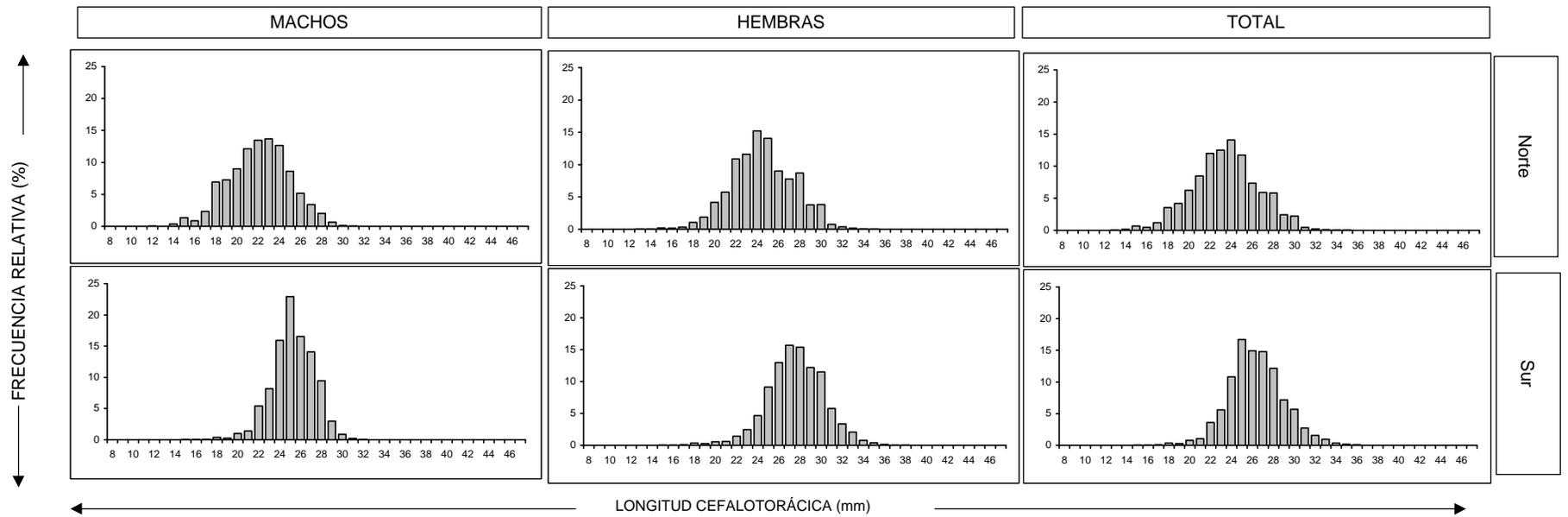


Figura 15. Distribución de frecuencias relativas de tallas en camarón nailon en las áreas norte (Regiones II a IV) y sur (Regiones V a VIII).

rango de tallas (12 a 39 mm), aunque se registró valores modales superiores (26 a 28 mm) y una proporción más baja de ejemplares de menor tamaño (Tabla 3 y Fig. 15).

b) *Por foco de abundancia*

La talla media de camarón nailon según el foco de abundancia fluctuó entre 23,3 mm (foco 1) y 27,8 mm (foco 3). Cabe destacar que los ejemplares provenientes de la zona localizada al norte del cañón de San Antonio (focos 1 y 2) exhibieron tamaños medios inferiores a los de la zona complementaria (al sur de ese cañón). En efecto, mientras los primeros registran valores promedio de 23,3 y 25,6 mm, los de la zona sur presentan tallas medias entre 26,1 y 27,8 mm de longitud cefalotorácica (Tabla 4).

En cuanto a las estructuras de tallas, se evidencia nuevamente el patrón polimodal característico, observándose en todos los conglomerados de abundancia una moda importante. En los focos 1 y 2 destaca la predominancia de ejemplares de tallas menores con valores modales de 24 y 25 mm, en tanto que desde el Cañón de San Antonio hacia el sur, las modas se localizaron entre 26 y 28 mm de longitud cefalotorácica (Fig. 16).

Talla de primera madurez sexual

Durante la ejecución del crucero de evaluación y más precisamente en las labores de muestreos de longitud, se recolectaron 167.980 hembras de camarón nailon, de las cuales el 68,5% se encontraba en estado de portación (115.052 ejemplares). La incidencia regional de hembras maduras alcanzó un máximo en la VI Región con un 86,8% del total de hembras medidas, mientras que en la II y III Región se registraron los mínimos con un 46,3% y 44,5%, respectivamente (Tabla 5). Durante el crucero, la incidencia de hembras ovíferas fue significativamente mayor entre la IV y VIII Regiones, respecto de la zona norte (II y III Regiones).

De acuerdo a lo señalado en la correspondiente metodología, la información fue preparada en pares ordenados de talla y código de condición sexual (0 sin portación y 1 con portación), a objeto de modelar adecuadamente el error binomial supuesto como estimador de verosimilitud. El análisis de la ojiva de madurez sexual talla específica fue abordada mediante del método de máxima verosimilitud y cuyos detalles gráficos del ajuste se muestran en la Figura 17a y los parámetros relevantes en las Tablas 6 y 7. En este sentido, cabe destacar que la información se caracterizó por su consistencia y regularidad en términos de informar mínima variación en la talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}).

Tabla 4

Principales estadígrafos de la longitud cefalotorácica en camarón nailon, por foco de abundancia

	Foco	1	2	3	4	5	6
Rango (mm)	Machos	9 - 36	10 - 36	14 - 34	15 - 32	15 - 37	15 - 37
	Hembras sin huevos	9 - 47	10 - 36	13 - 34	14 - 31	14 - 35	14 - 35
	Hembras con huevos	9 - 45	14 - 43	18 - 39	22 - 39	17 - 37	17 - 37
	Hembras totales	9 - 47	10 - 43	13 - 39	14 - 39	14 - 37	14 - 37
	Total	9 - 47	10 - 43	13 - 39	14 - 39	14 - 37	14 - 37
Media (mm)	Machos	21,8	24,8	25,9	24,2	25,2	25,2
	Hembras sin huevos	23,7	23,5	22,6	21,9	22,5	22,5
	Hembras con huevos	25,0	26,9	29,2	28,5	27,8	27,8
	Hembras totales	24,5	26,4	28,7	27,1	27,4	27,4
	Total	23,3	25,6	27,8	26,1	26,1	26,1
Mediana (mm)	Machos	21,9	24,9	26,2	24,8	25,3	25,3
	Hembras sin huevos	23,7	23,8	22,8	22,0	22,4	22,4
	Hembras con huevos	24,7	26,9	29,1	28,5	27,8	27,8
	Hembras totales	24,3	26,5	28,9	27,8	27,6	27,6
	Total	23,3	25,5	28,0	26,7	26,1	26,1
Varianza (mm²)	Machos	8,2	5,5	5,4	9,4	4,2	4,2
	Hembras sin huevos	8,8	11,4	8,6	6,5	5,6	5,6
	Hembras con huevos	6,8	7,6	4,8	4,1	4,9	4,9
	Hembras totales	8,0	9,5	7,9	12,2	6,8	6,8
	Total	9,8	8,1	8,8	13,1	6,4	6,4
Desviación estándar (mm)	Machos	2,9	2,3	2,3	3,1	2,1	2,1
	Hembras sin huevos	3,0	3,4	2,9	2,6	5,6	2,4
	Hembras con huevos	2,6	2,8	2,2	2,0	4,9	2,2
	Hembras totales	2,8	3,1	2,8	3,5	6,8	2,6
	Total	3,1	2,9	3,0	3,6	6,4	2,5

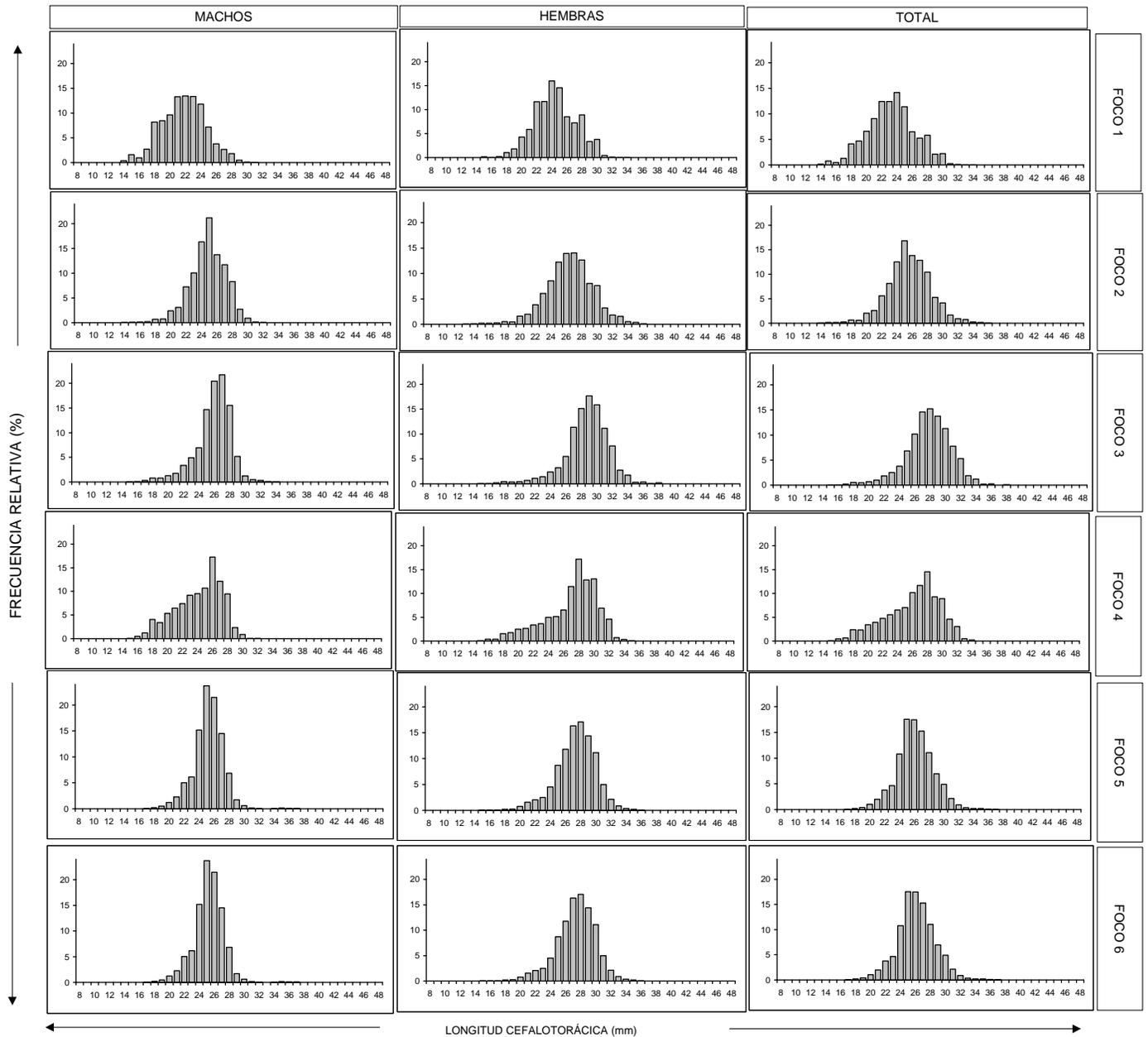


Figura 16. Distribución de frecuencias de tallas en camarón nailon, por sexo y foco de abundancia.

Tabla 5

Número de hembras totales y ovíferas del camarón nailon por región

Región	Hembras Totales	Hembras ovíferas	Porcentaje
II	11.860	5.489	46,3
III	48.396	21.552	44,5
IV	58.980	46.372	78,6
V	21.518	18.441	85,7
VI	10.142	8.808	86,8
VII	11.548	9.679	83,8
VIII	5.536	4.711	85,1
Total	167.980	115.052	68,5

En relación con la bondad de ajuste, la correlación lineal entre observaciones y predicciones indica que todos los modelos arrojaron coeficientes de determinación superiores a $r^2 = 0,99$. De este modo, los resultados muestran que la talla de primera madurez sexual es máxima en las Regiones II y VI con valores que respectivamente alcanzan los 24,7 mm y 24,3 mm de cefalotórax, disminuyendo gradualmente hacia las zonas ubicadas inmediatamente al sur. De igual forma y en términos estadísticos, en la Figura 17b se muestran los perfiles de verosimilitud de la $TMS_{50\%}$ junto a los intervalos de confianza, destacándose que no existiría homogeneidad en dicha talla en términos regionales, es decir la $TMS_{50\%}$ en este recurso experimenta variaciones significativas (a un 95% de confianza) en el plano espacial.

Tabla 6

Estimación de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon, intervalos de confianza y valor del estimador log-verosimil por región

Región	L_{50%} (mm)	Li (mm)	Ls (mm)	L(x)
II	24,72	24,47	24,96	49,65
III	22,11	21,89	22,33	56,09
IV	21,41	21,08	21,75	39,87
V	23,10	23,03	23,17	72,56
VI	24,39	24,34	24,44	76,09
VII	23,66	23,51	23,80	47,82
VIII	22,80	22,67	22,92	51,96

Tabla 7

Parámetros de la ojiva de madurez sexual del camarón nailon por región

Región	A	b	R²
II	7,96	0,32	0,995
III	11,09	0,50	0,995
IV	11,67	0,54	0,988
V	18,93	0,82	0,999
VI	31,68	1,30	0,999
VII	23,68	1,00	0,996
VIII	21,45	0,94	0,998

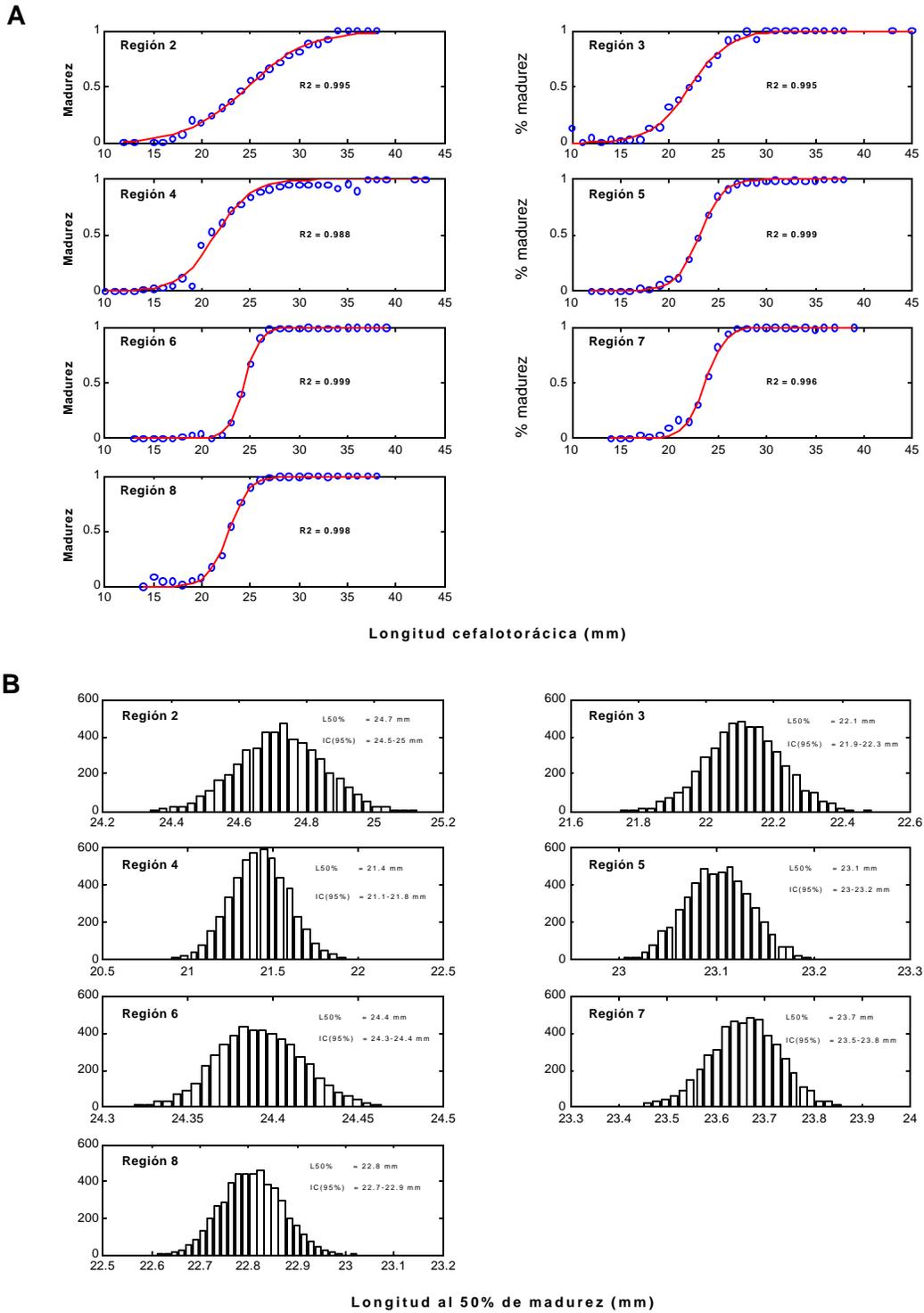


Figura 17. Ajustes de la ojiva de madurez sexual por región mediante de máxima verosimilitud (A) y perfiles de verosimilitud de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon, por región (B).

A nivel de focos de abundancia, y no obstante estos se caracterizan por extensas agregaciones latitudinales, el sugerente patrón de distribución regional antes indicado es parcialmente confirmado por cuanto la talla de primera madurez es máxima hacia la VI Región (34°-35°S) y disminuye hacia los extremos (Figura 18). Estos resultados se resumen en la Tabla 8 en tanto que los ajustes del modelo logístico así como los perfiles de verosimilitud se entregan en la Figura 19 y 20.

Tabla 8

Parámetros de la ojiva de madurez, talla de primera madurez y sus intervalos de confianza, coeficiente de determinación y función log-verosimil por foco para el camarón nailon

Foco	a	b	L _{50%} (mm)	Li (mm)	Ls (mm)	R ²	L(x)
1	9,990	0,453	22,038	21,861	22,217	0,997	62,173
2	11,709	0,544	21,538	21,279	21,822	0,992	46,879
3	32,312	1,324	24,402	24,369	24,436	1,000	86,450
4	34,871	1,423	24,502	24,448	24,559	0,999	63,092
5	11,642	0,528	22,042	21,600	22,459	0,975	28,440
6	21,901	0,961	22,787	22,695	22,877	0,999	59,362

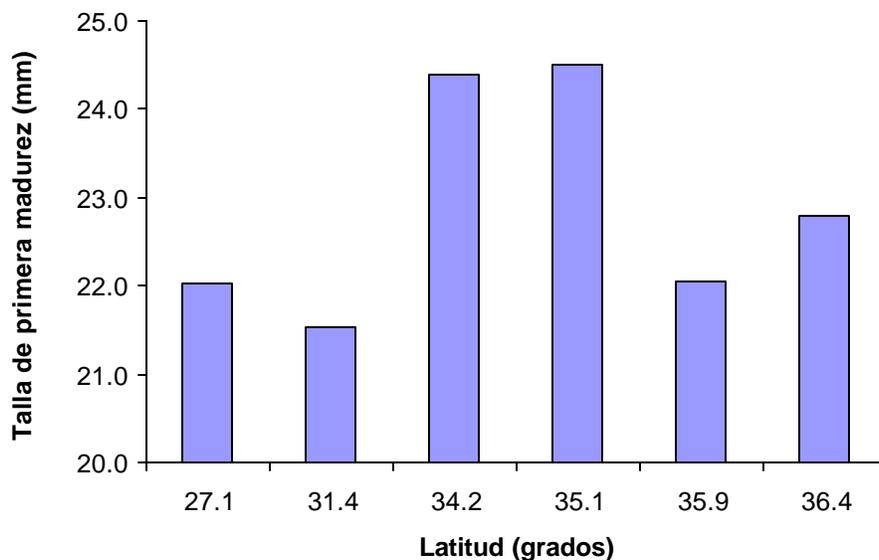


Figura 18. Talla de primera madurez sexual en camarón nailon por foco de abundancia.

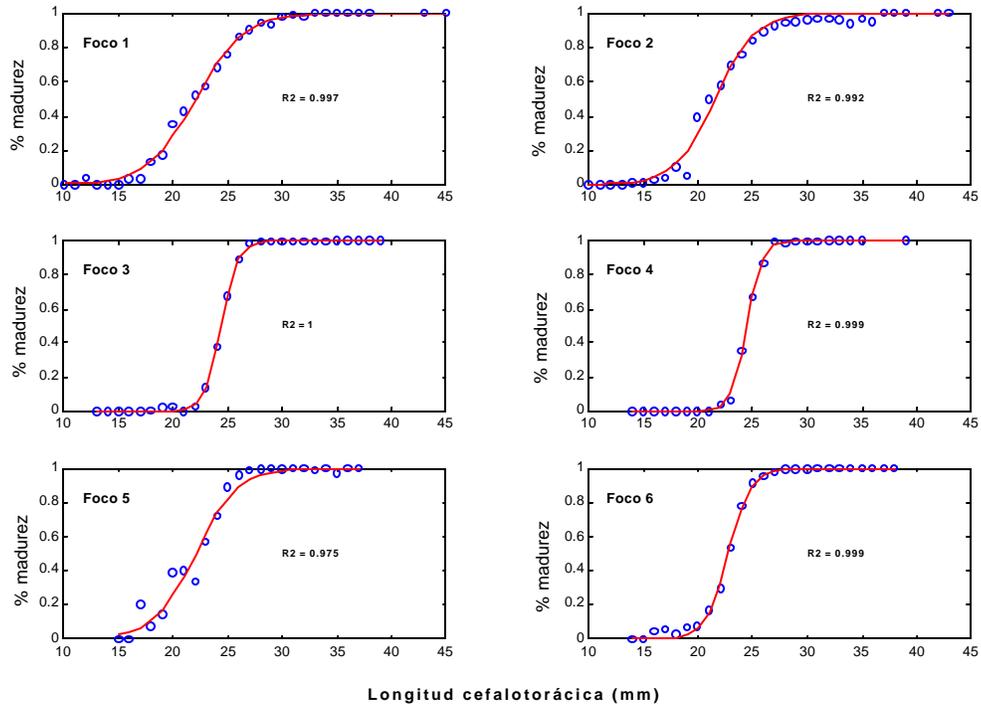


Figura 19. Ajustes de la ojiva de madurez sexual por foco a través de máxima verosimilitud.

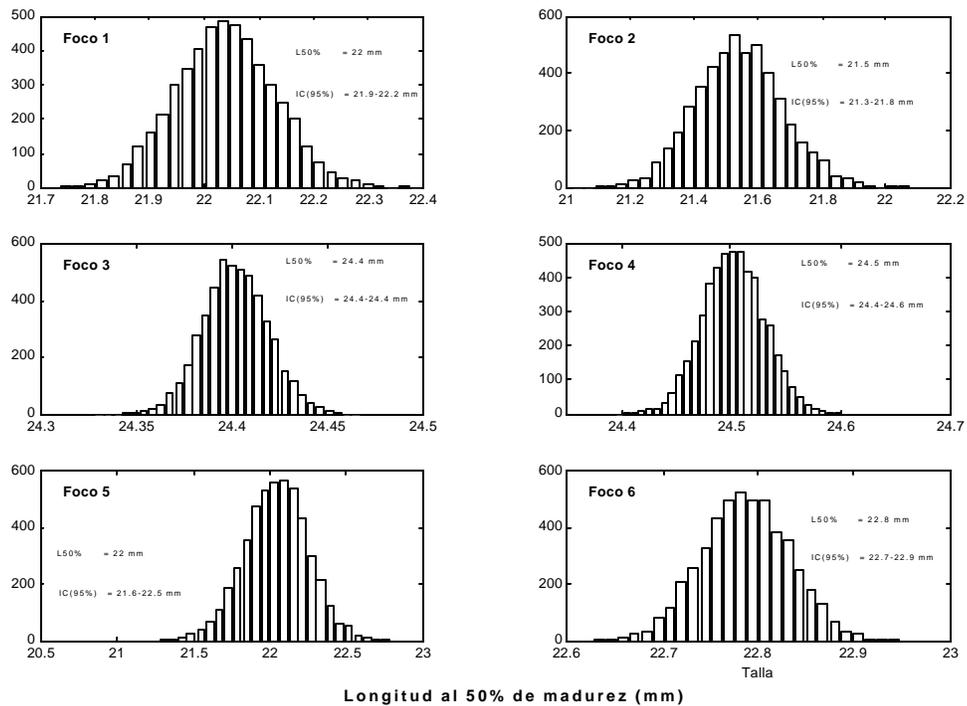


Figura 20. Perfiles de verosimilitud de la talla de primera madurez sexual del camarón nailon por foco.

Relación talla-peso

La información recopilada para la determinación de la relación talla-peso se sustenta en la medición y registro del peso de 53.468 ejemplares, de los cuales 27.523 correspondieron a machos y 25.945 a hembras sin huevos (Tabla 9). El factor de condición determinado en machos fluctuó entre 0,0004 (II y IV Regiones) y 0,0012 (VI Región), en tanto que en hembras varió entre 0,0002 (II y IV Regiones) y 0,0021 (VII Región). Asimismo, el factor de crecimiento osciló entre 2,73 (VII Región) y 3,02 (II y IV Regiones) en machos y entre 2,54 (VII Región) y 3,25 (II Región) en hembras (Tabla 10). Estos valores fueron utilizados en el cálculo de la proporción en peso aportada por cada sexo y en la determinación de la abundancia a la talla y global por sexo, en cada región analizada (Figs. 21 y 22).

De acuerdo a los resultados emanados de la aplicación del test t, para comprobar isometría ($b=3$), se estableció que los machos en todas las regiones presentaron crecimiento alométrico negativo, con excepción de la II y IV Regiones. Por su parte en las hembras se determinó crecimiento isométrico en la VI Región, en tanto que en las Regiones III, V y VII fue alométrico negativo y en la II, IV y VIII alométrico positivo (Tabla 11). Igualmente, se estableció que existen diferencias significativas en la relación talla-peso entre sexos en todas las regiones con excepción de la VI Región, en que se acepta la hipótesis nula (H_0) (Tabla 12).

Biomasa y abundancia vulnerable total

Mediciones de abertura de punta de alas (APA)

En cada una de las embarcaciones participantes en el estudio se llevaron a cabo ocho lances de pesca instrumentados, los cuales permitieron obtener un registro total de 952 mediciones de abertura de punta de alas para el PAM "Crusoe I", 778 en LM "Isabel S" y 538 en PAM "Foche". La profundidad de operación de la red durante los registros de abertura correspondió a los rangos entre 220 y 350 m, entre 250 y 400 m y entre 170 y 300, respectivamente.

En el PAM "Crusoe I", los registros de abertura de punta de alas fluctuaron entre 10,1 y 13,5 m, mientras que para L/M "Isabel S" variaron entre 9,1 y 11,2 m. Por su parte, los registros del PAM "Foche" fluctuaron entre 7,4 y 12,8 m.

Test de normalidad

Mediante la aplicación del test no paramétrico Kolmogorov-Smirnov para evaluar si los registros al interior de cada lance de pesca realizado provienen de una distribución normal, se verificó a partir de las máximas diferencias, que el valor del estadístico p de contraste a un nivel de significación 0,05, permite aceptar la hipótesis de nulidad. Esto permite concluir que la procedencia

Tabla 9
Número de ejemplares de camarón nailon analizados
para establecer la relación talla-peso

Región	Nº ejemplares		
	Machos	Hembras sin huevos	Total
II	2.745	3.270	6.015
III	10.203	10.101	20.304
IV	11.662	10.290	21.952
V	896	784	1.680
VI	714	516	1.230
VII	819	578	1.397
VIII	484	406	890
	27.523	25.945	53.468

Tabla 10

Parámetros de la relación talla-peso en camarón nailon, por sexo y región

Región	Sexo	a	s_a	b	s_b	n	R
II	Machos	0,0004	0,0632	3,0261	0,0196	2.614	0,95
	Hembras	0,0002	0,0491	3,2500	0,0149	3.270	0,97
III	Machos	0,0006	0,0391	2,8579	0,0125	9.460	0,92
	Hembras	0,0004	0,0392	2,9867	0,0124	9.732	0,93
IV	Machos	0,0004	0,0196	3,0295	0,0062	11.213	0,98
	Hembras	0,0002	0,0200	3,1775	0,0064	9.931	0,98
V	Machos	0,0010	0,1346	2,7581	0,0418	814	0,92
	Hembras	0,0008	0,1280	2,8345	0,0402	708	0,94
VI	Machos	0,0008	0,1028	2,8487	0,0318	677	0,96
	Hembras	0,0006	0,1116	2,9274	0,0355	485	0,97
VII	Machos	0,0012	0,1222	2,7320	0,0379	766	0,93
	Hembras	0,0021	0,1408	2,5478	0,0453	551	0,92
VIII	Machos	0,0006	0,0918	2,9445	0,0288	458	0,98
	Hembras	0,0004	0,1156	3,1059	0,0373	388	0,97

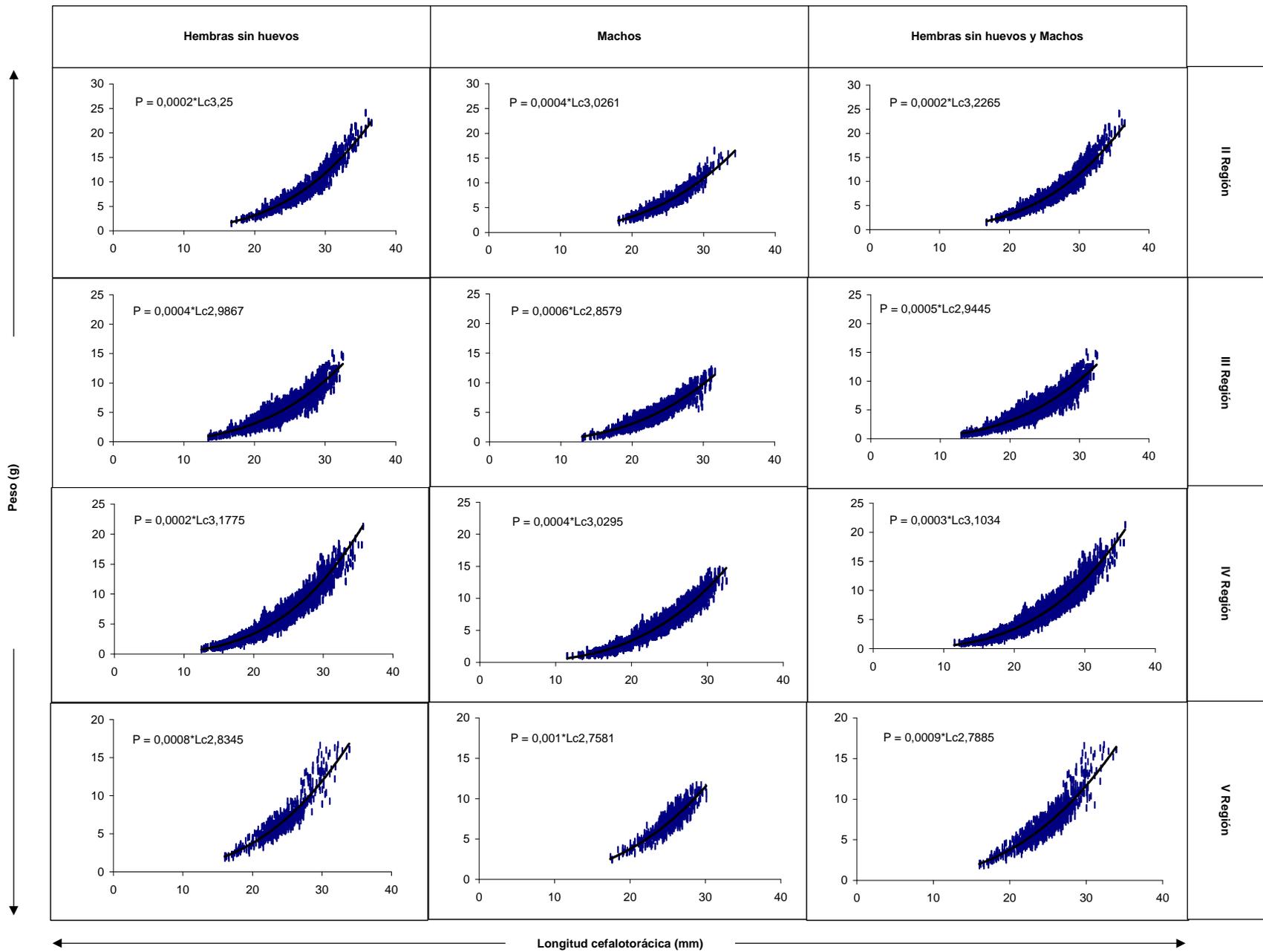


Figura 21. Relaciones talla-peso de camarón nailon entre las Regiones II y V .

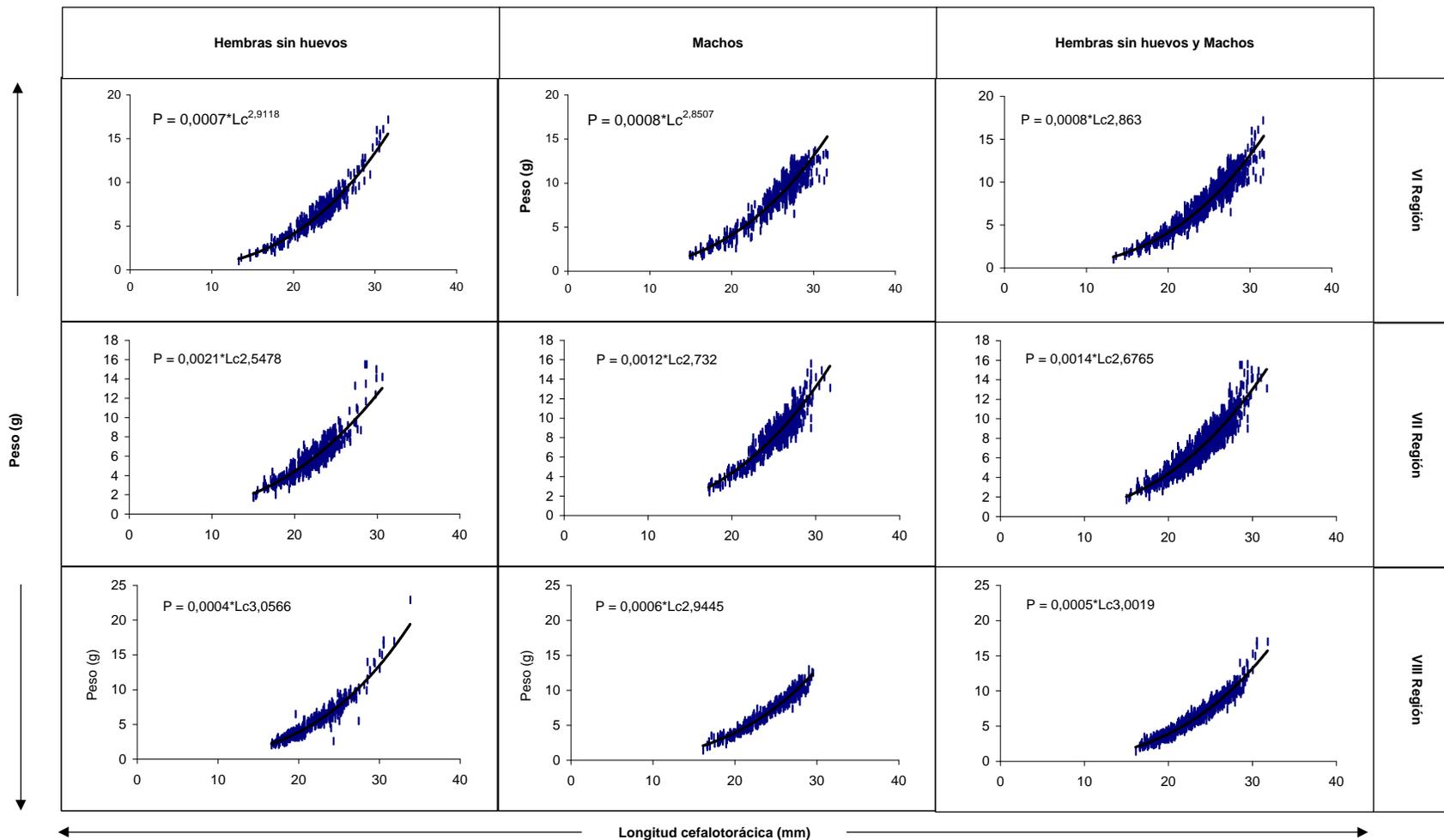


Figura 22. Relaciones talla-peso de camarón nailon entre las Regiones VI y VIII .

de la muestra de una distribución normal, con lo cual se procedió a estimar la abertura de punta de alas utilizando las medidas de tendencia central.

Tabla 11

Test de isometría en la relación talla-peso del camarón nailon (t calculado)

Región	Machos	Hembras	Total (machos+hembras)
II	Alométrico positivo (-1,33)	Alométrico positivo (-16,78)	Alométrico positivo (-19,74)
III	Alométrico negativo (11,40)	Alométrico negativo (1,07)	Alométrico negativo (6,29)
IV	Alométrico positivo (-4,73)	Alométrico positivo (-27,65)	Alométrico positivo (-23,03)
V	Alométrico negativo (5,79)	Alométrico negativo (4,12)	Alométrico negativo (7,51)
VI	Alométrico negativo (4,76)	Isométrico (2,04)	Alométrico negativo (6,01)
VII	Alométrico negativo (7,08)	Alométrico negativo (9,98)	Alométrico negativo (12,71)
VIII	Alométrico negativo (1,93)	Alométrico positivo (-2,84)	Alométrico positivo (-0,09)

t tabla = 2,24

Tabla 12

Test de comparación de la relación talla-peso establecida entre sexos en el camarón nailon

Región	F calculado	Inferencia
II	133,42	Rechaza Ho
III	124,60	Rechaza Ho
IV	236,43	Rechaza Ho
V	7,01	Rechaza Ho
VI	2,76	Acepta Ho
VII	8,84	Rechaza Ho
VIII	7,36	Rechaza Ho

F tabla = 3,00

Estimación de abertura de punta de alas

Se estimó mayores valores de APA en el PAM "Crusoe I". En efecto, en tal nave dicho indicador varió entre 11,26 y 12,65 m, entre 9,84 y 10,80 m en el L/M "Isabel S" y entre 8,84 y 10,69 m en el PAM "Foche". Por otra parte, considerando la totalidad de los registros de cada nave, la abertura de punta de alas media del PAM "Crusoe I" correspondió a 11,80 m (error del 7,7%), en tanto que en relación a los valores centrales ésta correspondió a 11,86 m (error del 8,5%) (Tabla 13; Fig. 23).

En el caso de LM "Isabel S", la abertura media a partir del total de registros correspondió a 10,25 m (error del 4,9%), mientras que a partir de los valores centrales por lance ésta fue de 10,28 m, (error del 5,3%) (Tabla 13; Fig. 23). Por último, en el PAM "Foche" la abertura media a partir del total de registros correspondió a 9,81 m (error del 16,5%), mientras que a partir de los valores centrales por lance ésta correspondió a 9,76 m (error del 17,1%) (Tabla 13; Fig. 23).

Tabla 13
Abertura de punta de alas, varianza y error por embarcación

Nave	Información	n	APA	Varianza	Error
"Crusoe I"	Por lance	8	11,86	0,29	8,5%
	Por registro	952	11,80	0,30	7,7%
"Isabel S"	Por lance	8	10,28	0,09	5,3%
	Por registro	778	10,25	0,09	4,9%
"Foche"	Por lance	8	9,81	0,75	16,5%
	Por registro	538	9,76	1,03	17,1%

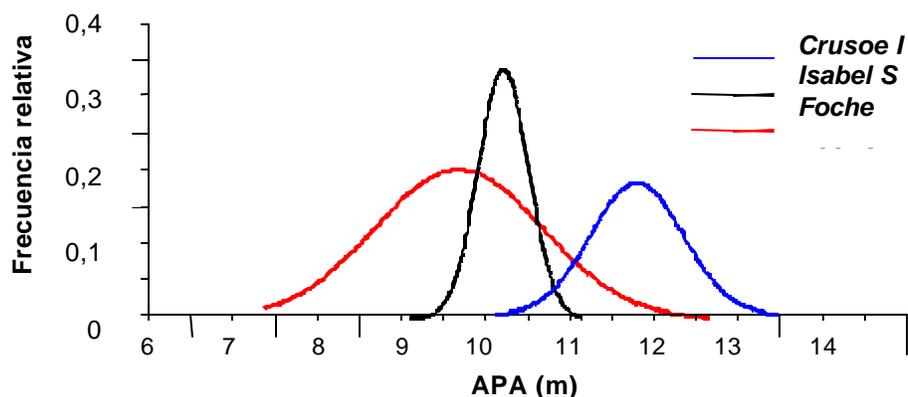


Figura 23. Frecuencias de abertura de punta de alas por embarcación.

Comparación de medias

Como se mencionara anteriormente, los lances en cada embarcación se realizaron a diferentes profundidades, manteniendo siempre la relación cable-profundidad comúnmente utilizada por el patrón de pesca; esto con el fin de evaluar algún efecto sobre la abertura de punta de alas. De acuerdo al test de comparación de medias, se concluyó que en las tres embarcaciones la hipótesis de nulidad es aceptada, debido a lo cual no existe evidencia estadística para rechazar que la abertura promedio se ve afectada por la profundidad de operación (Tabla 14, Fig. 24).

Análisis de las redes

Las redes de arrastre empleadas durante la investigación, poseen similitudes de diseño, dimensión y construcción. En cuanto al diseño, se observó que las redes proceden de un diseño común el que corresponde a las redes tipo Yankee, las cuales se han utilizado por más de tres décadas. Las dimensiones, principalmente referidas a la longitud total y longitud de relinga, permitieron observar diferencias que no sobrepasan los 2 m. La construcción en tanto, referida principalmente a coeficientes de embande, permitió determinar que las mallas de cada red se encontraban trabajando a un coeficiente de altura entre 0,5 y 0,6 (Ver Anexos).

Seguidamente, mediante el cálculo del ángulo de entrada (ϕ) teórico de la red, se determinó la abertura de punta de alas teórica. En el caso del PAM "Crusoe I", el ángulo correspondió a 14,8°, mientras que la APA teórica fue de 13,81 m. La LM "Isabel S" presentó un ángulo de entrada mayor, explicado por la longitud de sus alas, lo que permite alcanzar un ángulo de entrada de 15,5°, y un APA teórica de 14,8 m. Por su parte, el PAM "Foché" indicó el menor ángulo de entrada entre las redes utilizadas, correspondiente a 13,7° y una APA teórica de 13,14 m (Tabla 15).

Area de abundancia del recurso objetivo

El área total de abundancia durante la presente prospección cubrió una superficie de 3.690 km², cuyo mayor porcentaje correspondió a la IV Región (29,3%) (Figs. 25 a 27). En este sentido resultó notoria la presencia de cuatro focos o conglomerados de abundancia en las Regiones V y VIII, los cuales abarcaron un área de 841 km², respectivamente. Respecto del área de abundancia del crustáceo objetivo situada al interior del Area de Reserva Artesanal, dicha superficie abarcó 1.269 km², y se ubicó fundamentalmente en las Regiones III y IV, de acuerdo a las características de la plataforma continental en dichas zonas.

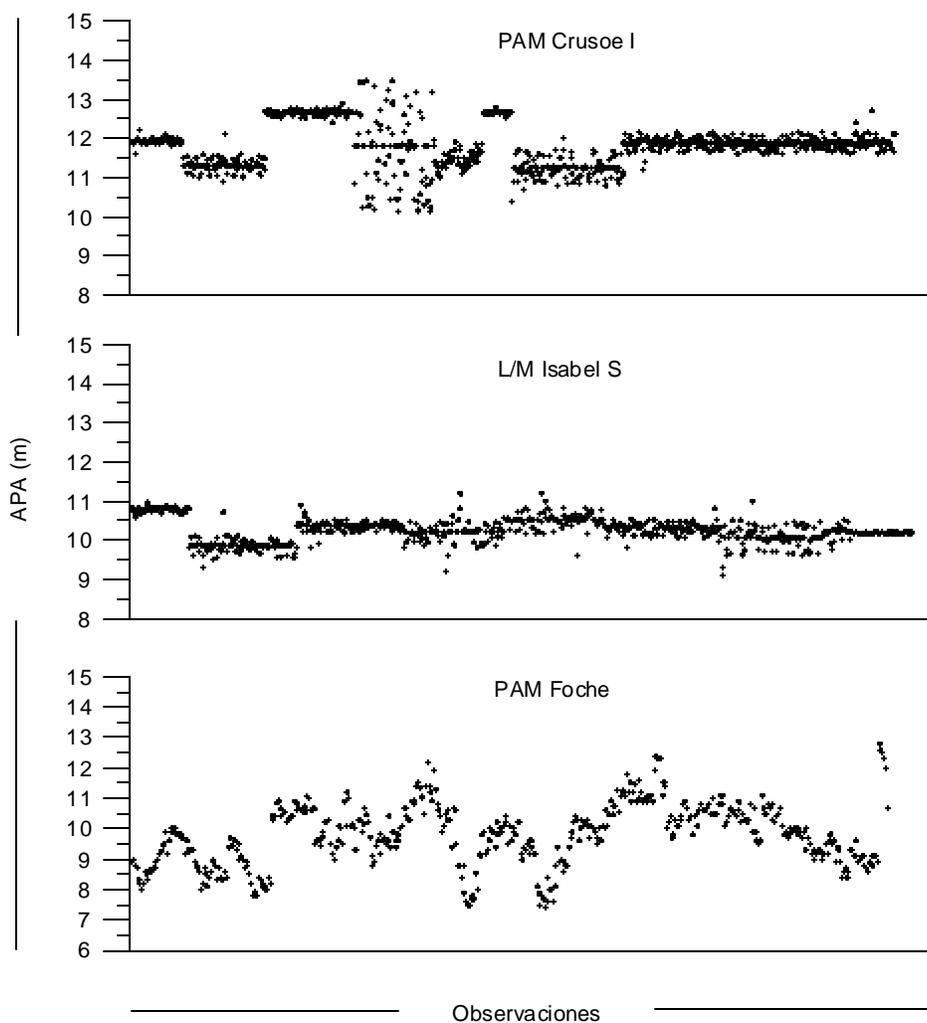


Figura 24. Registros totales de abertura de punta de alas por embarcación.

Tabla 14

Resultado del test de comparación de la abertura media entre lances a diferentes profundidades de operación de la red

Nave	Relación Cable/Profundidad	Rango de profundidad (m)	Valor estadístico p	Conclusión
<i>Crusoe I</i>	2,1 – 2,3 : 1	220 a 350	0,843 > 0,05	Se acepta H_0
<i>Isabel S</i>	2,0 : 1	250 a 400	0,503 > 0,05	Se acepta H_0
<i>Foche</i>	2,1 – 2,3 : 1	170 a 300	0,934 > 0,05	Se acepta H_0

Tabla 15**Abertura de punta de alas teórica de las redes de arrastre**

Nave	LRS (m)	ϕ_0	APA teórica (m)	APA/LRS (%)
<i>Crusoe I</i>	24,3	14,8	13,81	56,8
<i>Isabel S</i>	25,9	15,5	14,80	57,1
<i>Foche</i>	25,0	13,7	13,14	52,6

Captura por unidad de área (CPUA)

Considerando la CPUA promedio, considerando la totalidad de los lances de pesca, con y sin captura, fue posible apreciar que dicho indicador de abundancia relativa presentó los mayores montos entre la III y VII Regiones, con valores que oscilaron entre 3.240,7 y 9.325,1 kg/km², respectivamente. Cabe destacar que hacia las regiones extremas, se observó la disminución de la CPUA promedio, con estimados que descienden a 1.721 y 2.655 kg/km² en la II y VIII Regiones, respectivamente.

Tomando en cuenta sólo los lances en que se obtuvo captura positiva de camarón nailon, y calculando a partir de ellos las CPUA promedio por Región, fue posible apreciar que las mayores medias de abundancia relativa se obtuvieron en la V y III Región, respectivamente, con montos de 10.089 y 6.580 kg/km², respectivamente. Los valores más bajos fueron estimados en la II y VIII Regiones, con montos de CPUA promedio de 3.744 y 3.097 kg/km² (Tabla 16, Figs., 28 a 30).

Tabla 16**CPUA media (kg/km²) de camarón nailon, por región administrativa, durante el crucero de prospección**

Región	Lances totales	Lances con captura de camarón nailon
II	1.721,6	3.744,2
III	5.818,3	6.580,2
IV	5.593,6	5.841,2
V	9.325,1	10.089,4
VI	3.240,7	4.320,9
VII	3.663,6	6.237,9
VIII	2.655,3	3.097,8

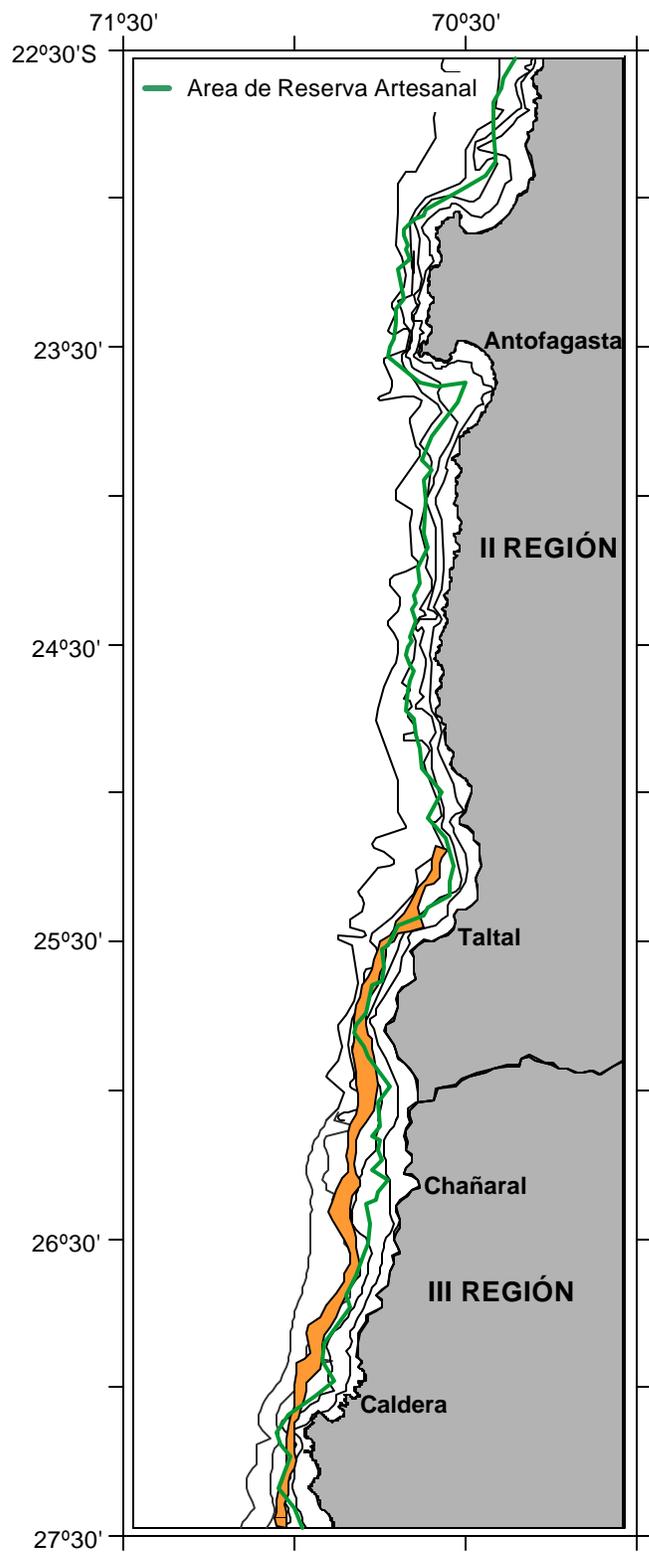


Figura 25. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

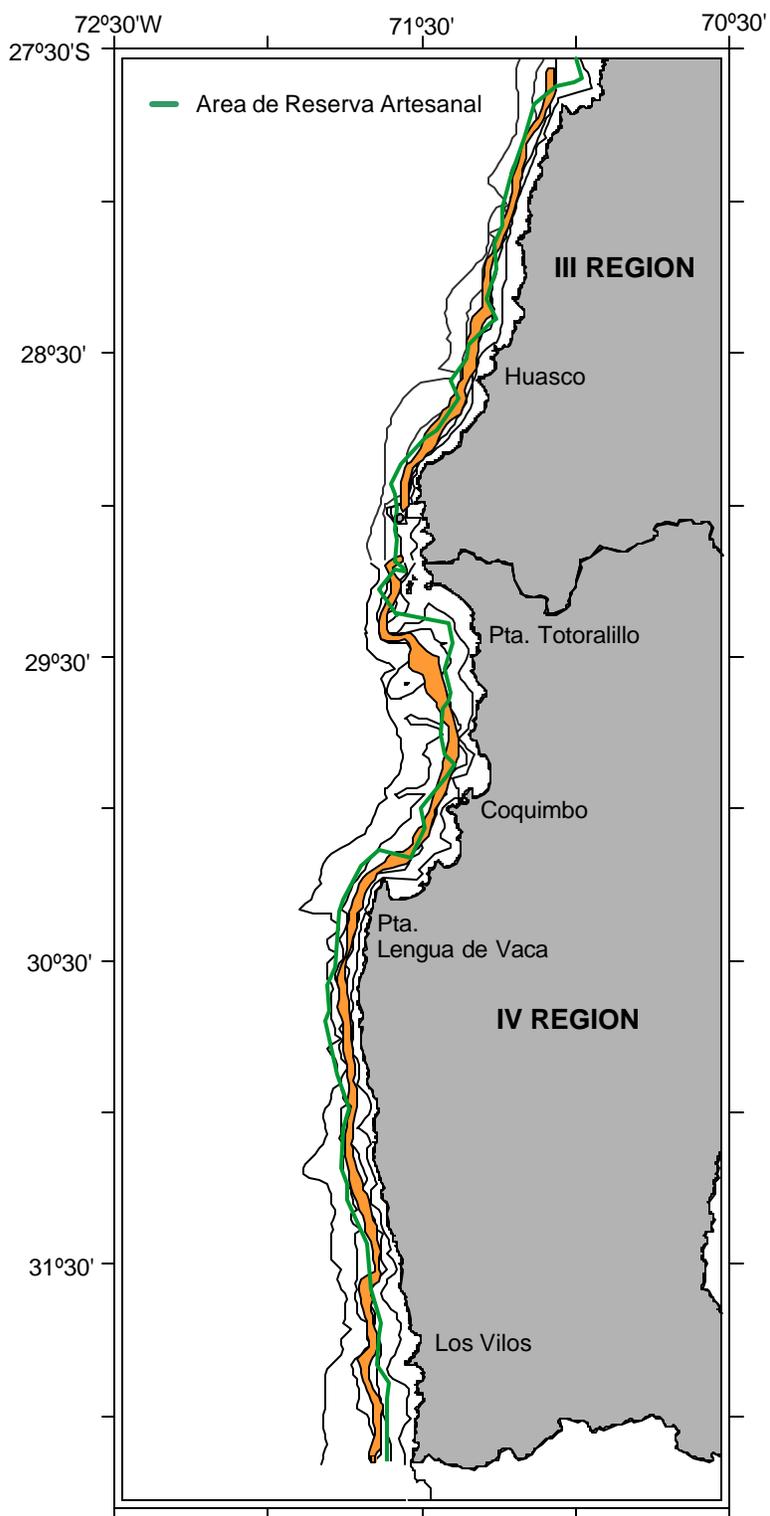


Figura 26. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

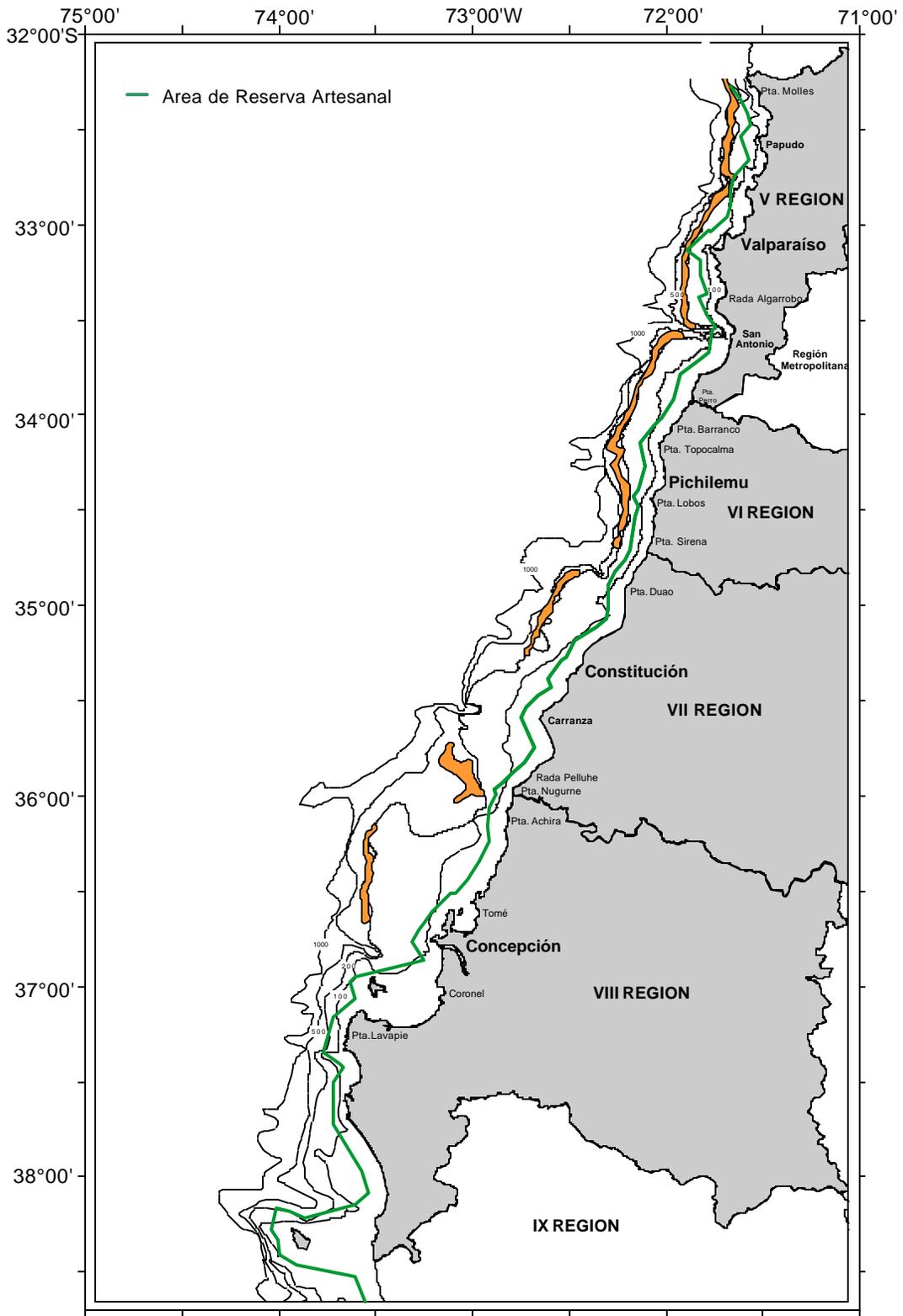


Figura 27. Caladeros de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

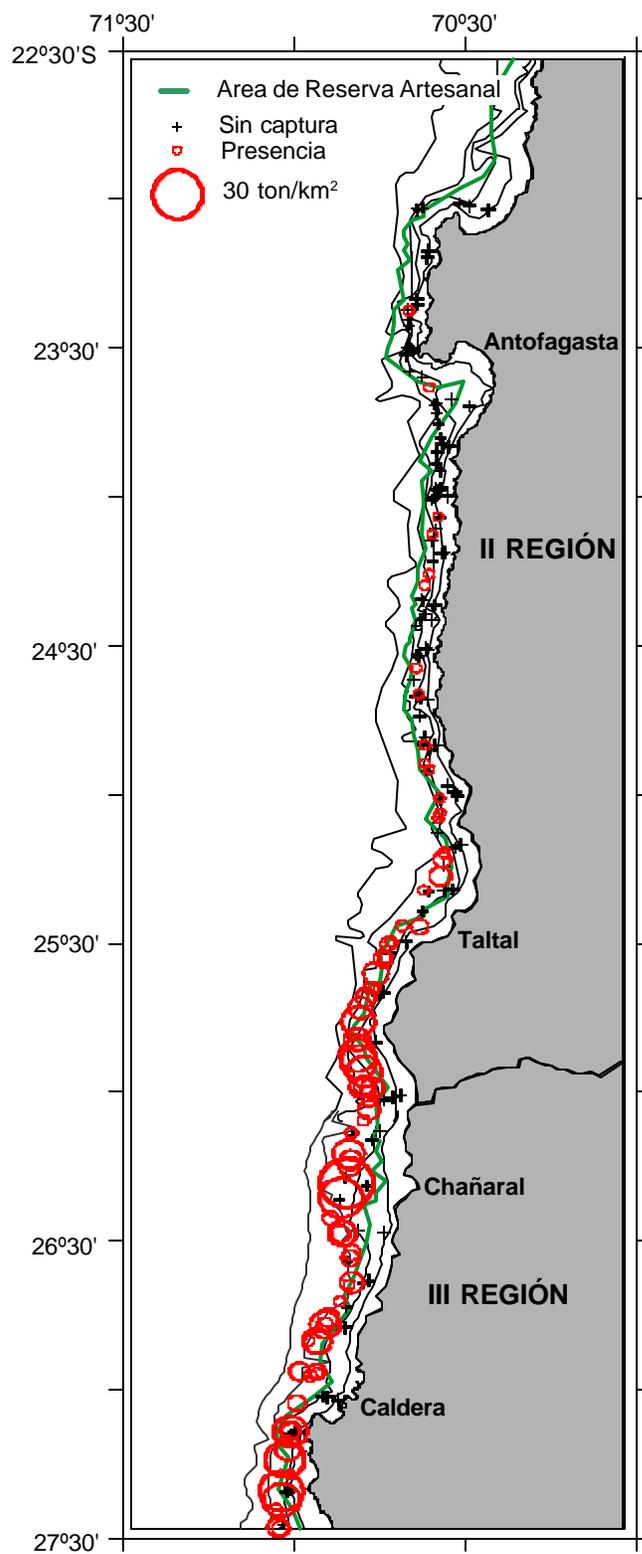


Figura 28. CPUA de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

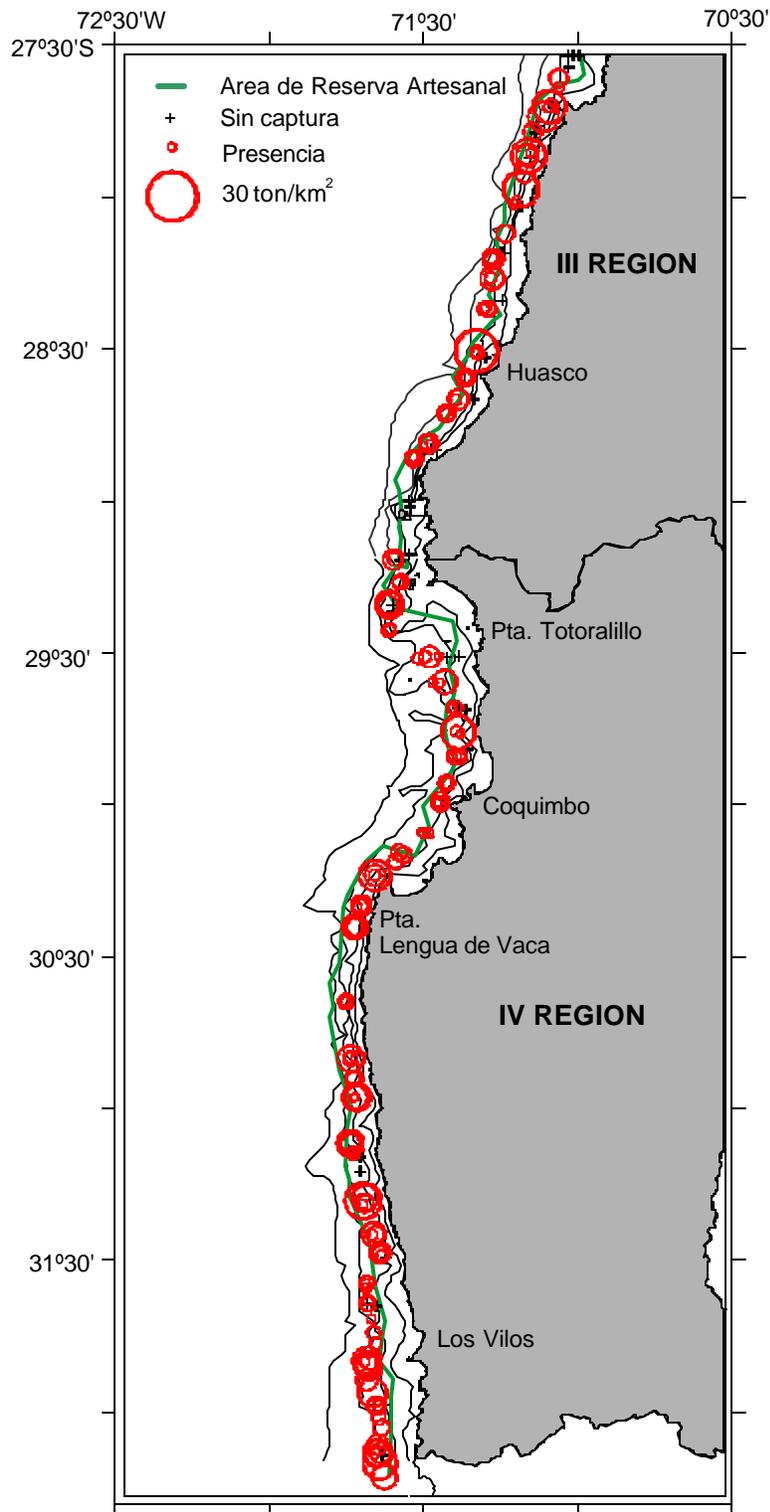


Figura 29. CPUA de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

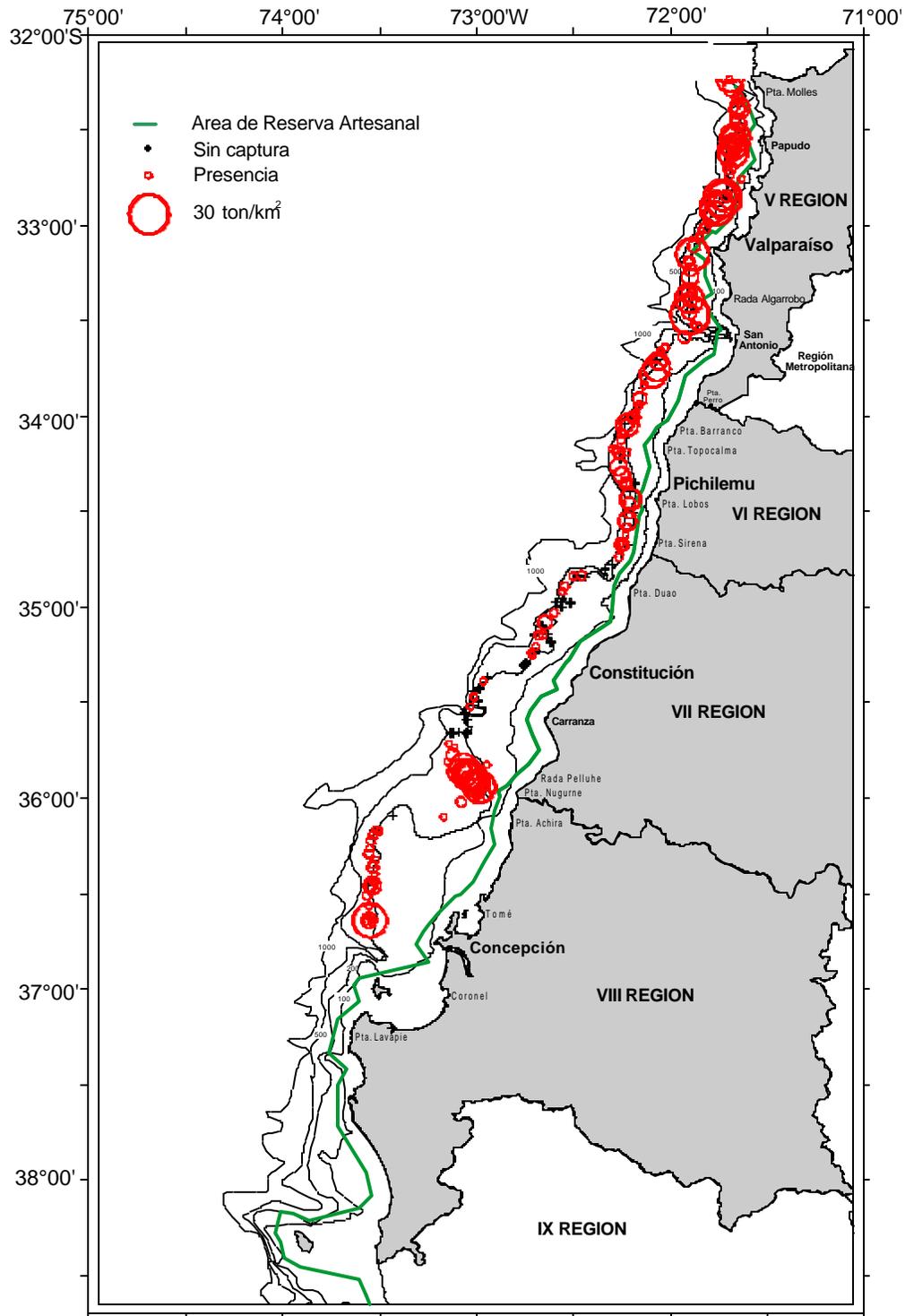


Figura 30. CPUE de camarón nailon durante el crucero de evaluación.

Biomasa vulnerable globales

En forma global, los distintos estimadores utilizados indicaron una biomasa vulnerable total para el recurso de entre 21.334 y 22.936 ton. De acuerdo al estimador media aritmética, el camarón nallon presentó la mayor biomasa vulnerable en la III, IV y V Regiones, con 6.235, 6.325 y 4.537 ton, respectivamente. Cabe hacer notar que en la VIII Región se registró la menor estimación, correspondiente a 647 ton (2,8%) (Tabla 17).

Biomasa vulnerable al interior del Area de Reserva Artesanal

De acuerdo a la distribución del recurso, y a las características del crucero de prospección, la biomasa vulnerable de la especie objetivo se concentró en la II, III y IV Regiones. De esta manera, la mayor biomasa vulnerable al interior de las primeras cinco millas medidas desde la línea costera fue estimada en la IV Región y correspondió a 3.752 ton (Tabla 18).

Biomasa y abundancia por sexo y talla

Respecto de la biomasa por sexo, el mayor porcentaje de la biomasa correspondió a hembras, registrando este sexo entre 44,1% (VIII Región) y 77,1% (VI Región) de la biomasa total registrada en el área investigada (Ver Anexos).

Biomasa vulnerable mediante método geoestadístico

El camarón presenta una distribución prácticamente continua desde el límite norte del área de estudio hasta la V Región, lo que permite aplicar el método geoestadístico.

En la II Región, el área de distribución (350 km²) es la más pequeña de la macro zona norte el semivariograma estimado se ajustó un modelo del tipo exponencial que presenta pepita o nugget (12%) y el rango se aprecia a 1,2 mn. Por otra parte, en la III región al semivariograma estimado para el área de distribución (972 km²), se ajustó un modelo de tipo exponencial donde el 66% de la variabilidad es explicada por el efecto de pepita, mientras que en la IV Región al semivariograma estimado para el área de distribución (1.033 km²), se ajustó también un modelo de tipo exponencial donde el 63,4% de la variabilidad es explicada por el efecto de pepita.

Cabe destacar que en ambas regiones la estructura espacial presenta una alta variabilidad, sin embargo al considerar la macro-región norte (II, III y IV Regiones) el efecto pepita explica sólo el 26,7 % de la variabilidad; al respecto, se ajustan tres modelos: el primero es esférico y presenta una

Tabla 17
Biomosas vulnerables de camarón nailon e intervalos de confianza asociados, por caladero (agosto-septiembre de 2003)

Región	Caladero	Numero de lance	Area (km ²)	CPUA (kg/km ²)			BIOMASAS (ton) E INTERVALOS DE CONFIANZA								
				MA	ER	GA	MA	LI	LS	ER	LI	LS	GA	LI	LS
II	1	28	335,5	5.318,0	5.115,4	5.390,0	1.784,0	1.295,6	2.278,7	1.716,0	1.346,8	2.371,2	1.808,2	1.144,5	2.547,4
III	1	87	1.011,9	6.162,4	5.414,8	6.144,3	6.235,8	5.374,5	7.220,8	5.479,3	4.758,3	6.237,3	6.217,5	4.811,2	7.572,9
IV	2	113	1.083,0	5.841,2	5.626,2	5.825,4	6.325,8	5.763,7	6.917,8	6.092,9	5.529,2	6.771,4	6.308,7	5.359,7	7.380,9
V	2	49	418,2	9.533,7	8.563,8	9.495,0	3.986,9	3.265,9	4.685,9	3.581,4	2.737,6	4.724,6	3.970,8	2.850,3	4.910,7
	3	9	87,1	6.660,9	7.291,6	6.073,4	580,2	293,9	938,9	635,1	317,2	983,4	529,0	192,2	1.064,2
VI	3	27	212,4	4.321,0	4.305,8	4.372,9	917,4	683,2	1.192,5	914,2	667,2	1.176,4	928,5	570,0	1.298,9
VII	4	13	147,0	1.232,0	1.350,8	1.296,6	181,1	83,2	321,9	198,6	93,8	373,4	190,6	76,8	450,9
	5	19	204,2	11.156,3	10.671,1	11.177,8	2.277,7	1.732,6	2.828,0	2.178,6	1.655,5	2.797,7	2.282,1	1.442,9	3.106,0
VIII	6	21	190,6	3.397,5	2.824,8	3.256,3	647,4	356,9	1.074,8	538,3	350,2	885,6	620,5	308,0	1.303,6
		366	3.689,73	Totales			22.936,3	19.520,7	26.351,9	21.334,4	17.922,2	24.706,6	22.855,8	17.051,5	28.060,3

MA: Media aritmética, ER: Estimador de razón, GA: Grupos aleatorios, LI: Límite inferior, LS: Límite superior

Tabla 18
Estimaciones de biomasa vulnerable (ton) de camarón nílón (*Heterocarpus reedi*), por región, al interior y exterior del
Área de Reserva Artesanal, agosto-septiembre 2003

Región	Área total (km ²)	Área interior (km ²) Reserva Artesanal	Porcentaje interior Reserva Artesanal	Estimador media aritmética (ton)	Biomasa al interior de área de reserva artesanal (ton)	Biomasa al exterior de área de reserva artesanal (ton)
II	335,5	127,9	38,1%	1.784,0	679,9	1.104,1
III	1.011,9	499,5	49,4%	6.235,8	3.078,2	3.157,6
IV	1.083,0	642,3	59,3%	6.325,8	3.752,0	2.573,8
V	505,3	-		4.567,1		4.567,1
VI	212,4	-		917,4		917,4
VII	351,2	-		2.458,8		2.458,8
VIII	190,6	-		647,4		647,4
Total	3.689,7	1.269,7		22.936,3	7.510,1	15.426,3
		Porcentajes		100%	33%	67%

macroestructura a las 1,8 milla náutica, el segundo es exponencial explica el 15% de la variabilidad y muestra una estructura a las 4,8 milla náutica y un tercer modelo que explica el 44,9% con una macroestructura superior a las 12 millas náuticas. Esta modelación refleja la distribución casi continuada en la macroárea, el alto efecto de pepita que se obtiene cuando se divide el área por regiones es un reflejo de la variabilidad que presenta el recurso en la pequeña escala.

En la V Región dividió en dos caladeros o focos, el primero con una extensión de 388 km² el semivariograma presenta efecto pepita bajo (4,3%), se ajustó un modelo de tipo esférico que muestra una estructura a la 1,0 mn. En el segundo caladero el efecto pepita es mayor (12%) y se presenta una macroestructura las 2,4 milla náutica. En la VI Región el semivariograma estimado para el área de distribución del polígono (201 km²), señala efecto pepita (33,8%), se ajustan dos modelos de tipo exponencial, el primero que explica el 51,8% de la variabilidad muestra una estructura a las 4,8 mn y el segundo explica una estructura mayor.

En la VII Región con el semivariograma se determinó la presencia de dos caladeros el primero con un área de 144 km² y el segundo de 224 km². Al primero se ajustan dos modelos de tipo exponencial, uno mayor con una estructura a las 2,4 mn. En la VIII Región el semivariograma estimado para el área de distribución del polígono (196 km²), presenta un alto efecto pepita (92,1%) con una alta variabilidad en las estructuras.

En la macrozona sur (V a VIII Regiones) el semivariograma muestra un efecto pepita (20,4%) y se ajustan dos modelos exponenciales, el primero presenta una estructura a las 3,6 mn mientras que el segundo a 4,8 mn (Tabla 19).

En la Tabla 20 se presentan los estimados de densidad ton/km² del área de distribución del recurso por región, la biomasa y el coeficiente de variación (CV).

En la II Región la densidad media fue de 5,359 ton/km², alcanzando una biomasa de 1.876 ton con un CV de 0,0751. En la III Región se presenta la densidad más alta de la macrozona norte con 5,9 ton/km², con una biomasa de 5.763 ton y un CV de 0,0865. En la IV región se obtiene una densidad de 2,8 ton/km², con una biomasa de 2.975 ton con un CV de 0,16.

En la V Región se reportaron dos caladeros, el primero que entregó la biomasa más alta de la macrozona 3.565 ton, con una densidad de 9,1 ton/km² y un coeficiente de variación de 0,1228. El segundo caladero presentó una densidad de 5,6 ton/km², con una biomasa de sólo 558 ton y el coeficiente de variación más alto de la zona de estudio (0,19). En la VI Región se obtuvo una biomasa de sólo 824 toneladas.

En la VII Región se presentaron dos caladeros, el primero con la densidad (1,236 ton/km²) y la biomasa (178 ton) más baja del área de estudio, mientras que el segundo con una densidad de 10,488 ton/km² que la mayor de la zona y una biomasa de 2.340 ton. Ambos caladeros corresponde a altos coeficientes de variación 0,1858 y 0,1896, respectivamente. En la VIII Región se presentó un caladero restringido, con densidad de 3,956 ton/km², una biomasa de sólo 775 ton. Desde la II hasta la VIII Región se reportó una biomasa de 18.078 ton, donde en la macrozona norte se presentó una biomasa de 10.614 ton, mientras que en la macrozona sur ésta fue de 7.465 ton.

Tabla 19
Semivariogramas ajustados a la distribución de camarón por región

Región	modelo 1						modelo 2			
	Pepita	%	Modelo	%	Sill	Rango (mn)	Modelo	%	Sill	Rango (mn)
II	3	12	exponencial	88	12	1,2				
III	20	66	exponencial	34	0,5					
IV	16	63,4	exponencial	36,6	0,3					
V-foco1	15	4,3	esférico	95,7	180	1,0				
V-foco2	10	12	esférico	88	40	2,4				
VI	6	33,8	exponencial	51,8	0,8	4,8	exponencial	14,4	0,3	10,8
VII	15	21,8	exponencial	12,4	0,6	2,4	esférico	65,9	20	6
VIII	22	92,1	esférico	7,9	0,2	1,2				
II-III-IV*	15	26,7	esférico	13,4	0,3	1,8	exponencial	15	0,4	4,8
V-VI VII – VIII	0	20,4	exponencial	34,4	11	3,6	exponencial	45,1	0,9	4,8

Tabla 20

Densidades, biomasa y varianzas estimadas para el camarón por región por métodos geoestadísticos, 2003

Región	CPUA (ton/km ²)			CV	N° lances	Area (km ²)	Biomasa (ton)			
	densidad	des estand	var				Biomasa	Varianza	L Inf	L Sup
II	5,359	403	162.059	0,0751	26	350	1.876	19.852	1.821	1.930
III	5,929	513	263.024	0,0865	89	972	5.763	248.501	5.659	5.867
IV	2,880	461	212.839	0,1602	112	1.033	2.975	227.118	2.887	3.063
V1	9,187	1128	1.273.025	0,1228	52	388	3.565	191.646	2.670	2.908
V2	5,693	1092	1.193.314	0,1919	10	98	558	10.100	397	522
VI	4,099	736	541.974	0,1796	26	201	824	21.896	767	881
VII	1,236	230	52.720	0,1858	13	144	178	1.093	160	196
VII	10,448	1.981	3.924.697	0,1896	18	224	2.340	196.926	2.135	2.545
VIII	3,956	564	317.751	0,1425	20	196	775	12.207	176	216
II - IV	4,507	501	250.905	0,1111	227	2.355	10.614	1.391.525	10.460	10.767
V - VIII	5,967	915	837.628	0,1534	139	1.251	7.465	1298344	7.274	7.655
Total	5,013	736	542.378	0,1469	366	3.606	18.078	7029212	17.806	18.350

Varianza del factor de capturabilidad

El experimento referido al factor de capturabilidad fue implementado en el PAM "Crusoe I" y "Amancay I" sobre un total de 20 repeticiones (lances) y cuyo detalle se entrega en la Tabla 21. Esta información luego de ser agrupada permitió generar el perfil de retención total respecto a la altura según se muestra en la Figura 31, en la cuales se destaca también el ajuste del modelo a los datos (modelo de densidad gamma) considerándose para el efecto la marca de clase de cada rango. En este sentido, el modelo del error consideró un estimador normal condensado y fue resuelto en lenguaje Matlab, en tanto que la incertidumbre de las estimaciones se generaron luego de asumir una distribución *a posteriori* normal multivariada con parámetros conocidos.

Cabe señalar que la altura promedio de trabajo de la red se estimó en 1,7 m para el PAM "Crusoe I" y 1,79 m para el PAM "Amancay I", deduciéndose para los efectos de límites de integración un valor promedio de 1,75 m (hred).

Tabla 21

Número de ejemplares retenidos de acuerdo a la altura del marco colector

Rango (m)	PAM "Crusoe I" Nº ejemplares																				total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n°
0,00 - 0,40	2	1408	1433	456	278	0	1417	902	609	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6601
0,45 - 0,75	9	157	77	21	11	0	430	352	194	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1329
0,76 - 1,10	0	0	5	0	4	0	16	20	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
1,11 - 1,45	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1,46 - 1,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,81 - 2,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,21 - 2,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Rango (m)	LM "Amancav" Nº ejemplares																				total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n°
0,00 - 0,40	33	0	0	0	30	82	25	0	14	0	0	0	0	0	9	68	0	0	30	0	291
0,45 - 0,75	19	17	0	0	84	136	30	0	85	0	0	0	0	0	76	46	0	0	3	153	649
0,76 - 1,10	0	0	0	0	0	31	4	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	67	128
1,11 - 1,45	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	12
1,46 - 1,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,81 - 2,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,21 - 2,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

El perfil de retención en el camarón nailon muestra un rápido decaimiento y que la máxima retención (76%) se origina a menos de 0,4 m del suelo y que más del 97% de los ejemplares retenidos por el arte ocurre entre los 0 y 0,75 m del piso. En este experimento no se observó retención de ejemplares por sobre los 1,45 m, y como la altura de la red es de 1,75 m, significa que la capturabilidad se aproxima significativamente al 100% de los ejemplares que enfrentaron el arte verticalmente al arte de pesca (Tabla 22).

Dado que estos resultados son los únicos disponibles a la fecha sobre esta materia, es posible estimar bajo las actuales condiciones de conocimiento que el efecto determinado con el equipo utilizado es el mismo que se produce ante las redes de arrastre utilizadas en la pesca de este crustáceo y en toda la extensión de su boca.

De acuerdo a dicha hipótesis, se realizó el ajuste del modelo de densidad y del análisis de incertidumbre de las estimaciones y cuyo detalle de la distribución de probabilidades de las áreas bajo la curva con límites definidos, se muestra en la Figura 32. Es importante de destacar que si bien el factor de capturabilidad es estadísticamente distinto de uno (Tabla 23), su proximidad a la unidad hace suponer que el nivel de escape (1-fc) por sobre el cielo de la red es despreciable y por ende la retención del arte en el plano vertical es cierta (100%) y cuya desviación tiende significativamente a cero.

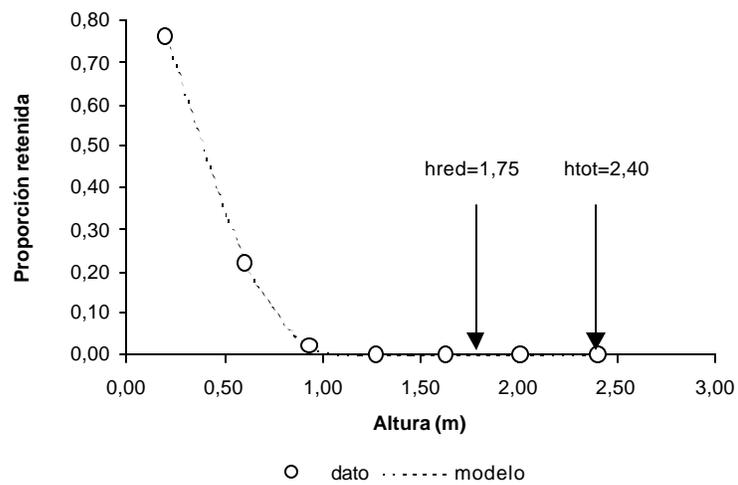


Figura 31. Perfil de retención de ejemplares respecto a la altura.

Tabla 22

Proporción de ejemplares retenidos respecto a la altura

Altura red (m)	Retención
0,00 - 0,40	76,0%
0,45 - 0,75	21,8%
0,76 - 1,10	2,1%
1,11 - 1,45	0,1%
1,46 - 1,80	0,0%
1,81 - 2,20	0,0%
2,21 - 2,60	0,0%

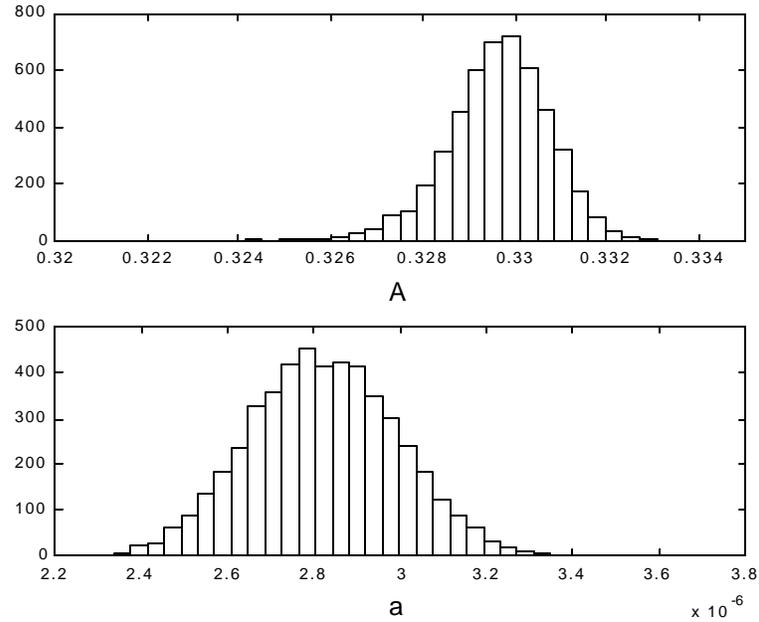


Figura 32. Distribución de probabilidades del área total (A) y sobre hred (a).

Tabla 23
Límites de confianza, mediana y desviación estándar del área total (A), sobre Hred (a)
y factor de capturabilidad

	Li	mediana	Ls	Std
A	3.27191E-01	3.29702E-01	3.31617E-01	1.1132E-03
a	2.48676E-06	2.81998E-06	3.16618E-06	1.7264E-07
fc	9.99990E-01	9.99991E-01	9.99992E-01	5.1572E-07

Análisis de la varianza en las estimaciones de biomasa

Se analizó analíticamente el impacto que tiene agregar los términos de varianza de la abertura punta alas (apa), estimación del área del foco (A) y el factor de capturabilidad (q) en la varianza agregada de las biomazas, las que han sido tradicionalmente estimadas considerando solo la variabilidad del dato de captura por área barrida.

El análisis se concentró en medir el aumento relativo de las varianzas y del coeficiente de variación bajo el supuesto que los efectos analizados son independientes entre si. Para tales efectos, el estimador de varianza agregado y deducido analíticamente fue el siguiente:

$$V(B) = \frac{A^2}{q^2} V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) + \frac{CPUE}{apa} V\left(\frac{A}{q}\right) + V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) V\left(\frac{A}{q}\right)$$

$$V(B) = V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) \left\{ \frac{A^2}{q^2} + V\left(\frac{A}{q}\right) \right\} + \frac{CPUE}{apa} V\left(\frac{A}{q}\right)$$

donde CPUE es la captura por kilómetro lineal recorrido. Como caso de estudio se consideraron los 6 focos o caladeros identificados para el camarón nailon. Las distintas fuentes de variación de la biomasa por foco y sus respectivos valores se entregan en la Tabla 24, debiéndose mencionar que en este caso el estimador de CPUE utilizado corresponde al de razón, en tanto que la variabilidad del APA por foco viene dada por la presencia lance-específica de los distintos buques que operaron en el crucero.

Tabla 24

Fuentes de variación de la biomasa y sus respectivas desviaciones estándar por foco de agregación

Foco	CPUE (ton/km)	D.S	APA (km)	D.S	Area (km²)	D.S	q	D.S
1	0,0604	0,0567	0,0101	1,35E-04	1.347	213,04	1,000E+00	5,157E-07
2	0,0722	0,0665	0,0103	7,74E-04	1.501	237,36	1,000E+00	5,157E-07
3	0,0579	0,0576	0,0118	4,72E-10	299	47,35	1,000E+00	5,157E-07
4	0,0145	0,0218	0,0118	0,00E+00	147	23,24	1,000E+00	5,157E-07
5	0,1316	0,0874	0,0118	3,80E-10	204	32,28	1,000E+00	5,157E-07
6	0,0401	0,0646	0,0118	4,17E-10	191	30,13	1,000E+00	5,157E-07

El ejercicio consideró en primer lugar, deducir la varianza solo a partir de los datos de CPUE, y en forma paulatina incorporar al modelo las distintas fuentes de variación señaladas estando los cálculos intermedios presentados en la Tabla 25.

Tabla 25

Resultados parciales del incremento de la varianza de la biomasa del camarón nailon respecto de las distintas fuentes de variación por foco

MODELO REDUCIDO CON VARIANZA SOLO EN CPUE

$$FOCO \quad V(B) = V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) * \left[\frac{A^2}{q^2} + V\left(\frac{A}{q}\right) \right] + \frac{CPUE}{apa} * V\left(\frac{A}{q}\right)$$

1	56.978.517	31.385	1.815.491	0	0
2	93.992.641	41.708	2.253.580	0	0
3	2.140.123	23.865	89.678	0	0
4	73.848	3.418	21.606	0	0
5	2.285.404	54.829	41.682	0	0
6	1.087.035	29.938	36.310	0	0

MODELO CON VARIANZA EN CPUE + APA

$$FOCO \quad V(B) = V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) * \left[\frac{A^2}{q^2} + V\left(\frac{A}{q}\right) \right] + \frac{CPUE}{apa} * V\left(\frac{A}{q}\right)$$

1	57.000.197	31.397	1.815.491	0	0
2	95.151.301	42.222	2.253.580	0	0
3	2.140.123	23.865	89.678	0	0
4	73.848	3.418	21.606	0	0
5	2.285.404	54.829	41.682	0	0
6	1.087.035	29.938	36.310	0	0

MODELO CON VARIANZA EN CPUE + APA + AREA

$$FOCO \quad V(B) = V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) * \left[\frac{A^2}{q^2} + V\left(\frac{A}{q}\right) \right] + \frac{CPUE}{apa} * V\left(\frac{A}{q}\right)$$

1	58.696.168	31.397	1.815.491	45.387	270.967
2	97.925.240	42.222	2.253.580	56.339	395.156
3	2.204.625	23.865	89.678	2.242	10.999
4	76.360	3.418	21.606	540	665
5	2.354.164	54.829	41.682	1.042	11.625
6	1.117.295	29.938	36.310	908	3.084

MODELO COMPLETO CON VARIANZA EN CPUE, APA, AREA y Q

$$FOCO \quad V(B) = V\left(\frac{CPUE}{apa}\right) * \left[\frac{A^2}{q^2} + V\left(\frac{A}{q}\right) \right] + \frac{CPUE}{apa} * V\left(\frac{A}{q}\right)$$

1	58.696.168	31.397	1.815.491	45.387	270.967
2	97.925.240	42.222	2.253.580	56.339	395.156
3	2.204.625	23.865	89.678	2.242	10.999
4	76.360	3.418	21.606	540	665
5	2.354.164	54.829	41.682	1.042	11.625
6	1.117.295	29.938	36.310	908	3.084

En términos del incremento neto de la varianza, en la Tabla 26 se destaca que la incorporación solo de la abertura punta alas genera un aumento puntual máximo de un 1,2% (foco 2), en tanto que al agregar el área del foco, el incremento en varianza acumulado oscila entre un 2,8% y 4,2%. En esta misma tabla se destaca, que el factor de capturabilidad no genera incremento en la varianza total.

En términos del coeficiente de variación de la biomasa por foco, factor que en definitiva determina la amplitud de los intervalos de confianza de las estimaciones, en la Tabla 27 se observa que la incorporación de todos los elementos de variabilidad puede generar un incremento máximo del 2,1%, con lo cual se puede concluir que la variabilidad del dato de CPUE es la más relevante en explicar la varianza de la biomasa, en otras palabras, la variabilidad del APA, Area del foco y capturabilidad no generan mayor incremento en la incertidumbre de estimación de la biomasa. En efecto, si consideramos que este incremento máximo se explica por la variabilidad en la estimación del área del foco, el que a su vez se encuentra regido por un procedimiento estándar con error de precisión conocido (Bahamonde *et al.*, 2002), entonces la contribución de varianza por el factor área puede ser considerada *a priori* invariante entre experimentos de similar naturaleza.

El análisis indica que de la varianza total agregada, la CPUE sigue constituyendo la principal fuente de variación con más del 96% de aporte, seguida a niveles significativamente más bajos por: el área del foco con un 2,8%, el aporte del apa con un máximo de 1,2%, y el de la capturabilidad cuyo aporte resultó despreciable (Tabla 28).

En relación con el análisis de variabilidad de las estimaciones de biomasa, cabe señalar que durante el crucero realizado por IFOP en conjunto con la PUCV el año 2002 se determinó mediante procedimientos no paramétricos (simulación de Monte Carlo), que la variabilidad de los factores: abertura punta alas y área del foco generaban un incremento neto del 3,8% en el coeficiente de variación de las biomazas (Bahamonde *et al.*, 2002). Esta magnitud que se vuelve a corroborar en el presente trabajo en términos de su baja cuantía lo que se traduce en un aumento máximo del 2,1% en el coeficiente de variación de la biomasa respecto de la situación base (solo con CPUE). Estos dos trabajos han demostrado que el aporte relevante en la variabilidad de la biomasa sigue siendo la información de captura por unidad de esfuerzo (área o distancia recorrida), y que el resto de los factores incluidos en el estimador de biomazas no contribuyen de manera significativa a explicar la incertidumbre de las estimaciones.

Tabla 26

Incremento porcentual de la varianza de la biomasa del camarón nailon por foco según cada factor considerado

Foco	cpue+apa	cpue+apa+A	cpue+apa+A+q
1	0.0%	3.0%	3.0%
2	1.2%	4.2%	4.2%
3	0.0%	3.0%	3.0%
4	0.0%	3.4%	3.4%
5	0.0%	3.0%	3.0%
6	0.0%	2.8%	2.8%

Tabla 27

Incremento porcentual del coeficiente de variación de la biomasa del camarón nailon por foco, según cada factor considerado

Foco	cpue+apa	cpue+apa+A	cpue+apa+A+q
1	0,0%	1,5%	1,5%
2	0,6%	2,1%	2,1%
3	0,0%	1,5%	1,5%
4	0,0%	1,7%	1,7%
5	0,0%	1,5%	1,5%
6	0,0%	1,4%	1,4%

Tabla 28

Varianza individual y su contribución porcentual en la varianza total agregada de la biomasa del camarón nailon por foco

Foco	Q	APA	Area	CPUE	Total (ton ²)
1	0 0,0%	21.679 0.0%	1.695.972 2,9%	56.978,517 97,1%	58,696,168
2	0 0,0%	1.158.660 1,2%	2.773.938 2,8%	93.992,641 96,0%	97,925,240
3	0 0,0%	0 0,0%	64,502 2,9%	2,140,123 97,1%	2,204,625
4	0 0,0%	0 0,0%	2,512 3,3%	73,848 96,7%	76,360
5	0 0,0%	0 0,0%	68,761 2,9%	2,285,404 97,1%	2,354,164
6	0 0,0%	0 0,0%	30,260 2,7%	1,087,035 97,3%	1,117,295

Comparación de poderes de pesca

a) Comparación entre los Sistemas

La estimación de las CPUA global por sistema (incluye todos los recursos) se muestran en la Tabla 29.

Tabla 29
CPUE global por embarcación

CPUA Global	Captura Total	CPUA Total	Var CPUA total	CV
"Isabel S"	5.745,0	4.261,9	1.696,8	0,009
"Foche"	11.142,0	6.271,7	280.776,6	0,084
"Crusoe I"	6.153,7	3.132,5	287.888,6	0,171
CPUE combinada	23.040,9	4.932,1	86.299,9	0,059

La verificación de los supuestos del lineal modelo se indican en la Fig. 33 y Tabla 30. Con relación al modelo lineal generalizado, utilizando la distribución gamma y función de enlace logarítmica, la hipótesis de igualdad de rendimientos entre embarcaciones no es rechazada (valor $p > 0,192$, Tabla 31), lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los rendimientos por embarcación (Fig. 34).

En la Tabla 32 se muestran los resultados del ajuste y el contraste para la igualdad entre pares de embarcaciones. Esta hipótesis es rechazada solo entre las embarcaciones 'Crusoe I' y "Foche", no así para la igualdad entre las demás naves, con lo que se prueba que el aporte diferencial de cada coeficiente (embarcación) al rendimiento medio, en términos globales, no es estadísticamente significativo.

Tabla 30
Prueba de normalidad Kolmogorov- Smirnov para residuos del ajuste del modelo captura esfuerzo

H ₀ :	La distribución es normal
H _a :	La distribución no es normal

Estadístico KS	0,2228
Valor p	0,0001

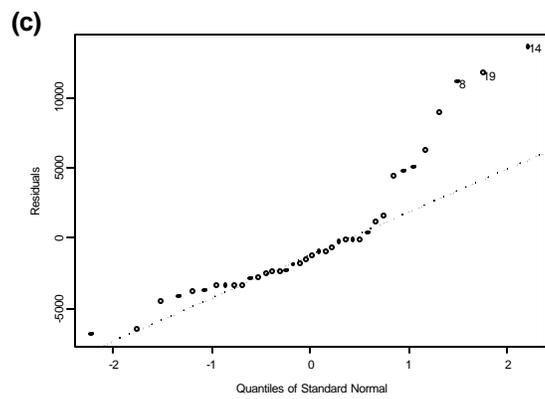
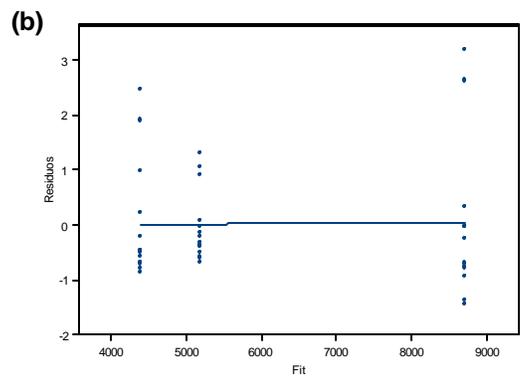
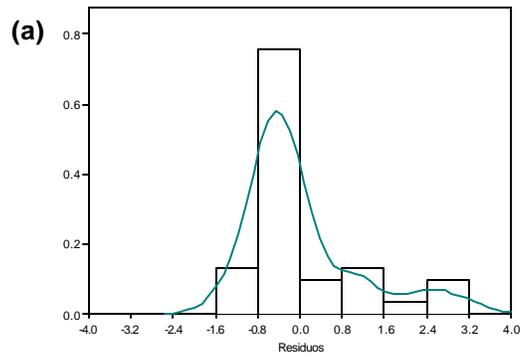


Figura 33. a): Histograma de frecuencia y curva normal ajustada, b): residuos versus ajuste y c): QQ-plot de normalidad de los residuos para la comparación de sistemas.

Tabla 31

Contraste de hipótesis y análisis de devianza para el modelo lineal generalizado gamma

H_0 : los rendimientos entre embarcaciones son iguales V/S
 H_A : al menos el rendimiento de una embarcación es distintos de las demás

Hipótesis		gl	Varianza	Resid. gl	Resid. Var.	Pr (Chi)
Null				37	29,62	
Embarcaciones	H_0: $b_1=b_2=0$	2	3,297	35	26,33	0,192

Tabla 32

Coefficientes, contraste, error estándar, estadístico y valor p, del ajuste obtenido para el modelo lineal generalizado gamma

Coefficientes	Hipótesis	Valor	Error Estándar	Z valor	value p
$a=0$	"Crusoe μ " = 0	8,3885	0,2397	34,9946	0,0000
$b_1=0$	"Crusoe μ " = "Foche"	0,6846	0,3460	1,9786	0,0239
$b_2=0$	"Crusoe μ " = "Isabel S"	0,1670	0,3390	0,4925	0,3112
--	"Foche" = "Isabel S"	--	--	-0,4925	0,6888

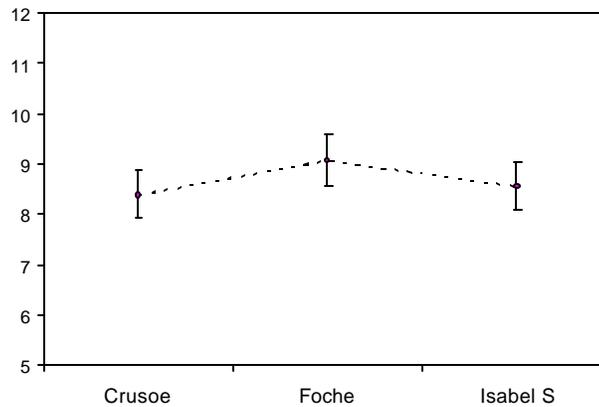


Figura 34. Intervalo de confianza para el rendimiento por embarcación modelo lineal generalizado gamma.

b) Comparación de rendimientos de camarón nailon

El análisis de los supuestos del modelo precisó que éstos son válidos. Así, la Figura 35a indica el histograma de residuos y la curva ajustada observándose que la distribución de los residuos es unimodal y simétrica, concentrándose los valores en torno al cero. Igualmente, el gráfico QQ-Plot de normalidad (Figura 35c) no reveló desviaciones severas, mientras que la hipótesis distribucional de los residuos de Kolmogorov Smirnov no fue rechazada (Tabla 33; valor p: 0,5), por lo que el supuesto de la distribución asumida de los errores es correcto.

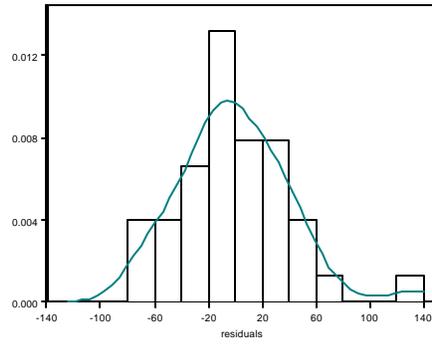
Respecto al supuesto de varianza constante el gráfico de residuos contrastados con los valores ajustados (Figura 35 b), se observó aleatoriedad en los puntos. De este modo, se concluyó que no existe anomalía respecto al supuesto de homocedasticidad.

Tanto la hipótesis de significancia individual de los coeficientes asociados a las embarcaciones en estudio, como la hipótesis de igualdad de rendimientos entre embarcaciones es rechazada (valor $p < 0,003$) (Tablas 34 y 35). De este modo, se probó que el aporte diferencial de cada coeficiente (embarcación) al rendimiento es estadísticamente significativo, así como la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los rendimientos por embarcación (Figura 36), esto es, al menos una embarcación es distinta respecto de la embarcación de referencia ("Crusoe I"),.

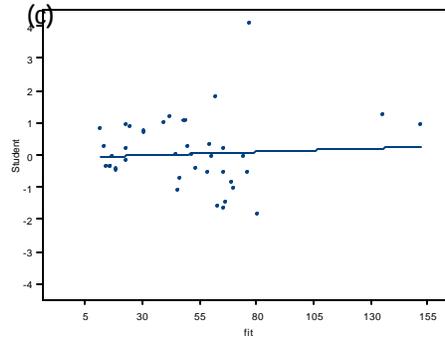
Las CPUA por especie para las embarcaciones que participaron del experimento se indican en la Tabla 36. Cabe hacer notar que se incluyeron aquellos lances sin captura, lo que genera un rendimiento "promedio" menor al que se hubiera obtenido si estos lances no hubieran sido incluidos, pero que representan de modo más apropiado la realidad del recurso en las zonas donde operó la flota.

La CPUA individual para cada sistema-especie muestran ser bastante diferentes entre ellos, la estimación combinada para la flota combinada mostró una captura por unidad esfuerzo promedio igual a CPUA = 4.005,2 ejemplares capturados por embarcación y un coeficiente de variación igual a 0,07 o 7,02%. Así, el poder de pesca (ρ) fue de 0,7 en el "Isabel S", 1,3 para el "Foche" y 0,6 para el "Crusoe I".

(a)



(b)



(c)

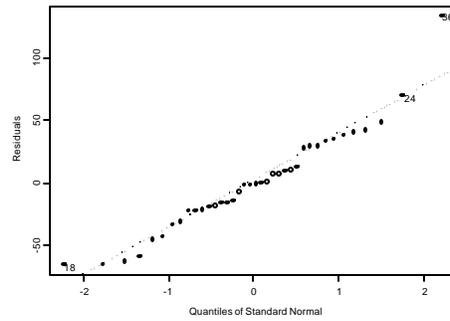


Figura 35. a): Histograma de frecuencia y curva normal ajustada, b): residuos versus ajuste y c): QQ-plot de normalidad de los residuos para camarón nailon.

Tabla 33

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para residuos del ajuste del modelo captura esfuerzo para camarón nailon

H₀: La distribución es normal
 H_a: La distribución no es normal

Estadístico KS	0,0863
Valor p	0,5

Tabla 34

Coefficientes, contraste, error estándar, estadístico y valor p, del ajuste obtenido para el modelo normal

Coeficientes	Hipótesis	Valor	Error Estándar	valor t	Value p
Intercepto	Ho: a=0	-22,098	18,17	-1,216	0,232
Esfuerzo	Ho: b₀=0	1541,644	462,39	3,334	0,002
Esfuerzo*Foche	Ho: b₁=0	3298,056	976,26	3,378	0,002
Esfuerzo*Isabel S	Ho: b₂=0	1697,070	585,18	2,900	0,006

*R²: 0,3682

Tabla 35

Contraste de hipótesis y análisis de covarianza para camarón nailon

H₀: los rendimientos entre embarcaciones son iguales V/S
 H_A: al menos el rendimiento de una embarcación es distintos de las demás

Hipótesis		gl	SCE	CME	Valor F	Pr(F)
Esfuerzo	Ho: b₀=0	1	10511,55	10511,55	5,96	0,02001
Emb:Esfuerzo	Ho: b₁=b₂=0	2	24441,42	12220,71	6,93	0,00300
Residuales		34	59980,61	1764,14		

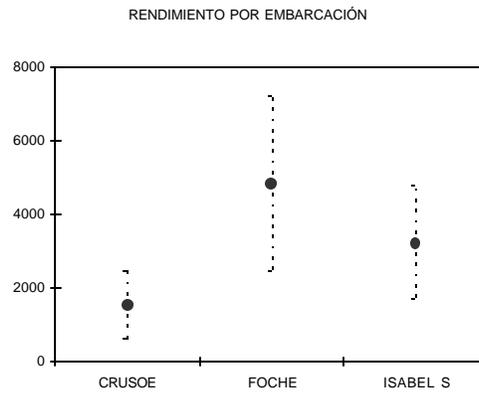


Figura 36. Intervalo de confianza para el rendimiento por embarcación para camarón nailon.

Tabla 36a
Captura, CPUA y poder de pesca de cada embarcación

Embarcación	Captura	CPUA	Varianza	CV	r
<i>"Isabel S"</i>	3.892,2	2.887,4	419.168,5	0,22	0,7
<i>"Foche"</i>	9.332,4	5.253,1	181.972,1	0,08	1,3
<i>"Crusoe I"</i>	5.005,5	2.548,0	164.027,8	0,15	0,6
CPUA combinada	18.230,2	4.005,2	79.161,8	0,07	

Tabla 36b

Biomasa vulnerable (ton), sensibilizada por poderes de pesca

Región	Caladero	Numero de lances	Area (km ²)	Biomasa (ton)	Biomasa' (ton)	Biomasa (ton)	Biomasa' (ton)	Regiones
II	1	28	335,5	1.716,0	2.378,5	13.288,2	13.172,9	II-IV
III	1	87	1.011,9	5.479,3	6.148,4			
IV	2	113	1.083,0	6.092,9	4.645,9			
V	2	49	418,2	3.581,4	4.322,7	8.046,2	11.343,1	V-VIII
	3	9	87,1	635,1	998,4			
VI	3	27	212,4	914,2	1.437,8			
VII	4	13	147,0	198,6	312,2			
	5	19	204,2	2.178,6	3.425,6			
VIII	6	21	190,6	538,3	846,4			
Total		366	3.689,7	21.334,4	24.516,0			

(*) Según estimador de razón, Biomasa': biomasa vulnerable corregida

Objetivo N°3. Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio

Durante el período de invierno comprendido entre el 16 de agosto y el 15 de septiembre del 2003, se analizaron 8.963 hembras ovíferas de camarón nailon obtenidas a partir de las capturas efectuadas durante las actividades de pesca de investigación realizadas entre la II y VIII Regiones.

Período de portación y época de liberación larval

Durante todo el período de muestreo se registró la presencia de hembras ovíferas, observándose de norte a sur (II a VIII Regiones), una disminución del porcentaje de hembras maduras, en Estado 4 (Figura 37). En efecto, en agosto se determinó en la zona norte (Regiones II a IV) un predominio de ejemplares maduros en Estado 4 (> 60%), con bajos porcentajes de hembras en Estado 3). En cambio, en la zona centro-sur (V a VIII Regiones), los mayores porcentajes (> 60%) correspondieron a hembras en estados menos avanzado de maduración (Estados 2 y 3) (Tabla 37).

En septiembre, a excepción de la IV Región, en las regiones restantes se observó que los mayores porcentajes de hembras ovíferas correspondieron al Estado 4 (> 51%) (Figura 38). El bajo porcentaje de individuos con huevos en estado 2 (< 2%) en este período (Tabla 38), indicó que el proceso de maduración estaba finalizando en toda el área de estudio.

Estos resultados confirman el hecho que el proceso de maduración presenta un progresivo cambio latitudinal, puesto que se inicia más temprano en la zona norte que en la zona sur. Consecuentemente, la eclosión y posterior liberación de larvas al plancton debería seguir este mismo patrón de comportamiento. Esto significa además, que el período de portación también termina primero en la zona norte que en la zona sur.

Estado de madurez embrionaria de las hembras ovíferas

Durante el período de muestreo se capturaron hembras con huevos en distintos estados de madurez, lo que indica que el ciclo reproductivo del camarón nailon estaba en pleno desarrollo. Esto explica el escaso porcentaje de hembras en estados iniciales de maduración, Estados 1 y 2 (Tabla 39). El total de hembras ovíferas analizadas, procedentes de las distintas zonas de pesca, se distribuyó en los siguientes estados de desarrollo embrionario:

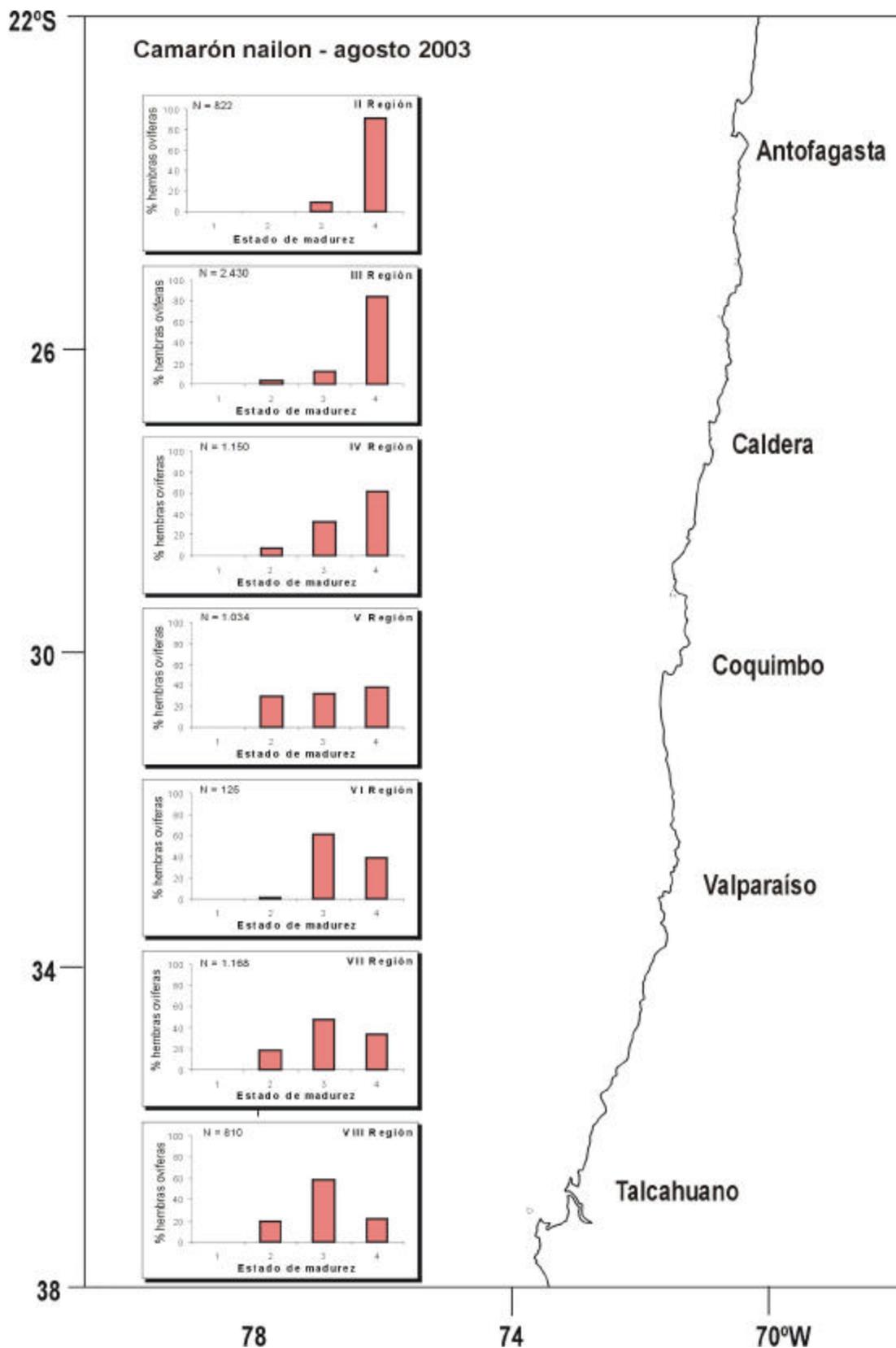


Figura 37. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon, según su estado de madurez embrionario en cada una de las regiones geográficas analizadas, en agosto de 2003.

Tabla 37

Distribución por región de las hembras ovíferas de camarón nailon capturadas en agosto, según su estado de desarrollo. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Región	Estado 1		Estado 2		Estado 3		Estado 4		Total
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	
II			2	0,24	70	8,52	750	91,24	822
III	2	0,08	92	3,79	284	11,69	2.052	84,44	2.430
IV			79	6,87	369	32,09	702	61,04	1.150
V	2	0,19	308	29,79	333	32,21	391	37,81	1.034
VI			1	0,80	76	60,80	48	38,40	125
VII	2	0,17	217	18,58	559	47,86	390	33,39	1.168
VIII	1	0,13	161	19,88	474	58,52	174	21,48	810
TOTAL	7	0,09	860	11,41	2.165	28,72	4.507	59,78	7.539

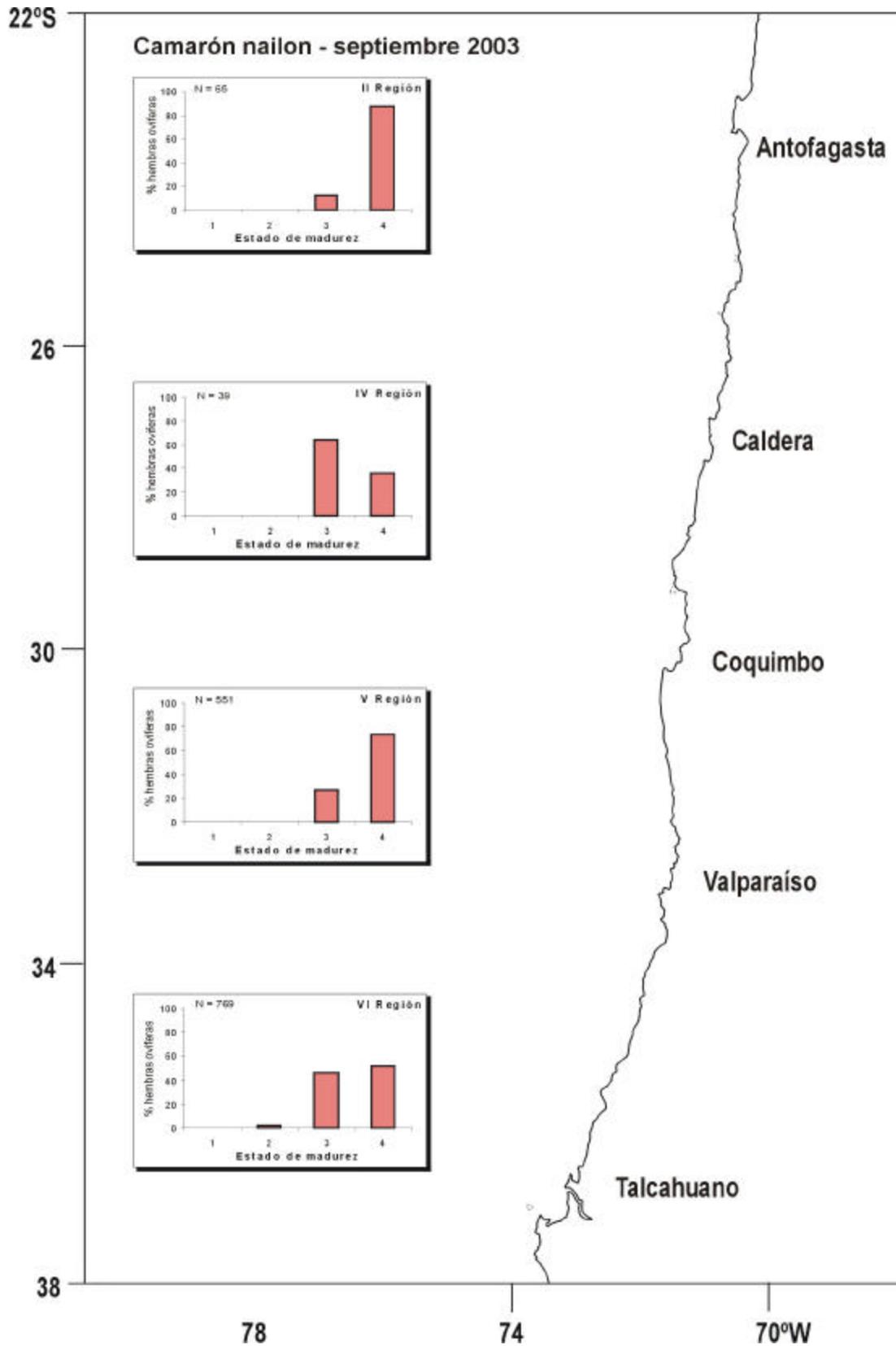


Figura 38. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon, según su estado de madurez embrionario en cada una de las regiones geográficas analizadas, en septiembre de 2003.

Tabla 38

Distribución por región de las hembras ovíferas de camarón nailon capturadas en septiembre, según su estado de desarrollo. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Región	Estado 1		Estado 2		Estado 3		Estado 4		Total
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	
II					8	12,31	57	87,69	65
IV					25	64,10	14	35,90	39
V			1	0,18	146	26,36	404	73,45	551
VI			18	2,34	358	46,55	393	51,11	769
TOTAL			19	1,33	537	37,71	868	60,96	1.424

Tabla 39

Distribución de frecuencia por rango de talla y estados de madurez del camarón nailon. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Rango de talla (mm)	Estado 1		Estado 2		Estado 3		Estado 4		Total
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	
11-12,9					1	100,00			1
13-14,9					1	100,00			1
15-16,9			1	33,33	1	33,33	1	33,33	3
17-18,9			1	8,33	3	25,00	8	66,67	12
19-20,9			1	1,59	8	12,70	54	85,71	63
21-22,9			32	4,65	101	14,68	555	80,67	688
23-24,9	2	0,12	111	6,89	337	20,92	1.161	72,07	1.611
25-26,9	3	0,15	178	9,02	595	30,14	1.198	60,69	1.974
27-28,9	2	0,10	216	10,45	724	35,04	1.124	54,40	2.066
29-30,9			219	13,64	577	35,95	809	50,40	1.605
31-32,9			85	12,28	258	37,28	349	50,43	692
33-34,9			20	12,74	67	42,68	70	44,59	157
35-36,9			13	21,31	18	29,51	30	49,18	61
37-38,9			2	9,52	8	38,10	11	52,38	21
39-40,9					3	37,50	5	62,50	8
TOTAL	7	0,08	879	9,81	2.702	30,15	5.375	59,97	8.963

Estado 1:	7 individuos equivalentes al 0,08% del total
Estado 2:	879 individuos equivalentes al 9,81% del total
Estado 3:	2.702 individuos equivalentes al 30,15% del total
Estado 4:	5.375 individuos equivalentes al 59,97% del total

Como se puede apreciar, una pequeña fracción de los ejemplares (9,8%) se encontró en etapas iniciales de desarrollo embrionario (Estados 1 y 2), mientras que el 90,1% estaba en estados avanzados de desarrollo (Estados 3 y 4). Cabe destacar, que durante el examen individual de las hembras efectuado bajo la lupa binocular se observó en un elevado porcentaje de hembras maduras (Estado 4), la presencia de larvas recién liberadas entre medio de la masa ovífera. Esto se debería a la acción mecánica de las redes durante las faenas de pesca o a la manipulación posterior de las hembras, procesos que pueden inducir la eclosión de los huevos entre sus pleópodos.

Distribución de la talla corporal de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario

La longitud cefalotorácica de las hembras ovíferas analizadas fluctuó entre un mínimo de 12,0 mm y un máximo de 39,9 mm. Para el total de ejemplares examinados en cada estado de desarrollo se determinaron los siguientes rangos de talla corporal, talla promedio y desviación estándar:

Estado de Desarrollo	Número individuos	Talla mínima (mm)	Talla máxima (mm)	Talla promedio (mm)	Desviación estándar (mm)
Estado 1	7	23,4	28,5	26,11	1,68
Estado 2	879	15,7	37,8	27,38	0,94
Estado 3	2.702	12,0	39,9	27,63	0,32
Estado 4	5.375	15,8	39,9	27,51	0,37

De acuerdo a su talla corporal, se determinó que el 96,3% de las hembras ovíferas examinadas midió entre 21,0 y 32,9 mm de longitud cefalotorácica, con una moda situada en el rango de 27,0 y 28,9 mm (Tabla 39). Las hembras en Estado 4 (59,97%) fueron las más numerosas en todos los rangos de talla y la moda se ubicó en el rango 25,0-26,9 mm de Lc. Le siguieron en abundancia las hembras en Estado 3 (30,1%) con la moda situada en el rango 27,0-28,9 mm de Lc. Mientras que las hembras en Estado 2 fueron más escasas (9,81%), con la moda centrada en el rango 29,0-30,9 mm de Lc. Las hembras pertenecientes a los distintos estados de desarrollos (Estados 2 a 4), mostraron una distribución normal de sus respectivas tallas corporales, independientemente de sus frecuencias relativas (Fig. 39).

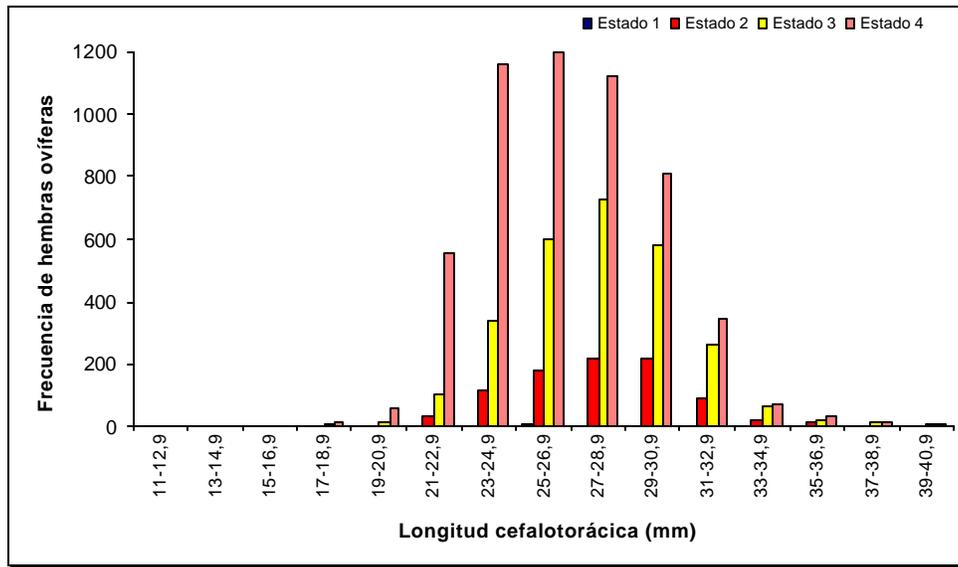


Figura 39. Distribución de frecuencia de la longitud cefalotorácica de las hembras ovíferas de camarón nailon.

Distribución geográfica de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario

El conjunto de hembras ovíferas analizadas provinieron de las distintas regiones donde se efectuaron lances de pesca. Esto significa que las diferentes regiones estuvieron bien representadas en las capturas, aunque en algunas de ellas se analizó una mayor cantidad de ejemplares (Tabla 40). A continuación se indica la distribución de las 8.963 hembras analizadas por región geográfica:

II Región	:	887 ejemplares con el	9,90% del total
III Región	:	2.430 ejemplares con el	27,11% del total
IV Región	:	1.189 ejemplares con el	13,27% del total
V Región	:	1.585 ejemplares con el	17,68% del total
VI Región	:	894 ejemplares con el	12,94% del total
VII Región	:	1.168 ejemplares con el	13,03% del total
VIII Región	:	810 ejemplares con el	9,04% del total

La distribución de hembras ovíferas por región, no solo presentó diferencias importantes en el número de ejemplares examinados sino también en su estado de maduración (Tabla 40, Fig. 40). En efecto, al analizar los resultados obtenidos en las distintas regiones, se observó un escaso número de hembras en Estado 1 (7 individuos), en toda el área de estudio. El porcentaje de hembras en Estado 2, fue muy bajo en la zona norte (< 7%), pero se incrementó desde la V a la VIII Regiones alcanzando casi al 20%, salvo en la VI Región donde fue solo de un 2%. El porcentaje de hembras en Estado 3 se fue incrementando progresivamente de norte a sur, alcanzando un máximo de casi 59% en el extremo sur del área analizada, en la VIII Región. A diferencia del estado anterior, el porcentaje de hembras en Estado 4, mostró un comportamiento inverso, es decir fue disminuyendo progresivamente de norte a sur. En efecto, en la II Región fue de un 91% mientras que en la VIII Región fue de un 21%. Estos resultados confirman el hecho que el proceso de maduración presenta un progresivo cambio latitudinal, siendo más temprano en la zona norte que en la zona sur (Fig. 40).

Distribución batimétrica de las hembras ovíferas según su estado de desarrollo embrionario

En la extensa área prospectada, las hembras ovíferas se capturaron en lances de pesca efectuados entre los 150 y 500 m de profundidad. En este rango de profundidad, el 97% de las hembras se obtuvo en los lances efectuados entre los 200 y 450 m (Tabla 41). El número de hembras por estrato de pesca fue muy variable debido a cambios en su disponibilidad y distribución batimétrica en las distintas regiones geográficas.

Tabla 40

Distribución del estado de madurez embrionario de hembras ovíferas de camarón nailon

Región	Estados	Número de individuos	Porcentaje	Talla mínima (mm)	Talla máxima (mm)	Talla media (mm)	Desviación estándar
II Región	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2	0,23	23,50	23,90	23,70	0,28
	3	78	8,79	19,30	35,70	27,14	3,34
	4	807	90,98	20,00	39,90	27,28	3,47
Total		887	100,00				
Porcentaje por Región			9,90				
III Región	1	2	0,08	23,40	24,80	24,10	0,00
	2	92	3,79	20,10	33,60	25,49	2,61
	3	284	11,69	18,50	34,80	25,78	2,66
	4	2.052	84,44	15,80	39,90	25,26	2,78
Total		2.430	100,00				
Porcentaje por Región			27,11				
IV Región	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	79	6,64	21,40	35,20	27,19	2,65
	3	395	33,22	17,50	36,60	26,29	2,67
	4	715	60,13	17,50	38,10	25,96	2,64
Total		1.189	100,00				
Porcentaje por Región			13,27				
V Región	1	2	0,13	25,60	26,40	26,00	0,00
	2	309	19,50	21,40	37,60	28,24	2,76
	3	479	30,22	20,50	37,60	27,57	2,44
	4	795	50,16	20,10	37,50	27,70	2,50
Total		1.585	100,00				
Porcentaje por Región			17,68				
VI Región	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	19	2,13	25,30	32,90	30,22	2,21
	3	434	48,55	12,00	38,20	29,87	2,83
	4	441	49,33	21,30	37,10	29,49	2,42
Total		894	100,00				
Porcentaje por Región			9,97				
VII Región	1	2	0,17	27,40	28,50	27,95	0,00
	2	217	18,58	21,60	37,80	28,98	2,75
	3	559	47,86	21,70	39,90	28,68	2,38
	4	390	33,39	18,30	39,80	28,40	2,41
Total		1.168	100,00				
Porcentaje por Región			13,03				
VIII Región	1	1	0,12	26,40	26,40	26,40	0,00
	2	161	19,88	15,70	36,60	27,82	3,05
	3	474	58,52	16,90	39,10	28,08	2,80
	4	174	21,48	20,10	37,70	28,47	2,69
Total		810	100,00				
Porcentaje por Región			9,04				
TOTAL		8.963					

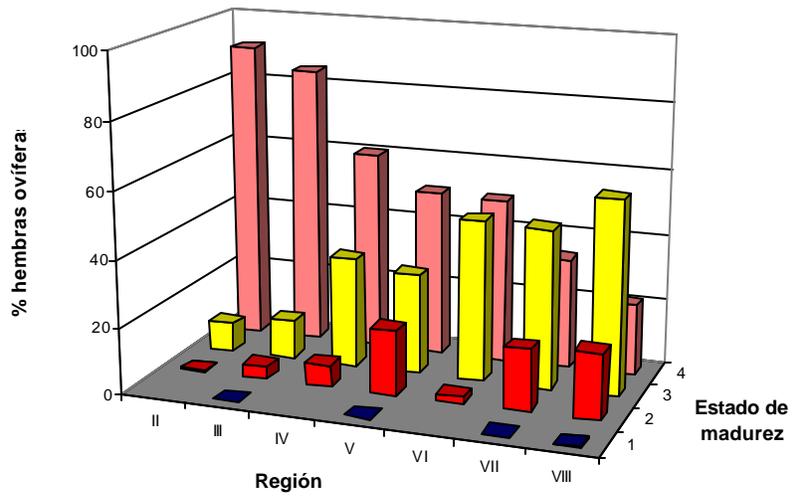


Figura 40. Porcentaje de hembras ovíferas de camarón nailon en cada Región, según su estado de madurez embrionaria.

Tabla 41

Distribución de frecuencia por rango de profundidad y estados de madurez del camarón nailon. Frecuencia (Frec.), Porcentaje (Porc.)

Rango de profundidad (m)	Estado 1		Estado 2		Estado 3		Estado 4		Total
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	
150-199					5	11,11	40	88,89	45
200-249			130	11,94	444	40,77	515	47,29	1.089
250-299	4	0,17	252	10,50	1.023	42,64	1.120	46,69	2.399
300-349	1	0,07	217	14,30	641	42,25	658	43,38	1.517
350-399	2	0,10	261	13,68	299	15,67	1.346	70,55	1.908
400-449			23	1,31	185	10,55	1.545	88,13	1.753
450-499			10	3,97	45	17,86	197	78,17	252
TOTAL	7	0,08	893	9,96	2.642	29,48	5.421	60,48	8.963

En las diferentes profundidades de pesca, el porcentaje de hembras en Estado 1 fue siempre extremadamente bajo (Tabla 41, Figura 41). Las hembras en Estado 2 se encontraron en bajos porcentajes, que fluctuaron entre un 10 y 15% entre el rango 200-400 m de profundidad; por debajo de los 400 m se obtuvieron porcentajes inferiores al 4%. Las hembras en Estado 3 se capturaron en todos los estratos de profundidad, aunque los mayores porcentajes (> 40%), se registraron en el rango 200-350 m; por debajo de los 350 m, los porcentajes fueron inferiores al 18%. Por último, las hembras en Estado 4, presentaron altos porcentajes de abundancia en todos los estratos de pesca. Sin embargo, en el rango 200-350 m sus porcentajes fluctuaron entre 43 y 48% del total, mientras que en los estratos más someros (150-200 m) y más profundos (350-500 m), sus porcentajes de abundancia fueron superiores al 70%. En general, se puede apreciar que las hembras maduras en Estado 4, predominaron en todos los estratos de pesca, lo cual se debería a que la época en que se realizó esta pesca de investigación, el ciclo reproductivo de esta especie estaba en pleno desarrollo, particularmente en la zona norte (Regiones II y III), donde el porcentaje de hembras maduras superó el 84% (Fig. 37).

OBJETIVO N°4. Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación

Composición de la captura obtenida durante el crucero de prospección

Durante la realización del crucero destinado a la evaluación directa de camarón nailon, se efectuaron 493 lances de pesca entre las Regiones II y VIII. En dichos lances se obtuvo una captura total de 94.348 kg, de la cual 46.011 kg correspondió a captura de la especie objetivo. Cabe destacar que del total capturado, los crustáceos alcanzaron 72.877 kg, que representa el 77,24% del total (Tabla 42); la captura de especies ícticas correspondió a 20.806 kg (22,05%) (Tabla 43), mientras que tanto los moluscos como el ítem de otras especies aportaron 665 kg, que representa menos del 1,0% del peso total (Tabla 42).

A partir de los registros consignados en las bitácoras de pesca, se identificó un total de 43 especies que constituyeron la fauna acompañante de camarón nailon (Tabla 44). Dentro de las más importantes, respecto al peso total capturado (RT%), destacan los crustáceos, y en especial, la jaiba mochilera y el langostino amarillo, con capturas de 13.631 kg (14,4%) y 7.280 kg (7,7%), respectivamente (Tabla 42). En el grupo peces, los recursos más relevantes, fueron la merluza común y el pejerrata, cada una de ellos con 8.041 kg (8,5%) y 7.291 kg (7,7%) (Tabla 43).

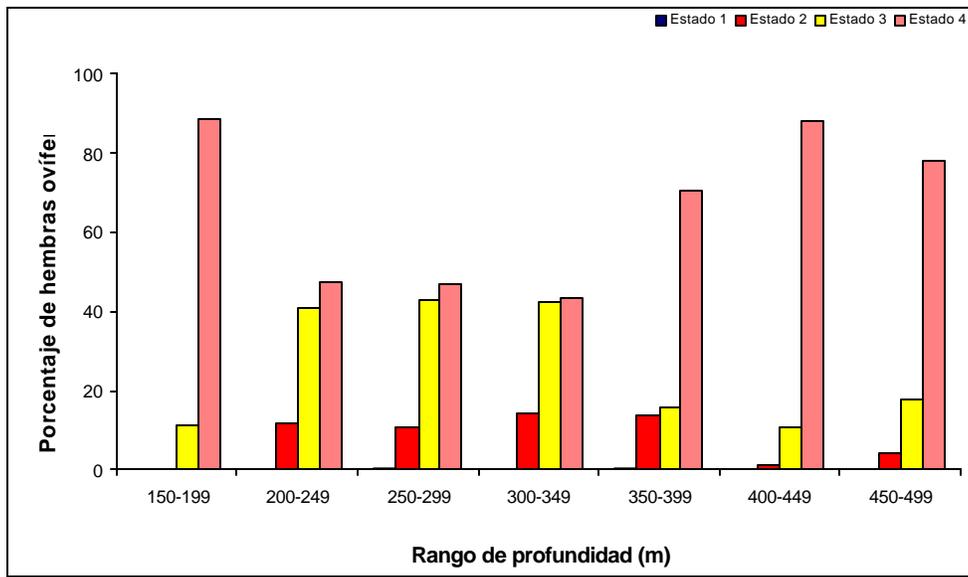


Figura 41. Distribución de frecuencia de las hembras ovíferas de camarón nailon por rango de profundidad.

Tabla 42

Listado de especies capturadas, capturas totales (kg) y frecuencia relativa (RT%) obtenido durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2002

CRUSTÁCEOS

Nombre común	Nombre científico	Captura (kg)	Frecuencia relativa RT
Camarón acorazado	<i>Glyphocrangnon alata</i>	9,06	0,01%
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	46.010,52	48,77%
Centollón	<i>Glyptolithodes cristatipes</i>	7,49	0,01%
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	2.445,29	2,59%
Gamba	<i>Haliporoides diomedea</i>	173,84	0,18%
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	353,19	0,37%
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsi</i>	0,01	0,00%
Jaiba mochilera	<i>Lophorochinia parabranchia</i>	13.631,04	14,45%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	165,69	0,18%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	7.279,60	7,72%
Langostino colorado	<i>Pleuoncodes monodon</i>	2.793,07	2,96%
Zapateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	8,83	0,01%
Total		72.877,63	#####

MOLUSCOS

Nombre común	Nombre científico	Captura (kg)	Frecuencia relativa RT
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,01	0,00%
Caracol	<i>Aeneator sp.</i>	0,17	0,00%
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	623,06	0,66%
Pulpo	<i>Octopus sp.</i>	26,60	0,03%
Total		649,84	0,69%

OTROS

Nombre común	Nombre científico	Captura (kg)	Frecuencia relativa RT
Actinia	<i>Actinia sp.</i>	8,70	0,01%
Erizo	sin identificar	0,03	0,00%
Esponja	sin identificar	0,47	0,00%
Estrella	sin identificar	1,48	0,00%
Medusa	sin identificar	4,10	0,00%
Total		14,79	0,02%

Tabla 43

Listado de especies capturadas, capturas totales (kg) y frecuencia relativa (RT%) obtenido durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003

PECES

Nombre común	Nombre científico	Captura (kg)	Frecuencia relativa RT (%)
Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	0,95	0,00%
Anguila	<i>Ophichthus sp.</i>	8,99	0,01%
Anguila babosa	<i>Eptatretus polytrema</i>	0,11	0,00%
Anguila morena	<i>Gymnothorax sp.</i>	0,36	0,00%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	889,93	0,94%
Brótula	<i>Salilota australis</i>	141,77	0,15%
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	0,04	0,00%
Chancharro	<i>Helicolenus lengerichi</i>	4,98	0,01%
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	537,66	0,57%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	77,85	0,08%
Lamprea	<i>Geotria australis</i>	2,72	0,00%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	0,01	0,00%
Lenguado de ojos grandes	<i>Hipoglossina macrops</i>	2.837,25	3,01%
Merluza común	<i>Merluccius gayi</i>	8.041,14	8,52%
Merluza de cola	<i>Macroronus magellanicus</i>	0,04	0,00%
Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>	430,21	0,46%
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>	7.291,04	7,73%
Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus chilensis</i>	5,90	0,01%
Pez hacha	<i>Argyropelecus sp.</i>	0,36	0,00%
Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	0,01	0,00%
Raya	<i>Raja sp.</i>	159,22	0,17%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	12,46	0,01%
Raya volantín	<i>Raja chilensis</i>	131,84	0,14%
Tiburón narigón	<i>Apristurus nasutus</i>	5,98	0,01%
Tollo negro	<i>Apristurus nasutus</i>	0,02	0,00%
Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	225,25	0,24%
Total		20.806,11	22,05%

Tabla 44
Listado de las especies que constituyeron la fauna acompañante del camarón nailon

Crustáceos		Peces		Otros	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Camarón acorazado	<i>Glyphocrangnon alata</i>	Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	Calamar	<i>Loligo gahi</i>
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	Anguila	<i>Ophichthus</i> sp.	Caracol	<i>Aeneator</i> sp.
Centollón	<i>Glyptolithodes cristatipes</i>	Anguila babosa	<i>Eptatretus polytrema</i>	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	Anguila morena	<i>Gymnothorax</i> sp.	Pulpo	<i>Octopus</i> sp.
Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>	Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	Actinia	<i>Actinia</i> sp.
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	Brótula	<i>Sailota australis</i>	Erizo	Sin identificar
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsi</i>	Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	Esponja	Sin identificar
Jaiba mochilera	<i>Lophorochinia parabanchia</i>	Chancharro	<i>Helicolenus lengerichi</i>	Estrella	Sin identificar
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	Medusa	Sin identificar
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>		
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	Lamprea	<i>Geotria australis</i>		
Zapateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	Lenguado de ojos chico	<i>Paralichthys microps</i>		
		Lenguado de ojos granc	<i>Hipoglossina macrops</i>		
		Merluza común	<i>Merluccius gayi</i>		
		Merluza de cola	<i>Macroronus magellanicus</i>		
		Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>		
		Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>		
		Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus chilensis</i>		
		Pez hacha	<i>Argyropelecus</i> sp.		
		Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>		
		Raya	<i>Raja</i> sp.		
		Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>		
		Raya volantín	<i>Raja chilensis</i>		
		Tiburón narigón	<i>Apristurus nasutus</i>		
		Tollo negro	<i>Apristurus nasutus</i>		
		Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>		

Con respecto a la frecuencia de ocurrencia (FO%), la especie que presentó el mayor valor fue la merluza común con 73,4% (Tabla 45). Igualmente, otras especies que representaron una frecuencia de ocurrencia importante, fueron el pejerrata presente en 338 lances (68,6%); el lenguado de ojos grandes, 241 lances (48,9%); langostino amarillo, 117 lances (23,7%); jaiba mochilera, 56 lances (11,4%); y langostino colorado 17 lances (3,4%) (Tabla 42).

Composición de la captura por región

En cuanto a la composición de la fauna acompañante del camarón nailon por región, cabe destacar la presencia y captura significativa de la merluza común en todas las regiones prospectadas (II a VIII Región) oscilando los volúmenes de captura por región de esta especie, entre 237 kg y 3.837 kg, con la mayor captura en la IV Región, y la menor en la VIII Región (Tabla 45). En el caso del langostino amarillo, a excepción de las Regiones II y VII, se obtuvieron capturas relevantes de esta especie respecto a los demás recursos en toda el área prospectada, concretándose el máximo en la IV Región con una captura equivalente a 2.406 kg (RT%: 12%) y los menores niveles en las Regiones VI (RT%:12,5%) y VIII (RT%:15,1%), con capturas correspondientes a 756 y 720 kg respectivamente (Figs. 42 y 43).

Otro crustáceo que es destacable en cuanto a las capturas totales es la jaiba mochilera, especie que representó el mayor nivel de fauna acompañante, siendo capturadas 13.631 kg (RT%:14,4%) obtenidas casi en su totalidad en la II Región (99,9%); constituyendo en esta zona la especie capturada en mayor cantidad (RT%:73,6), sobrepasando incluso a la especie objetivo (RT%: 13,5%) (Fig. 42). Cabe destacar que este recurso se obtuvo sólo en las Regiones II y III.

En cuanto a especies ícticas, además de la merluza común, los recursos que presentaron mayores capturas fueron el pejerrata y el lenguado de ojos grandes (Figs. 42 y 43). Del primero de éstos, se obtuvieron cifras que oscilaron entre 649 kg (II Región) y 2.249 kg (VII Región), con porcentajes respecto a la captura total (RT%) entre 3,5% (III Región) y 23,2% (VIII Región). En tanto, las capturas de lenguado de ojos grandes oscilaron entre 218 kg (VI Región) y 907 kg (VIII Región), con valores de RT% entre 3,6% (VI Región) y 19,0% (VIII Región) (Tabla 45).

En la estimación de los porcentajes de captura respecto al camarón nailon (RS%), se consideraron únicamente los lances con presencia de esa especie objetivo, criterio que ha sido empleado con anterioridad en otros trabajos de evaluación (Escuela de Ciencias del Mar, 2000 y Arana *et al.*, 2003). De esta manera, en la II Región destaca el volumen extraído de la jaiba mochilera, con un porcentaje de 92,2% (Tabla 45). Dicho porcentaje, indica que este crustáceo tiene una representatividad muy alta respecto del camarón nailon; esto es apreciable al considerar sólo los

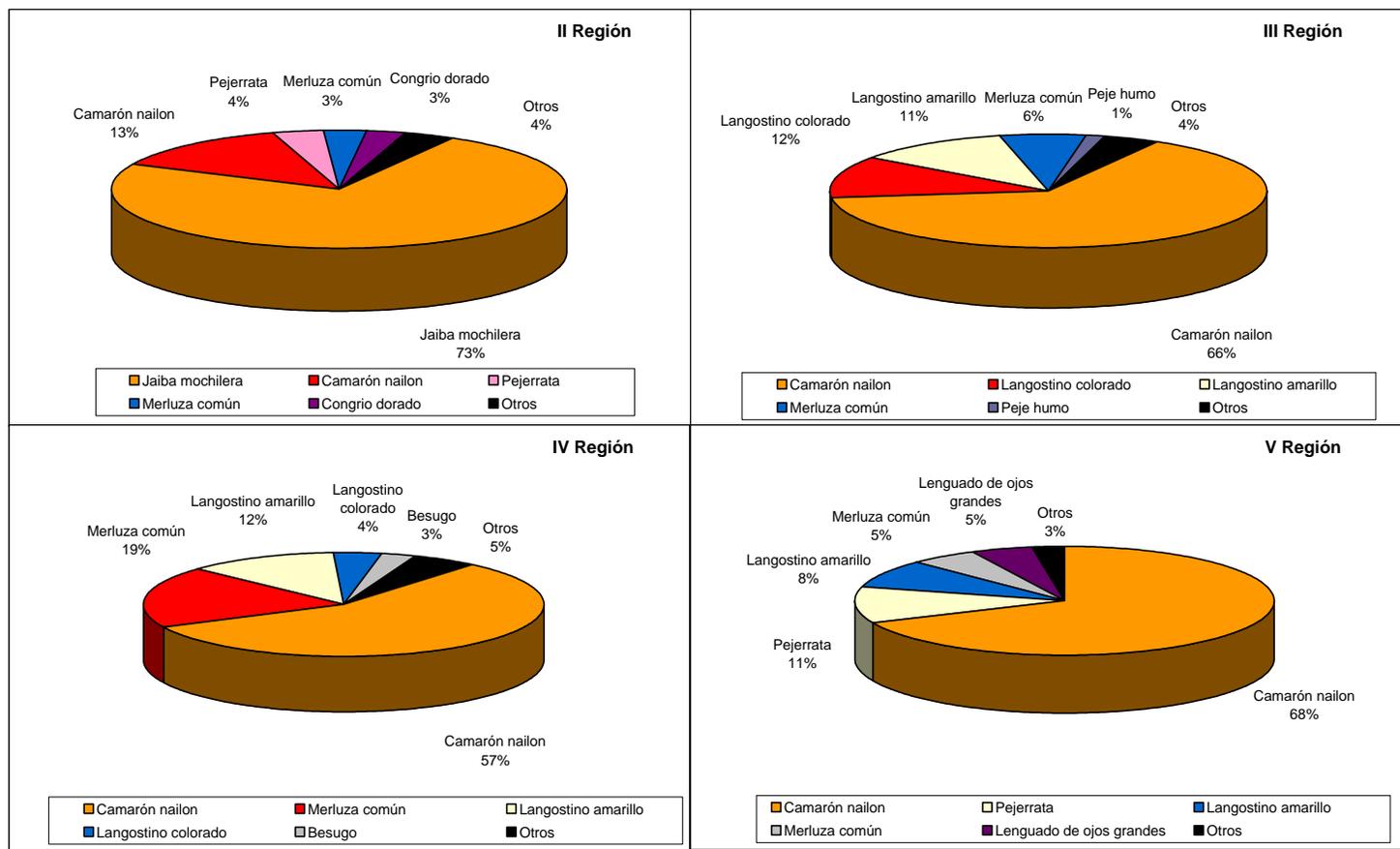


Figura 42. Porcentajes del peso de la captura total (RT%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

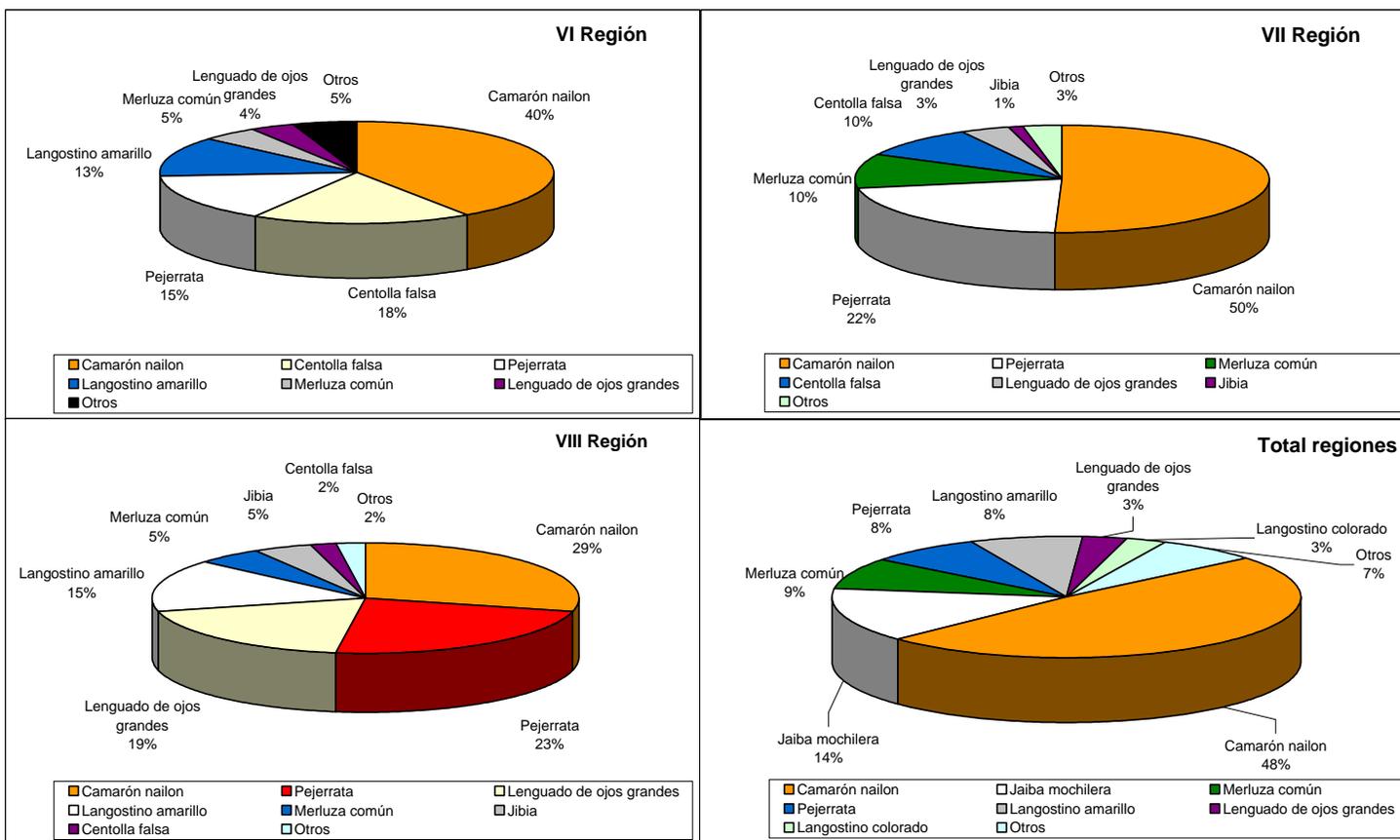


Figura 43. Porcentajes del peso de la captura total (RT%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

Tabla 45

Captura total, importancia en peso y frecuencia de ocurrencia, en el área de prospección de las principales especies capturadas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003

	Principales especies	Captura total (kg)	Importancia en peso		Frecuencia de ocurrencia FO (%)
			Respecto a captura total RT (%)	Respecto a captura de camarón	
II Región	Jaiba mochilera	13.617	73,6%	92,2%	54,0%
	Camarón nailon	2.496	13,5%	100,0%	46,0%
	Pejerrata	649	3,5%	7,9%	69,0%
	Merluza común	586	3,2%	15,4%	57,5%
	Congrio dorado	508	2,7%	1,0%	13,8%
	Otros	653	3,5%	-	-
III Región	Camarón nailon	10.637	64,6%	100,0%	88,4%
	Langostino colorado	1.977	12,0%	7,9%	6,3%
	Langostino amarillo	1.873	11,4%	9,9%	23,2%
	Merluza común	1.061	6,4%	9,9%	86,3%
	Peje humo	233	1,4%	2,0%	68,4%
	Otros	677	4,1%	-	-
IV Región	Camarón nailon	11.346	56,7%	100,0%	95,8%
	Merluza común	3.837	19,2%	33,4%	97,5%
	Langostino amarillo	2.406	12,0%	15,7%	45,8%
	Langostino colorado	816	4,1%	5,7%	6,8%
	Besugo	509	2,5%	4,5%	29,7%
	Otros	1.083	5,4%	-	-
V Región	Camarón nailon	12.415	68,4%	100,0%	92,4%
	Pejerrata	1.937	10,7%	14,7%	89,4%
	Langostino amarillo	1.525	8,4%	2,5%	31,8%
	Merluza común	968	5,3%	7,4%	53,0%
	Lenquado de ojos grandes	838	4,6%	6,2%	83,3%
	Otros	456	2,5%	-	-
VI Región	Camarón nailon	2.451	40,6%	100,0%	75,0%
	Centolla falsa	1.089	18,0%	38,2%	91,7%
	Pejerrata	925	15,3%	32,2%	97,2%
	Langostino amarillo	756	12,5%	0,0%	27,8%
	Merluza común	284	4,7%	6,3%	63,9%
	Lenquado de ojos grandes	218	3,6%	7,5%	52,8%
	Otros	314	5,2%	-	-
VII Región	Camarón nailon	5.285	50,6%	100,0%	60,3%
	Pejerrata	2.249	21,5%	33,0%	77,8%
	Merluza común	1.068	10,2%	16,7%	63,5%
	Centolla falsa	1.009	9,7%	12,6%	76,2%
	Lenquado de ojos grandes	394	3,8%	4,2%	61,9%
	Jibia	128	1,2%	2,0%	17,5%
	Jaiba paco	112	1,1%	0,0%	1,6%
	Raya volantín	89	0,8%	0,7%	42,9%
	Otros	108	1,0%	-	-
VIII Región	Camarón nailon	1.381	29,0%	100,0%	85,7%
	Pejerrata	1.107	23,2%	73,4%	75,0%
	Lenquado de ojos grandes	907	19,0%	65,7%	64,3%
	Langostino amarillo	720	15,1%	52,1%	21,4%
	Merluza común	237	5,0%	16,9%	60,7%
	Jibia	221	4,6%	16,0%	39,3%
	Centolla falsa	96	2,0%	7,0%	92,9%
	Congrio negro	49	1,0%	3,6%	17,9%
	Otros	51	1,1%	-	-
Total regiones	Camarón nailon	46.011	48,8%	100,0%	78,5%
	Jaiba mochilera	13.631	14,4%	5,0%	11,4%
	Merluza común	8.041	8,5%	16,1%	73,4%
	Pejerrata	7.291	7,7%	13,0%	68,6%
	Langostino amarillo	7.280	7,7%	8,4%	23,7%
	Lenquado de ojos grandes	2.837	3,0%	5,5%	48,9%
	Langostino colorado	2.793	3,0%	3,2%	3,4%
	Otros	6.465	6,9%	-	-
	Total II a VIII	94.348			

lances con especie objetivo, en los cuales se obtuvo una captura de 2.302 kg de jaiba mochilera y 2.496 kg, de camarón nailon. Igualmente, la frecuencia de ocurrencia de esta jaiba (FO%: 54,0%), es superior a la del recurso objetivo, el camarón nailon presente sólo en el 46,0% de los lances. Dentro de los peces, en esta misma región, destaca la captura de pejerrata y merluza común, con frecuencias de ocurrencia de 69,0% y 57,5%, respectivamente (Fig. 44).

Los valores de RS% de langostino amarillo y colorado, muestran valores diferentes dependiendo de la región prospectada (Tabla 45). En el caso del langostino amarillo, en la VIII Región se obtuvo el mayor valor de RS% (52,1%), en tanto que en las demás regiones los valores de éste índice estuvieron por debajo de los dos dígitos, observándose el menor en la VI Región (0,0%). (Tabla 45). Diferente es la situación del langostino colorado, especie que a pesar de que constituyó parte de la fauna acompañante del camarón nailon en las Regiones II, III y IV, en éstas dos últimas regiones su presencia fue significativa, presentando valores de RS%, correspondientes a 7,9 y 5,7% respectivamente.

Respecto de las principales especies ícticas capturadas durante el crucero de investigación, los valores de RS% obtenidos en la merluza común estuvieron comprendidos entre 6,3 y 33,4%, obtenidos en las Regiones VI y IV respectivamente. Por su parte, el pejerrata presentó una importancia en peso respecto al camarón nailon que estuvo distribuida en un rango más amplio en relación a la merluza común y presentó una tendencia ascendente de norte a sur; el menor valor de RS% se observó en la II Región (7,9%), en tanto que el mayor correspondió a la VIII Región (73,4%). A nivel nacional, ambas especies presentaron los mayores niveles en este índice (merluza común 16,1% y pejerrata 13,0%) (Tabla 45).

En cuanto a frecuencia de ocurrencia de las especies que conforman la fauna acompañante de camarón nailon (FO%), destaca la merluza común, alcanzando porcentajes de hasta 97,5% en la IV Región (Fig. 44 y Tabla 45). Otra especie íctica en la que se determinaron altos porcentajes de frecuencia de ocurrencia, fue el pejerrata con niveles por sobre 69,0%.

Análisis Comunitarios

Parámetros Descriptivos de las Comunidades

En las figuras 45 a 49, se presenta la evolución de los índices de diversidad (H') y uniformidad (J'), estimados a partir de la Captura por Unidad de Área (CPUA) y la frecuencia de ocurrencia de las especies contenidas en las celdas de latitud/profundidad de cada zona analizada (Tabla 46). Las celdas fueron obtenidas, dividiendo cada zona en nueve estratos de profundidad y

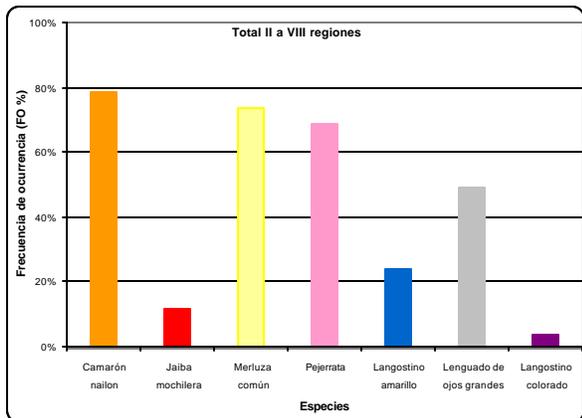
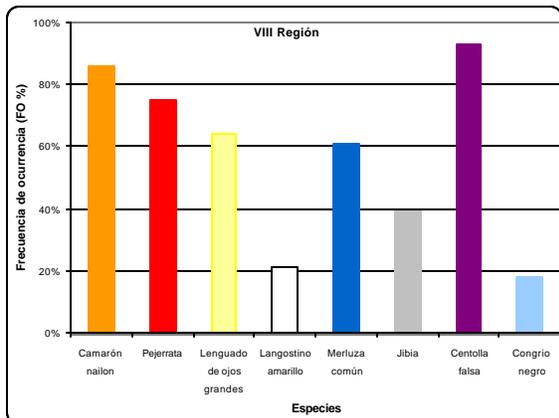
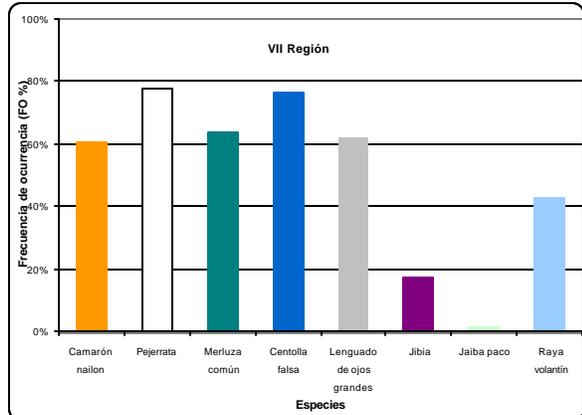
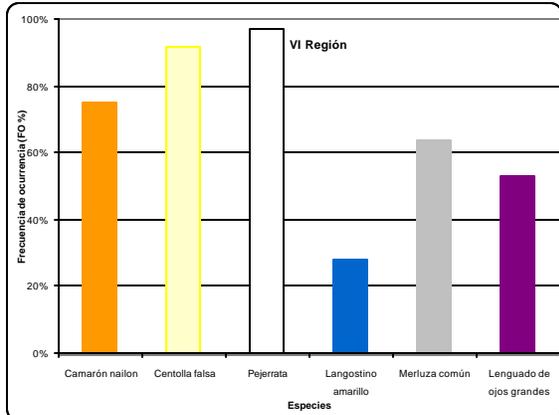
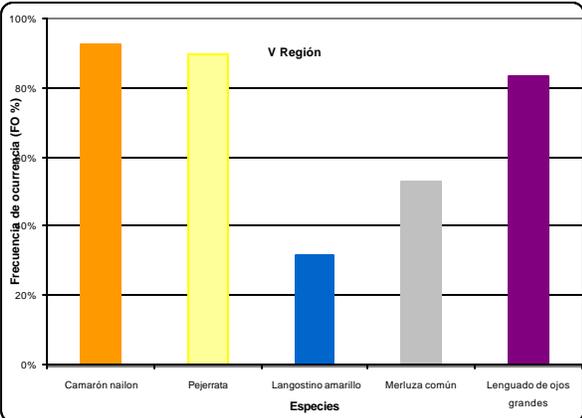
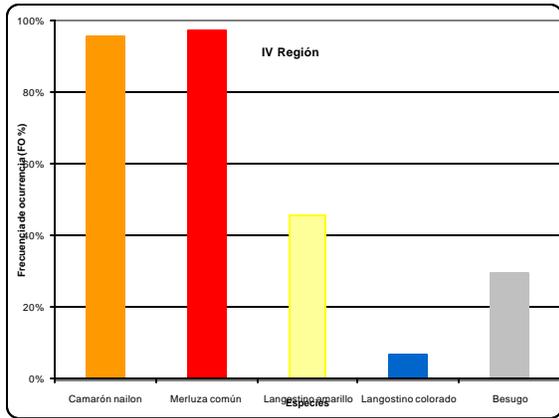
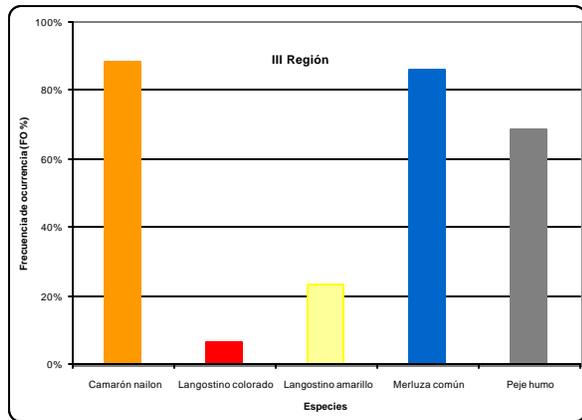
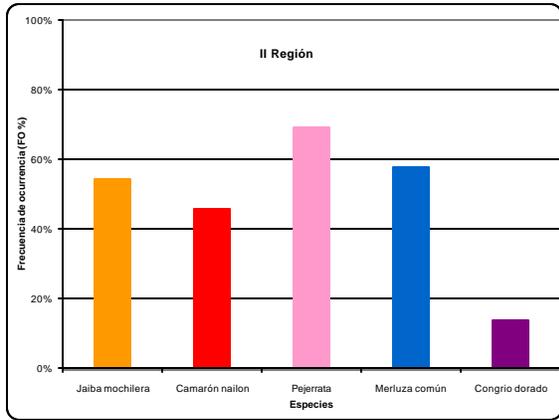


Figura 44. Frecuencia de ocurrencia (FO%), de las principales especies extraídas durante el crucero de evaluación directa de camarón nailon, año 2003.

cada un grado de latitud (Tablas 46 y 47). De esta forma, cada celda latitud/profundidad quedó representada por una combinación alfanumérica, en donde los dos primeros caracteres indican la latitud y el tercero, la letra que indica el rango batimétrico correspondiente (Tabla 47).

Para la Zona 1 (Fig. 45a), ambos índices, estimados a partir de la CPUA, son coincidentes en sus valores mínimos, estableciéndose como especies dominantes, respecto a sus valores de CPUA, la jaiba mochilera (*Lophorochinia parabranchia*) en la celda 24H, el langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en la celda 25F y la merluza común (*Merluccius gayi*) para ambas celdas. En las restantes celdas, H' y J' se presentan con valores máximos para la zona, no observándose especies dominantes, lo cual se asocia a niveles de CPUA similares entre éstas. Lo anterior, se traduce en una representación más equitativa de las especies respecto de sus valores de CPUA en la zona.

En cuanto a la estimación de H' y J', a partir de la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 45b), se observa que los valores mínimos de H', se asocian a una dominancia en cuanto al número de ocurrencias de algunas especies, principalmente, merluza común, pejerrata (*Caelorhynchus aconcagua*) y pejehumo (*Aculeola nigra*), y en forma secundaria jaiba mochilera y camarón nailon. Los valores máximos observados para H', están asociados a una presencia más equitativa de las especies, respecto de su número de ocurrencias, en la zona. Sin embargo, se mantiene un dominio de merluza común, pejerrata, pejehumo y, secundariamente, de jaiba mochilera y camarón nailon. El índice J', estimado a partir de la frecuencia de ocurrencia, presenta en toda el área valores máximos y casi constantes, tal como se observa en la figura 45b. Lo anterior se relaciona con una mejor distribución respecto del número de especies y ocurrencia de éstas, en las celdas de latitud/profundidad, contenidas en la zona.

En la Zona 2, se tiene que la estimación de H' y J', a partir de la matriz de CPUA (Fig. 46a), coinciden en sus valores mínimos, los cuales se asocian a altos niveles de CPUA presente en algunas especies, las cuales se establecen como dominantes. En este sentido, las especies dominantes en las respectivas celdas son langostino colorado, camarón nailon y langostino amarillo. En las restantes celdas, se observa que H' y J', están asociados a valores máximos para la zona. Lo anterior se relaciona con valores de CPUA similares entre las distintas especies presentes en las celdas, por lo que no se observan especies dominantes.

En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, se tiene la presencia de dos celdas con valores mínimos de H', tal como se observa en la figura 46b. Estos valores se asocian a la presencia casi exclusiva de langostino colorado en la celda 27E y langostino amarillo en la celda 28D, en conjunto con merluza común. Estas especies son dominantes respecto de su número de presencias en ambas

Tabla 46
Zonas en la cual fue dividida el área total de estudio

Zona	Región	Latitud
1	2°	23°00' - 26°00'
2	3°	26°01' - 29°00'
3	4°	29°01' - 32°00'
4	5° - 6°	32°01' - 34°00'
5	7° - 8°	34°01' - 37°00'

Tabla 47
Estratos de profundidad considerados en los análisis de los parámetros poblacionales y multivariado

Estrato	Rango batimétrico (m)	
A	50	100
B	101	150
C	151	200
D	201	250
E	251	300
F	301	350
G	351	400
H	401	450
I	> 451	

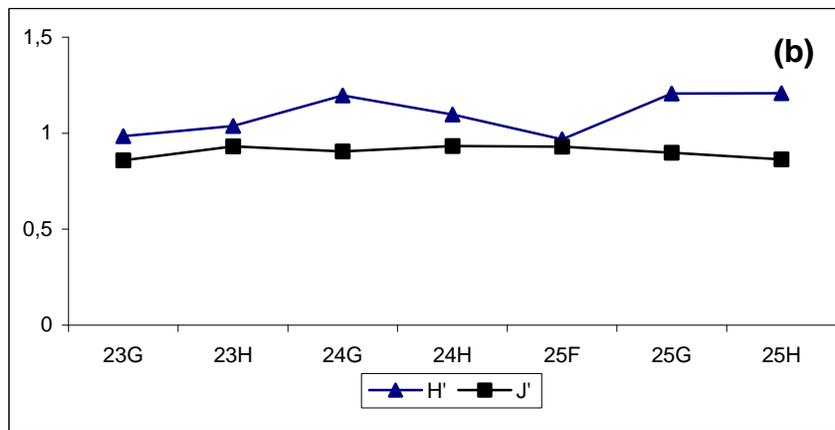
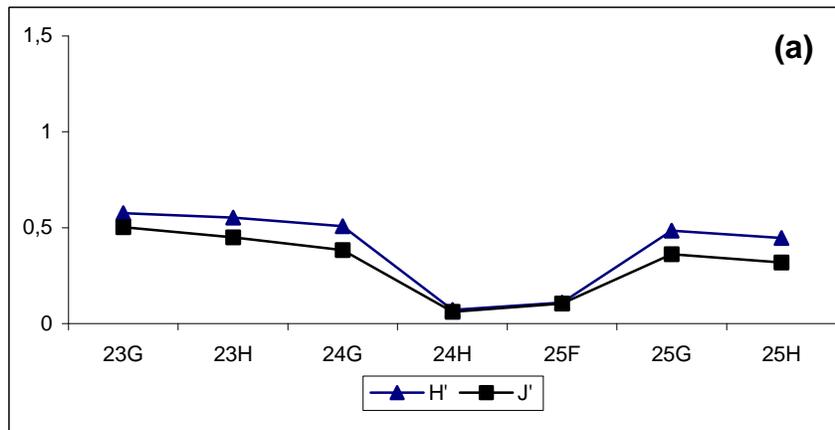


Figura 45. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 1, estimados a partir de a) Matriz de CUPA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad. ver Tabla 47.

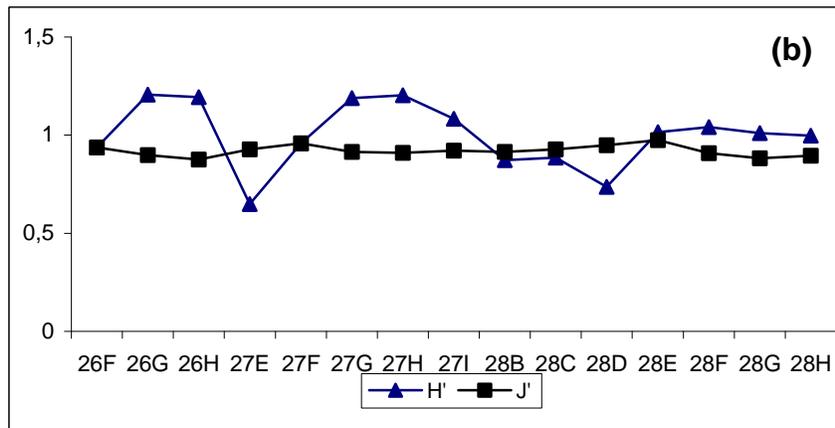
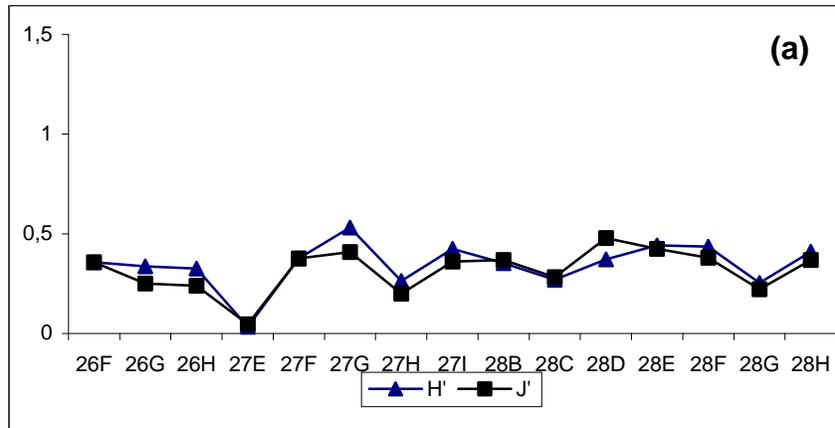


Figura 46: Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 2, estimados a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad. ver Tabla 47.

celdas. Por su parte, el índice J' para la frecuencia de ocurrencia, se presenta con valores casi constantes en toda la zona, situación que se asocia principalmente al número de presencias equitativa de las especies en las distintas celdas de latitud/profundidad, contenidas dentro de la zona.

Para la Zona 3, la estimación de H' y J' a partir de la matriz de CPUA se presenta en la figura 47a. Los valores mínimos de H' y J' que se presentan en la zona, coinciden con altos valores de CPUA, principalmente, de camarón nailon, el cual se establece como especie dominante, respecto de su valor de CPUA en estas celdas. En las restantes celdas, los valores de H' y J' se presentan como máximos para la zona, de este modo se tiene que las especies contenidas dentro de estas celdas presentan valores de CPUA similares entre sí, por lo que no se observan especies dominantes respecto de sus CPUA. En cuanto, a la estimación de H' y J' a partir de la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 47b), se observa que H' se presenta con valores máximos en toda la zona y con escasa variación entre éstos, sin embargo, se tiene la presencia de dos celdas con valores por debajo de los establecidos como máximos para la zona. En estas celdas, los recursos merluza común, lenguado de ojos grandes, camarón nailon y langostino amarillo se establecen como especies dominantes respecto del total de especies presentes y del número de presencias de éstas. En las restantes celdas, no se observan especies dominantes, razón por la cual, los valores de ambos índices tienden a ser máximos.

En la Zona 4, los índices H' y J' estimados a partir de la matriz de CPUA, se observan en la figura 48a. Los valores mínimos de ambos índices, se encuentran asociados a especies con altos valores de CPUA, por lo que éstas se presentan como especies dominantes en sus respectivas celdas. Al respecto, las especies dominantes en la celda 32G son camarón nailon y langostino amarillo; para la celda 33B lo son el langostino amarillo, merluza común y lenguado de ojos grandes; la celda 33E presenta como especies dominantes a camarón nailon, pejerrata y lenguado de ojos grandes y en la celda 34D las especies dominantes son langostino amarillo, camarón nailon y centolla falsa. Los valores máximos observados en las restantes celdas, se asocian a valores similares de CPUA, por lo que no se tienen especies dominantes respecto de sus valores de CPUA.

Para la frecuencia de ocurrencia (Fig. 48b), el índice H' se presenta con valores máximos y relativamente constantes en la zona, con la excepción de la celda 33B en donde se observa un valor mínimo de este índice. Lo anterior se asocia a una presencia casi exclusiva de merluza común y lenguado de ojos grandes, por lo que estas especies se establecen como dominantes en términos del número de presencias para la celda. Por su parte, el índice J' en la zona 4 presenta valores casi constantes en toda la zona. Lo anterior, puede estar relacionado a un número de presencias y especies similar entre las celdas contenidas en la zona, lo cual tiene directa relación con los valores máximos observados para el índice, es decir, no se presentan especies dominantes.

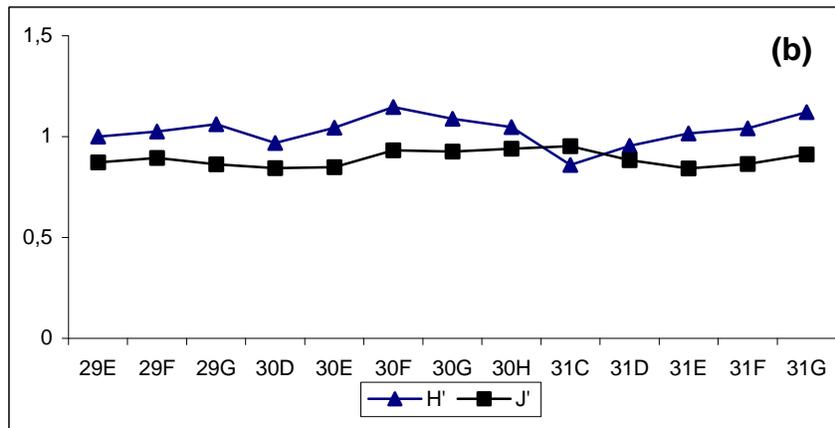
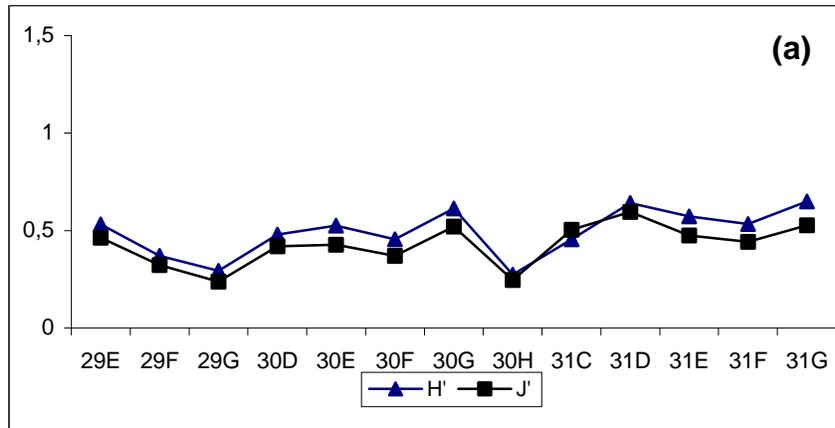


Figura 47: Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 3, estimados a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad. ver Tabla 47.

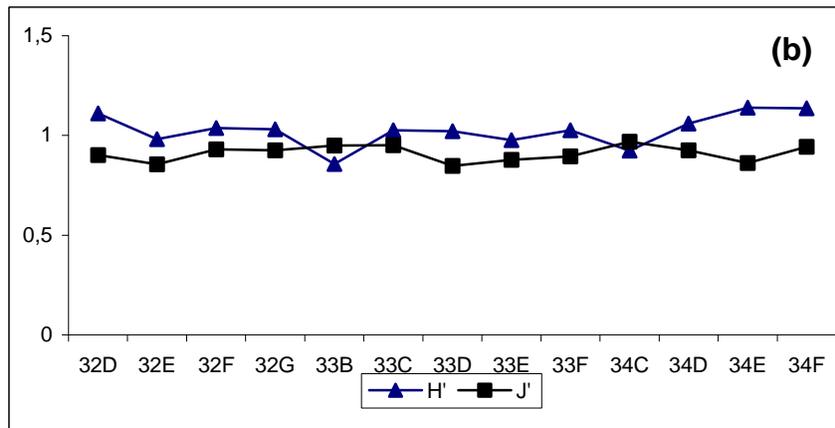
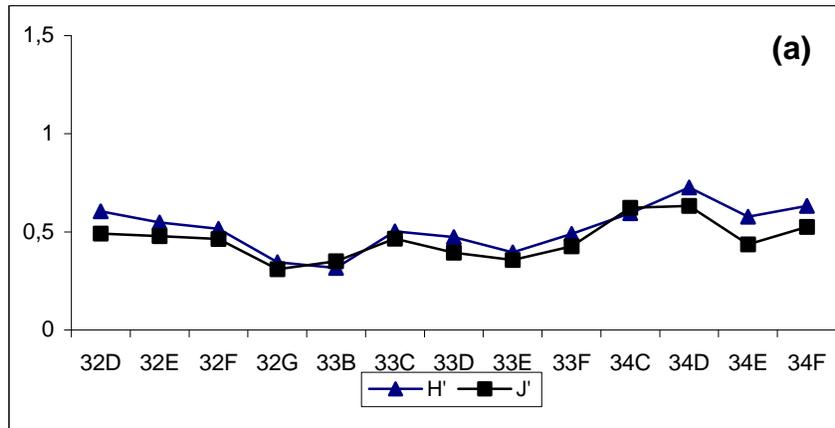


Figura 48. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 4, estimados a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad. ver Tabla 47.

En la figura 49a, se muestra la evolución de los índices H' y J', para la Zona 5, estimados a partir de la matriz de CPUA. Los valores mínimos observados en ambos índices están asociados a especies con altos niveles de CPUA, estableciéndose éstas como especies dominantes. Para la celda 35E, las especies dominantes están representadas por camarón nailon y pejerrata; en tanto en la celda 36C lo es el langostino amarillo, lenguado de ojos grandes y merluza común, mientras que en la celda 36F sólo el pejerrata se establece como especie dominante. En las restantes celdas, los valores estimados para ambos índices son máximos para la zona. Lo anterior, se relaciona con valores de CPUA similares observándose una distribución más equitativa de las especies contenidas dentro de cada celda, por lo que no se observan especies dominantes.

Respecto de la estimación de ambos índices a partir de la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 49b), se observa un comportamiento similar con valores máximos y casi constantes en toda la zona. El comportamiento de ambos índices, se asocia básicamente a un número de presencias, y de especies, similar entre las celdas contenidas en la zona. Sin embargo, se observa una mayor presencia de crustáceos, representados principalmente por camarón nailon, centolla falsa y jaiba limón, en tanto que dentro de los recursos ícticos destacan la merluza común, lenguado de ojos grandes y pejerrata.

Al comparar las zonas, por medio del estadístico de Kruskal -Wallis, en relación con los índices H' y J', se observa que no existe diferencia ($p < 0,05$) entre éstas, al compararlas a partir de los índices estimados de la matriz de CPUA. Lo anterior, tendría relación con la poca variación que se tiene de los niveles de CPUA de las especies presentes en cada una de las zonas analizadas. Por otro lado, la comparación estadística de las zonas, a partir de los índices estimados de la matriz de frecuencia de ocurrencia, muestra que existen diferencias ($p > 0,05$) entre éstas, ya que el número de presencias y de especies muestra un aumento progresivo a medida que se avanza hacia el sur, al mismo tiempo que se observa un aumento en el valor de los índices estimados para cada zona.

Análisis Multivariado

El análisis se realizó considerando la información contenida por zona, y con las especies que presentaron un aporte, mayor o igual al 0,5% respecto de la captura total registrada en el estudio, además se incluyeron dos especies con captura inferior al 0,5% (jaiba limón y pejehumo) (Tabla 48), ya que estas son representantes comunes de la fauna acompañante de camarón nailon. Del mismo modo, que en la estimación de los parámetros poblacionales, se trabajó con las celdas de latitud/profundidad obtenidas de cada zona analizada.

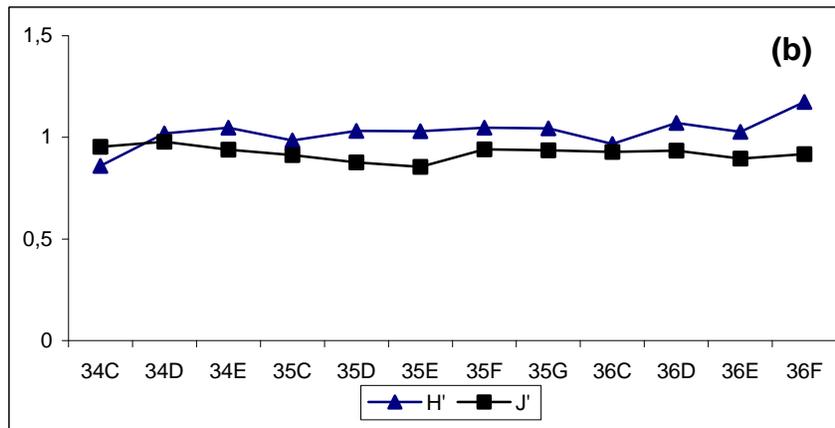
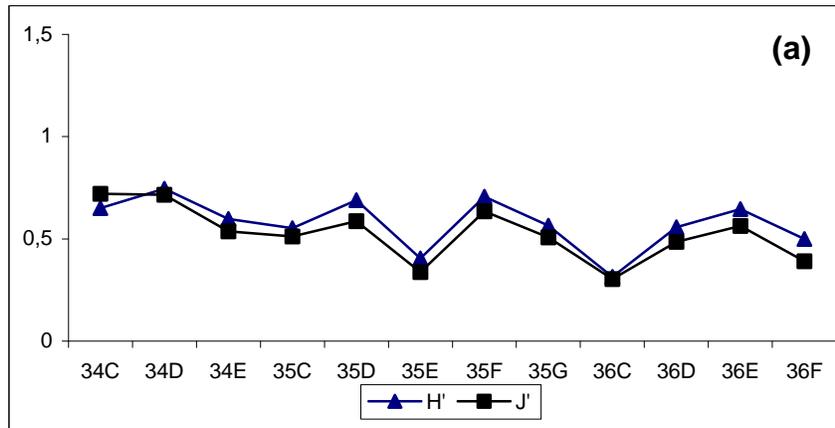


Figura 49. Evolución de los parámetros poblacionales (H' y J'), para la Zona 5, estimados a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos de profundidad. ver Tabla 49.

Tabla 48
Especies con captura mayor o igual al 0,5% de la captura total obtenida.
Estas especies fueron consideradas en los análisis comunitarios

Nombre común	Nombre científico	Símbolo	Captura (%)
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	Hr.	48,77
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	Cj.	7,72
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	Pm.	2,96
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	Lg.	2,60
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	Cp.	0,37
Jaiba mochilera	<i>Lophorochinia parabranhia</i>	Lp.	14,45
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	Ec.	0,94
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	Gb.	0,57
Lenguado de ojos grandes	<i>Hipoglossina macrops</i>	Hm.	2,98
Merluza común	<i>Merluccius gayi</i>	Mg.	8,49
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>	Ca.	7,73
Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>	Hg.	0,46
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	Dg.	0,66

En la figura 50a, se observa el análisis de cluster obtenido a partir de la matriz de CPUA, para la Zona 1, observándose la presencia de dos asociaciones. La asociación I, se establece entre los 23°S y los 24°S y ocupa una franja batimétrica que va entre los 351 y 450 m de profundidad. En esta asociación las principales especies están representadas, en orden de importancia, por jaiba mochilera, merluza común, pejerrata y pejehumo. La asociación II, se localiza exclusivamente en los 25°S y su rango batimétrico se establece entre los 301 m y los 450 m de profundidad. Las especies más importantes están representadas por camarón nailon y merluza común.

Para la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 50b), el análisis muestra tres asociaciones. La asociación 1, se localiza entre los 23°S y los 24°S y ocupa una franja batimétrica entre 351 m y 450 m de profundidad. Dentro de esta asociación, las principales especies, están representadas por pejerrata, merluza común, jaiba mochilera, pejehumo y camarón nailon. La asociación 2, se ubica entre los 24°S y los 25°S y se localiza en una franja batimétrica que va entre 351 m y 450 m de profundidad. Para esta asociación las principales especies son pejerrata, merluza común, pejehumo, jaiba mochilera, camarón nailon y besugo. La asociación 3, esta constituida por una celda (25F) localizada en los 25°S y con una franja de profundidad entre 301 m y 350 m. esta asociación se separa del resto, ya que sólo el langostino colorado se establece como la principal especie. En la figura 51, se presenta la distribución batimétrica y latitudinal de las distintas asociaciones obtenidas.

En la Zona 1, el análisis de correspondencia obtenido a partir de la matriz de CPUA (Fig. 52a), muestra la presencia de tres asociaciones. La principal se establece entre los 23°S y los 24°S con una profundidad que va desde los 351 m a los 450 m. Las especies que se ubican dentro de esta asociación son centolla falsa, jaiba mochilera, merluza común, pejerrata, pejehumo y jibia. La segunda asociación se localiza en los 25°S y en un rango de profundidad ubicado entre 301 m y 350 m, en ésta se tienen las siguientes especies: langostino amarillo, langostino colorado y lenguado de ojos grandes. La tercera asociación, también se localiza en los 25°S y con un rango de profundidad localizado entre 351 m y 450 m, en ésta, las especies presentes son camarón nailon y besugo.

Respecto de la frecuencia de ocurrencia en esta zona (Fig. 52b), se presentan tres asociaciones. La primera se localiza en los 23°S y entre 351 m y 450 m de profundidad y presenta una sola especie, centolla falsa, La segunda asociación, se encuentra en los 25°S y en un rango batimétrico que va desde los 301 m a los 350 m de profundidad, en la que sólo el langostino colorado se encuentra presente. La principal asociación que se observa, esta localizada entre los 24°S y los 25°S y presenta un rango de profundidad que se establece entre 351 m y 450 m. Dentro de esta asociación estan presentes las especies camarón nailon, jaiba mochilera, jaiba limón, merluza común, besugo, pejerrata, pejehumo y la jibia.

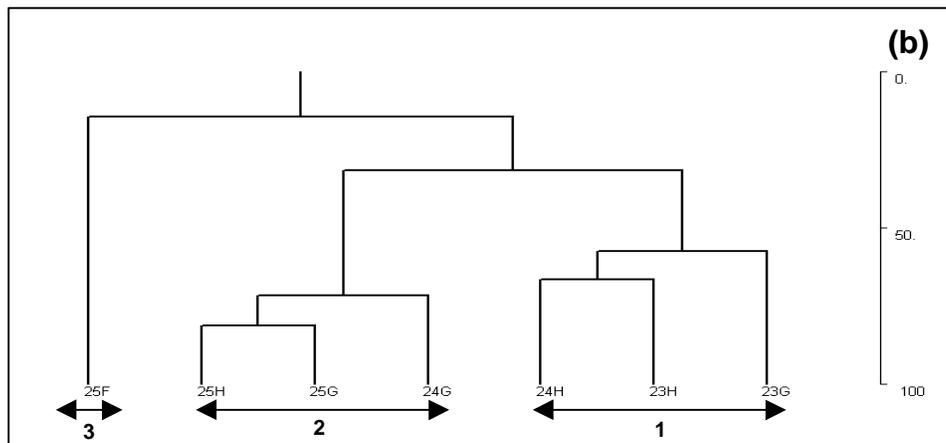
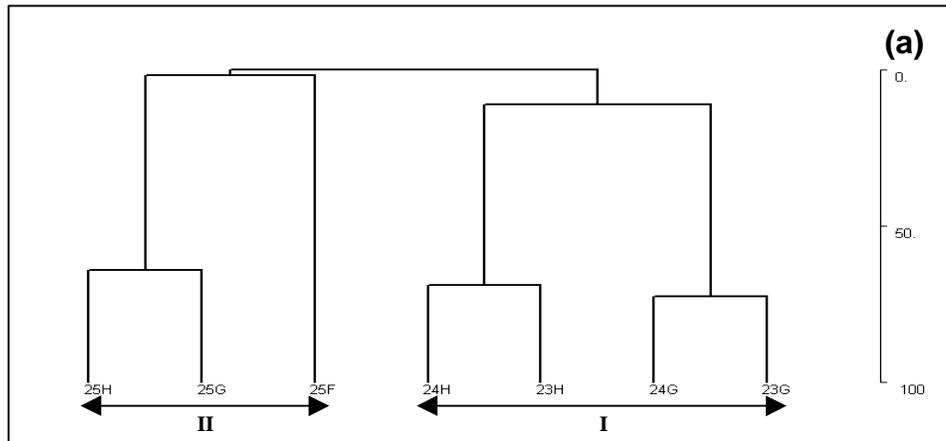


Figura 50. Análisis de cluster para la Zona 1, obtenido a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

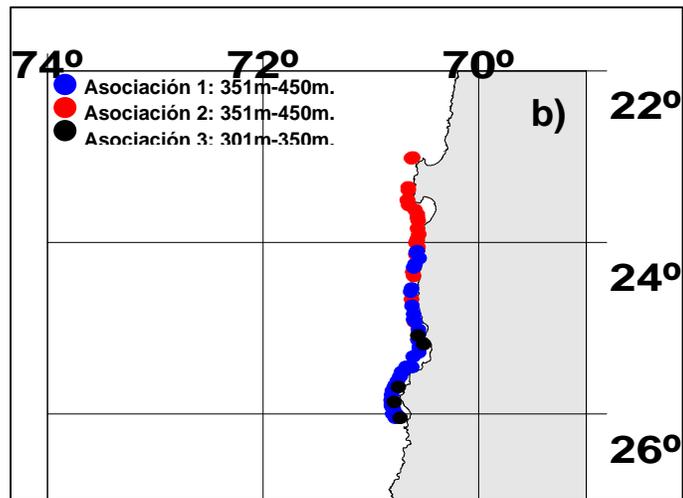
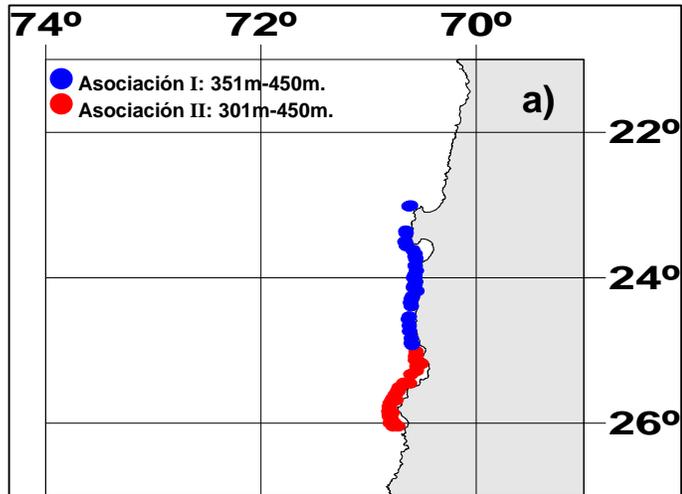


Figura 51. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 1, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

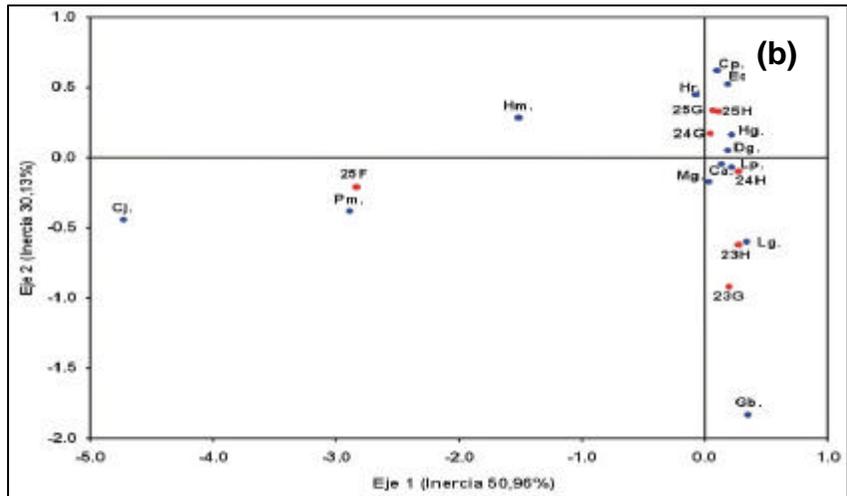
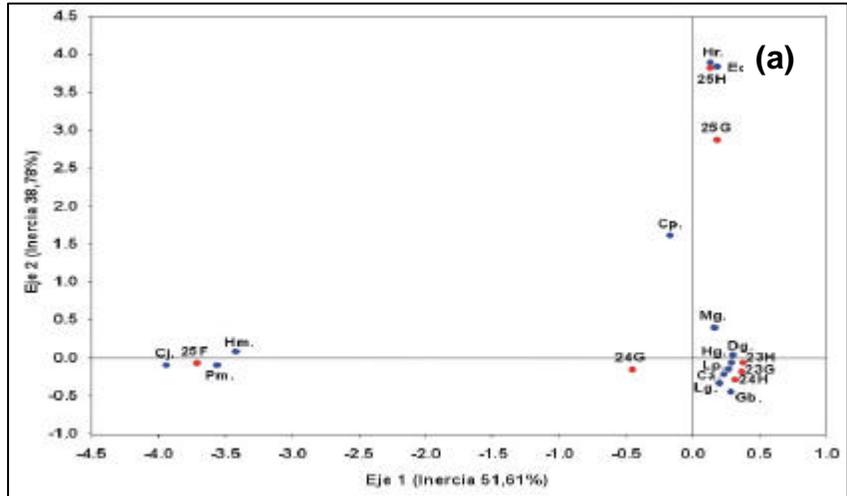


Figura 52. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 1. a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Para la Zona 2, el análisis obtenido a partir de la matriz de CPUA (Fig. 53a), muestra la presencia de cuatro asociaciones. La asociación I se localiza entre los 26°S y los 27°S, con un rango batimétrico comprendido entre los 251 y 350 m de profundidad. Dentro de esta asociación, las principales especies son langostino colorado y merluza común. La asociación II se establece latitudinalmente entre los 26°S y los 28°S, cubriendo una franja batimétrica que va entre los 351 m y profundidades mayores a 451 m. En esta asociación las principales especies son camarón nailon, merluza común, pejehumo, pejerrata y besugo. La asociación III se localiza entre los 27°S y 28°S y cubre una franja de profundidad que va entre 251 m y 400 m. Las principales especies dentro de la asociación son camarón nailon, langostino amarillo, merluza común y lenguado de ojos grandes, destacando una importante presencia de jibia dentro de esta asociación. La asociación IV se localiza en los 28°S y se sitúa entre los 101 m y 250 m de profundidad. Las principales especies son langostino amarillo, camarón nailon, lenguado de ojos grandes y merluza común.

Por su parte, en la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 53b), se tiene la presencia de dos grandes asociaciones. La asociación 1, se localiza entre los 26°S y los 28°S y en una franja batimétrica que va desde los 101 m a los 350 m. Gran parte de esta asociación se localiza en los 28° LS y es aquí donde cubre el mayor rango de profundidad (101 m a 350 m). Dentro de esta asociación, sólo tres especies son las principales langostino amarillo, merluza común y lenguado de ojos grandes. La asociación 2, se establece entre los 26°S y 28°S y comprende una franja de profundidad que va desde los 351 m a profundidades mayores a 451 m. Dentro de esta asociación las principales especies son: camarón nailon, pejerrata, pejehumo, merluza común, lenguado de ojos grandes y besugo. También se destaca una presencia importante de jibia. En la figura 54, se presenta la distribución batimétrica y latitudinal de las distintas asociaciones obtenidas en ella.

En la figura 55a, se tiene el análisis de correspondencia para la Zona 2. Se observa la presencia de tres asociaciones. La principal se localiza entre los 26°S y los 28°S, con un rango de profundidad que cubre entre 251 m y profundidades mayores de 451 m. Dentro de esta asociación se establecen especies como camarón nailon, centolla falsa, jaiba limón, besugo, congrio dorado, merluza común, pejerrata y la jibia. La segunda asociación se ubica entre los 26°S y 27°S y en un rango de profundidad que va desde 251 a 350 m, en la que sólo el langostino colorado está presente. La tercera asociación se ubica exclusivamente en los 28°S y con un rango de profundidad entre 101 y 250 m. Las especies asociadas a ésta son el langostino amarillo y lenguado de ojos grandes.

Para la matriz de frecuencia de ocurrencia, el análisis muestra tres asociaciones para la zona (Fig. 55b). La mayor asociación se distribuye entre los 26°S y 28°S, abarcando un rango batimétrico que va desde los 251 m a profundidades mayores de 451 m, dentro de ésta se localizan especies como camarón nailon, centolla falsa, jaiba limón, besugo, merluza común, pejerrata, pejehumo y la

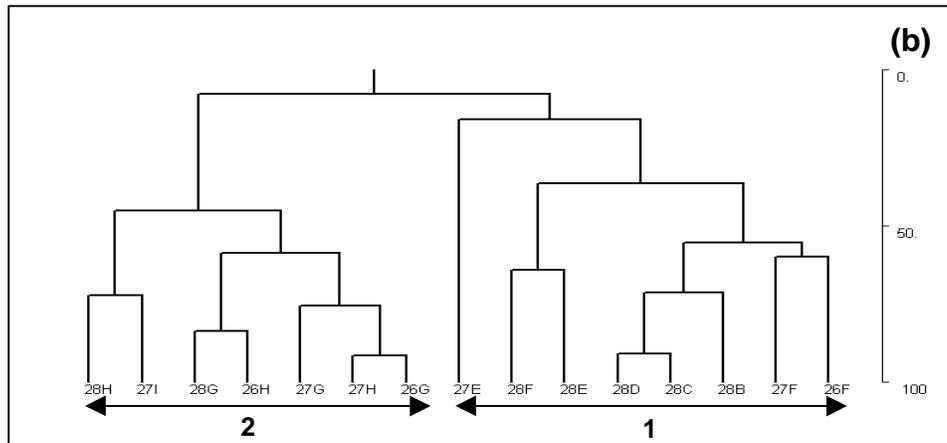
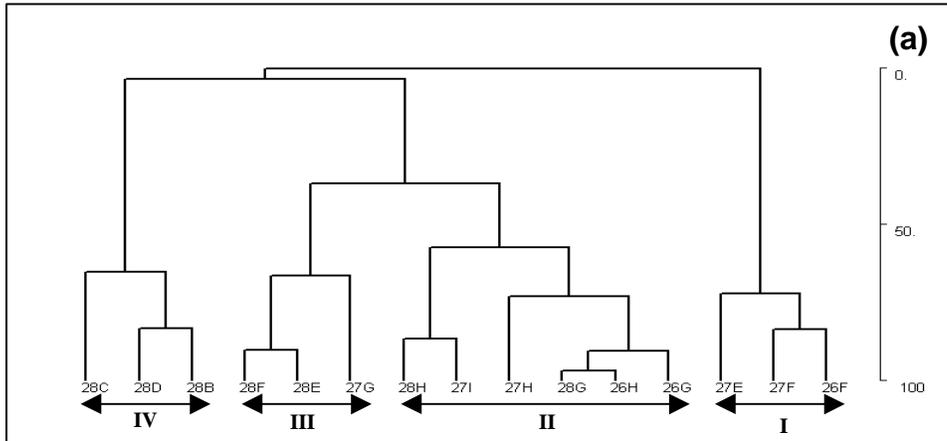


Figura 53. Análisis de cluster para la Zona 2, obtenido a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

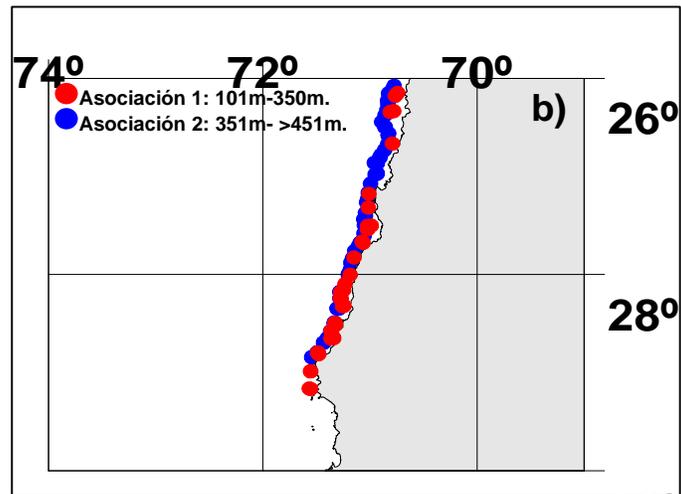
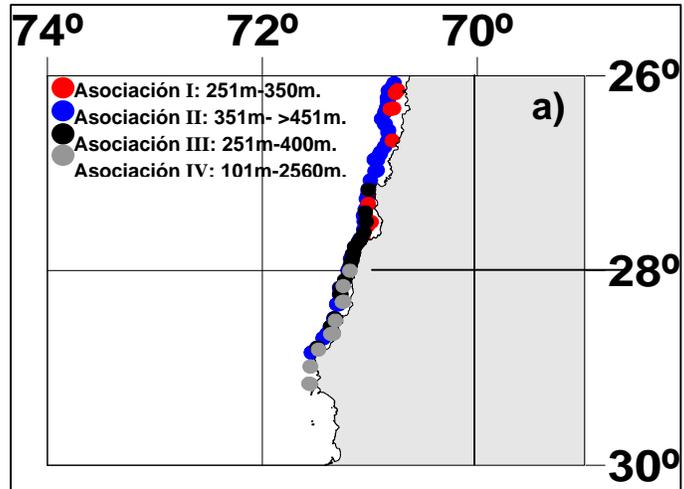


Figura 54. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 2, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

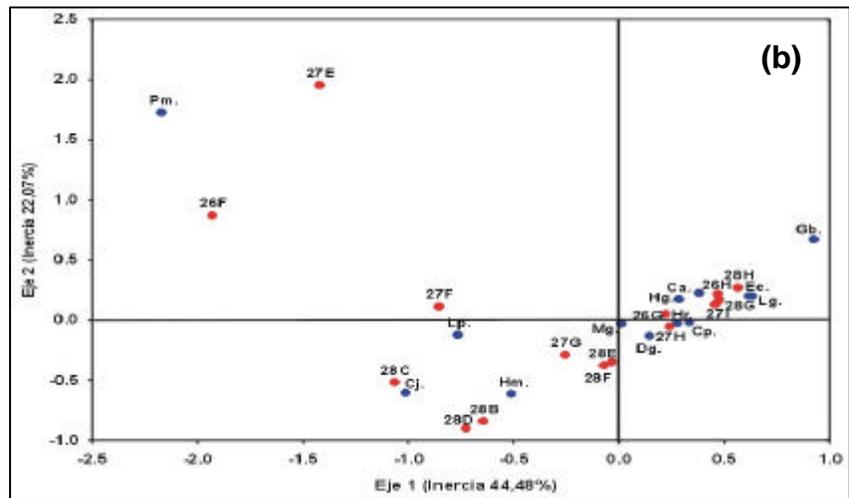
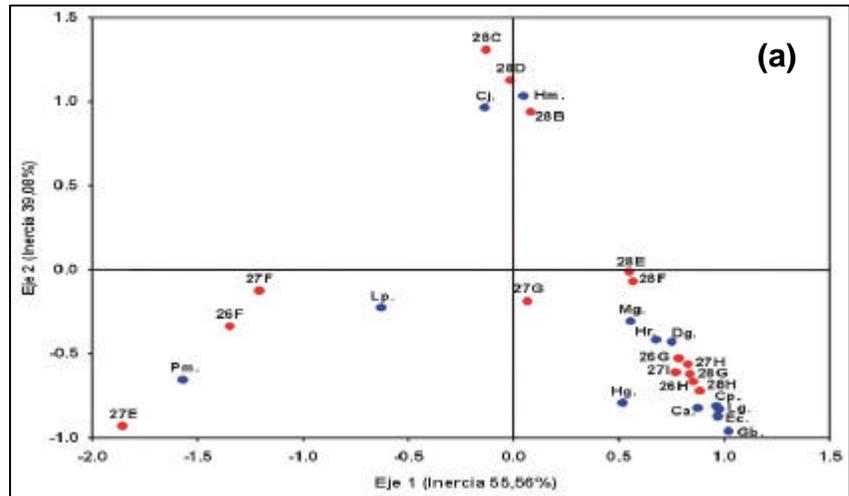


Figura 55. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 2. a) Matriz de CUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

jibia. La segunda asociación se localiza en dos estratos de profundidad, uno ubicado en los 27°S y entre 301 y 350 m, y el otro se presenta en los 28° LS con un rango batimétrico que va desde los 101 a los 250 m de profundidad. Para la asociación las especies asociadas son langostino amarillo, jaiba mochilera y lenguado de ojos grandes. La tercera asociación, se ubica entre los 26°S y los 27°S y su rango batimétrico va desde los 251 a los 350 m de profundidad. Sólo langostino colorado esta presente en la asociación.

Para la Zona 3 (Fig. 56a), el análisis obtenido a partir de la matriz de CPUA, muestra la presencia de tres asociaciones. La asociación I, esta localizada entre los 29°S y 31°S y comprende una franja batimétrica que va entre 151 m y 300 m de profundidad. Para esta asociación las principales especies están representadas por camarón nailon, langostino amarillo, merluza común y lenguado de ojos grandes. La asociación II, se ubica en los 29°S y los 31°S. Sin embargo, presenta un quiebre en su batimetría; en los 29°S se localiza entre 301 y 400 m y reaparece en los 30°S a menor profundidad, entre 201 y 250 m, para continuar entre los 30°S y los 31°S a profundidad que va desde 301 a 350 m. Sus principales especies son camarón nailon, merluza común, lenguado de ojos grandes, besugo y pejerrata. La asociación III, se localiza al sur entre los 30°S y los 31°S y su rango batimétrico se está ubicado entre los 351 y los 450 m de profundidad. Las especies más importantes para la asociación son camarón nailon, merluza común, besugo, pejerrata y jibia.

Respecto de la matriz de frecuencia de ocurrencia en esta zona (Fig. 56b), el análisis muestra la presencia de cuatro asociaciones. La asociación 1, se ubica entre los 29°S y los 31°S y comprende una franja batimétrica que va de 201 a 350 m de profundidad. Las principales especies para la asociación están representadas por merluza común, lenguado de ojos grandes, camarón nailon, langostino amarillo y jaiba limón. La asociación 2, se encuentra delimitada entre los 29°S y los 31°S, el rango batimétrico para ésta se localiza entre los 251 y 400 m de profundidad. Las principales especies dentro de la asociación son merluza común, camarón nailon, pejerrata, langostino amarillo, pejehumo y besugo. Se observa una presencia, en términos de presencia, importante de jibia en la asociación. La asociación 3, se localiza exclusivamente en los 30°S y en un rango de profundidad que ubica entre los 351 y 450 m. Las especies más importantes dentro de la asociación, están representadas por camarón nailon, merluza común, pejerrata y besugo. La asociación 4, se encuentra limitada a una sola celda, localizada en los 31°S y a una profundidad de 151 m y 200 m. En esta asociación merluza común y lenguado de ojos grandes son las principales especies, sin embargo, también hay una presencia importante de camarón nailon y langostino amarillo. En la figura 57, se presenta la distribución batimétrica y latitudinal de las distintas asociaciones obtenidas en la zona.

Para la Zona 3, el análisis de correspondencia obtenido a partir de la CPUA (Fig. 58a), muestra la presencia de tres asociaciones. La asociación principal se distribuye entre los 29°S y los

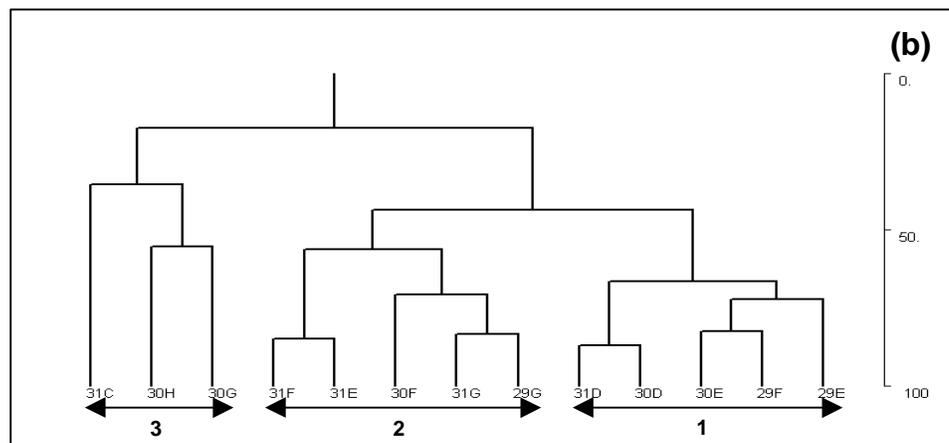
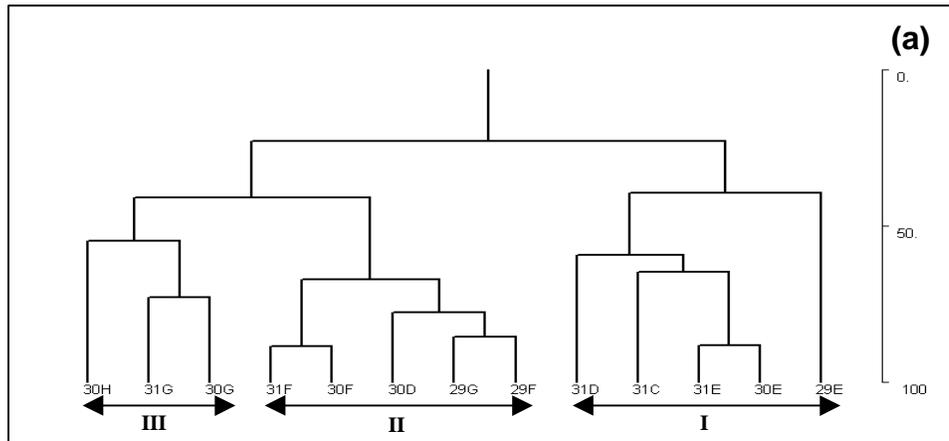


Figura 56. Análisis de cluster para la Zona 3, obtenido a partir de a) Matriz de CUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

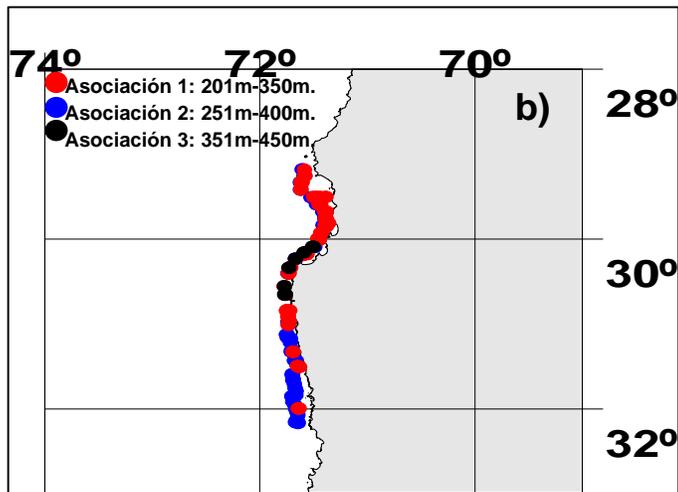
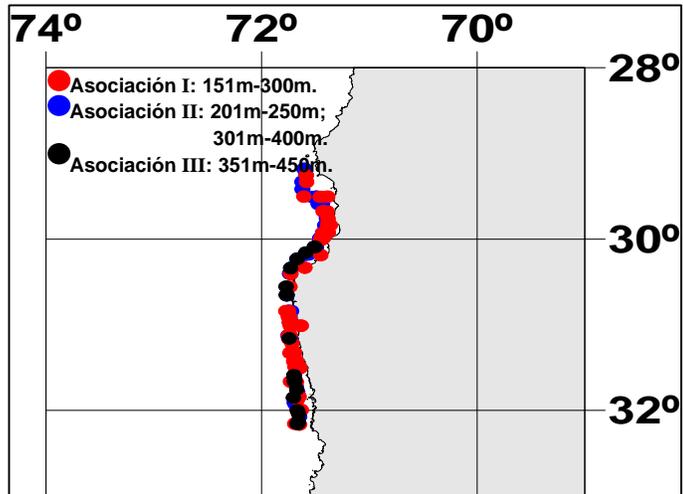


Figura 57. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 3, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

31°S y presenta una franja batimétrica que va desde 201 a 450 m de profundidad. Dentro de esta asociación, las especies que se localizan son camarón nailon, centolla falsa, jaiba limón, jaiba mochilera, besugo, congrio dorado, merluza común, pejerrata, pejehumo y al jibia. La segunda asociación se localiza en los 31°S y con un rango de profundidad entre 151 y 200 m, dentro de la asociación están presentes langostino amarillo y lenguado de ojos grandes. La tercera asociación se encuentra en los 29°S con una profundidad que va entre 251 y 300 m, en la que sólo se presenta el langostino colorado.

Para la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 58b), se presentan dos asociaciones. La primera se establece entre los 29°S y 31°S con un rango de profundidad que va de los 301 a 450 m, sin embargo, se observa un quiebre en la batimetría, ya que en los 30°S la asociación presenta una porción menos profunda, localizada entre 301 y 350 m y una más profunda ubicada entre 401 y 450 m. Las especies que se asocian son: centolla falsa, besugo, pejerrata, pejehumo y la jibia. La segunda asociación se localiza entre los 29°S y los 31°S con un rango batimétrico que va de 201 a 350 m de profundidad; las especies que se asocian a ésta son el camarón nailon, langostino amarillo, jaiba limón, merluza común y lenguado ojos grandes.

En la Zona 4 (Fig. 59a), se observa la presencia de tres asociaciones obtenidas a partir de la matriz de CPUA. La asociación I, se distribuye entre los 32° LS y 34° LS con un rango batimétrico que va desde los 151 a 400 m de profundidad. Dentro de ésta las principales especies están representadas por camarón nailon, langostino amarillo y merluza común. La asociación II, está localizada entre los 33°S y los 34°S, su distribución batimétrica está entre 101 m y 250 m de profundidad. Las principales especies contenidas dentro de la asociación son langostino amarillo, merluza común y lenguado de ojos grandes. La asociación III, se localiza entre 33°S y los 34°S con un rango batimétrico que se distribuye entre 251 m y 350 m de profundidad. Dentro de ésta, las principales especies están representadas por camarón nailon, pejerrata, lenguado de ojos grandes, merluza común y centolla falsa.

Para la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 59b), se tiene la presencia de tres asociaciones. La asociación 1, se localiza entre los 32°S y 34°S con un rango batimétrico ubicado entre 201 y 350 m de profundidad. Dentro de esta asociación las principales especies son camarón nailon, langostino amarillo y merluza común. La asociación 2 se encuentra localizada entre los 32°S y los 34°S y su rango batimétrico se distribuye entre 251 m y 400 m de profundidad. Para esta asociación las principales especies son camarón nailon, merluza común pejerrata y lenguado de ojos grandes. La asociación 3, se encuentra localizada entre los 33°S y los 34°S con un rango batimétrico ubicado entre 101 m y 250 m de profundidad. Para esta asociación, las principales especies son

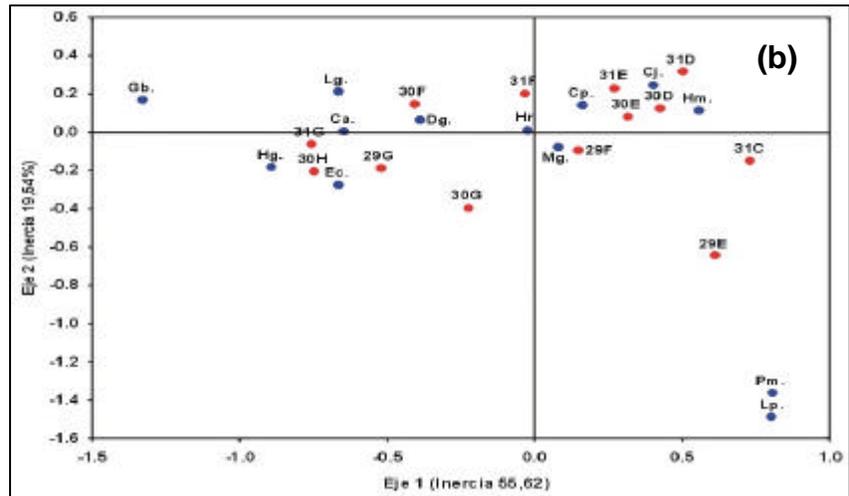
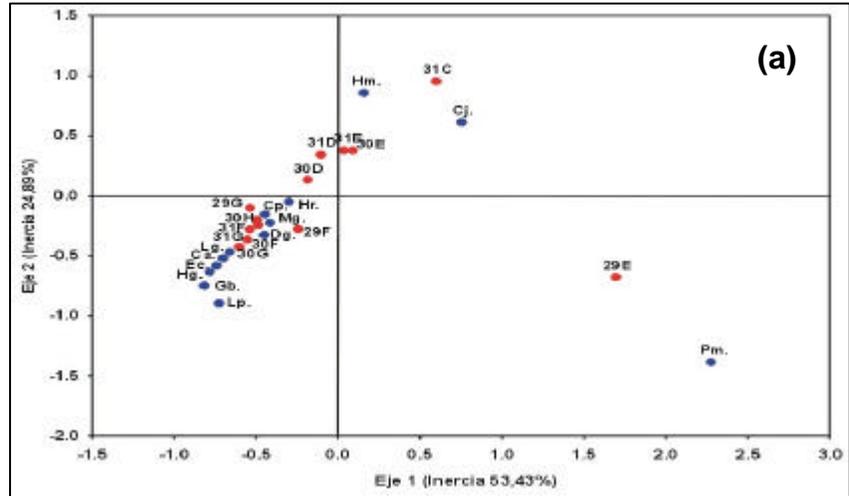


Figura 58. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 3. a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

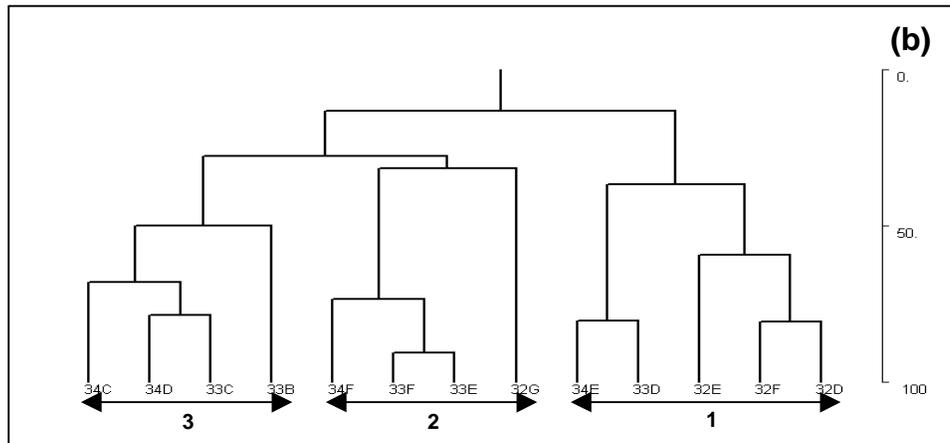
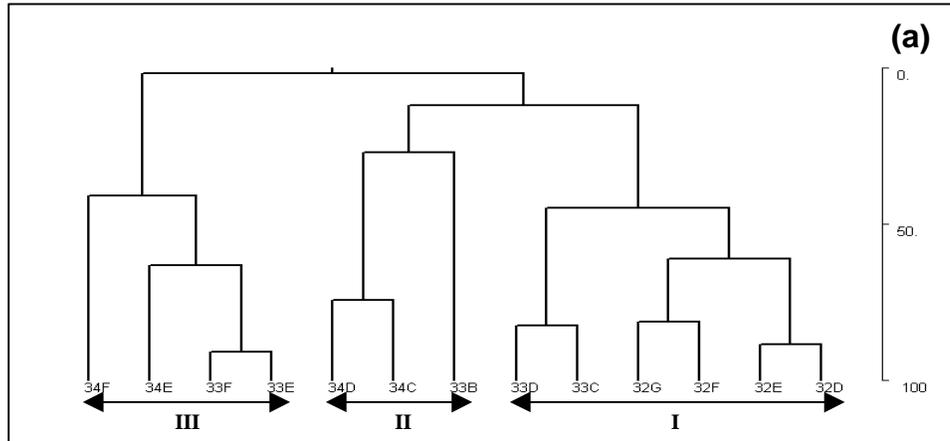


Figura 59. Análisis de cluster para la Zona 4, obtenido a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

merluza común, lenguado de ojos grandes y langostino colorado. En la figura 60, se presenta la distribución batimétrica y latitudinal de las distintas asociaciones obtenidas en la zona.

Para la Zona 4, el análisis de correspondencia, estimado a partir de la matriz de CPUA (Fig. 61a), muestra la presencia de tres asociaciones. La primera asociación se presenta entre los 32°S y los 33°S, sin embargo, se observa que presenta un quiebre batimétrico, ya que en los 32°S ésta presenta su parte más profunda, localizándose entre los 351 m y los 400 m. A partir de los 33°S la asociación se ubica en una franja batimétrica menos profunda, estableciéndose entre 151 m y 350 m. Las especies asociadas son camarón nailon, centolla falsa, jaiba limón, pejerrata y pejehumo. La segunda asociación se distribuye entre los 33°S y 34°S, su rango de profundidad se localiza entre 101 y 250 m de profundidad. Las especies presentes en la asociación son langostino amarillo, congrio dorado, merluza común y lenguado de ojos grandes. La tercera asociación se localiza sólo en los 32°S con un rango de profundidad que va desde los 201 a 350 m de profundidad.

Para la frecuencia de ocurrencia (Fig. 61b), se observa la presencia de dos asociaciones. La primera asociación se distribuye entre los 33°S y los 34°S cubriendo una franja batimétrica que va desde los 151 m a los 350 m de profundidad. Para esta asociación las especies asociadas son centolla falsa, jaiba limón, besugo, lenguado de ojos grandes, pajerrata, pejehumo y la jibia. La segunda asociación se localiza en los 32°S y su rango batimétrico se establece entre 201 y 400 m de profundidad. Las especies contenidas dentro de la asociación son camarón nailon, langostino amarillo y merluza común.

A partir de la matriz de CPUA, en la Zona 5 se observa la presencia de tres asociaciones (Fig. 62a). La asociación I, se localiza entre los 34°S y los 35°S y su distribución batimétrica se encuentra restringida a los 151 y 200 m de profundidad. Dentro de esta asociación, las principales especies están representadas por merluza común, lenguado de ojos grandes, pejerrata y centolla falsa. La asociación II se localiza entre los 34°S y 36°S y su distribución batimétrica se encuentra ubicada entre 201 y 350 m de profundidad. Las especies más importantes dentro de esta asociación son pejerrata, centolla falsa, camarón nailon, merluza común y lenguado ojos grandes. La asociación III encuentra ubicada entre los 35°S y 36°S y su distribución batimétrica se localiza en el rango 201 m y 400 m de profundidad. Para esta asociación las principales especies están representadas por camarón nailon, pejerrata, centolla falsa, merluza común, lenguado de ojos grandes y jibia.

Para la matriz de frecuencia de ocurrencia (Fig. 62b), se observa la presencia de tres asociaciones. La asociación 1, se localiza entre los 34°S y 36°S. La distribución batimétrica en ésta, presenta un quiebre, ya que primero se distribuye entre los 151 y 200 m de profundidad, para luego profundizarse hasta los 301 y 350 m y reaparecer luego en una franja de profundidad localizada entre

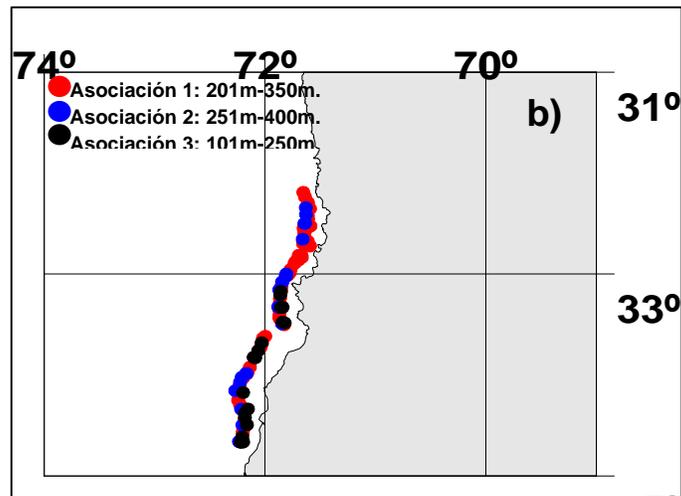
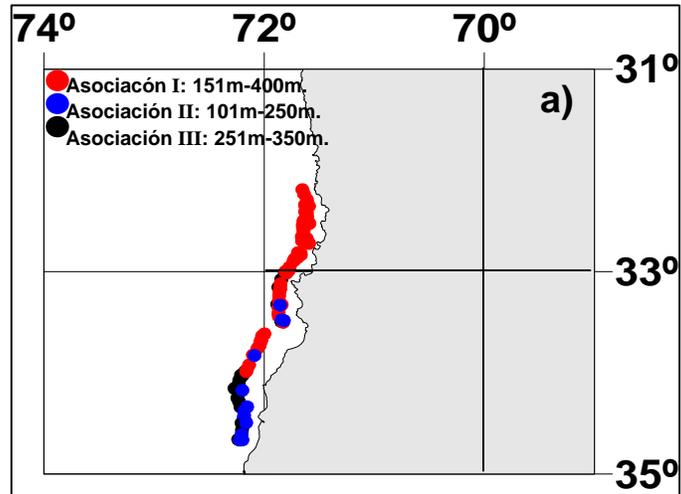


Figura 60. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 4, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

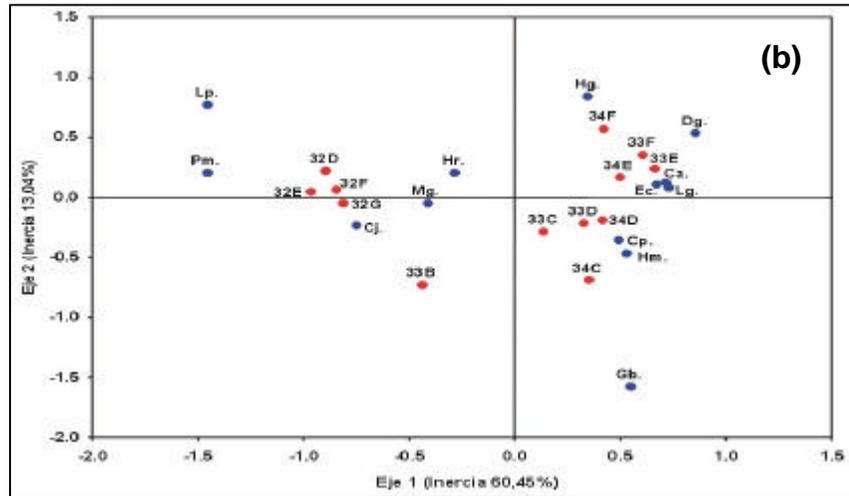
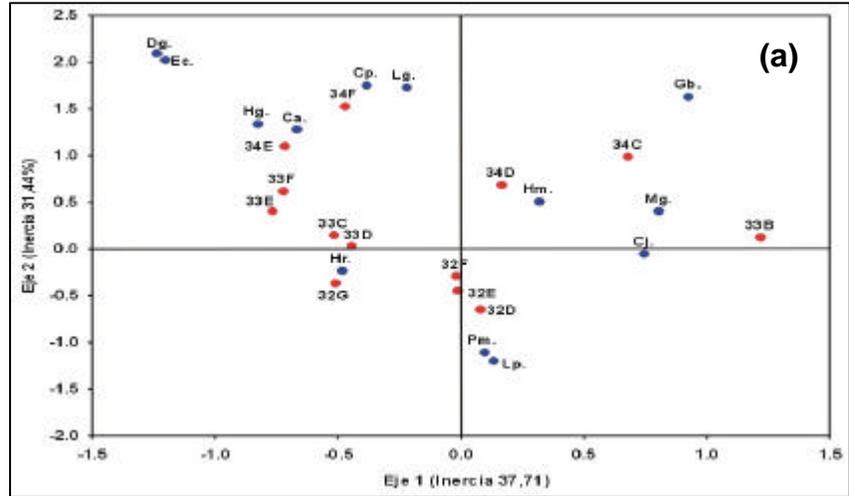


Figura 61. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 4. a) Matriz de CUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

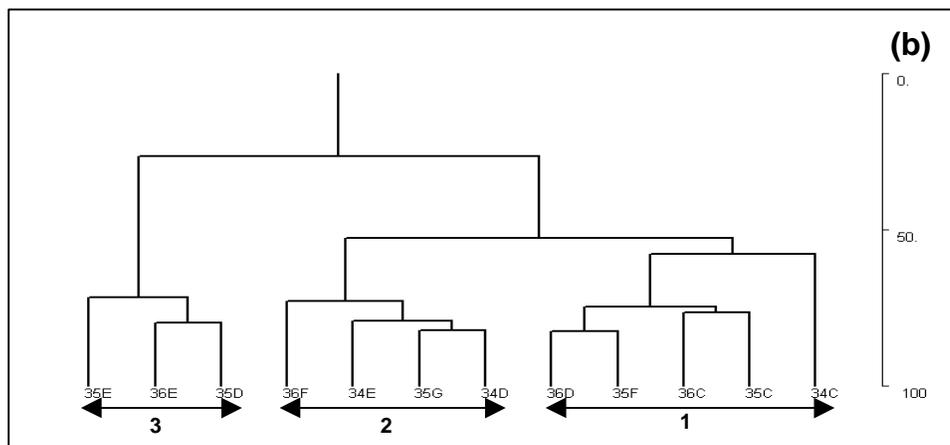
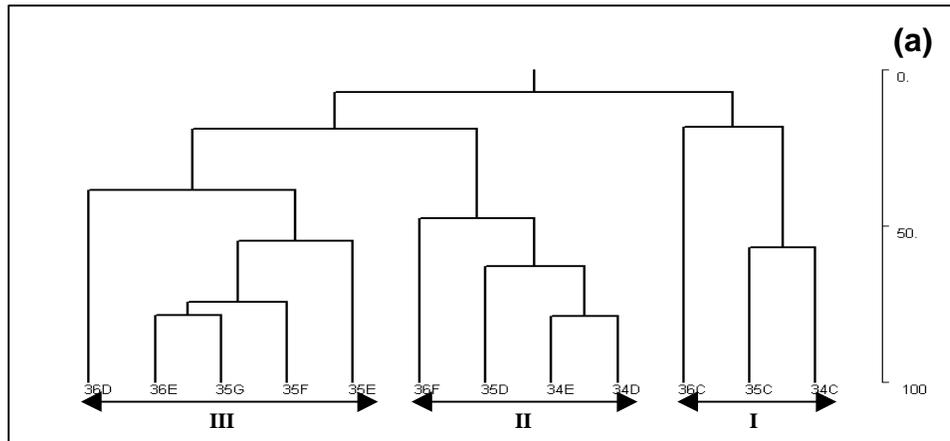


Figura 62. Análisis de cluster para la Zona 5, obtenido a partir de a) Matriz de CPUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología de estratos de profundidad, ver Tabla 47.

151 y 250 m. Dentro de esta asociación las principales especies están representadas por merluza común, pejerrata, lenguado de ojos grandes, centolla falsa y jaiba limón. La asociación 2 se localiza entre los 34°S y 36°S, con un rango batimétrico que se distribuye entre 201 y 400 m de profundidad. Las principales especies que se encuentran dentro de la asociación, están representadas por centolla falsa, pejerrata, merluza común, lenguado de ojos grandes, camarón nailon y besugo. La asociación 3 se localiza entre los 35°S y 36°S, y su distribución batimétrica se ubica entre 201 m y 300 m de profundidad. Dentro de esta asociación, las principales especies son pejerrata, merluza común, lenguado de ojos grandes, camarón nailon, centolla falsa y besugo. En la figura 63, se presenta la distribución batimétrica y latitudinal de las distintas asociaciones obtenidas en la zona.

El análisis de correspondencia estimado a partir de la CUPA para la Zona 5 (Fig. 64a), presenta tres asociaciones. La primera asociación se establece entre los 34°S y los 36°S y su rango de distribución batimétrica se localiza entre 151 y 400 m de profundidad. Dentro de esta asociación las especies presentes son camarón nailon, congrio dorado, merluza común, lenguado de ojos grandes, pejerrata y la jibia. La segunda asociación se presenta en los 34°S con una distribución batimétrica que va desde 201 m a 300 m de profundidad. Las especies presentes en ésta son centolla falsa, jaiba limón y pejehumo. La tercera asociación se limita a una estrecha franja de profundidad, localizada entre 151 y 200 m, en los 36°S, la que sólo presenta una especie asociada, el langostino amarillo. Para la frecuencia de ocurrencia (Fig. 64b) el análisis de correspondencia muestra la presencia de dos asociaciones. La asociación principal se establece entre los 34°S y los 36°S y presenta un rango batimétrico localizado entre 151 m y 400 m de profundidad. Las especies presentes en la asociación son camarón nailon, centolla falsa, jaiba limón, merluza común, lenguado de ojos grandes y pejerrata. La segunda asociación se localiza sólo en los 34°S y en una franja de profundidad estrecha, ubicada entre 251 m y 300 m de profundidad.

OBJETIVO N°5. Analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto

Diagnóstico camarón nailon

En Chile, la pesquería de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) corresponde a una de las especies objetivo de mayor importancia entre los crustáceos. Entre las Regiones II y VIII, *H. reedi* se encuentra declarado en plena explotación y regulado anualmente por una cuota global de captura. La deteriorada estructura del stock en aguas al sur de la V Región, incitó a las autoridades a decretar desde el año 2001 una moratoria extractiva total para ésta área; sin embargo, durante el año 2003 ésta medida fue levantada en las Regiones V y VI.

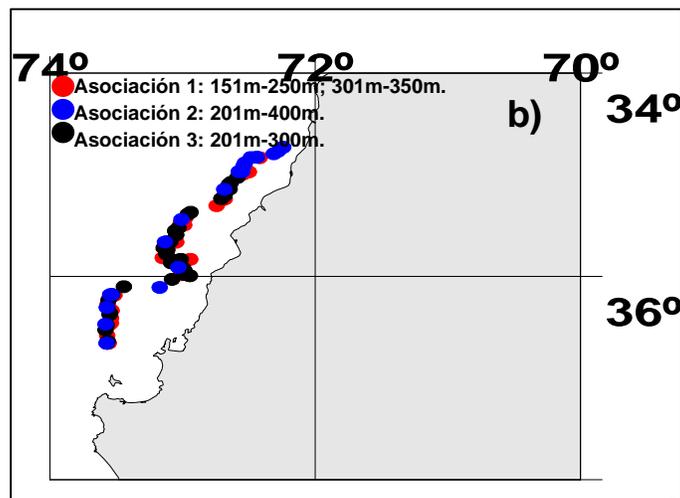
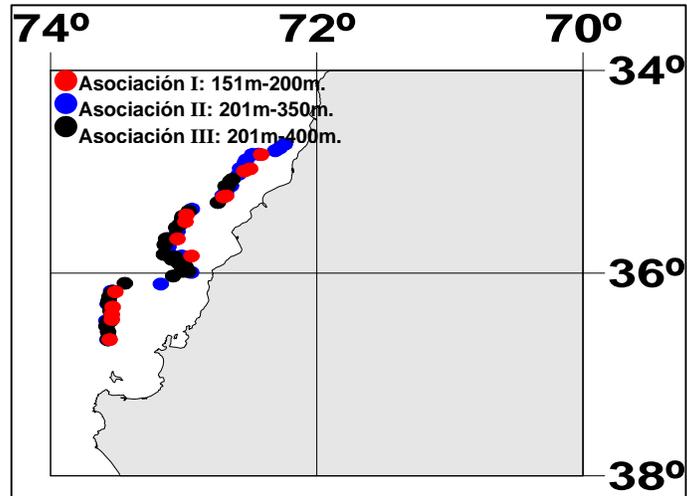


Figura 63. Distribución batimétrica y latitudinal de las asociaciones obtenidas, en la Zona 5, a partir del análisis de cluster. a) Para la matriz de CUPA y b) Para la matriz de frecuencia de ocurrencia.

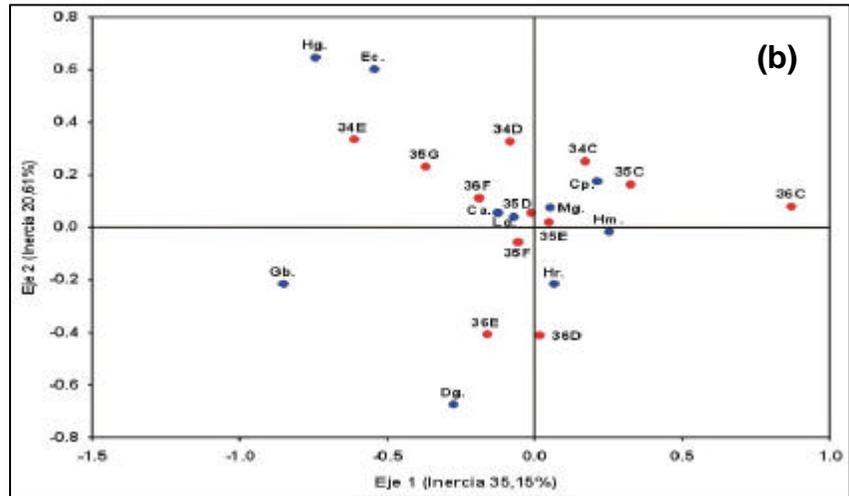
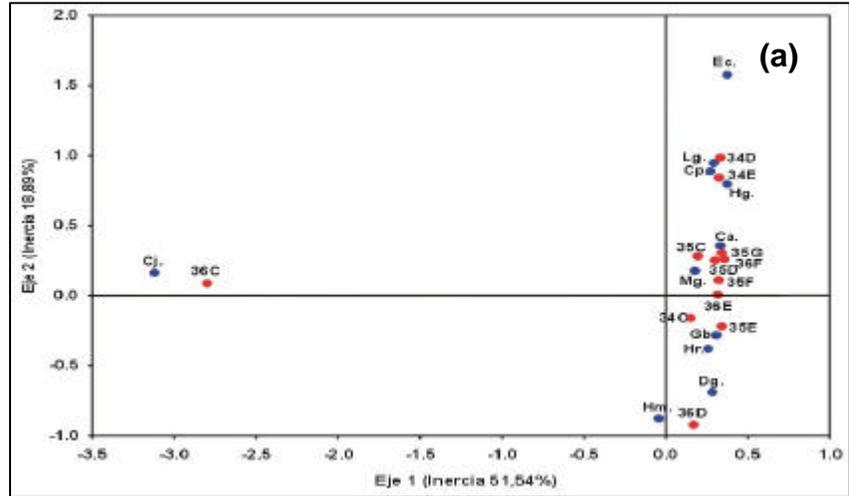


Figura 64. Análisis factorial de correspondencia para la Zona 5. a) Matriz de CUA y b) Matriz de frecuencia de ocurrencia. Simbología estratos y especies ver Tablas 47 y 48, respectivamente.

Las estimaciones de biomasa vulnerable de camarón nailon determinadas en los cruceros de evaluación directa, indican que durante el periodo 1999-2003 ésta ha mantenido valores estables en torno a las 20.000 toneladas (Tabla 49, Figura 65). La disminución en el periodo 1996-1999 es altamente consistente con la reducción de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (Figura 66). Esta reducción en la CPUE y biomasa vulnerable, es atribuida al incremento en los desembarques durante el periodo 1993-1997, los cuales fueron superiores a las 8.000 toneladas y explotaron más de un 20% de la biomasa total.

Tabla 49
Biomasa total vulnerable de camarón nailon II-VIII Regiones

Año	Estimación biomasa total (ton)
1996	36.000
1999	20.000
2000	21300
2001	19.500
2002	17.500
2003	21.330

La evolución temporal de la biomasa vulnerable en las diferentes zonas de pesca se indican en la Figura 65. Los mayores aportes en peso de camarón nailon corresponden a la fracción del stock que habita las aguas en las Regiones III y IV. La biomasa para estas dos regiones ha mantenido un valor medio de 11.500 toneladas y la información proveniente de las bitácoras de pesca de la flota industrial muestran que las mayores operaciones extractivas se desarrollan en esta zona.

La moratoria extractiva al sur de la V Región habría permitido que la biomasa en esta área se incrementara de 1.200 toneladas en el año 2000 a 8.000 toneladas en el año 2003, situación altamente favorable para el stock. En la zona marítima al norte de la III Región, las estimaciones de biomasa vulnerable durante los últimos tres años no permiten el desarrollo de operaciones pesqueras (Figura 65).

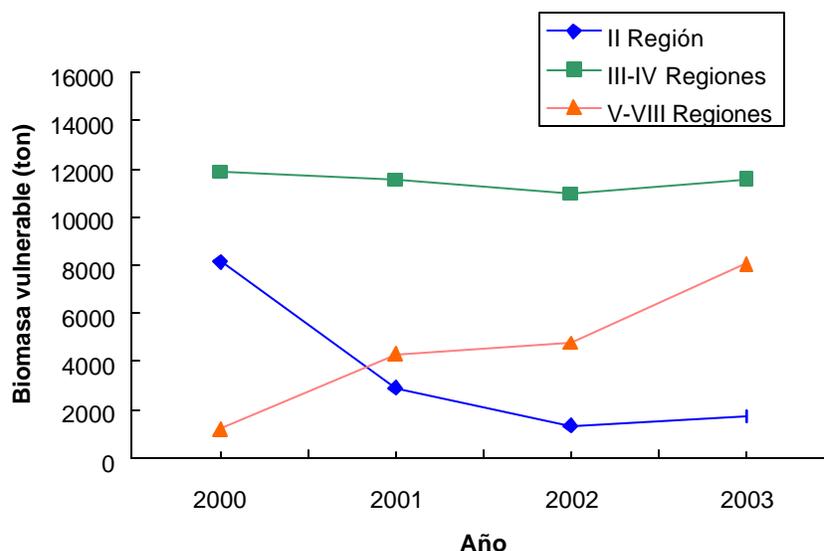


Figura 65. Estimaciones de biomasa vulnerable en el periodo 2000-2003, por zona de pesca.

Cabe destacar que la flota comercial tiene una clara intencionalidad de extracción de ejemplares mayores 25 mm de Lc, en tanto que la ojiva de selectividad para las evaluaciones directas estimada en el modelo talla-estructurado, indica que a una longitud de 15 mm de Lc el stock es vulnerable en un 50% (Figura 67). La composición de tamaños en los cruceros del periodo 2000-2003 es poco informativa, y sólo es posible identificar una moda permanente en torno a los 25 mm de Lc. y un tamaño de reclutas a la fracción vulnerable en torno a los 12-15 mm de Lc. Durante la evaluación 2003 se observó menor presencia de ejemplares por sobre los 26 mm de Lc.

En relación con el ajuste de los modelos propuestos para evaluar la condición del stock de camarón nailon, se destaca que estos se ajustan satisfactoriamente a la información de biomasa vulnerable y CPUE (Figura 68), recogiendo de paso la fuerte reducción de la biomasa vulnerable 1996-1999 y su posterior estabilización en torno a las 19.500 toneladas. Del modelo en diferencias se estima que para el año 2003 la biomasa vulnerable es de 20.800 toneladas (intervalos al 95% de 12.600-34.400 toneladas) y la proyección para el año 2004 ubicaría a la biomasa vulnerable entre las 11.500 y 37.200 toneladas, con una moda de 20.600 toneladas (Tabla 50).

Por su parte, el modelo talla-estructurado estima valores de biomasa vulnerable y captura por unidad de esfuerzo muy similares a las estimaciones del modelo en diferencias, sugiriendo que la reducción del stock 1996-1999 pudo haber sido de mayor consideración. En los últimos tres años (2001-2003) las estimaciones de biomasa vulnerable muestran la misma señal respecto del modelo en diferencia, valores erráticos en torno a las 19.500 toneladas. Se destaca que la evolución temporal

de la composición de tamaños de las capturas es reproducida apropiadamente por el modelo talla-estructurado (Figura 69, Tabla 51).

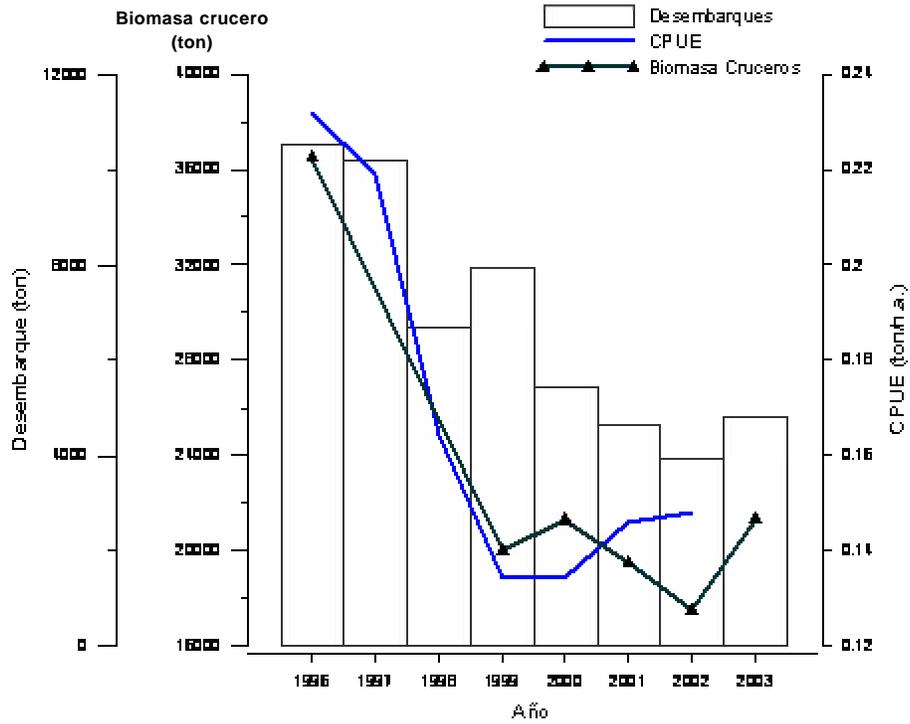


Figura 66. Estimaciones de biomasa vulnerable por las evaluaciones directas, captura por unidad de esfuerzo y desembarques del camarón nailon II-VIII Regiones en el periodo 1996-2003.

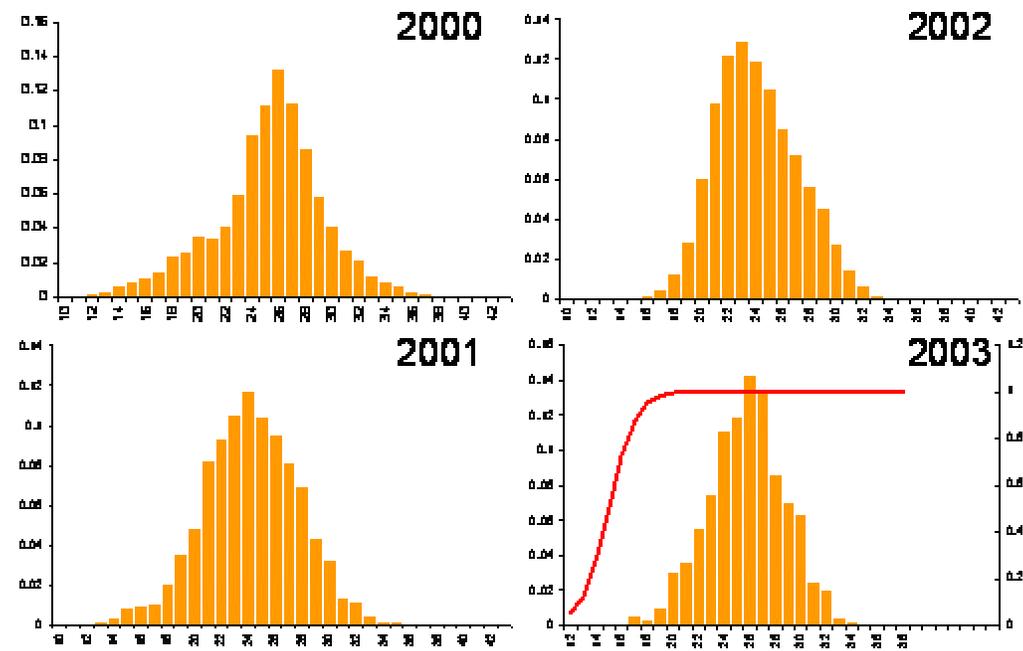


Figura 67. Estructura de tamaños de los cruceros de evaluación directa de camarón nailon II-VIII Regiones para el periodo 2000-2003. En el año 2003 se muestra la ojiva de selectividad determinadas en la evaluación directa.

Tabla 50

Parámetros del modelo en diferencias ajustado a la información de camarón nailon

	è	valor
Biomasa Inicial (t)	$B_{t=1}$	34,986
Coefficiente de capturabilidad	q	6,65E-06
Mortalidad natural	M	0,288
Coefficiente de Brody	ρ	0,787
Alfa	α	1,62E+04
Beta (t)	β	9,698

Tabla 51

Parámetros del modelo en tallas ajustado a la información de camarón nailon

	è	Valor		è	Valor
Selectividad 50% flota (periodo 1993-1998)	L50 ^f	23,74	Mortalidad por pesca año 1993	F _{cr,t=1993}	0,644
Selectividad 50% flota (periodo 1999-2003)	L95 ^f	22,18	Mortalidad por pesca año 1994	F _{cr,t=1994}	0,703
Selectividad 95% flota (periodo 1993-1998)	L50 ^f	28,17	Mortalidad por pesca año 1995	F _{cr,t=1995}	0,744
Selectividad 95% flota (periodo 1999-2003)	L95 ^f	26,27	Mortalidad por pesca año 1996	F _{cr,t=1996}	0,727
Selectividad 50% cruceros	L50 ^c	15,00	Mortalidad por pesca año 1997	F _{cr,t=1997}	0,865
Selectividad 95% cruceros	L95 ^c	18,00	Mortalidad por pesca año 1998	F _{cr,t=1998}	1,043
Talla media de reclutamiento en hembras	è _s	16,02	Mortalidad por pesca año 1999	F _{cr,t=1999}	0,728
Varianza del reclutamiento de hembras	è _{ss}	2,05	Mortalidad por pesca año 2000	F _{cr,t=2000}	0,630
Talla media de reclutamiento en machos	è _s	15,72	Mortalidad por pesca año 2001	F _{cr,t=2001}	0,492
Varianza del reclutamiento de machos	è _s	1,97	Mortalidad por pesca año 2002	F _{cr,t=2002}	0,379
Reclutamiento año 1994	R _{t=1994}	7,48E+09	Mortalidad por pesca año 2003	F _{cr,t=2003}	0,410
Reclutamiento año 1995	R _{t=1995}	5,63E+09	Mortalidad natural	M	0,288
Reclutamiento año 1996	R _{t=1996}	4,80E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1987	Ro	9,35E+08
Reclutamiento año 1997	R _{t=1997}	4,00E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1988	Ro	5,58E+04
Reclutamiento año 1998	R _{t=1998}	4,38E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1989	Ro	2,69E+09
Reclutamiento año 1999	R _{t=1999}	4,14E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1990	Ro	3,62E+09
Reclutamiento año 2000	R _{t=2000}	3,69E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1991	Ro	3,34E+09
Reclutamiento año 2001	R _{t=2001}	2,80E+09	Reclutamiento equilibrio (Ni,1) 1992	Ro	6,92E+09
Reclutamiento año 2002	R _{t=2002}	2,75E+09	Alfa (B & H)		8,72E+09
Reclutamiento año 2003	R _{t=2003}	3,13E+09	Beta (B & H)		9,698
Proporción sexual hembras	p	0,528			

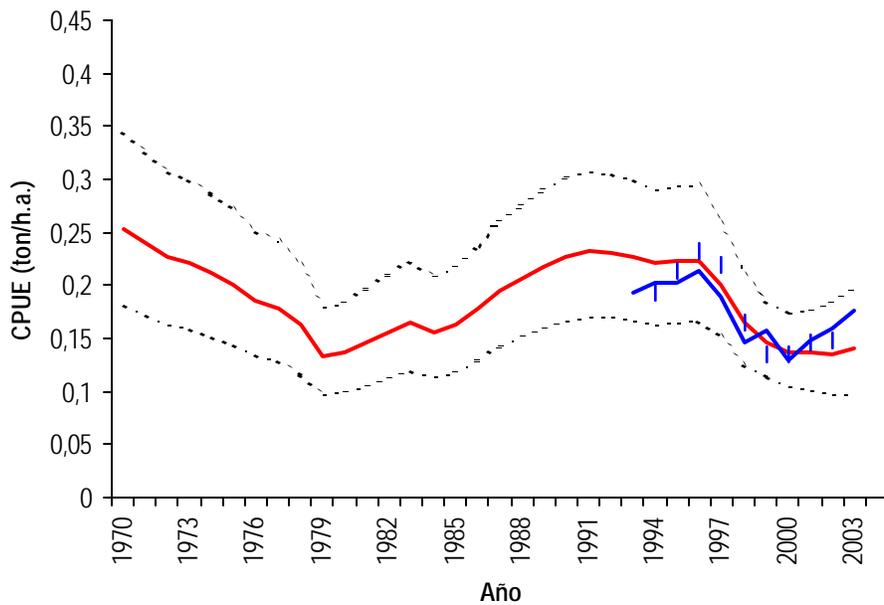
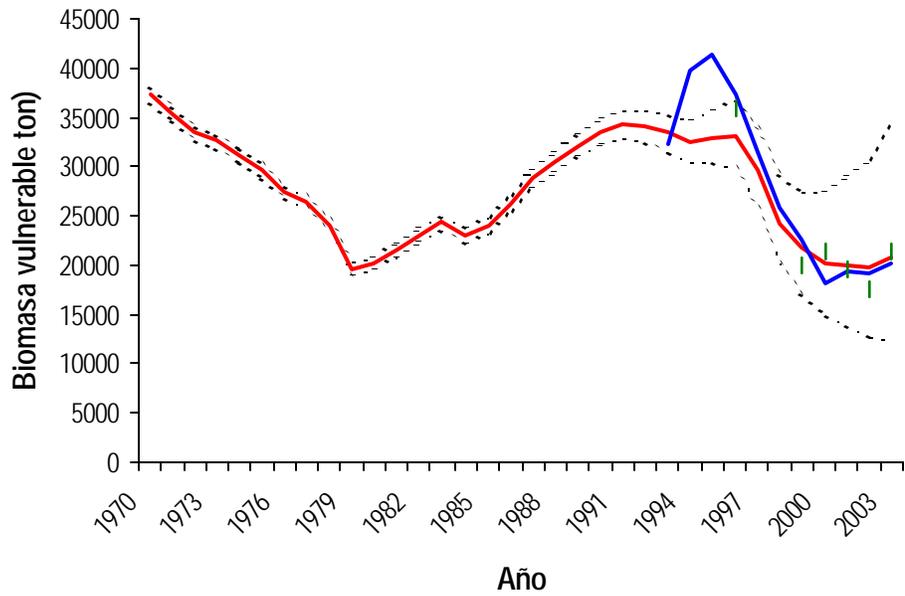


Figura 68. Ajuste del modelo en diferencia (línea roja) a los datos de biomasa vulnerable estimada mediante evaluaciones directas y CPUE para el camarón nailon en las Regiones II-VIII. En línea azul se muestra las estimaciones del modelo Talla-estructurado. Los percentiles corresponden al modelo en diferencia y son estimados a un 95% de confianza.

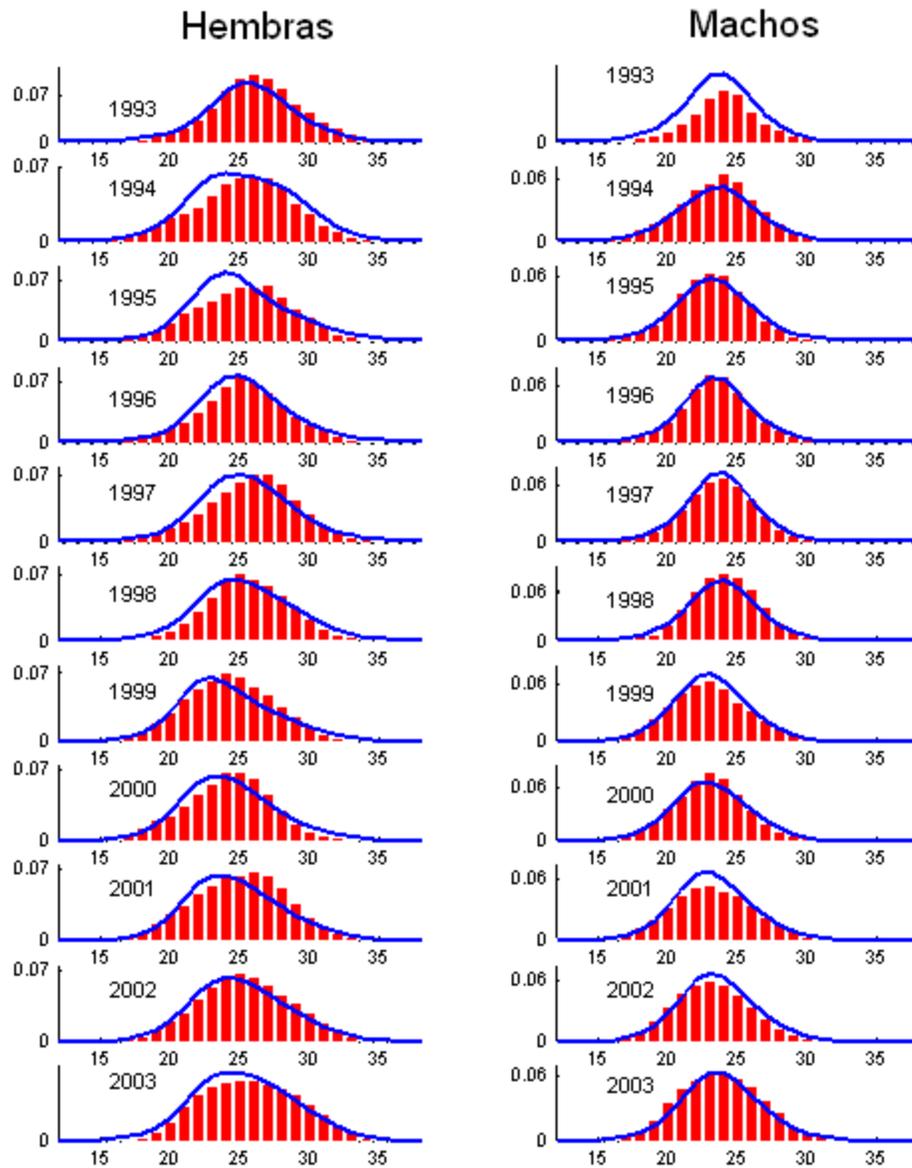


Figura 69. Ajuste del modelo a las estructura de tamaños de las capturas de hembras y machos de camarón nailon en las Regiones II-VIII durante el periodo 1993-2003. Las barras representan las proporciones de capturas observadas y las líneas el ajuste.

Estado del recurso camarón nailon II-VIII Regiones

El stock de *Heterocarpus reedi* en la unidad de pesquería se encuentra estable y con claras señales de estar alejándose del estado de sobre explotación reportada el año 2001 (Canales *et al.* 2003). Esta condición es favorecida principalmente por la reducción de los desembarques durante el periodo 1998-2003 (consecuencia directa de las cuotas globales de captura) y el incremento de la fracción desovante (estimación obtenida por el modelo talla-estructurado).

Las estimaciones de biomasa vulnerable han fluctuado en torno a las 20.000 toneladas, de las cuales, más de un 50% corresponde a la población que habita las aguas de las Regiones III y IV. En esta fracción de la población no se distingue ninguna tendencia, sin embargo, la fracción al sur de la V Región ha experimentado un notable crecimiento cercano al 68% en el periodo 2000-2003.

La actual situación del stock de camarón nailon debe ser respaldada con capturas bajas que permitan generar excedentes productivos. Durante los años 2000-2002, los desembarques se ubicaron por debajo la producción biológica del stock lo que habría permitido frenar la reducción que mostraba la población y evidenciar síntomas positivos de recuperación (Figura 70).

No obstante lo anterior y sobre la base del análisis de Puntos Biológicos de Referencia (PBR) (Figura 71), los resultados muestran que el valor de mortalidad por pesca para el año 2003 alcanzaría 0.41 año^{-1} y se ubica transitoriamente por sobre los recomendables como son los PBR objetivo $F_{40\%}$ o $F_{33\%}$. Esto se debe probablemente a la variación puntual del patrón de explotación y no resulta del todo grave mientras no se convierta en una situación sostenida.

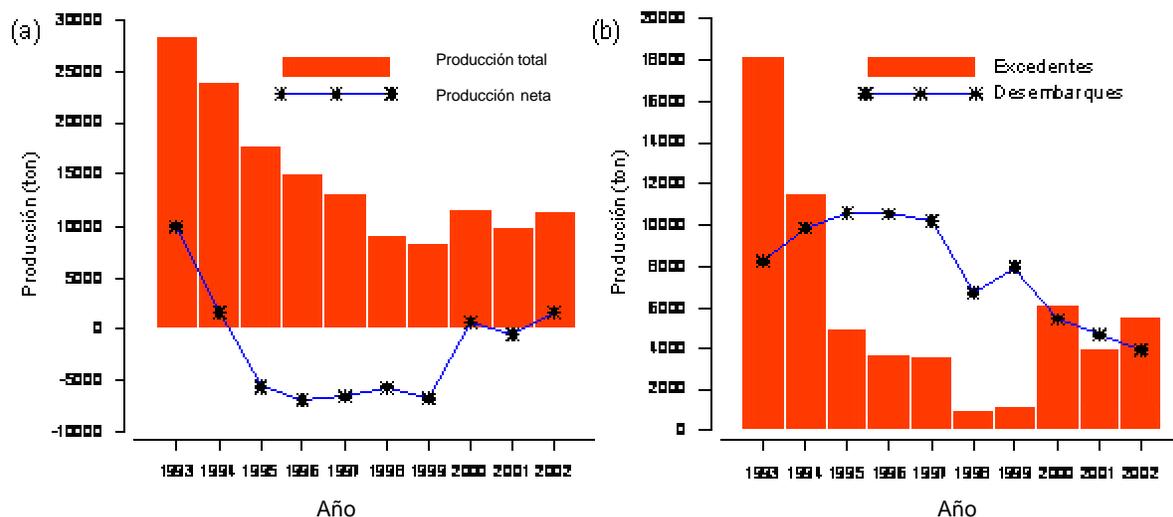


Figura 70. Excedentes productivos de camarón nailon durante el periodo 1993-2002.

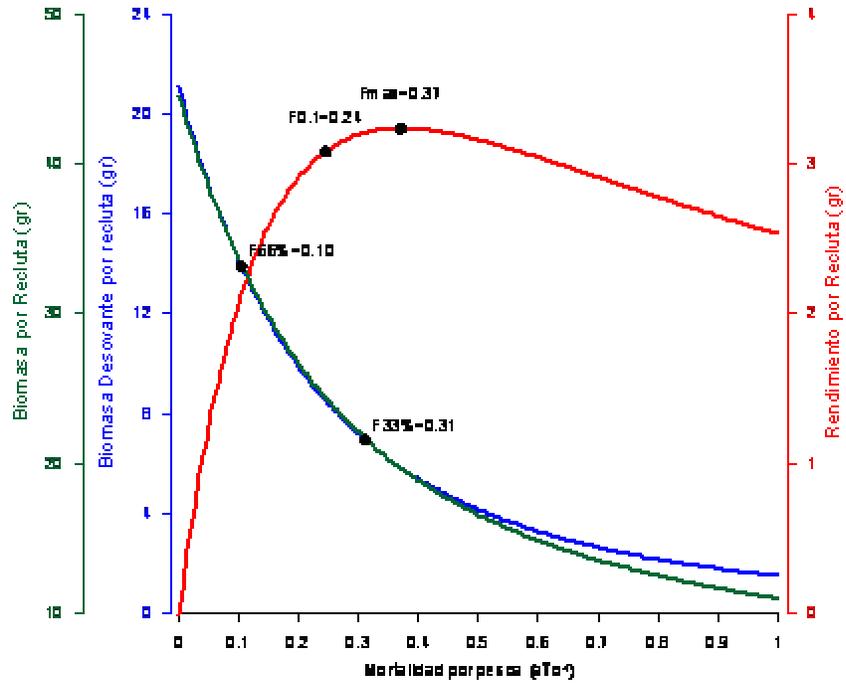


Figura 71. Curvas de biomasa desovante por recluta (), Biomasa adulta por recluta () y rendimiento por recluta () obtenidos del modelo de rendimiento por recluta, en este caso talla estructurado.

Taller de difusión de resultados

Con fecha 18 de diciembre de 2003, se efectuó, con presencia de numerosos invitados, esta actividad. La lista de invitados, los participantes, así como los principales tópicos abordados se incluyen en anexo (Ver Anexos).

DISCUSIÓN

A partir de la segunda mitad del noventa, se han profundizado los esfuerzos destinados a generar información respecto del estado de situación del stock de camarón nailon. Así, estudios efectuados por investigadores de la Universidad Católica del Norte, Universidad de Concepción, Instituto de Fomento Pesquero y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso han dado cuenta de la situación *H. reedi* con mayor intensidad a partir de 1996 (Escuela de Ciencias del Mar, 1996; Acuña *et al.*, 1997, Roa *et al.*, 1998; Acuña *et al.*, 1999; Escuela de Ciencias del Mar, 2000 Acuña *et al.*, 2002 y Arana *et al.*, 2003).

En el marco de esas investigaciones además se ha analizado la fauna acompañante del camarón nailon en los cruceros de prospección. En este sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio señalan que, en relación a la captura total, el mayor porcentaje de ésta correspondió a crustáceos y peces con 77,2%, en tanto que los peces aportan con el 22,1%. Respecto de las especies que fueron capturadas en mayor proporción durante el crucero, destacaron la jaiba mochilera (RT%: 14,4%), la merluza común (RT%: 8,5%), el pejerrata (RT%: 7,7%) y el langostino amarillo (RT%: 7,7%); siendo habitual la presencia en mayor medida de estas especies en la composición de la fauna acompañante del camarón nailon, ya que se han encontrado similares resultados en evaluaciones directas realizadas en años anteriores (Roa *et al.*, 1999; Acuña *et al.*, 2000; Escuela de Ciencias del Mar, 2000; Arana *et al.*, 2003). Es importante destacar que en los trabajos mencionados anteriormente, el langostino colorado también ha formado parte de las principales especies que constituyen la fauna del camarón nailon (RT% sobre 15%), a diferencia de lo observado en el presente proyecto, en el que dicha especie correspondió a apenas el 3,0% de la captura total.

Al efectuar el análisis por región, es posible apreciar la presencia mayoritaria de merluza común en todas las regiones prospectadas (a excepción de la II Región); de esta forma, destaca que este recurso íctico es una de las especies más importantes asociadas a la fauna acompañante de camarón nailon (8.041 kg, RT%: 8,5%). Similares resultados se han obtenido en diversas oportunidades como ha sido mencionada por Escuela de Ciencias del Mar (1996), con un valor de RT% de 8,7%, entre la II y VIII Regiones y Escuela de Ciencias del Mar (2000), con 10,4% para la misma zona; en tanto que Roa *et al.* (1999), Acuña, *et al.* (2000) y Arana *et al.* (2003) detectaron niveles mayores para la misma zona, correspondientes a 15,4, 17,8, 16,1%. Otra de las especies ícticas que en reiteradas ocasiones han presentado una captura relevante en las regiones prospectadas es el pejerrata, que durante el presente proyecto presentó una proporción correspondiente a 7,7% (RT%), levemente mayor a la detectada por Arana *et al.* (2003) en la

prospección realizada en el 2002 (RT%:5,6%) e inferior a la obtenida por Escuela de Ciencias del Mar (1996) y Acuña *et al.* (2000) (RT%:13,6% y 13,7% respectivamente, en los años 1996 y 1999).

Por otra parte, al considerar los crustáceos que formaron parte de la fauna acompañante del camarón nailon, cabe destacar que la jaiba mochilera representó el mayor porcentaje en toda el área prospectada respecto de la captura total (RT%:14,4%), aspecto de gran relevancia si se considera además que el 99,9% de la captura de dicho recurso se obtuvo en la II Región (el 0,01% restante fue capturado en la III Región). Considerando solamente la II Región, la captura de esta especie (13.617 kg) representó el 73,6% (RT%) de la captura total, cantidad que es muy superior respecto del 13,5% equivalente a la proporción de la especie objetivo capturada en esta zona (2.496 kg). Lo anterior demuestra que en esta región este recurso se encuentra más disponible al arte de pesca respecto al camarón nailon, ya que además su frecuencia de ocurrencia (FO%: 54,0%) es mayor respecto a la especie objetivo (FO%: 46,0%).

Lo expuesto precedentemente coincide con lo obtenido durante las evaluaciones directas realizadas en los años 2000 y 2002, en donde Escuela de Ciencias del Mar (2000) y Arana *et al.* (2003) detectaron una importante presencia de este crustáceo en la fauna acompañante del camarón nailon obtenida en la II Región, pero en niveles inferiores a los detectados durante la presente prospección (RT%: 27% y RT%: 28,1% respectivamente).

Continuando con el análisis de los crustáceos que conformaron la fauna del camarón nailon, cabe destacar que el langostino colorado presentó una clara disminución en su proporción global respecto a las evaluaciones realizadas en años precedentes. A nivel nacional, dicha especie representó sólo el 3,0% (RT%) de la captura global (2.793 kg), cifra muy por debajo respecto a lo registrado por Acuña *et al.* (2000), Escuela de Ciencias del Mar (2000), Acuña *et al.* (2002) y Arana *et al.* (2003) durante los años 1999, 2000, 2001 y 2002, en donde los niveles de este índice (RT%) fueron 15,3, 15,4, 17,6 y 19,9%, respectivamente. A nivel local, durante el presente proyecto sólo se detectó la presencia de langostino colorado en las regiones II, III y IV, aspecto coincidente con lo observado en otras oportunidades por los autores citados precedentemente.

Respecto del langostino amarillo, se observó que su aparición en las capturas registró continuidad entre las Regiones III y VI, desapareciendo al sur de esta región y reapareciendo posteriormente en la VIII Región. Los mayores registros de captura de este recurso se detectaron en la III y IV Región (1.873 kg, RT%: 11,4% y 2.406 kg, RT%: 12,0% respectivamente), obteniéndose en ambas regiones el 58,8% de la captura total de este recurso. Esta situación coincide a lo observado por Escuela de Ciencias del Mar (2000) y Arana *et al.* (2003) en los cruceros de evaluación directa realizados respectivamente en los años 2000 y 2002.

Con relación al análisis comunitario y de acuerdo a los resultados obtenidos a partir de las matrices de CPUA en cada una de las zonas y respecto de los parámetros poblacionales (H' y J'), se observa que los menores valores de diversidad (H') y de uniformidad (J') se presentan, en general, hacia los estratos más profundos de cada zona. En éstos, se observa que el camarón nailon es la especie dominante dentro de la fauna bentodemersal, respecto de sus valores de CPUA. De forma secundaria, el langostino amarillo y la merluza común acompañan al camarón nailon como especies dominante. En general, se observa que los valores de diversidad (H'), estimados a partir de la CPUA nunca llegan a ser máximos, situación que ha sido observada anteriormente en estudios de la ictiofauna demersal. En efecto, Arancibia (1992), destaca que ambos índices presentan bajos valores al ser estimados en función de la biomasa (captura estándar, CPUA, etc.). Respecto de la estimación de ambos índices, en función de la frecuencia de ocurrencia de las especies, tanto la diversidad (H') como la uniformidad (J') presenta valores máximos en todas las zonas estudiadas. Lo anterior, se relaciona con el hecho de que el número de especies presentes en las celdas es similar entre éstas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de cluster y factorial de correspondencia, de cada una de las zonas estudiadas, se tiene que las especies que componen la fauna acompañante de camarón nailon, forman conglomerados o asociaciones bien definidas. Estas asociaciones, se caracterizan por estar agrupadas, principalmente, por una componente batimétrica y en forma secundaria por una componente latitudinal. Este tipo de asociación ha sido caracterizada y descrita anteriormente en estudios similares (Arancibia 1992; Acuña 1998 y 2000; Roa *et al.*, 1999; Acuña *et al.*, 2002; Bahamonde *et al.*, 2002). De los análisis realizados, se infiere que dentro de las especies más importantes dentro de la fauna acompañante, la merluza común y lenguado de ojos grandes se caracterizaron por no presentar rangos de distribución batimétrica definidos, localizándose indistintamente en todo el rango de profundidad prospectado.

En relación al análisis de aspectos reproductivos, destaca que durante todo el período en que se efectuó la prospección, es decir, en agosto y septiembre, se determinaron en todos los rangos de talla corporal hembras con huevos en distintos estados de desarrollo. Esto significa que el proceso de maduración ocurre simultáneamente en toda la población ya que las hembras son portadoras independientemente de su tamaño corporal (12,0 a 39,90 mm de Lc). Por lo tanto, se puede afirmar que en el proceso reproductivo se involucran tanto las hembras pequeñas como las de mayor tamaño, situación anteriormente observada para este mismo recurso (Escuela de Ciencias del Mar, 2000).

Los resultados obtenidos muestran que es necesario efectuar estudios biológico-pesqueros que consideren la realización de muestreos mensuales y simultáneos en las distintas regiones geográficas

donde se explota este recurso, que comprendan a lo menos, el período en que la mayoría de las hembras de la población son portadoras (6 a 8 meses), con el objeto de definir en forma precisa la época de inicio y término de portación de huevos, y determinar el periodo de mayor aporte de larvas al plancton. La definición de estos periodos es indispensable para que las autoridades correspondientes puedan tomar medidas más eficientes de manejo, ya que estarían basadas en el desarrollo real del ciclo reproductivo del camarón nailon.

Por otra parte, al igual que en estudios anteriores, se han obtenido evidencias concretas que señalan la necesidad de establecer vedas reproductivas diferentes para las distintas regiones geográficas del país. Lo anterior se fundamenta debido a que en la zona norte el inicio y término de la portación de huevos ocurre más temprano que en la zona central y sur.

Las hembras ovíferas se capturaron entre los 150 y 500 m de profundidad, aunque los mayores porcentajes se obtuvieron en el rango 200-450 m de profundidad. Este estrato corresponde al extremo inferior de la plataforma y se extiende al talud continental, donde predominan aguas ecuatoriales subsuperficiales (Silva y Sievers, 1981; Gallardo *et al.*, 1993; Strub *et al.*, 1998), caracterizadas por baja temperatura (8,5-10,5°C), alta salinidad (34,4-34,8 psu), escaso contenido de oxígeno disuelto (< 1 ml/L) y altas concentraciones de nutrientes. Esto significa, que el camarón nailon es una especie capaz de habitar en ambientes con escasa concentración de oxígeno disuelto.

Con relación a la talla de primera madurez sexual del camarón nailon, parámetro que ha sido extensamente estudiado, destacan los aportes realizados por Arana *et al.* (1976), Acuña *et al.* (1995), Escuela de Ciencias del Mar (1996) y Canales *et al.* (1997), entre otros. Las principales estimaciones apuntan a que la talla de primera madurez sexual tiende a ser homogénea a lo largo de la costa y con baja variabilidad relativa de acuerdo con las distintas fuentes. En este contexto, es posible señalar valores extremos distribuidos entre los 24,3 mm (Canales *et al.*, 1997) y 28,7 mm (Acuña *et al.*, 1995), los cuales en términos regionales coinciden con los valores extremos informados en el presente trabajo.

Desde una perspectiva histórica, Arana *et al.* (1976) determinó en la V Región una $TMS_{50\%}$ en torno a los 25 mm de Lc, medida que de acuerdo con el presente trabajo y para la misma área se ha reducido en 2 mm. En este sentido, cabe señalar que el área comprendida entre las Regiones IV y V ha sido la zona más explotada y por ende, es probable que dicha reducción se deba a una estrategia biológica de optimización reproductiva a consecuencias del estrés que la pesca ha generado en esta población.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe considerar que el período de máxima intensidad reproductiva de este recurso se verifica hacia mediados de cada año. Esta situación sugiere que estos resultados deben ser considerados de manera referencial, debido al impacto que la ventana temporal del proceso reproductivo pudiera tener en estimaciones de la $TMS_{50\%}$ generada fuera del máximo período de portación.

Con relación a la distribución del stock, se considera que ésta ha sido determinada de modo preciso en el transcurso de diversos cruceros de evaluación directa, ya que en términos generales tanto Escuela de Ciencias del Mar (2000); Acuña *et al.* (2000), Acuña *et al.* (2002) y Arana *et al.* (2003) han delineado en términos similares la localización de la especie. De este modo, *H. reedi* presentó una banda prácticamente continua entre la II y VI Regiones, con interrupciones de carácter local atribuibles principalmente a la presencia de fondos no aptos para la pesca de arrastre (por ejemplo, Cañón Submarino de San Antonio). Más al sur, este recurso se agrupó formando conglomerados de pequeño tamaño, localizados en posiciones similares a lo indicado por Acuña *et al.* (2002) y Arana *et al.* (2003) durante 2001 y 2002, respectivamente.

De acuerdo a lo indicado precedentemente, en la mayor parte de la II Región el camarón nailon se distribuye de modo esporádico, apareciendo de modo consistente en las redes de arrastre sólo de Taltal al sur ($25^{\circ}30'S$). En el caso del extremo sur, es posible localizar la especie formando conglomerados de abundancia bien definidos, los cuales son interrumpidos tanto por zonas sin captura de la especie objetivo como por la presencia de fondos no rastreables por redes de arrastre de fondo (por ejemplo, en los $35^{\circ}20'S$).

En el caso del sector correspondiente al interior del Área de Reserva Artesanal, *H. reedi* se encontró al interior de dicha zona sólo al norte de Los Vilos ($31^{\circ}30'S$), siendo localizado en la zona exterior sólo en zonas puntuales de la III y IV Regiones ($29^{\circ}30'S$ - $30^{\circ}00'S$ y $26^{\circ}10'S$ - $27^{\circ}00'S$), además de un caladero reducido ubicado en la II Región, al sur de Taltal. El hecho anterior se verificaría por la configuración topográfica del fondo del norte de Chile (plataforma continental estrecha); sin embargo la inexistencia de autorización de pesca de investigación al interior del Área de Reserva Artesanal, desde la V Región hasta la VIII Región, impidió contrastar tal situación en las zonas de pesca ubicadas más al sur.

Por otra parte, se debe tener en consideración que la determinación de variaciones en la biomasa y en la estructura del stock son elementos importantes en el estudio de las poblaciones y las pesquerías que sustentan. Así, los resultados emanados del análisis de la información biológica, principalmente la correspondiente a los tamaños de los ejemplares capturados y la proporción sexual, adquiere relevancia por cuanto si se efectúa desde una perspectiva temporal, entrega antecedentes

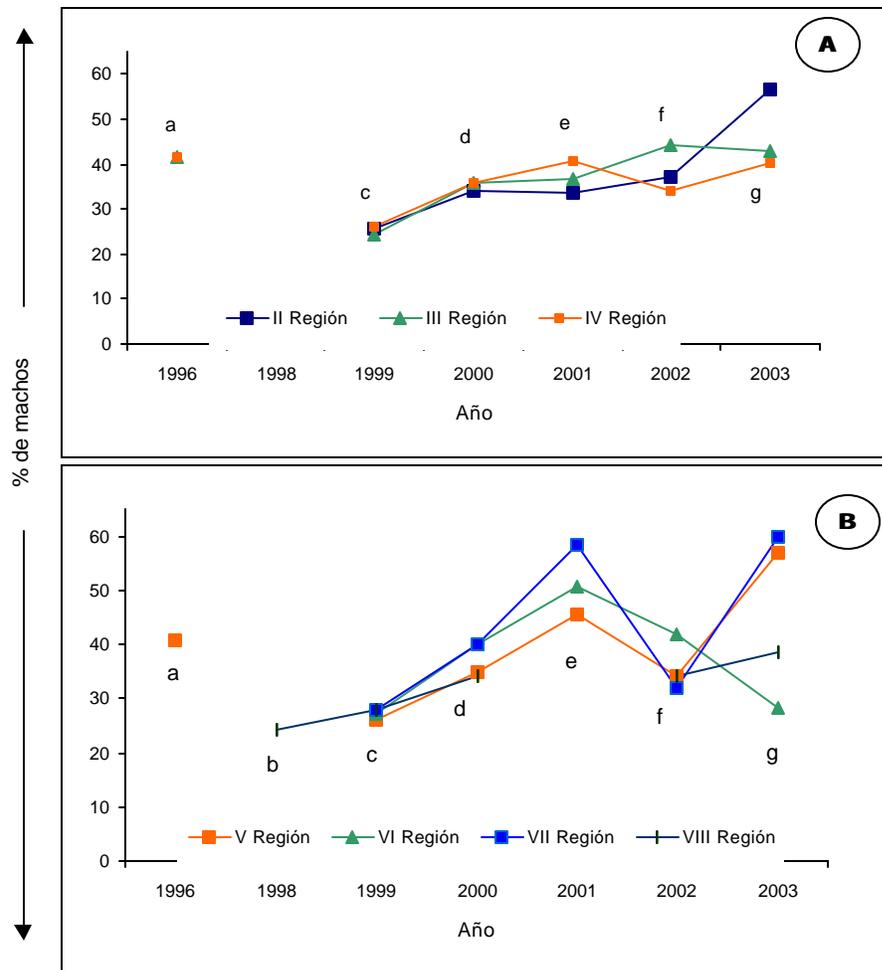
importantes que ayudan a entender la dinámica de un stock y otorga elementos de juicio complementarios que ayudan al diagnóstico de la pesquería.

Los resultados obtenidos en la presente investigación señalan el predominio de machos en las Regiones II, V y VII, con valores de 56,4; 56,8 y 60,0%, respectivamente. Tales valores escapan a lo registrado en años anteriores en los que en general en toda el área de estudio se observó una mayor proporción de hembras. Cabe destacar que en el resto de las regiones el porcentaje de machos fluctuó entre 28,2 y 42,8% cifras coincidentes con los reportado por Monardes y Olate (1996), Roa *et al.* (1999), Acuña *et al.* (2000 y 2002), Escuela de Ciencias del Mar (2000) y Arana *et al.* (2003). Desde una perspectiva temporal, la proporción sexual (% de machos) en las regiones sur (V a VIII Regiones) se ha presentado más variable durante los últimos años, en contraposición a la tendencia levemente creciente en la proporción de machos que se ha evidenciado entre las Regiones II y IV (Fig. 72).

En cuanto a la proporción sexual a la talla, se estableció que los machos predominan sólo en el estrecho rango de longitud de 18,0 a 24,0 mm, coincidiendo con lo señalado por Monardes y Olate (1996) quienes determinaron que el mayor porcentaje de machos se registra entre 19,5 y 25,5 mm de longitud cefalotorácica. De igual manera, resultados similares durante las pesca de investigación efectuada en el 2000 y 2002 (Escuela de Ciencias del Mar, 2000 y Arana *et al.* 2003).

En relación a la talla media que presentó el camarón nailon durante la presente pesca de investigación, se determinó que en términos globales (machos+hembras), los ejemplares provenientes de la zona norte (II a IV Región), registraron talla media significativamente inferior a la de aquellos obtenidos entre la V y VIII Región. En efecto, en el primer caso el tamaño promedio de los ejemplares fluctuó entre 23,2 mm (III Región) y 26,0 mm (II Región), mientras que el sector sur fluctuó entre 25,9 (VII Región) y 28,2 mm (VI Región). Lo anterior, se traduce en un valor promedio de 23,5 mm en las regiones de la zona norte y en 26,3 mm en las del sur.

Al analizar la talla media desde una perspectiva temporal, se observa que en la zona norte este parámetro presentó una relativa estabilidad con relación al valor obtenido durante la prospección realizada el año anterior, con excepción de la II Región en que se registró un aumento importante. No obstante, en general durante el período 1996 – 2003, los valores promedios han estado por debajo de los 25 mm de longitud cefalotorácica. Por su parte, a partir del 2000, en la zona sur (V – VIII Región) se observa un paulatino y sostenido aumento en el tamaño medios de los ejemplares capturados, superando durante el último año los 25 mm. Este comportamiento, se asocia a la ausencia de explotación producto de la veda a que ha estado sometida el camarón nailon a partir del 2001, la que



Fuente: (a) Monardes y Olate, 1996; (b) Roa *et al.*, 1999; (c) Acuña *et al.*, 2000; (d) Escuela de Ciencias del Mar, 2000; (e) Acuña *et al.*, 2002; (f) Presente investigación

Figura 72. Proporción sexual global (% machos) determinadas en camarón nailon con información proveniente de evaluaciones directas del recurso. (A) : Zona norte (II - IV Región); (B): Zona sur (V-VIII Región).

fue levantada para las Regiones V y VI durante el 2003 (Decreto N°1129 ex, 26/dic/02, D.O. N°34.447, del 31/dic/02).

Al respecto, se debe indicar que el dimorfismo sexual de la especie, con relación al mayor tamaño de las hembras, también es una variable que puede explicar variaciones locales en las tallas medias. Así por ejemplo, la mayor talla media se registró en la VI Región (28,2 mm), zona que coincidentemente registró la menor proporción sexual (% de machos), que alcanzó sólo un 28,2 %.

Con relación a los valores de CPUA, éstos mostraron similar tendencia respecto a 2002, es decir, ésta variable presentó sus mayores valores en las regiones centrales, mientras que hacia las regiones extremas (II y VIII Regiones) *H. reedi* se presenta menos agrupado sobre el fondo marino. Respecto de las zonas actualmente vedadas a la extracción (VII y VIII Regiones), al comparar los niveles obtenidos en 2002 respecto del presente crucero, es posible apreciar un incremento en la CPUA, tanto en la VII como en la VIII Regiones. En efecto, dichos estimados ascendieron de 1.314 a 3.663 kg/km², y de 1.241 a 2.655 kg/km², respectivamente (Arana *et al.*, 2003).

Con relación a la estimación de la biomasa vulnerable, cabe hacer notar que los tres estimadores considerados arrojaron montos entre 21.334 y 22.936 ton del crustáceo objetivo, mientras que el estimador geoestadístico indicó una biomasa vulnerable algo menor de 18.000 ton. Las estimaciones precitadas indican un aumento respecto a la efectuada por Arana *et al.* (2003), quienes reportan cifras entre las 16.160 y 17.457 ton y cifras similares a las obtenidas por Acuña *et al.* (2002), de 19.000 y 27.000 ton.

A la luz de las cifras, es posible considerar que la biomasa vulnerable global de camarón nailon se ha mantenido estable en los últimos años, con estimaciones de biomasa vulnerable en torno a las 20.000 ton, pero con variaciones locales atribuibles a la existencia de veda extractiva en la VII y VIII Regiones y a la veda extractiva que afectó a la especie objetivo en la V y VI Regiones durante 2001 y 2002. Así, en el caso de la macrozona sur (V-VIII Regiones), el aumento de biomasa vulnerable se explica fundamentalmente por las mayores CPUA registradas especialmente en la V Región, zona que registró montos medios de 9.325 kg/km², en contraste con las 2.429 kg/km² estimadas en el 2002. Más al sur, en la VI Región, se observa la disminución de la biomasa vulnerable producto de la caída de las CPUA. En el caso de las dos regiones actualmente vedadas, es posible indicar que en la VII Región se observa un incremento de la biomasa vulnerable del 47%, mientras que la VIII Región se registró una caída del 36,6%, es éste último caso este menor valor debiera ser atribuido a la no detección de dos focos de abundancia localizados en 2002 a la altura de Punta Achira, por efecto de una menor intensidad de muestreo.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el desarrollo del presente proyecto se puede concluir lo siguiente:

1. La proporción sexual global (% de machos) fluctuó entre 28,2 y 60,0% (VI y III Región, respectivamente). Por su parte, en términos de estructura de tallas los machos predominan entre los 18 y 27 mm en la pesquería sur mientras que en la zona norte el rango de predominio es más estrecho (18 a 24 mm).
2. Las hembras presentaron mayor talla media que los machos; estos últimos exhibieron tamaños promedio que fluctuaron entre 21,7 mm (III Región) y 24,6 mm (V Región). Las hembras por su parte registraron valores entre 24,3 mm (III Región) y 29,1 mm (VIII Región).
3. Los ejemplares provenientes de la zona norte (II a IV Región) presentaron menor talla media que los de la zona sur (V a VIII Región), con valores en machos+hembras de 23,5 y 26,2 mm, respectivamente.
4. Las distribuciones de frecuencias de tallas de la zona norte exhibieron un rango de tallas más amplio (9 a 47 mm), moda a los 24 mm y mayor representación de ejemplares de tallas inferiores. Por su parte las correspondientes a la zona sur dan cuenta de una menor amplitud (12 a 39 mm) y modas superiores (26 y 28 mm).
5. Desde una perspectiva temporal, la talla media del camarón nailon de la zona norte (II a IV Región) presenta una relativa estabilidad, en comparación al valor obtenido en el 2002; no obstante que en el período 1996 - 2003, los valores han estado bajo los 25 mm. Por su parte, en la zona sur (V a VIII Región), a partir del 2000 se ha registrado un sostenido y paulatino aumento de este parámetro, superando durante este último año los 25 mm de longitud cefalotorácica.
6. El ajuste de datos a la relación talla-peso en camarón nailon indica que el factor de condición ("a") en machos fluctuó entre 0,0004 (II y IV Regiones) y 0,0012 (VI Región), en tanto que en hembras varió entre 0,0002 (II y IV Regiones) y 0,0021 (VII Región). Igualmente, el factor de crecimiento ("b") osciló entre 2,73 (VII Región) y 3,02 (II y IV Regiones) en machos y entre 2,54 (VII Región) y 3,25 (II Región) en hembras.

7. Los machos en todas las regiones presentaron crecimiento alométrico negativo, con excepción de la II y IV Regiones. Por su parte las hembras presentaron crecimiento isométrico en la VI Región, en tanto que en las Regiones III, V y VII éste fue alométrico negativo y en la II, IV y VIII alométrico positivo. Además se estableció que existen diferencias significativas en la relación talla-peso entre sexos en todas las regiones con excepción de la VI Región.
8. La captura de hembras ovíferas de camarón nailon en distintos estados de desarrollo, indica que el muestreo se efectuó durante el período del año en que se desarrolla el ciclo reproductivo de esta especie.
9. El desarrollo embrionario del camarón nailon presentó diferencias latitudinales, observándose que la época de portación y liberación larval comienza primero en la zona norte y luego avanza progresivamente hacia el sur.
10. La distribución batimétrica de las hembras ovíferas, mostró que las hembras ovíferas en estados avanzados de maduración, prontas a la eclosión y liberación larval (Estado 4), se distribuyeron en todos los rangos de pesca, de 150 a 500 m de profundidad.
11. La talla de primera madurez sexual del camarón nailon presentó significativas variaciones espaciales y se ubicó entre los 21,4 y 24,7 mm de cefalotórax. Este parámetro presentó una significativa variación respecto de la región, determinándose que la $TMS_{50\%}$ más baja se determinó en la IV Región (21,41 mm de Lc) y las más grandes en las Regiones II y VI (24,3 - 24,7 mm de Lc).
12. Respecto de la distribución del recurso, en fondos marinos ubicados desde el sur de la II Región hasta la VI Región, la cobertura espacial del crustáceo objetivo fue prácticamente continua. Así, desde la VII Región al sur, especialmente al sur de Constitución, fue posible apreciar la progresiva desaparición de la continuidad espacial de *H. reedi*, contrastando con determinado en fondos marinos localizados más al norte.
13. Batimétricamente, la especie objetivo ocupó el rango comprendido entre los 147 y 497 m de profundidad. Sin embargo, aproximadamente el 76% de los lance con captura se concentraron entre los 200 y 400 m.

14. El área total de abundancia de *H. reedi* determinada en durante la presente prospección fue 3.690 km², cuyo mayor porcentaje correspondió a la IV Región (29,3%). Por su parte al interior del Area de Reserva Artesanal entre la II y IV Regiones, se determinó una superficie de 1.269 km².
15. La CPUA promedio, considerando sólo los lances con captura de camarón nailon, presentó los mayores montos entre la III y VII Regiones, con valores que oscilaron entre 3.240,7 y 9.325,1 kg/km². Igualmente la determinación este índice de abundancia considerando todos los lances de pesca (con y sin captura de la especie objetivo) presentó los menores montos en las regiones extremas, con valores que oscilaron entre 1.721 y 2.655 kg/km² en la II y VIII Regiones, respectivamente.
16. En forma global (II a VIII Regiones), los estimadores utilizados indicaron una biomasa vulnerable total para el recurso de entre 21.334 y 22.936 ton, mientras que el estimador geoestadístico indicó una biomasa vulnerable de 18.078 ton. Los mayores valores de biomasa se registraron en la III, IV y V Regiones, con 6.235, 6.325 y 4.537 ton, respectivamente.
17. La biomasa vulnerable de camarón nailon al interior del Area de Reserva Artesanal fue 7.510 ton, la que se ubicó mayoritariamente en la IV Región (3.752 ton).
18. De acuerdo a los resultados obtenidos experimentalmente, la capturabilidad de las redes camaroneras dan cuenta del 100% de los individuos en el plano vertical. Es decir, en las estimaciones de biomasa no existe sesgo o subestimación por escape de ejemplares sobre el cielo de la red.
19. El análisis de variabilidad de la biomasa indica que, de la varianza total agregada, la CPUE sigue constituyendo la principal fuente de variación con más del 96% de aporte, seguida a niveles significativamente más bajos por: el área del foco con un 2,8%, el aporte del APA con un máximo de 1,2%, y el de la capturabilidad cuyo aporte resultó despreciable.
20. De acuerdo a los resultados obtenidos del experimento de pesca comparativa se concluye que en términos de la captura total no existen diferencias significativas entre las naves participante; sin embargo, en términos de la captura se constató diferencias entre las embarcaciones. De acuerdo a ello se determinó poderes de pesca de 0,72; 1,31 y 0,64 para las naves "*Isabel S*", "*Foche*" y "*Crusoe I*", respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, E., H. Arancibia, R. Roa, R. Alarcón, C. Díaz, A. Mujica, F. Winkler, I. López y L. Cid. 1995.** Análisis de la pesquería y evaluación indirecta de stock de camarón nailon (II a VIII Regiones) Proyecto FIP 95-06: 200 pp.
- Acuña, E., M. Berríos, L. Cid, J. Moraga, A. Mujica, J. Olivares y R. Roa. 1998.** Evaluación directa del stock de langostino amarillo en la III y IV regiones. Informes Técnicos FIP/IT 99-08: 208 pp.
- Acuña, E., E. Pérez, M. Berríos, L. Cid, J. Moraga, A. Mujica y R. Alarcón. 2000.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, 1999. Informe Final, FIP 99-08. Universidad Católica del Norte, Coquimbo: 208 pp.
- Acuña, E., H. Arancibia, L. Cid, R. Alarcón, L. Cubillos, A. Sepúlveda, A. Bodini y X. Bennet. 2002.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones. Año 2001. Informe Final Proyecto FIP 2001-05. Universidad Católica del Norte. Informes Técnicos FIP-IT/2001-05: 209 pp.
- Alverson, D.L. 1967.** A study of demersal fishes and fisheries of the Northeastern Pacific Ocean. Univ. of Washington, Seattle, 312 pp.
- Alverson, D. y W. Pereyra. 1969.** A study of demersal fishes and fisheries of the Northeastern Pacific Ocean. An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecast. J. Fish. Res. Bd. Can., 26: 1985-2001.
- Arana, P. 1970.** Crecimiento relativo del camarón nylon, *Heterocarpus reedi*, de la costa de Valparaíso. Inv. Mar., 1(6): 109-138.
- Arana, P. L. Noziglia y G. Yany. 1976.** Crecimiento, reproducción, factor de condición y estructura poblacional del camarón nylon (*Heterocarpus reedi*). Cienc. y Tec. del Mar, CONA 2: 3-98, 1976.
- Arana, P., M. Ahumada y A. Guerrero. 2002.** Evaluación directa de langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*), en la IV Región. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 8/2002: 89 pp.
- Arana, P., M. Ahumada y A. Guerrero. 2003.** Evaluación directa de camarón nailon, entre la II y VIII Regiones, año 2002. (Proyecto FIP N°2002-05). Informe Final. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 05/2003: 318 pp.
- Arana, P., E. Dupré y V. Gaete. 1985.** Ciclo reproductivo, talla de primera madurez sexual y fecundidad de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). En: P. Arana (ed.). Investigaciones Marinas en el Archipiélago de Juan Fernández. Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, pp. 187-211.
- Arancibia, H. 1988.** Cluster analysis: the use of a simple statistical method in the identification of groups. ICES C.M. 1988/D:12. Statistics Committee, Ref. Demersal Fish. Comm., 18 pp.
- Arancibia, H. 1992.** Distribution patterns of the demersal fish assemblage off central Chile. Biología Pesquera, 21: 43-53.

- Armstrong, M., D. Renard, J. Rivoirard y P. Petigas. 1992.** Geostatistics for fish survey data. Course held at Centre of Geostatistiques, Fontainbleau, France, 91 pp.
- Bahamonde, R., C. Canales, M. A. Barbieri, B. Leiva, P. Arana, A. Guerrero, M. Ahumada, S. Palma, P. Rosenberg, T. Melo, D. Queirolo, C. Hurtado, E. Gaete, N. Silva, P. Galvez y E. Molina. 2002.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII regiones, año 2002. Informes Técnicos FIP/IT 2002 – 06: 229 pp.
- Bloom, S. 1981.** Similarity indices in community studies: Potential pitfalls. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 5: 125–128.
- Bray, J. y T. Curtis. 1957.** An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27: 325 – 349.
- Canales, C., C. Montenegro, T. Peñailillo, H. Pool y C. Vicencio. 1997.** Evaluación indirecta del stock de camarón nailon en el litoral de la II a VIII Regiones. Proyecto FIP 97-24. 138 pp.
- Canales C, J.C. Quiroz y C. Montenegro. 2003.** Informe Final Proyecto Investigación y Evaluación CTP Camarón nailon, 2003. Instituto de Fomento Pesquero. Valparaíso. 150 pp.
- Cochran, W. 1977.** Sampling techniques. John Wiley and Sons, New York, 428 pp.
- Crewe, P. 1964.** Some of the general engineering principles of trawl gear design. En: FAO (ed.) *Modern Fishing Gear of the World 2*. Fishing News (Books) Ltd. London: 165 -180.
- Dupré, E. 1988.** Desarrollo embrionario de la langosta de Juan Fernández *Jasus frontalis* (Decapoda, Macrura, Palinuridae). *Invest. Mar.*, Valparaíso, 16: 49-62.
- Dupré, E., G. Bellolio y K. Lohrmann. 1992.** Desarrollo embrionario del camarón de roca (*Rhynchocinetes typus*, H. Milne Edwards 1837), en condiciones de laboratorio. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 65: 435-442.
- Dixon, W. y J. Masey. 1957.** Introduction to Statistical Analysis. 2nd ed. McGraw-Hill, New York, 488 pp.
- Efron, B. y R. Tibshirani. 1986.** Bootstrap methods for standard errors, confidence intervals, and other measures of statistical accuracy. *Statistical Science*, 2(1): 54-77.
- Escuela de Ciencias del Mar (UCV) 1996.** Evaluación directa del stock de camarón nailon en la zona centro-norte de Chile. Informe Final, FIP 96-09. *Estud. Doc.*, Univ. Católica Valparaíso, 12/97: 337 pp.
- Escuela de Ciencias del Mar (UCV). 1999.** Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área de barrido, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. *Estud. Doc.*, Univ. Católica Valparaíso, 33/99: 1-132.
- Escuela de Ciencias del Mar (UCV) 2000.** Evaluación directa de camarón nailon, langostino amarillo y langostino colorado, año 2000. Informe Final Proyecto FIP 2000-05. *Estud. Doc.*, Univ. Católica Valparaíso, 21/2000: 315 pp.
- Fournier D.A. y I.J. Doonan. 1987.** A length-Based Stock Assessment Method Utilizing a Generalized Delay-Difference Model. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 44:442-437.

- Gallardo, V., I. Cañete, S. Enríquez, R. Roa, A. Acuña y M. Baltazar. 1993.** Biología del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* H. Milne Edwards, 1837 y especies afines (Crustacea, Decapoda, Anomura, Galatheidae): Sinopsis. En: F. Faranda y O. Parra (eds.). Elementos básicos para la gestión de los recursos vivos marinos costeros de la región del BíoBío. Proyecto EULA-CHILE, Univ. Concepción, 113 pp.
- Hosmer D y S. Lemeshow, 1989.** Applied Logistic Regression. John Wiley & Sons. New York, 1989.
- Isarankura, A.P. 1971.** Assesment of stocks of demersal fish off the west coast of Thailand and Malasya. Indian Ocean Fisheries Commission Rome, Rome, IOC/DEV/71/20: 20 pp.
- Koyama, T. 1974.** Study of the stern trawl. Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab., 77: 171 - 247.
- Kong, I. y R. Meléndez. 1991.** Estudio taxonómico y sistemático de la ictiofauna de aguas profundas capturadas entre Arica e Isla Mocha (18°30'-30°30' Lat.S). Estud. Oceanol., 10: 1-81.
- Lamilla, J. 1986.** *Bathyraja albomaculata* (Norman, 1937): Primer registro para las costas de Chile (Chondrichthyes, Rajidae). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile, Tomo 57: 177-182.
- Ludwig, J.A. y J. Reynolds. 1988.** Statistical ecology a primer on methods and computing. John Wiley & Sons.
- McCullagh, P., y J. A. Nelder. 1989.** Generalized linear models. Second edition. Monographs on statistics and applied Probability Number 37. Chapman and Hall, London, UK.
- Mc Callister, M. y J. Lanelli. 1997.** Bayesian stock assessment using catch-age data and the sampling-importance resampling algorithm. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 54: 284-300
- Melo, T., P. Arana, P. Pavez, C. Hurtado, J. Marabolí, D. Queirolo. 2003.** Evaluación de dispositivos de reducción de fauna acompañante en las pesquerías de crustáceos demersales. Informe Final Proyecto FIP 2001-23. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 02/2003: 204 pp.
- Meléndez, R. y D. Meneses. 1989.** Tiburones del talud continental recolectados entre Arica (18°19'S) e Isla Mocha (38°30'S), Chile. Invest. Mar., 17: 3-73.
- Monardes, M. y C. Olate. 1996.** Estructura de tallas y relación talla-peso en el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) entre la II y la VIII Región. Mayo-agosto 1996. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 46/96: 15-48.
- Neter, J. y W. Wasserman. 1974.** Applied linear statistical models. Regresion, Analysis of variance, and experimental designs. Ed. Richard D. Irwin, Inc. USA, 842 pp.
- Ojeda P. y S. Avilés. 1987.** Peces oceánicos chilenos. En: J.C. Castilla (ed.). Islas oceánicas chilenas. Conocimiento científico y necesidades de investigación. Ediciones Universidad católica de Chile, 247-270.
- Palma, S. 1997.** Desarrollo embrionario y fecundidad del camarón nailon *Heterocarpus reedi*, capturado en la zona centro-norte de Chile. Mayo-Agosto 1996. En: Evaluación directa del stock de camarón nailon en la zona centro-norte de Chile. Pre-Informe Final. Estudios y Documentos, Univ. Católica Valparaíso, 12/97: 87-117.
- Palma, S. y P. Arana. 1990.** Aspectos reproductivos del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en la zona centro-sur de Chile. Estudios y Documentos, Univ. Católica Valparaíso, 1/90, 77 pp.

- Palma, S. y P. Arana. 1997.** Aspectos reproductivos del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon* H. Milne Edwards, 1837), frente a la costa de Concepción, Chile. Invest. Mar. Valparaíso, 25: 203-221.
- Pavez, P., T. Peñailillo, S. Palma, N. Silva, H. Miranda y I. Giakoni. 1994.** Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área de barrido, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 33/94: 1-132.
- Pequeño, G. 1971.** Sinopsis de Macruriformes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 32: 269-298.
- Pequeño, G. y E. D'Ottone. 1987.** Diferenciación taxonómica de los lenguados comunes de Valdivia, Chile (Osteichthyes, Bothidae). Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 23(1): 107-137.
- Peñailillo, T., S. Palma, H. Miranda, A. Muñoz y M. Rojas. 1995.** Monitoreo de la pesquería del recurso centolla en la X Región, 1994. Informe Final Proyecto FIP 93-12. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, 166 pp.
- Petitgas, P. 1991.** Contributions géostatistiques à la biologie des pêches maritimes. Thèse de doctorat., Centre de Géostatistique, Fontainebleau, 211 pp.
- Petitgas, P. y T. Lafont. 1997.** EVA2: Estimation variance. Version 2. A geostatistical software of windows 95 for the precision of fish stock assessment surveys. ICES CM 1997/Y: 22.
- Pielou, E. 1975.** Ecological diversity. Wiley, New York.
- Retamal, M. 1981.** Catálogo ilustrado de los crustáceos decápodos de Chile. Gayana (zool.), 44: 110 pp.
- Retamal, M. A. 1994.** Los Decápodos de Chile. Universidad de Concepción, Dirección de Docencia, 256 pp.
- Roa, R., L. Cid, F. Tapia, R. Quiñones, H. Arancibia, D. Figueroa y I. López. 1998.** Evaluación directa del stock de langostino amarillo en el litoral de la V a VIII Regiones. Informe Final, Proyecto FIP 97-23: 129 pp.
- Roa, R., F. Tapia, L. Cid, M. López, C. Díaz y H. Arancibia. 1999.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones. Informe Final, FIP 98-03. Universidad de Concepción, Concepción: 115 pp.
- Robotham, H. y J. Castillo. 1987.** Método bootstrap una alternativa para estimar intervalos de confianza de recursos prospectados por medio de técnicas hidroacústicas. Invest. Pesq. (Chile), 34: 79-83.
- Shannon, C. y W. Weaver. 1949.** The mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana.
- Sielfeld, W. y M. Vargas. 1996.** Composición y estructura de la ictiofauna demersal en la zona norte de Chile. Invest. Mar., Valparaíso, 24: 3-17.
- Silva, N. y H. Sievers. 1981.** Masas de agua y circulación en la región de la rama costera de la corriente de Humboldt latitudes 18°-33°S (Operación Oceanográfica Marchile X-Erfen I). Cienc. Tecnol. Mar, 5: 5-50.
- Sparre, P. y C. Venema. 1997.** Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper, N°306.1, Rev. 2. Roma, FAO, 420 pp.

- Strub, T., J. Mesías, V. Montecino, J. Rutllant y S. Salinas. 1998.** Coastal ocean circulation off western South America. Coastal segment (6,E). En: A.R. Robinson and K.H. Brink (eds.). The global coastal ocean: regional studies and synthesis. *The Sea*, 11: 273-313.
- Troadec, J.P. 1980.** Utilization of resource survey results in stock assessment. En: Selected lecture notes from the CIDA/FA/CECAF seminar on fishery resource evaluation. Rome, FAO, Canada Funds-in-Trust, FAO/TF/INT 180(c) Suppl.: 139-152.
- Vinuesa, J. 1987.** Embryonary development of *Lithodes antarcticus* Jacquinot (Crustacea, Decapoda, Lithodidae) developmental stages growth and mortality. *Physis*, Buenos Aires, Secc. A, 45(108): 21-29.
- Yáñez, E. y M.A. Barbieri. 1983.** Aplicación de métodos de inercia: Estudio de la repartición de la fauna bento-demersal en la región de Valparaíso (33° S – 72° W). Análisis de la estructura espacial del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en la zona central de Chile. En: P. Arana (ed.). Recursos Marinos del Pacífico. Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, 295–318.

ANEXOS

**AUTORIZACIÓN DE PESCA
DE INVESTIGACIÓN**

AUTORIZACIÓN PESCA DE INVESTIGACION

RESOLUCIÓN Nº 1854 exenta

Subsecretaría de Pesca

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

11 de agosto de 2003

D.O. Nº37.6xx, de xx agosto de 2003

AUTORIZA A LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN QUE INDICA

1.- Autorízase a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, R.U.T. Nº81.669.200-8, domiciliada en Avenida Brasil Nº2950, Valparaíso, para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto FIP Nº2003-05 denominado **“Evaluación directa del camarón naílon entre la II y VIII Regiones, año 2003”**, aprobado por esta Subsecretaría y por el Fondo de Investigación Pesquera, el cual se considera como parte integrante de la presente Resolución.

2.- El objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza consiste en estimar mediante evaluación directa, utilizando el método de área barrida, la biomasa y abundancia de camarón naílon, en el litoral comprendido entre la II y la VIII Región.

3.- La pesca de investigación se efectuará en el área marítima comprendida entre los paralelos 23º00'L.S. y 37º00'L.S., a partir de la fecha de la presente Resolución y hasta el 20 de septiembre de 2003, ambas fechas inclusive.

4.- En la pesca de investigación que se autoriza, participarán realizando tareas de prospección y muestreo, en el área marítima antes señalada, utilizando arrastre de fondo, las siguientes naves:

ARMADOR	NAVE	MATRICULA	ZONA OPERACIÓN
Patricio Vial Chabrigar	Isabel'S (artesanal)	1429, Coquimbo	23º00'-28º00'S
Pesquera Isladamas S.A.	Foche (industrial)	2111	27º30'-32º30'S
Pesquera Quintero S.A.	Crusoe I (industrial)	2060	32º00'-37º00'S

Las naves industriales antes señaladas podrán ser reemplazadas por la nave Eldom, de propiedad de Pesquera Quintero S.A., matrícula 2070, la que operará en el área de la nave reemplazada. Para estos efectos, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso deberá comunicar el reemplazo de naves al Servicio Nacional de Pesca, con a lo menos 48 horas de anticipación.

La operación de las naves quedará sujeta a las siguientes condiciones:

- la embarcación artesanal Isabel'S, en el área marítima comprendida entre los paralelos 23º00' y 28º00'L.S., operará por fuera de la primera milla marina;

- b) la nave industrial Foche, entre los paralelos 27°30'L.S. y límite sur de la III Región, operará por fuera del área de reserva artesanal, sin perjuicio de lo dispuesto en la Resolución N°735 de 2002, de esta Subsecretaría de Pesca;
- c) la nave industrial Foche, entre el límite norte y límite sur de la IV Región, operará por fuera de la primera milla marina;
- d) la nave industrial Foche, entre el límite norte de la V Región y el paralelo 32°30'L.S., operará por fuera del área de reserva artesanal;
- e) la nave industrial Crusoe I, entre los paralelos 32°00' y el límite sur de la IV Región, operará por fuera de la primera milla marina;
- f) la nave industrial Crusoe I, entre el límite norte de la V Región y paralelo 37°00'L.S., operará por fuera del área de reserva artesanal.

Sin perjuicio de las áreas de operación antes individualizadas, y para efectos de realizar experiencias de estandarización del poder de pesca, la embarcación artesanal Isabel'S y la nave industrial Crusoe I, operarán durante los tres primeros días del inicio de la pesca de investigación, en el área marítima comprendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 30°L.S., por fuera de la primera de la milla marina.

5.- En cumplimiento del objetivo de la presente pesca de investigación, el conjunto de las naves participantes podrá extraer un total máximo de las especies, que se indican en las cantidades que en cada caso se señalan:

- a) Camarón nailon: 70 toneladas, en calidad de especie objetivo.
- b) Langostino colorado: 15 toneladas, en calidad de fauna acompañante de la especie objetivo antes individualizada, fraccionadas en 10 toneladas a ser extraídas en el área marítima de la II a IV Regiones y 5 toneladas a ser extraídas en el área marítima de la V a VIII Regiones.
- c) Langostino amarillo: 15 toneladas, en calidad de fauna acompañante de la especie objetivo antes individualizada, fraccionadas en 10 toneladas a ser extraídas en el área marítima de la II a IV Regiones y 5 toneladas a ser extraídas en el área marítima de la V a VIII Regiones.
- d) Merluza común: a ser extraída en calidad de fauna acompañante de la especie objetivo antes individualizadas, en un 2% medido en peso, por viaje de pesca.
- e) Gamba: 1 tonelada a ser extraída en calidad de fauna acompañante de las especies objetivo antes individualizada.

Las capturas antes señaladas se imputarán a las fracciones autorizadas para ser extraídas con fines de investigación de las cuotas globales anuales de captura establecidas para las unidades de pesquería de Langostino colorado, Langostino amarillo, Camarón nailon y Merluza común, mediante Decreto Exentos N°1105, N°1106, N°1107, N°1108, N°1130, N°1131, todos de 2002, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. La imputación antes señalada se hará respecto de las capturas que se efectúen en las respectivas unidades de pesquería.

Las capturas de Merluza común efectuadas en la II y III Regiones, se imputarán a las cuotas autorizadas mediante Decreto Exento N°192 de 2003, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

6.- Para efectos de la presente pesca de investigación se exceptúa el cumplimiento de las vedas biológicas de Camarón nailon en el área marítima comprendida entre la II y VI Regiones, Camarón nailon en el área marítima de la VII a la X Regiones, Langostino amarillo y Langostino colorado, ambos en el área marítima de la V a la X Región, establecidas mediante Decretos Exento N°92 de 1998, N°1129, N°1130 y N°1131, todos de 2002, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

7.- Los titulares de las embarcaciones participantes autorizados para operar en virtud de la presente pesca de investigación deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Realizar las labores de pesca de investigación con sujeción a los diseños operativos determinados por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- b) Comunicar al Servicio Nacional de Pesca, la fecha y hora de zarpe y recalada de cada nave.
- c) En general dar cumplimiento a las obligaciones legales y reglamentarias establecidas para la realización de actividades pesqueras extractivas y medidas de administración establecidas para las especies en estudio, con exclusión de aquellas expresamente exceptuadas mediante la presente pesca de investigación.
- d) Informar y documentar las capturas efectivas y sus destinos conforme lo dispuesto en el artículo 63 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus normas reglamentarias. La información de captura proveniente deberá certificarse por una Entidad Auditora acreditada por el Servicio Nacional de Pesca, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley N°19.713. La certificación sólo será exigible para las naves industriales que participan en la pesca de investigación.

8.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 102 del D.S. N°430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso designa como persona responsable de esta pesca de investigación, al Vicerrector de Administración y Finanzas de esa Casa de Estudios, don Claudio Elortegui Raffo, R.U.T. N°4.563.420-5, domiciliado en Avenida Brasil N°2950, Valparaíso.

9.- La presente resolución deberá publicarse en extracto en el Diario Oficial, por cuenta de la interesada, dentro del plazo de 30 días contados desde su fecha quedando sin efecto de no publicarse en el plazo señalado.

10.- Esta autorización es intransferible y no podrá ser objeto de negociación alguna.

11.- La Pontificia Universidad Católica de Valparaíso deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en los Decretos N°430, de 1991 y N°461, de 1995, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que se establecen en la presente Resolución. El incumplimiento hará incurrir al titular en el término inmediato de la pesca de investigación sin que sea necesario formalizarlo.

12.- La presente autorización es sin perjuicio de las que corresponda conferir a otras autoridades, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o que se establezcan.

13.- La infracción a las disposiciones legales y reglamentarias sobre pesca de investigación, será sancionada con las penas y conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

14.- El Servicio Nacional de Pesca deberá adoptar las medidas y efectuar los controles que sea necesarios para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones de la presente resolución.

15.- La presente Resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la ley 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que el solicitante estime pertinentes.

16.- Transcribese copia de esta Resolución a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante y al Servicio Nacional de Pesca.

BITÁCORA DE PESCA

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA											Buque		Viento		Estad		Tipo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial		Posición final		Profundidad (m)		Hora		Tiempo		Buque inicial (°)	Buque final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo	
					Latitud	Longitud	(W Latitud)	(S) Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)							Rumbo
CRU0001	S	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363990	733335	363889	733339	185	176	1129	1203	34	2	330	10	6	N	Marejada	Piedras	
CRU0002	S	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363980	733374	363919	733399	240	235	1239	1313	34	2	30	20	6	N	Marejada	Piedras	
CRU0003	S	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363978	733381	363920	733442	290	286	1400	1433	33	2	30	350	6	N	Marejada	Arena	
CRU0004	S	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363978	733398	363912	733474	317	320	1518	1550	32	2	10	320	4	N	Marejadilla	Piedras	
CRU0005	E	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363877	733408	363774	733363	250	254	1624	1658	34	2	350	30	5	N	Marejadilla	Piedras	
CRU0006	E	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363530	733385	363440	733432	230	228	1754	1826	32	2	330	340	4	N	Marejadilla	Fango	
CRU0007	E	VIII	CRUSOE I	18-08-03	363217	733492	363096	733477	309	290	1913	1946	33	2	350	10	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0008	S	VIII	CRUSOE I	18-08-03	362759	733452	362890	733519	370	400	2055	2130	35	2	220	210	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0009	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362876	733321	362805	733292	220	210	700	731	31	2	340	20	5	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0010	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362810	733324	362905	733375	240	246	828	859	33	2	220	250	5	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0011	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362919	733433	362834	733406	300	298	945	1017	32	2	220	350	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0012	E	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362798	733278	362704	733200	205	185	1055	1128	33	2	5	20	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0013	E	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362515	733242	362411	733224	320	10	1220	1254	30	2	320	10	5	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0014	E	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362307	733310	362214	733283	300	270	1346	1417	31	2	10	340	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0015	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362064	733188	361969	733218	160	155	1457	1530	32	2	340	320	4	NW	Marejadilla	Fango	
CRU0016	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	362106	733293	362211	733281	255	268	1623	1655	32	2	220	160	2	NW	Rizada	Fango	
CRU0017	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	361900	733409	361765	733442	320	330	1800	1831	31	2	310	350	2	NW	Rizada	Piedras	
CRU0018	S	VIII	CRUSOE I	19-08-03	361761	733403	361863	733398	280	290	1911	1944	33	2	140	170	2	NW	Rizada	Piedras	
CRU0019	E	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361713	733403	361590	733369	230	227	820	854	34	2	0	10	3	SW	Marejada	Fango	
CRU0020	E	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361462	733381	361351	733333	295	275	935	1007	32	2	20	320	3	SW	Marejada	Fango	
CRU0021	E	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361266	733302	361192	733255	270	290	1041	1111	30	2	0	10	3	N	Marejada	Fango	
CRU0022	S	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361069	733062	361157	733099	150	230	1200	1233	33	2	150	230	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0023	S	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361034	733251	361125	733292	360	380	1316	1350	34	2	240	210	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0024	S	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361035	733182	361115	733224	310	320	1433	1504	31	2	140	220	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0025	S	VIII	CRUSOE I	20-08-03	361037	733151	361122	733191	260	255	1535	1605	30	2	150	180	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0026	E	VIII	CRUSOE I	20-08-03	360639	732651	360578	732658	250	270	1725	1757	32	2	30	10	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0027	E	VIII	CRUSOE I	20-08-03	360639	731108	360669	730959	320	322	2004	2038	34	2	90	80	2	SE	Marejadilla	Fango	
CRU0028	E	VIII	CRUSOE I	21-08-03	360240	730515	360115	730438	290	300	600	630	30	2	320	330	2	SW	Marejada	Arena	
CRU0029	S	VII	CRUSOE I	21-08-03	355941	725908	355810	725950	290	293	738	810	32	2	340	330	3	SW	Marejada	Arena	
CRU0030	S	VII	CRUSOE I	21-08-03	355867	725811	355954	725777	259	253	900	931	31	2	120	140	4	S	Marejada	Arena	
CRU0031	S	VII	CRUSOE I	21-08-03	355916	725675	360009	725656	220	221	1008	1040	32	2	130	190	0	S	Marejada	Arena	
CRU0032	S	VII	CRUSOE I	21-08-03	355864	730069	355946	730081	329	337	1140	1212	32	2	230	220	5	S	Marejada	Arena	
CRU0033	E	VII	CRUSOE I	21-08-03	355787	730017	355679	730062	305	306	1255	1332	37	2	340	310	5	S	Marejada	Arena	
CRU0034	E	VII	CRUSOE I	21-08-03	355549	730047	355433	730100	270	266	1424	1457	33	2	330	350	5	S	Marejada	Arena	
CRU0035	E	VII	CRUSOE I	21-08-03	355257	730250	355327	730292	265	280	1550	1624	34	2	225	130	5	S	Marejadilla	Arena	
CRU0036	E	VII	CRUSOE I	21-08-03	355141	730522	355251	730525	287	310	1718	1751	31	2	230	120	6	S	Marejada	Arena	
CRU0037	E	VII	CRUSOE I	23-08-03	355511	730130	355419	730249	350	355	735	808	33	2	20	340	4	SW	Marejada	Fango	
CRU0038	S	VII	CRUSOE I	23-08-03	355048	725656	354935	725641	170	161	933	1004	31	2	15	350	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0039	S	VII	CRUSOE I	23-08-03	354942	730083	355036	730084	200	207	1056	1128	32	2	200	190	4	SW	Marejada	Fango	
CRU0040	S	VII	CRUSOE I	23-08-03	354996	730436	355089	730389	250	256	1221	1253	32	2	240	120	5	SW	Marejada	Arena	
CRU0041	S	VII	CRUSOE I	23-08-03	354971	730870	354831	730915	325	295	1423	1457	34	2	330	350	6	SW	Marejada	Arena	
CRU0042	E	VII	CRUSOE I	23-08-03	354736	730733	354624	730734	250	243	1553	1624	31	2	20	330	6	SW	Marejada	Arena	
CRU0043	E	VII	CRUSOE I	23-08-03	354492	730691	354376	730682	240	242	1707	1738	31	2	350	340	6	SW	Marejada	Fango	
CRU0044	E	VII	CRUSOE I	23-08-03	354284	730829	354364	730884	270	267	1837	1909	32	2	180	230	6	SW	Marejada	Arena	
CRU0045	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	354020	730798	353919	730788	360	380	740	811	31	2	10	30	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0046	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	353933	730666	354006	730742	280	297	837	907	30	2	200	210	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0047	S	VII	CRUSOE I	29-08-03	353912	730526	353995	730579	240	235	951	1021	30	2	190	230	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0048	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	353950	730265	354006	730297	187	192	1100	1130	30	2	190	240	4	SW	Marejada	Fango	
CRU0049	E	VII	CRUSOE I	24-08-03	353603	730308	353487	730261	219	215	1214	1245	31	2	10	30	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0050	E	VII	CRUSOE I	24-08-03	353347	730370	353270	730304	280	298	1331	1401	30	2	20	30	4	SW	Marejada	Fango	
CRU0051	E	VII	CRUSOE I	24-08-03	353188	730214	353076	730155	260	275	1428	1500	32	2	30	10	4	SW	Marejada	Arena	
CRU0052	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	352928	725925	352996	725918	174	170	1550	1620	30	2	190	170	5	SW	Marejada	Arena	
CRU0053	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	352820	730042	352888	730073	244	258	1658	1728	30	2	200	210	5	SW	Marejada	Fango	
CRU0054	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	352772	730058	352841	730085	300	325	1808	1838	30	2	180	190	5	SW	Marejada	Fango	
CRU0055	S	VII	CRUSOE I	24-08-03	352696	730070	352591	730032	380	370	1912	1943	31	2	25	360	6	SW	Marejada	Arena	
CRU0056	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	355743	725882	355649	725912	280	258	656	728	32	2	340	310	4	SW	Marejadilla	Arena	
CRU0057	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	355569	725950	355488	725978	256	249	809	939	30	2	360	300	4	SW	Marejadilla	Fango	
CRU0058	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	355435	730098	355319	730155	268	258	924	958	34	2	330	340	4	SW	Marejadilla	Fango	
CRU0059	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	355293	730293	355359	730160	280	268	1048	1120	32	2	190	100	5	SW	Marejadilla	Arena	
CRU0060	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	355312	730283	355222	730357	280	276	1211	1243	32	2	330	270	5	SW	Marejadilla	Arena	
CRU0061	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	352619	725878	352509	725880	180	220	1600	1630	30	2	350	355	6	SW	Marejada	Arena	
CRU0062	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	352375	725802	352286	725728	250	253	1705	1737	32	2	40	20	6	SW	Marejadilla	Fango	
CRU0063	E	VII	CRUSOE I	25-08-03	352256	725672	352175	725593	210	230	1812	1842	30	2	360	30	5	SW	Marejada	Piedras	
CRU0064	S	VII	CRUSOE I	26-08-03	351792	724426	351860	724494	350	325	655	727	32	2	190	250	3	S	Marejada	Fango	
CRU0065	S	VII	CRUSOE I	26-08-03	351781	724410	351735	724395	284	251	800	824	24	2	330	260	4	S	Marejada	Fango	
CRU0066	S	VII	CRUSOE I	26-08-03	351385	724254	351442	724238	229	265	1135	1300	85	2	220	120	4	S			

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA														Buque		Viento		Estadc		Tipo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial				Posición final				Profundidad (m)		Hora		Tiempo		Buque inicial	Buque final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo
					Latitud	Longitud	(W Latitud (S)	Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo inicial	Rumbo final (°)								
CRU0073	S	VII	CRUSOE I	26-08-03	350842	724016	350890	724009	310	320	1825	1854	29	2	195	140	1	SW	Marejadilla	Arena				
CRU0074	S	VII	CRUSOE I	26-08-03	350804	724150	350919	724079	408	420	1923	2005	42	2	170	110	1	SW	Marejadilla	Arena				
CRU0075	E	VII	CRUSOE I	27-08-03	350610	723922	350528	723877	300	290	530	600	30	2	10	15	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0076	E	VII	CRUSOE I	27-08-03	350490	723840	350408	723769	270	260	640	712	32	2	15	30	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0077	E	VII	CRUSOE I	27-08-03	350150	723585	350160	723449	240	245	800	832	32	2	60	20	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0078	S	VII	CRUSOE I	27-08-03	345993	723312	345926	723222	165	162	905	935	30	2	40	30	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0079	S	VII	CRUSOE I	27-08-03	345816	723251	345806	723359	230	260	1005	1036	31	2	300	280	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0080	S	VII	CRUSOE I	27-08-03	345812	723421	345807	723494	264	314	1105	1134	29	2	330	240	3	NW	Rizada	Fango				
CRU0081	S	VII	CRUSOE I	27-08-03	345868	723010	345798	722995	147	148	1220	1250	30	2	15	330	3	N	Rizada	Fango				
CRU0082	S	VI	CRUSOE I	30-08-03	343900	721420	344012	721407	340	350	835	905	30	2	170	180	2	E	Rizada	Fango				
CRU0083	S	VI	CRUSOE I	30-08-03	344015	721356	343919	721366	290	292	943	1013	30	2	360	10	2	SE	Rizada	Fango				
CRU0084	S	VI	CRUSOE I	30-08-03	344039	721327	343951	721315	252	248	1057	1130	33	2	360	15	3	N	Rizada	Fango				
CRU0085	S	VI	CRUSOE I	30-08-03	344023	721213	343939	721152	195	188	1212	1243	31	2	330	20	4	N	Rizada	Fango				
CRU0086	E	VII	CRUSOE I	30-08-03	344324	721402	344420	721485	220	230	1333	1403	30	2	230	250	4	N	Marejadilla	Fango				
CRU0087	E	VII	CRUSOE I	30-08-03	344570	721626	344625	721712	262	248	1440	1510	30	2	120	270	4	N	Marejadilla	Fango				
CRU0088	E	VII	CRUSOE I	30-08-03	344732	721847	344787	721906	330	350	1550	1620	30	2	120	270	4	N	Marejadilla	Fango				
CRU0089	S	VII	CRUSOE I	30-08-03	344969	722485	345015	722531	180	165	1731	1800	29	2	270	120	4	N	Marejadilla	Fango				
CRU0090	S	VII	CRUSOE I	30-08-03	344925	722611	344998	722659	250	244	1844	1915	31	2	215	245	3	NW	Marejadilla	Fango				
CRU0091	S	VII	CRUSOE I	30-08-03	344946	722733	345003	722817	320	280	1958	2030	32	2	220	270	4	NW	Marejadilla	Fango				
CRU0092	S	VII	CRUSOE I	30-08-03	344936	722870	345018	722947	340	342	2120	2150	30	2	340	342	4	NW	Marejadilla	Fango				
CRU0093	E	VII	CRUSOE I	31-08-03	345730	723233	345664	723286	260	270	545	615	30	2	350	10	1	N	Llana	Fango				
CRU0094	E	VII	CRUSOE I	31-08-03	345503	723211	345451	723274	240	250	645	715	30	2	300	345	1	N	Llana	Fango				
CRU0095	E	VII	CRUSOE I	31-08-03	345342	723199	345267	723164	255	251	740	809	29	2	350	20	1	N	Llana	Fango				
CRU0096	E	VI	CRUSOE I	31-08-03	343733	721250	343815	721212	240	235	1100	1132	32	2	40	20	1	N	Llana	Fango				
CRU0097	E	VI	CRUSOE I	31-08-03	343475	721218	343366	721204	260	272	1207	1237	30	2	30	5	1	SW	Llana	Fango				
CRU0098	E	VI	CRUSOE I	31-08-03	343283	721196	343173	721165	286	296	1304	1336	32	2	10	30	2	SW	Llana	Fango				
CRU0099	S	VI	CRUSOE I	31-08-03	343008	720985	342910	720967	193	190	1425	1456	31	2	10	350	2	SW	Llana	Fango				
CRU0100	S	VI	CRUSOE I	31-08-03	342936	721115	343027	721117	253	251	1535	1606	31	2	170	190	3	SW	Rizada	Fango				
CRU0101	S	VI	CRUSOE I	31-08-03	342902	721196	342987	721189	340	342	1643	1714	31	2	170	180	3	SW	Rizada	Fango				
CRU0102	S	VI	CRUSOE I	31-08-03	342934	721240	343018	721217	420	409	1750	1820	30	2	160	180	3	SW	Rizada	Fango				
CRU0103	E	VI	CRUSOE I	31-08-03	342712	721107	342603	721112	260	263	1910	1941	31	2	340	360	3	SW	Rizada	Fango				
CRU0104	E	VI	CRUSOE I	01-09-03	342574	721082	342481	721094	240	250	650	720	30	2	10	355	2	SW	Marejadilla	Fango				
CRU0105	E	VI	CRUSOE I	01-09-03	342331	721085	342229	721103	240	242	755	826	31	2	360	10	2	SW	Marejada	Fango				
CRU0106	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	341974	720913	342061	720937	190	199	914	945	31	2	250	240	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0107	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	341972	721243	342068	721200	268	265	1029	1100	31	2	150	170	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0108	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	341985	721314	342068	721279	325	329	1135	1205	30	2	150	120	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0109	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	341989	721273	342083	721213	294	286	1238	1310	32	2	140	165	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0110	E	VI	CRUSOE I	01-09-03	341785	721332	341706	721384	262	265	1400	1430	30	2	350	340	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0111	E	VI	CRUSOE I	01-09-03	341549	721451	341440	721467	261	270	1505	1536	31	2	330	10	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0112	E	VI	CRUSOE I	01-09-03	341298	721407	341170	721401	254	255	1610	1642	32	2	350	340	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0113	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	341098	721188	340986	721182	203	200	1722	1753	31	2	250	350	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0114	S	VI	CRUSOE I	01-09-03	340991	721463	341079	721456	271	268	1835	1906	31	2	130	220	4	SW	Marejada	Fango				
CRU0115	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	340918	721513	341025	721546	294	302	1013	1044	31	2	160	160	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0116	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	340963	721637	340896	721598	346	341	1123	1153	30	2	240	15	4	N	Marejadilla	Fango				
CRU0117	E	VI	CRUSOE I	04-09-03	340698	721403	340600	721363	273	270	1243	1315	32	2	10	340	4	N	Marejada	Fango				
CRU0118	E	VI	CRUSOE I	04-09-03	340467	721387	340406	721342	310	302	1408	1438	30	2	10	360	4	N	Marejada	Fango				
CRU0119	E	VI	CRUSOE I	04-09-03	340204	721217	340124	721163	251	254	1521	1552	31	2	20	10	4	N	Marejada	Fango				
CRU0120	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	335970	721002	335879	720963	242	226	1642	1714	32	2	20	320	4	N	Marejada	Piedras				
CRU0121	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	335960	721023	335874	720988	297	307	1830	1906	36	2	20	340	4	N	Marejada	Piedras				
CRU0122	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	335954	721075	335917	721001	310	307	1940	2010	30	2	20	10	4	N	Marejada	Piedras				
CRU0123	S	VI	CRUSOE I	04-09-03	340106	721250	340170	721280	390	373	2103	2128	25	2	250	230	4	N	Marejada	Piedras				
CRU0124	E	VI	CRUSOE I	05-09-03	340205	721220	340146	721194	255	266	618	647	29	2	10	25	5	N	Marejada	Piedras				
CRU0125	E	VI	CRUSOE I	05-09-03	335841	720963	335766	720916	228	233	828	859	31	2	15	340	5	N	Marejada	Piedras				
CRU0126	E	VI	CRUSOE I	05-09-03	335582	720813	335484	720823	195	223	955	1027	32	2	20	340	5	N	Marejada	Fango				
CRU0127	E	VI	CRUSOE I	05-09-03	335373	720782	335278	720778	240	270	1105	1135	30	2	10	20	4	N	Marejada	Fango				
CRU0128	S	V	CRUSOE I	05-09-03	335035	720706	334945	720657	264	260	1225	1255	30	2	15	350	4	N	Marejada	Fango				
CRU0129	S	V	CRUSOE I	05-09-03	334940	720676	334855	720612	295	298	1335	1406	31	2	350	20	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0130	E	V	CRUSOE I	05-09-03	334611	720397	334506	720335	203	198	1450	1523	33	2	350	30	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0131	E	V	CRUSOE I	05-09-03	334396	720285	334314	720208	240	219	1605	1635	30	2	30	15	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0132	E	V	CRUSOE I	05-09-03	334208	720227	334146	720168	225	240	1715	1745	30	2	335	330	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0133	S	V	CRUSOE I	05-09-03	334159	720186	334065	720194	256	265	1829	1900	31	2	80	10	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0134	S	V	CRUSOE I	05-09-03	334094	720254	334069	720251	346	360	1940	1956	16	2	20	10	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0135	E	V	CRUSOE I	05-09-03	333869	720092	333777	720135	235	259	2040	2112	32	2	340	10	3	N	Marejadilla	Fango				
CRU0136	E	V	CRUSOE I	06-09-03	333695	720044	333691	715920	230	240	725	755	30	2	40	50	3	NW	Marejada	Fango				
CRU0137	E	V	CRUSOE I	06-09-03	333378	715434	333347	715289	250	254	825	859	34	2	10	30	3	NW	Marejada	Fango				
CRU0138	S	V	CRUSOE I	06-09-03	333046	714906	332978	715011	240	249	1020	1051	31	2	270	320	3	NW	Marejada	Fango				
CRU0139	S	V																						

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA												Buque		Viento		Estadc		Tipo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial		Posición final		Profundidad (m)		Hora		Tiempo		inicial	Rumbo final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo		
					Latitud	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo							
CRU0146	E	V	CRUSOE I	09-09-03	331793	715196	331676	715194	225	216	910	941	31	2	15	360	3	S	Marejada	Fango		
CRU0147	E	V	CRUSOE I	09-09-03	331501	715185	331400	715180	208	206	1015	1046	31	2	10	350	3	S	Marejada	Fango		
CRU0148	E	V	CRUSOE I	09-09-03	331284	715174	331184	715160	203	198	1115	1145	30	2	350	340	3	S	Marejadilla	Fango		
CRU0149	S	V	CRUSOE I	09-09-03	331032	715207	330922	715167	281	280	1220	1252	32	2	10	15	3	S	Marejadilla	Fango		
CRU0150	S	V	CRUSOE I	09-09-03	330892	715219	330973	715204	322	294	1328	1400	32	2	180	130	3	S	Marejadilla	Fango		
CRU0151	E	V	CRUSOE I	09-09-03	330793	715126	330659	715085	230	245	1443	1517	34	2	360	5	4	S	Marejada	Fango		
CRU0152	E	V	CRUSOE I	09-09-03	330440	715042	330506	715081	337	351	1605	1635	30	2	190	220	5	S	Marejada	Fango		
CRU0153	E	V	CRUSOE I	09-09-03	330189	714880	330053	714847	282	320	1723	1756	33	2	40	20	4	S	Marejada	Fango		
CRU0154	S	V	CRUSOE I	09-09-03	325972	714676	325873	714633	203	212	1843	1914	31	2	60	20	4	S	Marejada	Fango		
CRU0155	S	V	CRUSOE I	09-09-03	325864	714692	325929	714731	278	282	1952	2021	29	2	200	240	4	S	Marejada	Fango		
CRU0156	S	V	CRUSOE I	10-09-03	325943	714819	330044	714861	360	369	640	712	32	2	200	230	4	S	Marejada	Fango		
CRU0157	E	V	CRUSOE I	10-09-03	325688	714590	325783	714628	261	269	815	848	33	2	230	240	4	S	Marejada	Fango		
CRU0158	E	V	CRUSOE I	10-09-03	325402	714415	325345	714372	268	247	938	1009	31	2	70	340	4	S	Marejada	Fango		
CRU0159	E	V	CRUSOE I	10-09-03	325222	714319	325297	714368	226	229	1043	1115	32	2	250	220	4	S	Marejada	Fango		
CRU0160	E	V	CRUSOE I	10-09-03	325158	714155	325179	714204	264	260	1200	1232	32	2	170	200	4	S	Marejada	Fango		
CRU0161	S	V	CRUSOE I	10-09-03	324898	714160	324983	714152	257	227	1325	1358	33	2	90	90	9	S	Marejada	Fango		
CRU0162	S	V	CRUSOE I	10-09-03	324847	714135	324921	714185	315	295	1440	1513	33	2	280	240	6	S	Marejada	Fango		
CRU0163	E	V	CRUSOE I	10-09-03	324862	714065	324870	713980	279	300	1553	1623	30	2	90	120	6	S	Marejada	Fango		
CRU0164	E	V	CRUSOE I	10-09-03	324313	713938	324355	713162	263	278	1722	1753	31	2	150	250	6	S	Marejada	Fango		
CRU0165	E	V	CRUSOE I	10-09-03	324156	713951	324222	713908	339	343	1908	1908	30	2	160	200	5	S	Marejada	Fango		
CRU0166	S	V	CRUSOE I	11-09-03	323040	713777	322936	713752	290	310	630	700	30	2	5	10	5	S	Marejada	Fango		
CRU0167	S	V	CRUSOE I	11-09-03	322923	713802	323011	713818	350	360	735	805	30	2	230	200	5	S	Marejada	Fango		
CRU0168	E	V	CRUSOE I	11-09-03	323254	713793	323338	713812	270	272	900	931	31	2	170	225	5	S	Marejada	Fango		
CRU0169	E	V	CRUSOE I	11-09-03	323432	713828	323526	713833	274	264	1013	1044	31	2	175	180	5	S	Marejada	Fango		
CRU0170	E	V	CRUSOE I	11-09-03	323565	713853	323655	713858	278	282	1120	1150	30	2	190	180	5	S	Marejada	Fango		
CRU0171	S	V	CRUSOE I	11-09-03	323895	713958	323961	713938	374	347	1250	1322	32	2	200	180	5	S	Marejada	Fango		
CRU0172	S	V	CRUSOE I	11-09-03	323938	713921	324010	713926	310	291	1400	1431	31	2	190	180	5	S	Marejada	Fango		
CRU0173	E	V	CRUSOE I	11-09-03	324917	714099	324978	714101	190	218	1640	1710	30	2	190	100	4	S	Marejada	Fango		
CRU0174	E	V	CRUSOE I	11-09-03	325020	714114	325054	714139	305	278	1748	1818	30	2	150	210	4	S	Marejada	Fango		
CRU0175	E	V	CRUSOE I	11-09-03	325176	714178	325168	714255	263	246	1910	1940	30	2	150	190	4	S	Marejada	Fango		
CRU0176	E	V	CRUSOE I	12-09-03	332605	715213	332512	715204	240	248	630	700	30	2	350	5	4	S	Marejadilla	Fango		
FOC0001	E	V	FOCHE	16-08-03	323335	713864	323500	713874	304	299	712	732	20	2	180	180	1	SW	Rizada	Fango		
FOC0002	E	V	FOCHE	16-08-03	323300	713879	323403	713881	320	318	835	905	30	2	180	180	1	SW	Rizada	Fango		
FOC0003	E	V	FOCHE	16-08-03	323309	713906	323216	713891	344	340	947	1017	30	2	360	360	1	NE	Rizada	Fango		
FOC0004	S	V	FOCHE	16-08-03	323047	713870	322950	713839	385	370	1108	1138	30	2	360	30	2	NE	Marejada	Fango		
FOC0005	S	V	FOCHE	16-08-03	323055	713838	322968	713805	335	329	1220	1251	31	2	360	350	2	NE	Marejada	Fango		
FOC0006	S	V	FOCHE	16-08-03	323056	713802	322970	713770	300	295	1332	1402	30	2	5	10	1	NE	Marejadilla	Fango		
FOC0007	S	V	FOCHE	16-08-03	323060	713760	322963	713724	270	266	1442	1512	30	2	0	10	1	NE	Marejadilla	Fango		
FOC0008	E	V	FOCHE	16-08-03	322802	713662	322700	713655	250	253	1601	1631	30	2	10	0	1	NE	Marejadilla	Fango		
FOC0009	E	V	FOCHE	16-08-03	322611	713677	322504	713656	281	282	1709	1742	33	2	0	0	1	NE	Marejadilla	Fango		
FOC0010	E	V	FOCHE	16-08-03	322502	713750	322410	713789	370	373	1822	1853	31	2	345	330	1	NE	Rizada	Fango		
FOC0011	S	V	FOCHE	17-08-03	322116	713615	322025	713595	265	280	649	720	31	2	0	20	1	NE	Calma	Fango		
FOC0012	S	V	FOCHE	17-08-03	322179	713689	322093	713689	320	348	805	838	33	2	340	340	1	NE	Calma	Fango		
FOC0013	S	V	FOCHE	17-08-03	322104	713767	322006	713789	380	389	1022	1052	30	2	340	30	1	NE	Calma	Fango		
FOC0014	S	V	FOCHE	17-08-03	322086	713677	322007	713612	300	300	1140	1210	30	2	340	30	1	NE	Calma	Fango		
FOC0015	E	V	FOCHE	17-08-03	321795	713629	321711	713693	330	350	1308	1338	30	2	330	330	1	NE	Calma	Fango		
FOC0016	E	V	FOCHE	17-08-03	321462	713811	321350	713844	355	340	1444	1516	32	2	335	330	1	NE	Calma	Fango		
FOC0017	E	V	FOCHE	17-08-03	321189	713896	321092	713935	323	320	1613	1643	30	2	350	320	1	NE	Calma	Fango		
FOC0018	S	IV	FOCHE	17-08-03	320995	713898	320883	713874	300	300	1738	1808	30	2	350	10	1	NE	Calma	Fango		
FOC0019	S	IV	FOCHE	18-08-03	320988	713945	320886	713928	332	342	713	744	31	2	5	348	1	NE	Calma	Fango		
FOC0020	S	IV	FOCHE	18-08-03	320897	713962	320994	713980	362	362	821	852	31	2	185	190	1	NE	Calma	Fango		
FOC0021	S	IV	FOCHE	18-08-03	320988	714032	320889	714000	396	388	934	1004	30	2	0	355	1	NE	Calma	Fango		
FOC0022	E	IV	FOCHE	18-08-03	320717	713934	320816	713958	362	362	1100	1130	30	2	200	180	1	NE	Calma	Fango		
FOC0023	E	IV	FOCHE	23-08-03	320491	713884	320381	713874	324	329	717	749	32	2	0	5	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0024	E	IV	FOCHE	23-08-03	320289	713926	320185	713938	380	369	832	902	30	2	0	350	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0025	S	IV	FOCHE	23-08-03	315951	714026	320024	714027	402	400	959	1029	30	2	185	170	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0026	S	IV	FOCHE	23-08-03	315964	714011	320043	713997	370	374	1126	1156	30	2	185	170	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0027	S	IV	FOCHE	23-08-03	315952	713989	320033	713959	343	343	1236	1308	32	2	150	150	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0028	S	IV	FOCHE	23-08-03	315949	713945	320027	713917	316	310	1349	1419	30	2	160	150	2	SW	Marejada	Fango		
FOC0029	E	IV	FOCHE	23-08-03	315698	714084	315765	714033	340	340	1618	1650	32	2	180	130	1	SW	Marejada	Fango		
FOC0030	E	IV	FOCHE	23-08-03	315439	714172	315520	714170	317	320	1750	1820	30	2	170	170	2	SW	Marejada	Fango		
FOC0031	E	IV	FOCHE	24-08-03	315193	714155	315274	714138	300	300	753	823	30	2	180	160	3	SW	Marejada	Fango		
FOC0032	S	IV	FOCHE	24-08-03	315054	714096	315134	714113	280	280	913	944	31	2	180	195	3	SW	Marejada	Fango		
FOC0033	S	IV	FOCHE	24-08-03	315074	714136	315150	714196	320	325	1026	1057	31	2	200	260	3	SW	Marejada	Fango		
FOC0034	S	IV	FOCHE	24-08-03	315095	714177	315169	714220	345	351	1154	1226	32	2	190	270	3	SW	Marejada	Fango		
FOC0035	S	IV	FOCHE	24-08-03	315082	714195	315147	714244	390	390	1310	1340	30	2	190	230	3	SW	Marejada	Fango		
FOC0036	E	IV	FOCHE	24-08-03	314700	713980	314789	713987	320	327	1500	1530	30	2	200	200						

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA												Buque		Viento		Estadc		Tipo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial		Posición final		Profundidad (m)		Hora		Tiempo		inicial	Rumbo final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo		
					Latitud	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo inicial (°)	Rumbo final (°)						
F0C0043	E	IV	FOCHE	27-08-03	313693	714198	313617	714171	370	360	1913	1943	30	2	340	10	1	N	Marejada	Fango		
F0C0044	E	IV	FOCHE	28-08-03	313593	714184	313508	714207	365	368	724	754	30	2	350	350	0	N	Calma	Fango		
F0C0045	E	IV	FOCHE	28-08-03	313595	714166	313502	714174	347	335	846	916	30	2	0	10	0	N	Calma	Fango		
F0C0046	S	IV	FOCHE	28-08-03	312908	713861	312979	713951	280	270	1043	1115	32	2	260	240	1	SW	Llana	Fango		
F0C0047	S	IV	FOCHE	28-08-03	312922	713859	313001	713932	250	250	1158	1228	30	2	265	210	1	SW	Llana	Fango		
F0C0048	S	IV	FOCHE	28-08-03	312941	713862	313045	713890	235	232	1305	1335	30	2	250	200	1	SW	Llana	Fango		
F0C0049	S	IV	FOCHE	28-08-03	312909	713860	312950	713957	290	295	1416	1446	30	2	270	240	1	SW	Llana	Fango		
F0C0050	E	IV	FOCHE	28-08-03	312601	713998	312529	714073	300	296	1554	1625	31	2	340	270	1	SW	Llana	Fango		
F0C0051	E	IV	FOCHE	28-08-03	312621	714036	312549	714106	350	340	1710	1740	30	2	340	295	1	SW	Llana	Fango		
F0C0052	E	IV	FOCHE	28-08-03	312615	713956	312525	714011	280	280	1827	1857	30	2	335	300	1	SW	Llana	Fango		
F0C0053	S	IV	FOCHE	29-08-03	311993	714221	311898	714235	303	305	724	755	31	2	350	0	0		Llana	Fango		
F0C0054	S	IV	FOCHE	29-08-03	312001	714221	311930	714273	335	328	837	901	24	2	340	340	0		Llana	Duro		
F0C0055	S	IV	FOCHE	29-08-03	311901	714233	311902	714250	316	316	942	1011	29	2	340	350	0		Llana	Fango		
F0C0056	S	IV	FOCHE	29-08-03	312002	714195	311901	714214	280	284	1051	1122	31	2	350	0	0		Llana	Fango		
F0C0057	E	IV	FOCHE	29-08-03	311887	714186	311803	714218	290	272	1207	1237	30	2	10	310	0		Llana	Fango		
F0C0058	E	IV	FOCHE	29-08-03	311375	714290	311267	714303	292	292	1358	1428	30	2	350	345	0		Llana	Fango		
F0C0059	S	IV	FOCHE	29-08-03	310997	714433	310900	714474	320	320	1524	1554	30	2	330	340	0		Llana	Fango		
F0C0060	S	IV	FOCHE	29-08-03	310906	714482	311011	714433	354	350	1634	1704	30	2	160	145	0		Llana	Fango		
F0C0061	S	IV	FOCHE	29-08-03	311000	714452	310900	714492	384	384	1808	1838	30	2	330	340	0		Llana	Fango		
F0C0062	S	IV	FOCHE	29-08-03	310903	714463	311006	714417	300	300	1919	1949	30	2	185	150	0		Llana	Fango		
F0C0063	E	IV	FOCHE	30-08-03	310796	714507	310698	714523	328	320	725	755	30	2	330	350	0		Calma	Fango		
F0C0064	E	IV	FOCHE	30-08-03	310696	714509	310807	714491	290	290	840	910	30	2	180	175	0		Calma	Fango		
F0C0065	E	IV	FOCHE	30-08-03	310808	714472	310705	714492	276	270	1005	1036	31	2	330	345	0		Calma	Fango		
F0C0066	S	IV	FOCHE	30-08-03	305876	714383	305780	714404	300	300	1220	1251	31	2	330	315	0		Calma	Fango		
F0C0067	S	IV	FOCHE	30-08-03	305887	714402	305807	714463	340	336	1334	1403	29	2	315	310	1		Llana	Fango		
F0C0068	S	IV	FOCHE	30-08-03	305876	714372	305787	714405	280	276	1449	1520	31	2	335	300	1	SW	Llana	Fango		
F0C0069	S	IV	FOCHE	30-08-03	305872	714361	305779	714386	250	240	1602	1632	30	2	345	290	1		Llana	Fango		
F0C0070	E	IV	FOCHE	01-09-03	305496	714453	305402	714433	290	300	934	1004	30	2	350	350	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0071	E	IV	FOCHE	01-09-03	305407	714423	305507	714432	260	260	1039	1109	30	2	200	140	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0072	E	IV	FOCHE	01-09-03	305498	714425	305395	714411	220	222	1146	1216	30	2	340	340	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0073	S	IV	FOCHE	01-09-03	305096	714441	305006	714224	227	216	1313	1345	32	2	350	300	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0074	S	IV	FOCHE	01-09-03	304994	714508	305076	714442	200	190	1418	1448	30	2	150	150	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0075	S	IV	FOCHE	01-09-03	305098	714456	305020	714546	250	240	1528	1558	30	2	320	310	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0076	S	IV	FOCHE	01-09-03	305023	714543	305101	714454	280	280	1636	1706	30	2	130	130	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0077	S	IV	FOCHE	02-09-03	303980	714577	303870	714596	340	336	722	752	30	2	330	340	1	SW	Marejada	Fango		
F0C0078	S	IV	FOCHE	02-09-03	303868	714602	303966	714589	380	390	834	905	31	2	190	160	1	SW	Marejada	Fango		
F0C0079	S	IV	FOCHE	02-09-03	303957	714601	303855	714612	420	410	946	1016	30	2	320	340	1	N	Marejada	Fango		
F0C0080	S	IV	FOCHE	02-09-03	303865	714620	303971	714600	452	456	1057	1129	32	2	320	340	1	N	Marejada	Fango		
F0C0081	E	IV	FOCHE	02-09-03	302488	714426	302375	714402	300	300	1354	1425	31	2	340	350	1	N	Marejada	Fango		
F0C0082	E	IV	FOCHE	02-09-03	302372	714315	302473	714422	280	282	1501	1531	30	2	195	195	1	N	Marejada	Fango		
F0C0083	E	IV	FOCHE	02-09-03	302482	714431	302375	714412	320	320	1609	1639	30	2	340	0	1	N	Marejada	Fango		
F0C0084	E	IV	FOCHE	02-09-03	302375	714414	302468	714443	325	340	1838	1908	30	2	210	200	1	N	Marejada	Fango		
F0C0085	S	IV	FOCHE	02-09-03	302063	714389	302010	714366	360	360	2012	2028	16	2	350	350	2	N	Calma	Fango		
F0C0086	S	IV	FOCHE	03-09-03	302063	714337	301956	714281	310	306	735	805	30	2	10	10	0		Llana	Fango		
F0C0087	S	IV	FOCHE	03-09-03	301952	714270	302055	714319	280	280	841	912	31	2	170	220	0	S	Calma	Duro		
F0C0088	S	IV	FOCHE	03-09-03	302053	714304	301951	714248	250	250	947	1017	30	2	45	10	0	N	Calma	Duro		
F0C0089	E	IV	FOCHE	03-09-03	301423	714030	301358	713999	380	383	1124	1154	30	2	10	10	0		Calma	Fango		
F0C0090	E	IV	FOCHE	03-09-03	301368	713993	301423	714030	350	350	1233	1303	30	2	210	210	0		Calma	Fango		
F0C0091	E	IV	FOCHE	03-09-03	301441	714021	301350	713988	330	330	1341	1411	30	2	0	0	1	N	Llana	Fango		
F0C0092	S	IV	FOCHE	03-09-03	301111	713650	301100	713527	324	312	1524	1554	30	2	90	60	1	N	Llana	Fango		
F0C0093	S	IV	FOCHE	03-09-03	300951	713394	301031	713476	350	350	1740	1810	30	2	230	235	1	S	Llana	Fango		
F0C0094	S	IV	FOCHE	03-09-03	301134	713647	301120	713526	290	288	1936	2006	30	2	85	70	1	SW	Llana	Fango		
F0C0095	S	IV	FOCHE	03-09-03	300986	713559	300893	713493	400	408	2127	2157	30	2	30	10	1	SW	Llana	Fango		
F0C0096	E	IV	FOCHE	05-09-03	300605	712927	300516	712945	333	330	850	920	30	2	40	20	0		Calma	Fango		
F0C0097	E	IV	FOCHE	05-09-03	300506	712980	300605	713046	371	370	1000	1030	30	2	210	210	0		Calma	Fango		
F0C0098	E	IV	FOCHE	05-09-03	300582	713080	300493	713035	406	413	1114	1144	30	2	30	25	1	SW	Llana	Fango		
F0C0099	S	IV	FOCHE	05-09-03	300007	712778	299904	712747	348	350	1250	1320	30	2	20	10	1	SW	Llana	Fango		
F0C0100	S	IV	FOCHE	05-09-03	295901	712711	295997	712746	320	320	1329	1358	29	2	200	220	1	SW	Llana	Fango		
F0C0101	S	IV	FOCHE	05-09-03	295956	712725	295988	712682	283	283	1506	1536	30	2	10	25	1	SW	Marejada	Fango		
F0C0102	S	IV	FOCHE	05-09-03	295889	712659	295989	712704	255	255	1612	1642	30	2	220	195	0		Marejada	Fango		
F0C0103	E	IV	FOCHE	05-09-03	295501	712585	295606	712577	304	290	1750	1820	30	2	180	160	0	SW	Marejada	Fango		
F0C0104	E	IV	FOCHE	05-09-03	295607	712568	295501	712546	275	273	1858	1928	30	2	350	350	0	SW	Marejada	Fango		
F0C0105	E	IV	FOCHE	05-09-03	295507	712599	295605	712596	325	315	2003	2033	30	2	190	170	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0106	S	IV	FOCHE	06-09-03	294976	712444	295071	712410	350	360	647	717	30	2	200	150	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0107	S	IV	FOCHE	06-09-03	295056	712389	294973	712337	312	320	754	824	30	2	340	50	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0108	S	IV	FOCHE	06-09-03	295000	712358	295060	712250	300	300	902	934	32	2	200	100	2	SW	Marejada	Fango		
F0C0109	S	IV	FOCHE	06-09-03	295063	712453	294978	712497	400	394	1021	1051	30	2	320	0	2	SW	Marejada			

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA												Buque		Viento		Estadc		Tipo		
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial				Posición final				Profundidad (m)		Hora		Tiempo		inicial	Rumbo final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo
					Latitud	Longitud	(W Latitud (S) Longitud (W))	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo										
FOC0116	S	IV	FOCHE	07-09-03	294036	712521	294115	712458	389	380	904	934	30	2	190	90	3	SW	Marejada	Fango				
FOC0117	E	IV	FOCHE	08-09-03	293495	712625	293559	712598	320	320	707	737	30	2	180	140	2	SW	Marejada	Fango				
FOC0118	E	IV	FOCHE	08-09-03	293505	712728	293612	712692	350	346	828	859	31	2	180	160	2	SW	Marejada	Fango				
FOC0119	E	IV	FOCHE	08-09-03	293501	712859	293589	712823	380	380	958	1028	30	2	180	160	2	SW	Marejada	Fango				
FOC0120	S	IV	FOCHE	08-09-03	293000	712773	293055	712684	280	280	1154	1224	30	2	170	130	3	SW	Marejada	Fango				
FOC0121	S	IV	FOCHE	09-09-03	291933	713701	292014	713698	340	340	727	757	30	2	180	180	1	S	Marejada	Fango				
FOC0122	S	IV	FOCHE	09-09-03	291933	713706	292017	713703	360	360	837	907	30	2	190	155	1	S	Marejada	Fango				
FOC0123	S	IV	FOCHE	09-09-03	291944	713733	292033	713716	385	385	950	1020	30	2	200	190	1	S	Marejada	Fango				
FOC0124	S	IV	FOCHE	09-09-03	291954	713739	292038	713731	420	425	1106	1136	30	2	160	170	1	S	Marejada	Fango				
FOC0125	E	IV	FOCHE	09-09-03	292468	713714	292560	713700	320	320	1257	1327	30	2	180	150	1	S	Marejada	Fango				
FOC0126	E	IV	FOCHE	09-09-03	292403	713727	292546	713716	350	350	1410	1440	30	2	160	150	1	S	Marejada	Fango				
FOC0127	E	IV	FOCHE	09-09-03	292465	713739	292559	713727	380	380	1524	1555	31	2	180	190	1	S	Marejada	Fango				
FOC0128	S	IV	FOCHE	09-09-03	293018	713154	293101	713144	380	390	1742	1812	30	2	210	180	1	S	Marejada	Fango				
FOC0129	S	IV	FOCHE	09-09-03	292993	713036	293071	712976	350	350	1902	1932	30	2	180	130	2	S	Marejada	Fango				
FOC0130	S	IV	FOCHE	09-09-03	293006	712953	293056	712874	324	320	2013	2043	30	2	180	130	1	S	Marejada	Fango				
FOC0131	E	IV	FOCHE	10-09-03	291507	713544	291584	713538	390	378	727	757	30	2	170	170	2	SW	Marejada	Fango				
FOC0132	E	IV	FOCHE	10-09-03	291500	713498	291589	713524	340	334	843	913	30	2	185	195	2	S	Marejada	Fango				
FOC0133	E	IV	FOCHE	10-09-03	291493	713473	291582	713496	300	290	1000	1030	30	2	180	195	2	S	Marejada	Fango				
FOC0134	S	IV	FOCHE	10-09-03	291135	713594	291024	713622	370	400	1137	1207	30	2	310	340	2	S	Marejada	Fango				
FOC0135	S	III	FOCHE	12-09-03	285017	713202	285112	713257	360	360	740	810	30	2	230	190	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0136	S	III	FOCHE	12-09-03	285074	713252	284997	713206	380	390	856	926	30	2	20	25	1	N	Marejadilla	Duro				
FOC0137	S	III	FOCHE	12-09-03	285013	713233	285110	713270	420	420	1007	1037	30	2	200	190	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0138	S	III	FOCHE	12-09-03	285008	713244	285101	713281	450	450	1133	1203	30	2	40	50	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0139	E	III	FOCHE	12-09-03	284786	712977	284739	712888	330	330	1320	1350	30	2	40	50	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0140	E	III	FOCHE	12-09-03	284734	712869	284810	712933	305	305	1430	1500	30	2	210	200	0		Llana	Duro				
FOC0141	E	III	FOCHE	12-09-03	284781	713003	284719	712913	360	360	1544	1614	30	2	30	45	0		Llana	Duro				
FOC0142	S	III	FOCHE	12-09-03	284139	712548	284200	712626	420	410	1741	1811	30	2	230	215	0		Llana	Duro				
FOC0143	S	III	FOCHE	12-09-03	284195	712640	284123	712572	440	456	1853	1923	30	2	10	20	0	N	Llana	Duro				
FOC0144	S	III	FOCHE	13-09-03	275896	711163	275942	711183	440	440	658	717	19	2	180	210	0		Llana	Fango				
FOC0145	S	III	FOCHE	13-09-03	275947	711191	280041	711239	470	470	801	830	29	2	200	190	0		Llana	Fango				
FOC0146	E	III	FOCHE	13-09-03	280619	711421	280531	711378	270	280	1002	1032	30	2	0	10	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0147	S	III	FOCHE	13-09-03	281027	711632	281136	711658	340	340	1134	1204	30	2	200	200	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0148	S	III	FOCHE	13-09-03	281017	711646	281122	711663	365	358	1304	1334	30	2	200	220	1	S	Marejadilla	Duro				
FOC0149	S	III	FOCHE	13-09-03	281128	711675	281027	711659	390	390	1430	1500	30	2	10	20	1	N	Marejadilla	Duro				
FOC0150	S	III	FOCHE	13-09-03	281003	711686	281108	711686	425	425	1544	1614	30	2	190	185	1	N	Marejadilla	Duro				
FOC0151	E	III	FOCHE	13-09-03	281414	711601	281514	711622	300	300	1718	1748	30	2	210	170	1	N	Marejadilla	Duro				
FOC0152	E	III	FOCHE	13-09-03	281521	711660	281421	711676	330	340	1828	1858	30	2	10	350	0		Calma	Duro				
FOC0153	E	III	FOCHE	13-09-03	281415	711680	281485	711700	370	370	1935	1956	21	2	230	170	0		Calma	Duro				
FOC0154	S	III	FOCHE	13-09-03	282026	711745	282137	711731	360	400	2124	2154	30	2	180	160	2		Calma	Fango				
FOC0155	S	III	FOCHE	14-09-03	282108	711744	282032	711774	400	395	646	716	30	2	320	350	1	N	Rizada	Fango				
FOC0156	S	III	FOCHE	14-09-03	281995	711808	282094	711818	430	430	802	832	30	2	210	170	1	N	Rizada	Fango				
FOC0157	S	III	FOCHE	14-09-03	282115	711839	282043	711866	450	450	918	948	30	2	350	370	1	N	Rizada	Fango				
FOC0158	S	III	FOCHE	14-09-03	282888	711954	283007	711958	300	300	1114	1144	30	2	195	175	1	S	Rizada	Fango				
FOC0159	S	III	FOCHE	14-09-03	283013	711971	282918	711965	330	330	1219	1249	30	2	335	0	1	N	Rizada	Fango				
FOC0160	S	III	FOCHE	14-09-03	282911	711983	282922	711982	360	360	1330	1400	30	2	180	180	1	N	Rizada	Fango				
FOC0161	S	III	FOCHE	14-09-03	283008	712005	282908	712005	405	400	1409	1439	30	2	0	0	1	N	Rizada	Fango				
FOC0162	E	III	FOCHE	14-09-03	283409	712140	283496	712192	320	315	1616	1647	31	2	210	215	0		Llana	Fango				
FOC0163	E	III	FOCHE	14-09-03	283497	712208	283405	712151	345	350	1726	1756	30	2	10	10	0		Llana	Fango				
FOC0164	E	III	FOCHE	14-09-03	283415	712172	283500	712232	380	378	1833	1903	30	2	210	220	1	S	Rizada	Fango				
FOC0165	S	III	FOCHE	15-09-03	283844	712370	283924	712311	350	357	845	915	30	2	180	160	1	S	Rizada	Fango				
FOC0166	S	III	FOCHE	15-09-03	283867	712442	283929	712345	385	380	1112	1142	30	2	160	120	1	S	Rizada	Fango				
FOC0167	S	IV	FOCHE	15-09-03	291048	713653	291133	713621	430	430	1517	1547	30	2	180	160	1	S	Rizada	Fango				
ISA0001	S	III	ISABEL S	16-08-03	275008	710909	274903	710875	304	304	858	929	31	2	348	15	2	NE	Rizada	Fango				
ISA0002	S	III	ISABEL S	16-08-03	274969	710930	275060	710938	364	372	1006	1037	31	2	187	184	2	NE	Rizada	Fango				
ISA0003	S	III	ISABEL S	16-08-03	275061	710960	274956	710939	405	393	1120	1152	32	2	3	355	2	NE	Rizada	Fango				
ISA0004	S	III	ISABEL S	16-08-03	274947	710986	275039	710979	439	406	1213	1243	30	2	186	169	2	NE	Rizada	Fango				
ISA0005	E	III	ISABEL S	16-08-03	275319	711008	275432	711006	398	396	1412	1442	30	2	185	340	2	NE	Rizada	Fango				
ISA0006	E	III	ISABEL S	16-08-03	275649	711083	275726	711102	354	363	1530	1554	24	2	181	180	1	NE	Rizada	Fango				
ISA0007	E	III	ISABEL S	16-08-03	275319	711103	275232	711042	512	482	1700	1733	33	2	62	70	1	NE	Rizada	Fango				
ISA0008	S	III	ISABEL S	16-08-03	274038	710483	273911	710400	307	298	1950	2025	35	2	4	8	0	SW	Rizada	Fango				
ISA0009	S	III	ISABEL S	16-08-03	273963	710459	274074	710515	374	362	2110	2140	30	2	203	188	0	SW	Rizada	Fango				
ISA0010	S	III	ISABEL S	17-08-03	274087	710545	273982	710491	400	408	720	750	30	2	5	10	0	S	Llana	Fango				
ISA0011	S	III	ISABEL S	17-08-03	274002	710538	274130	710569	461	476	840	912	32	2	219	223	0	S	Llana	Fango				
ISA0012	E	III	ISABEL S	17-08-03	274736	710872	274343	710829	372	377	1035	1105	30	2	355	319	0	S	Llana	Fango				
ISA0013	E	III	ISABEL S	17-08-03	274465	710780	274369	710737	438	402	1158	1228	30	2	53	10	0	NW	Llana	Fango				
ISA0014	E	III	ISABEL S	17-08-03	274280	710676	274201	710597	386	406	1307	1338	31	2	6	110	0	NW	Llana	Fango				
ISA0015	E	III	ISABEL S	17-08-03	273700	710331	273585	710314	356	359	1457	1528	31	2	350	30	0	NW	Llana	Fango				
ISA00																								

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA										Buque		Viento		Estadc		Tipo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial		Posición final		Profundidad (m)		Hora		Tiempo		inicial	Rumbo final (°)	Fuerza	Dirección	Mar	Fondo
					Latitud	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo					
ISA0022	E	III	ISABEL S	18-08-03	272683	710481	272566	710224	400	412	655	728	33	2	70	60	0	SW	Llana	Fango
ISA0023	E	III	ISABEL S	18-08-03	272439	710239	272390	710263	370	369	820	851	31	2	354	6	0	SW	Llana	Fango
ISA0024	E	III	ISABEL S	18-08-03	272292	710284	272169	710226	408	401	946	1018	32	2	324	57	0	SW	Llana	Fango
ISA0025	E	III	ISABEL S	18-08-03	271875	710113	271934	710063	299	343	1136	1207	31	2	168	166	0	SW	Llana	Fango
ISA0026	E	III	ISABEL S	18-08-03	271607	710209	271579	710177	479	365	1310	1342	32	2	154	353	0	SW	Llana	Fango
ISA0027	E	III	ISABEL S	18-08-03	271331	710125	271399	710126	441	447	1447	1508	21	2	180	161	0	SW	Llana	Fango
ISA0028	S	III	ISABEL S	18-08-03	271009	710053	271118	710058	305	315	1622	1652	30	2	166	271	0	SW	Llana	Fango
ISA0029	S	III	ISABEL S	18-08-03	271068	710076	270974	710071	360	352	1725	1755	30	2	43	356	0	SW	Llana	Fango
ISA0030	S	III	ISABEL S	19-08-03	270970	710096	271069	710085	431	410	1832	1933	61	2	142	214	2	SW	Rizada	Fango
ISA0031	S	III	ISABEL S	19-08-03	271060	710092	270936	710090	450	447	1953	2025	32	2	18	5	2	SW	Rizada	Fango
ISA0032	E	III	ISABEL S	20-08-03	270379	705963	270500	705977	404	410	730	805	35	2	170	150	1	SE	Llana	Fango
ISA0033	E	III	ISABEL S	20-08-03	265793	705919	265793	705919	404	414	1023	1053	30	2	311	208	1	SE	Llana	Fango
ISA0034	S	III	ISABEL S	20-08-03	265897	705898	265863	705534	379	377	1157	1227	30	2	54	310	1	SE	Llana	Fango
ISA0035	S	III	ISABEL S	20-08-03	265801	705557	265870	705641	410	391	1310	1335	25	2	180	268	1	E	Llana	Fango
ISA0036	S	III	ISABEL S	20-08-03	265836	705625	265766	705582	428	431	1434	1502	28	2	89	22	1	NE	Llana	Fango
ISA0037	E	III	ISABEL S	20-08-03	265252	705598	265139	705570	371	352	1613	1644	31	2	16	22	1	NE	Llana	Fango
ISA0038	E	III	ISABEL S	20-08-03	265098	705597	265240	705604	400	430	1731	1802	31	2	179	190	1	NE	Llana	Fango
ISA0039	E	III	ISABEL S	20-08-03	265100	705568	265231	705944	350	354	1900	1930	30	2	150	172	2	NE	Rizada	Fango
ISA0040	S	III	ISABEL S	21-08-03	264908	705451	264768	705448	400	420	920	955	35	2	0	5	2	SW	Rizada	Fango
ISA0041	S	III	ISABEL S	21-08-03	264788	705433	264886	705458	360	409	1044	1116	32	2	223	241	2	SW	Rizada	Fango
ISA0042	E	III	ISABEL S	21-08-03	264646	705370	264749	705417	493	372	1211	1242	31	2	230	153	2	SW	Rizada	Fango
ISA0043	E	III	ISABEL S	21-08-03	264543	705086	264420	705023	302	301	1337	1408	31	2	68	58	1	SW	Rizada	Fango
ISA0044	E	III	ISABEL S	21-08-03	264320	705126	264416	705224	400	387	1451	1522	31	2	190	219	1	SW	Rizada	Fango
ISA0045	S	III	ISABEL S	21-08-03	264105	705017	263936	705000	449	448	1703	1735	32	2	22	12	1	SW	Rizada	Fango
ISA0046	S	III	ISABEL S	21-08-03	263925	704977	264030	704940	428	388	1825	1857	32	2	156	198	1	SW	Rizada	Fango
ISA0047	E	III	ISABEL S	22-08-03	263564	704991	263405	704986	410	400	730	800	40	2	180	211	1	SW	Rizada	Fango
ISA0048	E	III	ISABEL S	22-08-03	263290	704934	263445	704972	360	390	850	930	40	2	180	220	1	SW	Rizada	Fango
ISA0049	E	III	ISABEL S	22-08-03	263491	705053	263591	705026	418	428	1044	1114	30	2	153	138	1	SW	Rizada	Fango
ISA0050	S	III	ISABEL S	22-08-03	263008	705159	262945	705122	399	410	1250	1315	25	2	30	350	1	SW	Rizada	Fango
ISA0051	S	III	ISABEL S	22-08-03	262945	705150	263021	705190	439	435	1350	1422	32	2	170	153	3	SW	Marejadilla	Fango
ISA0052	E	III	ISABEL S	22-08-03	262608	705576	262715	705118	415	409	1534	1605	31	2	147	160	3	SW	Marejadilla	Fango
ISA0053	E	III	ISABEL S	22-08-03	262303	705155	262197	705162	370	383	1712	1743	31	2	342	9	3	SW	Marejadilla	Roca
ISA0054	E	III	ISABEL S	22-08-03	262222	705186	262375	705169	420	412	1833	1905	32	2	189	168	3	SW	Marejadilla	Roca
ISA0055	S	III	ISABEL S	24-08-03	261984	705059	261907	705055	360	430	827	700	40	2	294	40	2	SW	Marejadilla	Roca
ISA0056	S	III	ISABEL S	24-08-03	261832	705053	261849	705107	452	472	928	945	17	2	208	270	2	SW	Marejadilla	Roca
ISA0057	E	III	ISABEL S	24-08-03	261655	705007	261554	704991	411	381	1124	1124	31	2	346	67	2	SW	Marejadilla	Roca
ISA0058	E	III	ISABEL S	24-08-03	261500	705025	261464	704932	412	450	1215	1245	30	2	12	80	2	SW	Marejadilla	Roca
ISA0059	E	III	ISABEL S	24-08-03	261381	704964	261325	705065	390	422	1326	1358	32	2	308	277	2	SW	Marejadilla	Roca
ISA0060	S	III	ISABEL S	24-08-03	260959	704997	260886	704932	435	452	1508	1539	31	2	12	27	2	SW	Marejada	Roca
ISA0061	S	III	ISABEL S	24-08-03	260926	704894	261022	704968	405	384	1620	1700	30	2	205	180	2	SW	Marejada	Roca
ISA0062	E	III	ISABEL S	24-08-03	260703	704791	260643	704695	457	445	1800	1832	32	2	45	42	2	SW	Marejada	Roca
ISA0063	E	III	ISABEL S	24-08-03	260503	704632	260408	704659	370	324	1928	2000	32	2	324	2	2	SW	Marejada	Roca
ISA0064	E	III	ISABEL S	25-08-03	260305	704666	260202	704601	392	394	730	800	30	2	350	0	1	NE	Rizada	Roca
ISA0065	S	II	ISABEL S	25-08-03	260015	704781	255964	704793	431	445	852	923	31	2	267	42	1	NW	Rizada	Roca
ISA0066	S	II	ISABEL S	25-08-03	255935	704752	260027	704672	400	401	1025	1056	31	1	178	124	1	S	Rizada	Roca
ISA0067	S	II	ISABEL S	25-08-03	260019	704557	255987	704610	377	341	1147	1217	30	2	18	241	1	SW	Rizada	Roca
ISA0068	E	II	ISABEL S	25-08-03	255710	704692	255626	704774	390	374	1321	1352	31	2	12	316	1	SW	Rizada	Roca
ISA0069	E	II	ISABEL S	25-08-03	255511	704838	255436	704832	385	380	1446	1516	30	2	290	70	1	SW	Rizada	Roca
ISA0070	E	II	ISABEL S	25-08-03	255378	704865	255299	704839	397	428	1600	1630	30	2	310	5	1	NE	Rizada	Roca
ISA0071	S	II	ISABEL S	25-08-03	255048	704843	254987	704887	407	447	1736	1806	30	2	337	29	1	NE	Rizada	Roca
ISA0072	S	II	ISABEL S	25-08-03	255049	704882	255125	704827	458	411	1850	1920	30	2	130	180	1	NE	Rizada	Roca
ISA0073	E	II	ISABEL S	26-08-03	254693	704843	254599	704841	388	385	725	755	30	2	30	0	2	NE	Rizada	Roca
ISA0074	E	II	ISABEL S	26-08-03	254375	704836	254371	704763	430	408	900	930	30	2	45	90	2	NE	Rizada	Roca
ISA0075	E	II	ISABEL S	26-08-03	254188	704698	254114	704707	400	421	1011	1041	30	2	359	355	2	NE	Rizada	Roca
ISA0076	S	II	ISABEL S	26-08-03	253927	704583	254017	704590	394	395	1132	1202	30	2	178	165	2	NE	Rizada	Roca
ISA0077	S	II	ISABEL S	26-08-03	254026	704627	253889	704654	440	444	1240	1311	31	2	30	337	2	NE	Rizada	Roca
ISA0078	E	II	ISABEL S	26-08-03	253720	704540	253621	704493	394	381	1357	1427	30	2	354	37	2	NE	Rizada	Roca
ISA0079	E	II	ISABEL S	26-08-03	253449	704396	253300	704376	395	386	1512	1543	31	2	12	4	2	NE	Rizada	Roca
ISA0080	E	II	ISABEL S	26-08-03	253308	704338	253393	704360	351	360	1638	1709	31	2	229	180	2	NE	Rizada	Roca
ISA0081	S	II	ISABEL S	26-08-03	253047	704271	252989	704204	410	441	1806	1829	23	2	35	78	2	NE	Rizada	Roca
ISA0082	S	II	ISABEL S	27-08-03	253098	704312	253035	704279	430	434	825	856	31	2	322	45	0	NE	Llana	Roca
ISA0083	E	II	ISABEL S	27-08-03	252712	704072	252676	703994	410	405	955	1021	26	2	63	80	0	NE	Llana	Roca
ISA0084	E	II	ISABEL S	27-08-03	252736	703751	252687	703681	372	382	1118	1151	33	2	106	120	0	NE	Llana	Roca
ISA0085	E	II	ISABEL S	27-08-03	252397	703669	252389	703638	412	405	1258	1252	14	2	34	100	0	NE	Llana	Roca
ISA0086	S	II	ISABEL S	27-08-03	252027	703618	251963	703488	411	381	1340	1416	36	2	76	70	0	NE	Llana	Roca
ISA0087	S	II	ISABEL S	27-08-03	251956	703580	251991	703703	437	450	1504	1535	31	2	270	240	0	NE	Llana	Roca
ISA0088	E	II	ISABEL S	27-08-03	251730	703351	251636	703325	395	390	1647	1717	30	2	52	33	0	NE	Llana	

BITÁCORA DE PESCA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE				INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN DE PESCA												Buque	Fuerza	Viento Dirección	Estadc Mar	Tipo Fondo
Lance	Tipo	Región	Buque	Fecha	Posición inicial		Posición final		Profundidad (m)		Hora		Tiempo		Buque					
					Latitud	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)	Inicial	Final	Calado	Virado	Arrastre (min)	Velocidad (nudos)	Rumbo inicial (°)	Rumbo final (°)				
ISA0095	S	II	ISABELLS	30-06-03	241979	703696	242086	703668	480	462	1523	1554	31	2	203	148	2	SW	Rizada	Fango
ISA0096	E	II	ISABELLS	30-06-03	242281	703629	242397	703603	414	418	1650	1720	30	2	180	170	2	SW	Rizada	Fango
ISA0097	E	II	ISABELLS	30-06-03	242436	703654	242476	703730	375	392	1805	1833	28	2	205	240	2	SW	Rizada	Fango
ISA0098	E	II	ISABELLS	30-06-03	242360	703772	242785	703780	382	375	1920	1930	10	2	217	200	2	SW	Rizada	Fango
ISA0099	S	II	ISABELLS	30-06-03	243149	703736	243232	703739	370	390	2059	2130	31	2	259	180	2	SW	Rizada	Fango
ISA0100	S	II	ISABELLS	30-06-03	243226	703777	243102	703756	422	550	2200	2230	30	2	339	7	2	SW	Rizada	Fango
ISA0101	E	II	ISABELLS	31-06-03	243182	703754	243241	703702	385	398	745	815	30	2	170	180	1	N	Rizada	Fango
ISA0102	E	II	ISABELLS	31-06-03	243400	703797	243464	703766	372	352	859	929	30	2	158	175	1	N	Rizada	Fango
ISA0103	E	II	ISABELLS	31-06-03	243867	703820	243896	703822	384	372	1015	1025	10	2	229	225	1	NE	Rizada	Fango
ISA0104	S	II	ISABELLS	31-06-03	243988	703783	244037	703787	451	455	1110	1154	24	2	196	170	1	NE	Rizada	Fango
ISA0105	S	II	ISABELLS	31-06-03	243997	703760	243932	703706	392	415	1204	1228	24	2	347	30	1	NE	Rizada	Fango
ISA0106	E	II	ISABELLS	31-06-03	244381	703723	244455	703693	387	378	1336	1406	30	2	120	173	1	NE	Rizada	Fango
ISA0107	E	II	ISABELLS	31-06-03	244828	703612	244858	703623	391	390	1503	1515	12	2	184	195	1	SW	Rizada	Fango
ISA0108	S	II	ISABELLS	31-06-03	244948	703604	245070	703624	380	372	1542	1612	30	2	145	180	1	SW	Rizada	Fango
ISA0109	S	II	ISABELLS	31-06-03	245036	703651	244944	703648	431	422	1652	1723	31	2	10	15	1	SW	Rizada	Fango
ISA0110	E	II	ISABELLS	31-06-03	245334	703651	245429	703587	400	382	1815	1846	31	2	140	137	1	SW	Rizada	Fango
ISA0111	E	II	ISABELLS	01-09-03	245481	703608	245585	703551	430	440	730	800	30	2	180	180	0	W	Llana	Fango
ISA0112	E	II	ISABELLS	01-09-03	245552	703521	245461	703562	350	357	806	837	31	2	345	341	0	W	Llana	Fango
ISA0113	S	II	ISABELLS	01-09-03	250083	703349	250146	703305	450	398	1057	1120	23	2	130	175	0	W	Llana	Fango
ISA0114	S	II	ISABELLS	01-09-03	250128	703338	250049	703359	472	458	1150	1220	30	2	7	9	0	W	Llana	Fango
ISA0115	E	II	ISABELLS	01-09-03	250369	703309	250438	703376	394	375	1310	1341	31	2	200	183	1	S	Llana	Fango
ISA0116	E	II	ISABELLS	01-09-03	250450	703372	250539	703389	334	342	1415	1431	16	2	180	170	1	S	Llana	Fango
ISA0117	E	II	ISABELLS	01-09-03	250771	703399	250833	703369	391	350	1530	1551	21	2	197	140	1	S	Llana	Fango
ISA0118	S	II	ISABELLS	01-09-03	251217	703203	251247	703300	372	385	1657	1728	31	2	275	220	1	S	Llana	Fango
ISA0119	S	II	ISABELLS	01-09-03	251162	703201	251244	703322	430	427	1810	1840	30	2	213	220	0	S	Llana	Fango
ISA0120	S	II	ISABELLS	02-09-03	240558	703476	240850	703485	370	400	720	750	30	2	350	10	1	W	Calma	Fango
ISA0121	S	II	ISABELLS	02-09-03	240793	703483	240882	703497	415	434	801	831	30	2	215	180	1	W	Calma	Fango
ISA0122	E	II	ISABELLS	02-09-03	240673	703439	240522	703400	328	362	915	1046	91	2	55	16	1	W	Calma	Fango
ISA0123	E	II	ISABELLS	02-09-03	240390	703365	240290	703381	407	395	1120	1150	30	2	7	354	2	SW	Calma	Fango
ISA0124	E	II	ISABELLS	02-09-03	240320	703369	240415	703337	377	392	1225	1255	30	2	162	190	2	SW	Calma	Fango
ISA0125	S	II	ISABELLS	02-09-03	240002	703416	235890	703415	347	335	1350	1420	30	2	10	8	2	SW	Calma	Fango
ISA0126	S	II	ISABELLS	02-09-03	235910	703452	240009	703454	407	408	1458	1528	30	2	174	157	2	SW	Calma	Fango
ISA0127	S	II	ISABELLS	02-09-03	235958	703494	240058	703481	450	448	1607	1638	31	2	189	170	2	SW	Calma	Fango
ISA0128	S	II	ISABELLS	04-06-03	230079	703760	230017	703773	449	457	730	755	25	2	0	20	1	SW	Llana	Fango
ISA0129	S	II	ISABELLS	04-09-03	230025	703752	230177	703728	400	428	825	857	32	2	120	196	1	SW	Llana	Fango
ISA0130	S	II	ISABELLS	04-09-03	230084	703689	230006	703636	355	355	944	1015	31	2	358	355	1	SW	Llana	Fango
ISA0131	S	II	ISABELLS	04-09-03	232088	703913	232189	703922	428	391	1303	1334	31	2	187	183	1	SW	Rizada	Fango
ISA0132	S	II	ISABELLS	04-06-03	232086	703922	232144	703924	448	442	1415	1436	21	2	210	212	1	SW	Rizada	Fango
ISA0133	E	II	ISABELLS	04-09-03	232261	703919	232379	703897	398	374	1507	1539	32	2	165	153	1	SW	Rizada	Fango
ISA0134	E	II	ISABELLS	04-09-03	232325	703916	232571	703894	372	358	1620	1640	20	2	171	156	1	SW	Rizada	Fango
ISA0135	E	II	ISABELLS	04-09-03	232838	703915	232948	703948	422	385	1720	1750	30	2	212	190	1	SW	Rizada	Fango
ISA0136	S	II	ISABELLS	04-09-03	232987	703961	233074	703982	382	387	1845	1915	30	2	207	135	1	SW	Llana	Fango
ISA0137	S	II	ISABELLS	04-09-03	233011	703897	233106	703986	430	434	1955	2025	30	2	219	158	0	SW	Llana	Fango
ISA0138	E	II	ISABELLS	05-09-03	233331	703933	233419	703854	370	390	825	855	30	2	140	150	2	S	Rizada	Fango
ISA0139	E	II	ISABELLS	05-09-03	233460	703679	233536	703651	447	408	900	930	30	2	150	180	2	S	Rizada	Fango
ISA0140	E	II	ISABELLS	05-09-03	233671	703552	233748	703525	380	364	1008	1038	30	2	162	162	3	S	Rizada	Fango
ISA0141	S	II	ISABELLS	05-09-03	233988	703432	234066	703381	384	350	1132	1208	36	2	151	90	3	S	Rizada	Fango
ISA0142	S	II	ISABELLS	05-09-03	234013	703466	234111	703432	415	415	1248	1318	30	2	222	217	5	S	Rizada	Fango
ISA0143	E	II	ISABELLS	05-09-03	234198	703413	234289	703400	367	367	1441	1512	31	2	180	150	5	S	Rizada	Fango
ISA0144	E	II	ISABELLS	05-09-03	234421	703394	234500	703331	380	382	1612	1642	30	2	142	176	5	S	Rizada	Fango
ISA0145	E	II	ISABELLS	05-09-03	234705	703325	234791	703315	435	382	1750	1820	30	2	158	208	5	S	Rizada	Fango
ISA0146	S	II	ISABELLS	05-09-03	234972	703411	235047	703387	412	420	1928	1958	30	2	222	120	4	S	Rizada	Fango
ISA0147	S	II	ISABELLS	05-09-03	234998	703398	235075	703360	361	385	2043	2114	31	2	189	211	4	S	Rizada	Fango
ISA0148	E	II	ISABELLS	06-09-03	235220	703413	235312	703372	402	425	700	730	30	2	170	160	0	NE	Calma	Fango
ISA0149	E	II	ISABELLS	06-09-03	235396	703295	235440	703362	378	380	805	835	30	2	160	170	0	NE	Calma	Fango
ISA0150	E	II	ISABELLS	06-09-03	235726	703414	235815	703422	388	357	930	1000	30	2	213	192	0	NE	Calma	Fango

REGISTROS DE CAPTURA

REGISTROS DE CAPTURA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)									CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
CRU0001	VIII	18-08-03	0,00	0,00	0,01	35,00	0,00	455,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,01	0,00
CRU0002	VIII	18-08-03	26,00	0,00	348,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	95,00	16,00	0,00	8,05
CRU0003	VIII	18-08-03	13,00	0,00	127,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24	54,00	45,00	0,00	0,01	
CRU0004	VIII	18-08-03	5,00	0,00	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	85,00	0,00	0,04	
CRU0005	VIII	18-08-03	2,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	8,00	0,00	18,01	
CRU0006	VIII	18-08-03	2,00	0,00	18,00	0,11	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	200,00	0,00	0,00	79,01	
CRU0007	VIII	18-08-03	4,00	0,00	52,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	
CRU0008	VIII	18-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	8,03	
CRU0009	VIII	19-08-03	10,00	0,00	156,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	190,00	0,00	0,00	18,04	
CRU0010	VIII	19-08-03	6,00	0,00	91,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	27,00	0,00	26,02	
CRU0011	VIII	19-08-03	3,00	0,00	48,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	136,00	0,00	0,03	
CRU0012	VIII	19-08-03	1,00	0,00	14,00	18,00	0,00	262,80	0,00	0,00	0,00	8,96	27,00	12,00	0,00	0,04
CRU0013	VIII	19-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	22,00	45,00	0,00	0,00	8,01	
CRU0014	VIII	19-08-03	6,00	0,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	21,00	96,00	0,00	27,00	
CRU0015	VIII	19-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	1,76	3,04	4,00	0,00	0,02	
CRU0016	VIII	19-08-03	2,00	0,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	0,00	240,00	0,00	78,01	
CRU0017	VIII	19-08-03	4,00	0,00	77,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	51,00	0,00	23,03	
CRU0018	VIII	19-08-03	2,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	17,00	0,00	0,02	
CRU0019	VIII	20-08-03	1,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	160,00	16,00	0,00	42,14	
CRU0020	VIII	20-08-03	3,00	0,00	44,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,01	80,00	0,00	0,04	
CRU0021	VIII	20-08-03	2,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00	64,00	0,00	0,05	
CRU0022	VIII	20-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	20,00	0,00	0,00	0,02	
CRU0023	VIII	20-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	57,00	0,00	14,75	
CRU0024	VIII	20-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	0,03	
CRU0025	VIII	20-08-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00	0,00	32,00	0,00	56,75	
CRU0026	VIII	20-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,05	
CRU0027	VIII	20-08-03	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	85,00	0,00	10,01	
CRU0028	VIII	21-08-03	6,00	0,00	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CRU0029	VII	21-08-03	9,00	0,00	142,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,00	0,00	18,00	0,00	3,56	
CRU0030	VII	21-08-03	13,00	0,00	189,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,00	0,01	102,00	0,00	0,01	
CRU0031	VII	21-08-03	3,00	0,00	49,50	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	88,00	0,01	0,00	0,00	0,03	
CRU0032	VII	21-08-03	7,00	0,00	109,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,00	0,01	51,00	0,00	0,02	
CRU0033	VII	21-08-03	16,00	0,00	262,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	0,00	216,00	0,00	6,26	
CRU0034	VII	21-08-03	19,00	0,00	288,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,01	119,00	0,00	0,03	
CRU0035	VII	21-08-03	24,00	0,00	374,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,01	34,00	0,00	0,00	
CRU0036	VII	21-08-03	24,00	0,00	374,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,01	90,00	0,00	0,02	
CRU0037	VII	23-08-03	20,00	0,00	304,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00	126,00	0,00	0,06	
CRU0038	VII	23-08-03	0,07	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00	0,01	0,01	0,00	0,02	
CRU0039	VII	23-08-03	4,00	0,00	60,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	66,00	18,00	18,00	0,00	0,02	
CRU0040	VII	23-08-03	25,00	0,00	395,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,01	34,00	0,00	0,04	
CRU0041	VII	23-08-03	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	18,00	135,00	0,00	88,76	
CRU0042	VII	23-08-03	8,50	0,00	136,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,01	80,00	0,00	0,00	
CRU0043	VII	23-08-03	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	0,00	0,00	0,00	0,01	
CRU0044	VII	23-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CRU0045	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	112,00	0,00	0,04	
CRU0046	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,00	0,00	14,24	
CRU0047	VII	29-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	34,00	0,00	3,53	
CRU0048	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,00	0,01	0,00	0,01	
CRU0049	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	
CRU0050	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	
CRU0051	VII	24-08-03	0,25	0,00	4,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8,00	18,00	0,00	13,29	
CRU0052	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,01	0,00	0,02	
CRU0053	VII	24-08-03	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	12,00	40,00	0,00	1,78	
CRU0054	VII	24-08-03	1,25	0,00	11,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	16,00	32,00	0,00	39,52	
CRU0055	VII	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	19,00	18,00	0,00	55,28	
CRU0056	VII	25-08-03	32,00	0,00	492,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	12,00	126,00	0,00	10,02	
CRU0057	VII	25-08-03	19,00	0,00	285,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,00	18,00	68,00	0,00	12,03	
CRU0058	VII	25-08-03	37,00	0,00	562,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	36,00	90,00	0,00	42,96	
CRU0059	VII	25-08-03	30,00	0,00	486,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	72,00	0,00	0,00	8,02	
CRU0060	VII	25-08-03	24,00	0,00	379,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CRU0061	VII	25-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	0,00	0,00	4,01	

REGISTROS DE CAPTURA
 "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)									CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
CRU0062	VII	25-08-03	0,75	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,01	18,00	0,00	11,01
CRU0063	VII	25-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03
CRU0064	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00
CRU0065	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0066	VII	26-08-03	0,13	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	18,00	0,00	30,01
CRU0067	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	18,00	0,00	33,04
CRU0068	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	16,00	0,01	0,00	11,03
CRU0069	VII	26-08-03	0,06	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,00	8,01
CRU0070	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0071	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0072	VII	26-08-03	1,50	0,00	22,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	36,00	68,00	0,00	125,00
CRU0073	VII	26-08-03	1,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	34,00	0,00	112,67
CRU0074	VII	26-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,01	0,00	88,04
CRU0075	VII	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	0,01	32,00	0,00	0,01
CRU0076	VII	27-08-03	10,00	0,00	148,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	17,00	0,00	54,01
CRU0077	VII	27-08-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,04
CRU0078	VII	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	63,00	12,00	0,00	21,02
CRU0079	VII	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	0,00	145,40
CRU0080	VII	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	52,00	0,00	0,04
CRU0081	VII	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02
CRU0082	VI	30-08-03	2,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	102,00	0,00	4,07
CRU0083	VI	30-08-03	8,50	0,00	132,60	0,00	0,00	8,50	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	72,00	0,00	84,06
CRU0084	VI	30-08-03	3,00	0,00	46,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	51,00	0,00	128,00
CRU0085	VI	30-08-03	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	119,70	0,00	0,00	0,00	70,00	0,00	34,00	0,00	68,01
CRU0086	VII	30-08-03	2,00	0,00	32,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	18,00	0,00	0,00	72,03
CRU0087	VII	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,00	20,00	22,00	0,00	12,03
CRU0088	VII	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00	60,04
CRU0089	VII	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	17,00	112,00	0,01
CRU0090	VII	30-08-03	3,00	0,00	45,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	36,00	0,00	102,04
CRU0091	VII	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0092	VII	30-08-03	2,00	0,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	65,03
CRU0093	VII	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0094	VII	31-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
CRU0095	VII	31-08-03	2,00	0,00	29,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	39,04
CRU0096	VI	31-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	20,00	21,00	18,00	0,00	17,03
CRU0097	VI	31-08-03	3,00	0,00	41,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,50	0,00	20,00	0,00	17,02
CRU0098	VI	31-08-03	17,00	0,00	259,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	17,00	0,00	355,03
CRU0099	VI	31-08-03	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	136,00	0,00	0,00	0,00	20,00	18,00	17,00	0,01	13,02
CRU0100	VI	31-08-03	5,00	0,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	30,00	0,01	17,04
CRU0101	VI	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0102	VI	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	20,06
CRU0103	VI	31-08-03	8,00	0,00	110,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	8,01
CRU0104	VI	01-09-03	17,00	0,00	265,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	12,00	18,00	8,00	40,02
CRU0105	VI	01-09-03	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	474,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	38,00	0,01	12,02
CRU0106	VI	01-09-03	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	26,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,01	12,00	0,01	25,51
CRU0107	VI	01-09-03	8,00	0,00	124,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	40,00	0,00	16,01
CRU0108	VI	01-09-03	1,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	12,01
CRU0109	VI	01-09-03	5,00	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	104,01
CRU0110	VI	01-09-03	11,00	0,00	162,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	12,00	0,00	12,02
CRU0111	VI	01-09-03	15,00	0,00	222,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	12,00	36,00	0,01	17,02
CRU0112	VI	01-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	12,00	0,00	8,01
CRU0113	VI	01-09-03	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	12,00	0,00	0,01
CRU0114	VI	01-09-03	6,00	0,00	88,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,00	0,01
CRU0115	VI	04-09-03	3,00	0,00	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	54,00	0,00	94,82
CRU0116	VI	04-09-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	18,00	0,00	0,03
CRU0117	VI	04-09-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	36,00	0,00	42,03
CRU0118	VI	04-09-03	2,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	16,00	0,00	4,50
CRU0119	VI	04-09-03	18,00	0,00	280,80	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	38,00	68,00	0,01	28,05
CRU0120	VI	04-09-03	8,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	27,00	0,01	0,04
CRU0121	VI	04-09-03	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	36,00	0,00	0,03
CRU0122	VI	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	8,03
CRU0123	VI	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	0,00	4,00	0,00	26,03

REGISTROS DE CAPTURA
 "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)						CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)							
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
CRU0124	VI	05-09-03	5,00	0,00	79,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,00	160,01
CRU0125	VI	05-09-03	1,00	0,00	17,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	17,00	0,00	39,01
CRU0126	VI	05-09-03	2,00	0,00	26,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	4,00	0,01	14,02
CRU0127	VI	05-09-03	8,00	0,00	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	32,00	0,01	0,04
CRU0128	V	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	51,00	0,00	15,02
CRU0129	V	05-09-03	1,00	0,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	36,00	0,01	39,05
CRU0130	V	05-09-03	28,00	0,00	455,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	34,00	0,01	12,03
CRU0131	V	05-09-03	21,00	0,00	362,25	5,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	72,00	0,01	13,03
CRU0132	V	05-09-03	9,00	0,00	135,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	40,00	48,00	0,01	16,01
CRU0133	V	05-09-03	13,00	0,00	204,75	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,01	0,03
CRU0134	V	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0135	V	05-09-03	1,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	8,00	0,01	0,02
CRU0136	V	06-09-03	2,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	40,00	51,00	0,00	21,01
CRU0137	V	06-09-03	8,00	0,00	131,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	27,00	54,00	0,01	30,02
CRU0138	V	06-09-03	3,00	0,00	47,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	36,00	0,00	0,03
CRU0139	V	06-09-03	1,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00	54,00	0,00	16,04
CRU0140	V	06-09-03	48,00	0,00	787,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	16,00	4,00	0,01	8,00
CRU0141	V	06-09-03	70,00	0,00	1.162,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	44,00	18,00	38,00	4,00	32,00
CRU0142	V	06-09-03	41,00	0,00	631,40	1,00	0,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,01	30,00	36,00	0,01	14,01
CRU0143	V	06-09-03	9,00	0,00	139,50	1,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,01	4,00	17,00	0,01	0,02
CRU0144	V	09-09-03	12,00	0,00	174,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	17,00	0,00	0,01
CRU0145	V	09-09-03	14,00	0,00	234,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	18,00	0,00	0,02
CRU0146	V	09-09-03	0,00	0,00	0,01	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	21,00	18,00	36,00	0,01	0,02
CRU0147	V	09-09-03	13,00	0,00	205,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0148	V	09-09-03	7,00	0,00	117,60	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,00	0,01	0,01
CRU0149	V	09-09-03	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	8,00	0,01	0,01
CRU0150	V	09-09-03	4,00	0,00	62,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	72,00	0,00	0,01
CRU0151	V	09-09-03	44,00	0,00	721,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	36,00	0,00	0,01
CRU0152	V	09-09-03	5,00	0,00	77,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	8,00	0,00	0,01
CRU0153	V	09-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	12,00	0,00	0,02
CRU0154	V	09-09-03	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	398,40	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	36,00	0,00	0,01
CRU0155	V	09-09-03	4,00	0,00	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	36,00	0,00	0,01
CRU0156	V	10-09-03	1,00	0,00	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	68,00	0,01	0,04
CRU0157	V	10-09-03	2,00	0,00	29,00	2,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	12,00	0,00	0,03
CRU0158	V	10-09-03	12,00	0,00	192,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	8,00	8,00	0,00	0,02
CRU0159	V	10-09-03	27,00	0,00	459,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	18,00	34,00	0,00	0,02
CRU0160	V	10-09-03	20,00	0,00	326,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	12,00	27,00	0,00	0,02
CRU0161	V	10-09-03	33,00	0,00	521,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	45,00	0,01	0,02
CRU0162	V	10-09-03	22,00	0,00	360,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	48,00	0,00	0,02
CRU0163	V	10-09-03	5,00	0,00	76,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,01
CRU0164	V	10-09-03	1,00	0,00	13,00	1,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	32,00	0,00	0,02
CRU0165	V	10-09-03	3,00	0,00	44,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
CRU0166	V	11-09-03	2,00	0,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	16,00	54,00	0,00	0,01
CRU0167	V	11-09-03	17,00	0,00	272,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	36,00	0,01	8,01
CRU0168	V	11-09-03	21,00	0,00	323,40	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	16,00	20,00	51,00	0,00	8,00
CRU0169	V	11-09-03	27,00	0,00	426,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU0170	V	11-09-03	4,00	0,00	63,20	1,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	18,00	0,00	0,02
CRU0171	V	11-09-03	1,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	36,00	0,00	0,00
CRU0172	V	11-09-03	6,00	0,00	94,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	12,00	0,00	0,01
CRU0173	V	11-09-03	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	20,00	0,01	0,02
CRU0174	V	11-09-03	6,00	0,00	96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	36,00	0,00	8,00
CRU0175	V	11-09-03	16,00	0,00	244,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	18,00	51,00	0,01	0,01
CRU0176	V	12-09-03	10,00	0,00	158,00	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	21,00	36,00	17,00	0,01	8,01
FOC0001	V	16-08-03	15,00	0,00	262,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,50	10,08	45,00	0,00	7,04
FOC0002	V	16-08-03	10,00	0,00	177,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	45,00	0,00	27,52	0,00
FOC0003	V	16-08-03	12,00	0,00	216,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	0,00	55,34	0,00
FOC0004	V	16-08-03	0,33	0,00	5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,96	0,00	0,01
FOC0005	V	16-08-03	12,50	0,00	222,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,06	45,00	0,00	8,48
FOC0006	V	16-08-03	13,50	0,00	247,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	10,08	67,50	0,00	0,01
FOC0007	V	16-08-03	22,50	0,00	389,25	2,00	0,00	34,00	0,00	0,00	0,00	43,75	9,00	23,50	0,00	0,00
FOC0008	V	16-08-03	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	787,50	0,00	0,00	0,00	43,75	12,96	7,02	0,00	0,02
FOC0009	V	16-08-03	9,00	0,00	157,50	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	64,50	9,00	9,00	0,00	0,00

REGISTROS DE CAPTURA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)						CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)							
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
FOC0010	V	16-08-03	2,50	0,00	43,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,08	0,00	3,06	0,00	2,52
FOC0011	V	17-08-03	11,75	0,00	209,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	53,75	9,00	0,00	0,00	7,03
FOC0012	V	17-08-03	7,50	0,00	133,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	47,00	3,06	39,00	0,00	11,02
FOC0013	V	17-08-03	1,25	0,00	21,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,50	0,00	19,99
FOC0014	V	17-08-03	6,75	0,00	116,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,50	10,08	7,92	0,00	12,97
FOC0015	V	17-08-03	4,75	0,00	83,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,04	5,04	59,75	0,00	23,48
FOC0016	V	17-08-03	13,00	0,00	234,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,50	0,00	70,50	0,00	22,57
FOC0017	V	17-08-03	19,00	0,00	338,20	0,33	0,00	5,94	0,00	0,00	0,00	357,00	5,94	0,00	0,00	5,06
FOC0018	IV	17-08-03	10,50	0,00	189,00	10,50	0,00	181,65	0,00	0,00	0,00	24,50	10,08	0,00	0,00	0,00
FOC0019	IV	18-08-03	14,75	0,00	258,13	3,00	0,00	50,40	0,00	0,00	0,00	52,43	12,06	5,04	0,00	0,03
FOC0020	IV	18-08-03	13,50	0,00	247,05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	24,50	0,00	9,00	0,00	9,03
FOC0021	IV	18-08-03	2,50	0,00	36,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,02	0,00	10,08	0,00	14,97
FOC0022	IV	18-08-03	9,00	0,00	160,20	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	5,04	0,00	12,98
FOC0023	IV	23-08-03	6,50	0,00	115,38	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	22,50	9,00	13,50	0,00	16,02
FOC0024	IV	23-08-03	4,75	0,00	84,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	0,00	3,96	0,00	3,08
FOC0025	IV	23-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FOC0026	IV	23-08-03	4,50	0,00	79,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	9,00	0,00	1,83
FOC0027	IV	23-08-03	6,50	0,00	112,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,01	4,50	0,00	3,09
FOC0028	IV	23-08-03	2,00	0,00	35,00	0,25	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	13,50	5,40	2,25	0,00	9,00
FOC0029	IV	23-08-03	12,00	0,00	216,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	112,50	3,06	3,06	0,00	0,02
FOC0030	IV	23-08-03	8,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	90,00	2,52	0,00	0,00	0,01
FOC0031	IV	24-08-03	11,00	0,00	192,50	1,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	23,50	9,00	0,00	0,00	7,66
FOC0032	IV	24-08-03	6,00	0,00	105,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	4,50	2,52	0,01	0,00	5,96
FOC0033	IV	24-08-03	15,00	0,00	255,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	43,75	3,06	2,52	0,00	163,34
FOC0034	IV	24-08-03	8,75	0,00	151,38	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	29,25	0,00	55,02
FOC0035	IV	24-08-03	1,50	0,00	24,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,50	0,00	49,00	0,00	232,90
FOC0036	IV	24-08-03	2,50	0,00	42,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	23,50	2,52	3,42	0,00	3,07
FOC0037	IV	24-08-03	3,75	0,00	63,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,50	0,00	25,50	0,00	0,02
FOC0038	IV	27-08-03	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	193,50	9,00	0,00	0,00	0,02
FOC0039	IV	27-08-03	1,25	0,00	12,50	1,75	0,00	17,50	0,00	0,00	0,00	64,50	0,01	9,00	0,00	34,35
FOC0040	IV	27-08-03	5,00	0,00	82,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	26,88	0,00	2,25	0,00	3,08
FOC0041	IV	27-08-03	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	63,45	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	9,00	0,00	20,20
FOC0042	IV	27-08-03	5,20	0,00	87,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	7,02	0,00	0,02
FOC0043	IV	27-08-03	1,50	0,00	16,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	3,96	0,00	11,03
FOC0044	IV	28-08-03	1,50	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,25	0,00	1,44	0,00	9,01
FOC0045	IV	28-08-03	5,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,50	0,00	1,08	0,00	2,52
FOC0046	IV	28-08-03	10,00	0,00	168,00	9,00	0,00	133,20	0,00	0,00	0,00	23,25	31,00	0,00	0,00	0,01
FOC0047	IV	28-08-03	6,50	0,00	105,95	2,50	0,00	29,50	0,00	0,00	0,00	4,50	15,50	0,00	0,00	0,02
FOC0048	IV	28-08-03	2,50	0,00	33,75	3,50	0,00	54,25	0,00	0,00	0,00	0,01	15,50	0,00	0,00	0,01
FOC0049	IV	28-08-03	7,50	0,00	127,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	8,00
FOC0050	IV	28-08-03	11,50	0,00	198,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	9,00	8,00	0,00	0,02
FOC0051	IV	28-08-03	2,75	0,00	39,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	0,01	13,50	0,00	9,04
FOC0052	IV	28-08-03	6,50	0,00	109,20	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	10,08	0,01	0,00	2,53
FOC0053	IV	29-08-03	8,00	0,00	136,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	9,00	5,94	0,00	0,00	3,06
FOC0054	IV	29-08-03	1,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,25	0,01	1,98	0,00	0,02
FOC0055	IV	29-08-03	3,25	0,00	54,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	7,92	0,00	0,00	0,02
FOC0056	IV	29-08-03	7,00	0,00	114,10	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	9,00	1,98	0,00	0,00	5,94
FOC0057	IV	29-08-03	13,50	0,00	216,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	108,50	3,60	0,00	0,00	0,01
FOC0058	IV	29-08-03	0,00	0,00	0,00	33,00	0,00	0,00	561,00	0,00	0,00	15,50	0,01	0,00	0,00	0,01
FOC0059	IV	29-08-03	3,50	0,00	57,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124,00	2,25	0,00	0,00	0,01
FOC0060	IV	29-08-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,50	0,00	8,00	0,01	8,01
FOC0061	IV	29-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FOC0062	IV	29-08-03	5,00	0,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,96	0,00	4,00	0,03
FOC0063	IV	30-08-03	8,75	0,00	153,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,01	0,00	0,00	2,72
FOC0064	IV	30-08-03	17,00	0,00	277,10	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	155,00	6,24	0,00	0,01	7,52
FOC0065	IV	30-08-03	10,00	0,00	165,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,38	2,24	0,00	0,00	0,01
FOC0066	IV	30-08-03	0,00	0,00	0,01	26,00	0,00	429,00	0,00	0,00	0,00	39,38	2,72	0,00	0,00	0,01
FOC0067	IV	30-08-03	0,00	0,00	0,01	4,00	0,00	66,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
FOC0068	IV	30-08-03	11,00	0,00	181,50	6,00	0,00	90,00	0,00	0,00	0,00	52,50	0,01	0,00	0,01	0,00
FOC0069	IV	30-08-03	16,00	0,00	256,00	8,00	0,00	128,00	0,00	0,00	0,00	49,50	2,24	0,00	0,01	128,00
FOC0070	IV	01-09-03	3,50	0,00	58,91	10,00	0,00	153,00	0,00	0,00	0,00	22,50	4,00	0,00	0,00	2,73
FOC0071	IV	01-09-03	7,50	0,00	116,25	6,00	0,00	87,00	0,00	0,00	0,00	2,00	8,00	0,00	0,00	0,00

REGISTROS DE CAPTURA
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)									CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
FOC0072	IV	01-09-03	5,50	0,00	90,75	3,00	0,00	45,60	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,01
FOC0073	IV	01-09-03	9,50	0,00	156,75	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8,00	5,28	0,00	0,00	0,01
FOC0074	IV	01-09-03	4,25	0,00	57,38	3,00	0,00	44,49	0,00	0,00	0,00	0,01	4,00	0,00	0,01	0,00
FOC0075	IV	01-09-03	15,00	0,00	259,50	1,00	0,00	13,50	0,00	0,00	0,00	49,50	2,00	0,00	0,00	0,01
FOC0076	IV	01-09-03	5,75	0,00	94,88	3,00	0,00	47,49	0,00	0,00	0,00	66,00	15,50	0,00	0,00	0,00
FOC0077	IV	02-09-03	6,50	0,00	107,25	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	33,00	0,00	17,50	0,00	21,07
FOC0078	IV	02-09-03	3,50	0,00	57,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,03
FOC0079	IV	02-09-03	2,75	0,00	40,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,25	0,00	0,00	0,00	4,05
FOC0080	IV	02-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,04
FOC0081	IV	02-09-03	15,50	0,00	252,65	1,00	0,00	14,50	0,00	0,00	0,00	0,01	2,00	0,00	0,00	0,05
FOC0082	IV	02-09-03	12,50	0,00	210,00	3,00	0,00	43,50	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	0,00	0,01	0,01
FOC0083	IV	02-09-03	10,50	0,00	171,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	4,00	17,50	0,00	0,01
FOC0084	IV	02-09-03	7,50	0,00	123,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,00	2,72	0,01	0,06
FOC0085	IV	02-09-03	1,00	0,00	14,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,72	0,00	0,02
FOC0086	IV	03-09-03	6,00	0,00	103,80	0,25	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	21,88	4,48	0,00	0,01	2,25
FOC0087	IV	03-09-03	7,25	0,00	118,18	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	61,25	3,52	0,00	0,00	2,01
FOC0088	IV	03-09-03	11,00	0,00	184,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,00	0,00	0,00	0,01
FOC0089	IV	03-09-03	2,50	0,00	29,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,00	0,00	0,01
FOC0090	IV	03-09-03	11,50	0,00	192,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,00	0,00	19,50	0,00	0,03
FOC0091	IV	03-09-03	9,75	0,00	160,88	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	445,50	2,72	2,00	0,00	2,76
FOC0092	IV	03-09-03	5,50	0,00	96,25	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	49,50	3,04	0,00	4,00	7,06
FOC0093	IV	03-09-03	6,50	0,00	110,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	0,01	0,01	1,80
FOC0094	IV	03-09-03	5,50	0,00	93,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	4,00	3,52	0,00	4,00	0,02
FOC0095	IV	03-09-03	7,00	0,00	115,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	2,00	0,01	0,01
FOC0096	IV	05-09-03	1,50	0,00	19,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	115,50	0,00	0,00	0,01	0,00
FOC0097	IV	05-09-03	2,50	0,00	32,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	198,00	0,00	0,00	0,00	4,48
FOC0098	IV	05-09-03	1,00	0,00	16,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
FOC0099	IV	05-09-03	1,25	0,00	20,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
FOC0100	IV	05-09-03	4,50	0,00	76,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	66,00	12,00	0,00	8,00	0,00
FOC0101	IV	05-09-03	5,75	0,00	99,48	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	3,52	0,00	2,00	0,00
FOC0102	IV	05-09-03	4,50	0,00	75,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	2,24	0,00	0,00	0,02
FOC0103	IV	05-09-03	6,50	0,00	107,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,01	0,00	4,00	0,01
FOC0104	IV	05-09-03	3,00	0,00	49,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,00	0,01	0,00	0,01	0,00
FOC0105	IV	05-09-03	4,50	0,00	75,60	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	2,01
FOC0106	IV	06-09-03	5,00	0,00	82,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	1,78
FOC0107	IV	06-09-03	3,75	0,00	89,36	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	33,00	2,24	0,00	0,00	0,02
FOC0108	IV	06-09-03	4,50	0,00	77,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,00	2,00	0,00	0,00	0,02
FOC0109	IV	06-09-03	1,50	0,00	23,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	0,00	2,72	0,00	0,02
FOC0110	IV	06-09-03	1,10	0,00	0,01	5,70	0,00	99,75	17,20	0,00	301,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,02
FOC0111	IV	06-09-03	18,30	0,00	320,25	0,70	0,00	11,20	5,50	0,00	96,25	0,00	2,00	0,00	0,00	4,00
FOC0112	IV	06-09-03	2,50	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	0,00	0,00	0,00	0,01
FOC0113	IV	06-09-03	4,50	0,00	74,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,25	16,50	0,00	4,00	0,01
FOC0114	IV	06-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	170,50	33,00	0,01	0,00	0,00	0,00
FOC0115	IV	07-09-03	1,50	0,00	26,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,50	0,00	0,00	0,01	0,01
FOC0116	IV	07-09-03	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,01	0,00	0,03
FOC0117	IV	08-09-03	8,75	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,25	2,00	0,00	0,00	4,00
FOC0118	IV	08-09-03	1,00	0,00	14,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,02
FOC0119	IV	08-09-03	1,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,50	0,00	0,01	0,00	6,27
FOC0120	IV	08-09-03	0,17	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	248,00	4,00	3,52	0,00	0,00	0,00
FOC0121	IV	09-09-03	10,00	0,00	158,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,00	0,00	0,01	0,00	0,04
FOC0122	IV	09-09-03	12,75	0,00	207,83	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,01	0,00	10,74
FOC0123	IV	09-09-03	14,50	0,00	232,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	2,72	0,00	23,25
FOC0124	IV	09-09-03	7,50	0,00	122,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,50	0,00	2,24	0,00	7,06
FOC0125	IV	09-09-03	3,50	0,00	48,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,01	0,01	0,01	0,00
FOC0126	IV	09-09-03	3,50	0,00	55,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,01	0,00
FOC0127	IV	09-09-03	3,75	0,00	60,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,01	0,00	0,03
FOC0128	IV	09-09-03	2,00	0,00	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,02
FOC0129	IV	09-09-03	2,50	0,00	41,25	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,01
FOC0130	IV	09-09-03	9,00	0,00	146,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,01	0,00	0,00	0,01
FOC0131	IV	10-09-03	2,50	0,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	16,50	0,00	0,01	0,00	0,03
FOC0132	IV	10-09-03	3,50	0,00	55,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	16,50	0,00	0,01	0,01	0,03
FOC0133	IV	10-09-03	5,50	0,00	86,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	2,00	0,00	0,00	7,05

REGISTROS DE CAPTURA
 "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE

CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)

CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)

Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
FOC0134	IV	10-09-03	5,50	0,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	0,01	0,00	0,04
FOC0135	III	12-09-03	8,00	0,00	126,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,00	0,00	0,05
FOC0136	III	12-09-03	1,50	0,00	15,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,04
FOC0137	III	12-09-03	5,50	0,00	85,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,04
FOC0138	III	12-09-03	4,50	0,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	0,00	2,00	0,00	2,53
FOC0139	III	12-09-03	8,50	0,00	136,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	5,50	0,50	0,00	0,02
FOC0140	III	12-09-03	0,00	0,00	0,01	16,00	0,00	270,40	0,00	0,00	0,00	20,63	4,00	0,00	0,00	0,00
FOC0141	III	12-09-03	5,00	0,00	83,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	2,00	0,00	0,02
FOC0142	III	12-09-03	6,50	0,00	107,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,72	0,00	13,07
FOC0143	III	12-09-03	2,50	0,00	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	4,00	0,00	9,52
FOC0144	III	13-09-03	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
FOC0145	III	13-09-03	0,75	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8,04
FOC0146	III	13-09-03	7,50	0,00	118,50	7,50	0,00	118,50	0,00	0,00	0,00	16,50	8,00	0,00	0,00	2,55
FOC0147	III	13-09-03	11,75	0,00	185,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,02
FOC0148	III	13-09-03	6,00	0,00	97,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	2,00	0,00	0,03
FOC0149	III	13-09-03	4,50	0,00	73,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	19,40
FOC0150	III	13-09-03	4,00	0,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	12,02
FOC0151	III	13-09-03	9,00	0,00	144,00	1,80	0,00	28,80	0,00	0,00	0,00	24,75	8,00	0,00	0,00	2,53
FOC0152	III	13-09-03	11,50	0,00	195,50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,01	0,00	0,03
FOC0153	III	13-09-03	2,50	0,00	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,01	0,00	0,03
FOC0154	III	13-09-03	7,25	0,00	116,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,01	0,00	6,02
FOC0155	III	14-09-03	4,50	0,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	1,50	0,00	2,02
FOC0156	III	14-09-03	2,50	0,00	35,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,50	0,00	41,02
FOC0157	III	14-09-03	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,04
FOC0158	III	14-09-03	5,50	0,00	89,65	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	4,00	0,00	0,00	2,02
FOC0159	III	14-09-03	2,00	0,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,00	0,00	0,00	3,51
FOC0160	III	14-09-03	3,00	0,00	50,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,25	1,50	2,00	0,00	0,01
FOC0161	III	14-09-03	0,75	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2,51
FOC0162	III	14-09-03	5,25	0,00	84,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,50	8,00	0,00	0,00	0,03
FOC0163	III	14-09-03	2,00	0,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,01	0,01	0,00	0,05
FOC0164	III	14-09-03	8,00	0,00	132,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75	0,00	0,00	0,00	13,53
FOC0165	III	15-09-03	9,50	0,00	152,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,02
FOC0166	III	15-09-03	2,50	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04
FOC0167	IV	15-09-03	9,00	0,00	144,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	4,00	0,00	12,03
ISA0001	III	16-08-03	0,14	0,00	2,52	0,25	0,00	4,50	4,00	0,00	52,00	6,92	3,06	0,00	0,00	5,40
ISA0002	III	16-08-03	19,00	0,00	324,90	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	5,04	45,50	0,90	0,00	3,08
ISA0003	III	16-08-03	12,00	0,00	206,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50	1,98	0,00	0,54	6,49
ISA0004	III	16-08-03	9,50	0,00	159,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,00	0,00	0,00	0,00	15,48
ISA0005	III	16-08-03	9,00	0,00	152,10	8,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	5,58	9,54	1,44	0,01	3,17
ISA0006	III	16-08-03	17,00	0,00	297,50	1,50	0,00	26,25	0,00	0,00	0,00	7,00	7,00	0,00	0,01	6,30
ISA0007	III	16-08-03	2,75	0,00	45,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,14	2,34	0,00	16,62
ISA0008	III	16-08-03	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	17,50	10,00	0,00	175,00	1,44	3,60	0,00	0,00	5,58
ISA0009	III	16-08-03	5,00	0,00	86,00	5,50	0,00	96,25	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	13,20
ISA0010	III	17-08-03	23,00	0,00	384,10	1,00	0,00	17,50	0,00	0,00	0,00	7,00	2,88	0,54	0,01	2,12
ISA0011	III	17-08-03	1,50	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,01	3,89
ISA0012	III	17-08-03	30,00	0,00	516,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	1,98	0,54	0,01	9,75
ISA0013	III	17-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0014	III	17-08-03	18,50	0,00	320,05	0,25	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	3,24	12,60	2,52	0,01	6,14
ISA0015	III	17-08-03	2,00	0,00	29,50	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	787,50	0,00	1,98	0,00	0,00	2,64
ISA0016	III	17-08-03	7,50	0,00	129,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,44	5,40	0,72	0,18	5,40
ISA0017	III	17-08-03	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	350,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	3,07
ISA0018	III	17-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	437,50	3,06	0,00	0,00	0,00	3,42
ISA0019	III	17-08-03	0,00	0,00	0,00	26,00	0,00	455,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	3,06
ISA0020	III	17-08-03	5,00	0,00	89,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,14	0,36	16,70
ISA0021	III	17-08-03	8,00	0,00	136,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	3,06	0,54	5,04
ISA0022	III	18-08-03	6,00	0,00	102,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	1,26	0,18	9,11
ISA0023	III	18-08-03	9,00	0,00	157,14	12,00	0,00	210,00	0,00	0,00	0,00	2,52	1,08	1,80	0,11	6,98
ISA0024	III	18-08-03	29,00	0,00	498,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	3,06	0,11	11,70
ISA0025	III	18-08-03	0,50	0,00	7,00	2,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	1,08	0,00	0,74
ISA0026	III	18-08-03	7,50	0,00	129,75	1,50	0,00	26,25	0,00	0,00	0,00	1,98	1,75	5,40	0,00	4,68
ISA0027	III	18-08-03	7,00	0,00	120,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,18	2,88	0,00	1,69
ISA0028	III	18-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	525,00	5,94	0,00	0,00	0,00	4,50

REGISTROS DE CAPTURA
 "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

INFORMACIÓN DEL LANCE

CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)

CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)

Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
ISA0029	III	18-08-03	4,75	0,00	76,48	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52	1,80	0,00	7,45
ISA0030	III	19-08-03	15,00	0,00	265,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	2,52	0,00	15,84
ISA0031	III	19-08-03	8,00	0,00	140,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	0,00	21,26
ISA0032	III	20-08-03	5,00	0,00	95,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,50	0,00	0,40	0,00	20,70
ISA0033	III	20-08-03	5,00	0,00	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	1,26	0,00	7,88
ISA0034	III	20-08-03	5,00	0,00	109,50	1,25	0,00	27,38	0,00	0,00	0,00	75,25	1,44	3,78	0,14	7,22
ISA0035	III	20-08-03	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	1,26	0,18	8,01
ISA0036	III	20-08-03	3,00	0,00	66,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,50	0,00	0,00	0,14	73,05
ISA0037	III	20-08-03	10,00	0,00	203,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,36	0,36	0,36	6,82
ISA0038	III	20-08-03	14,00	0,00	284,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,19	0,00	0,00	0,00	9,54
ISA0039	III	20-08-03	3,00	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	32,25	0,00	3,42	0,72	10,35
ISA0040	III	21-08-03	16,00	0,00	307,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,50	0,00	12,06	0,32	6,21
ISA0041	III	21-08-03	3,00	0,00	62,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00	0,00	2,52	0,07	3,02
ISA0042	III	21-08-03	6,00	0,00	124,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,72	0,00	0,54
ISA0043	III	21-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0044	III	21-08-03	1,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
ISA0045	III	21-08-03	1,00	0,00	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,36	0,14	1,96
ISA0046	III	21-08-03	9,00	0,00	158,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,02	0,00	0,11	0,18	0,47
ISA0047	III	22-08-03	7,00	0,00	133,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,50	0,00	0,18	0,00	2,48
ISA0048	III	22-08-03	6,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,00	0,00	0,13	0,07	11,93
ISA0049	III	22-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0050	III	22-08-03	7,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,50	0,00	0,11	0,00	11,83
ISA0051	III	22-08-03	4,00	0,00	79,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,50	0,00	0,54	0,00	8,14
ISA0052	III	22-08-03	12,00	0,00	246,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,50	0,00	0,18	0,00	8,42
ISA0053	III	22-08-03	19,00	0,00	389,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,18	0,00	1,87
ISA0054	III	22-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0055	III	24-08-03	20,00	0,00	378,00	2,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	2,88	3,96	1,80	0,11	4,97
ISA0056	III	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0057	III	24-08-03	6,00	0,00	120,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,11	1,26	0,00	7,40
ISA0058	III	24-08-03	6,00	0,00	118,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,42	0,00	1,44	0,00	10,62
ISA0059	III	24-08-03	13,00	0,00	252,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	1,44	0,00	26,03
ISA0060	III	24-08-03	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	9,00	0,00	24,92
ISA0061	III	24-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0062	III	24-08-03	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,79	0,00	2,18
ISA0063	III	24-08-03	6,00	0,00	117,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	1,08	0,02	3,20
ISA0064	II	25-08-03	3,00	0,00	60,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,49	1,53
ISA0065	II	25-08-03	4,00	0,00	75,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,05	9,00	0,00	0,49	0,00	3,69
ISA0066	II	25-08-03	8,00	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,20	2,81
ISA0067	II	25-08-03	4,00	0,00	79,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,72	0,11	4,03
ISA0068	II	25-08-03	15,00	0,00	298,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52	0,00	1,08	0,20	8,23
ISA0069	II	25-08-03	11,00	0,00	220,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	1,98	0,00	2,86
ISA0070	II	25-08-03	12,00	0,00	237,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	2,52	0,00	5,23
ISA0071	II	25-08-03	6,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	1,98	0,00	7,25
ISA0072	II	25-08-03	4,00	0,00	80,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	7,92
ISA0073	II	26-08-03	12,00	0,00	238,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	1,80	0,00	6,05
ISA0074	II	26-08-03	5,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,14	1,30
ISA0075	II	26-08-03	4,00	0,00	80,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	1,26	0,00	2,79
ISA0076	II	26-08-03	2,00	0,00	39,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	2,88	0,31	3,98
ISA0077	II	26-08-03	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,50	0,00	0,72	0,00	5,89
ISA0078	II	26-08-03	9,00	0,00	180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	3,06	0,20	11,61
ISA0079	II	26-08-03	7,00	0,00	139,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,50	0,00	1,44	0,00	195,10
ISA0080	II	26-08-03	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	2,88	0,50	647,88
ISA0081	II	26-08-03	1,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	5,90
ISA0082	II	27-08-03	2,50	0,00	35,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	0,40	0,00	32,62
ISA0083	II	27-08-03	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	0,00	0,14	0,00	5,99
ISA0084	II	27-08-03	3,00	0,00	59,40	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	23,50	0,01	1,44	2,88	20,77
ISA0085	II	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0086	II	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0087	II	27-08-03	0,25	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	0,00	1,08	0,00	21,46
ISA0088	II	27-08-03	6,00	0,00	118,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,42	0,31	13,93
ISA0089	II	27-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0090	II	27-08-03	3,00	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,14	1,80	0,79	6,73

REGISTROS DE CAPTURA
 "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

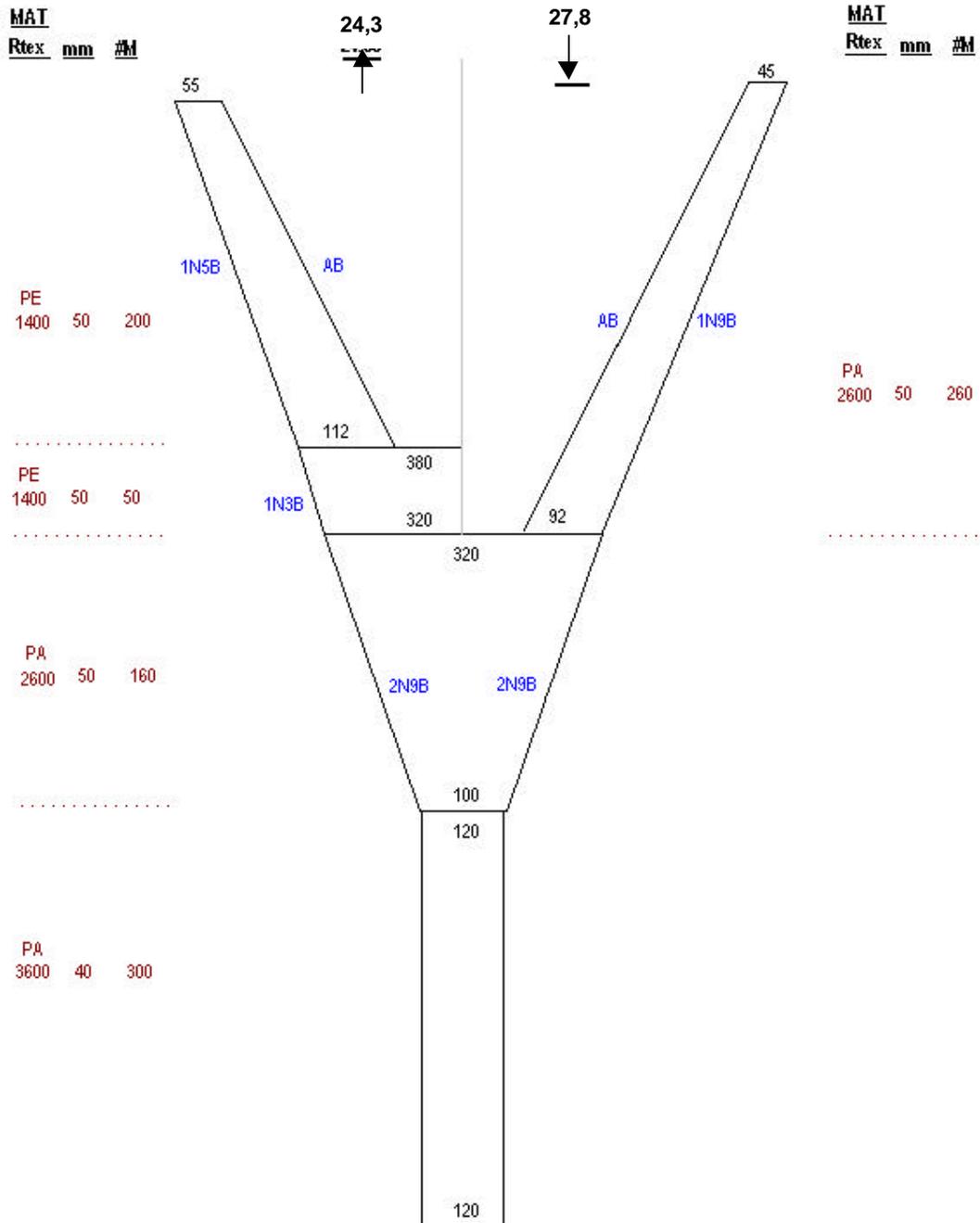
INFORMACIÓN DEL LANCE			CAPTURA DE ESPECIES PRINCIPALES (kg)									CAPTURA OTRAS ESPECIES (kg)				
Código lance	Región	Fecha	Camarón nailon			Langostino amarillo			Langostino colorado			Merluza común	Lenguado de ojos grandes	Pejerrata	Jaiba paco	Otros
			Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)	Nro. cajas	Peso medio caja (kg)	Captura (kg)					
ISA0091	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ISA0092	II	30-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	61,50	0,00	2,23
ISA0093	II	30-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	19,50	0,00	19,03	
ISA0094	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	2,03	
ISA0095	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0096	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	41,00	0,00	21,96	
ISA0097	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0098	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0099	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0100	II	30-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0101	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,00	0,00	1,35	
ISA0102	II	31-08-03	0,25	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	21,50	0,00	1,75		
ISA0103	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0104	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0105	II	31-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	3,06	0,00	3,42		
ISA0106	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,99	0,54	1,26	0,20	1,06		
ISA0107	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0108	II	31-08-03	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	4,50	0,11	6,26		
ISA0109	II	31-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0110	II	31-08-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	36,75	0,00	23,50	0,00	118,62		
ISA0111	II	01-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	8.600,20		
ISA0112	II	01-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	0,00	1.293,06		
ISA0113	II	01-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0114	II	01-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	28,13	0,00	1,44	0,00	9,20		
ISA0115	II	01-09-03	0,13	0,00	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	9,00	0,00	1,31		
ISA0116	II	01-09-03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,20	0,01	0,00	0,11	0,00	1,80	0,05	0,11	0,50
ISA0117	II	01-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	1,98	0,00	0,85		
ISA0118	II	01-09-03	0,25	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	1,26	0,00	40,73		
ISA0119	II	01-09-03	1,00	0,00	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,31	0,00	26,55		
ISA0120	II	02-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	82,68		
ISA0121	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	4,50	0,00	45,83		
ISA0122	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	2,52	0,00	120,98		
ISA0123	II	02-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	1,26	0,00	46,55		
ISA0124	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0125	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	4,50	0,11	9,00	0,14	144,48		
ISA0126	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	87,50	0,00	52,54		
ISA0127	II	02-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	4,50	0,00	14,45		
ISA0128	II	04-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0129	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	1.350,00		
ISA0130	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	0,00	64,50	0,00	117,50		
ISA0131	II	04-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	0,00	4,50	0,00	27,47		
ISA0132	II	04-08-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0133	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,44	0,00	83,71		
ISA0134	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0135	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0136	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	0,00	64,50	0,00	75,05		
ISA0137	II	04-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,50	0,00	9,00	0,00	4,84		
ISA0138	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	20,50	0,00	45,56		
ISA0139	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0140	II	05-09-03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	13,50	0,00	9,00	0,00	2,48		
ISA0141	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	9,00	0,00	31,55		
ISA0142	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0143	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	0,00	32,25	0,00	110,02		
ISA0144	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	0,00	1.200,04		
ISA0145	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0146	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	19,50	0,00	56,11		
ISA0147	II	05-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0148	II	06-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ISA0149	II	06-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,06	0,00	4,50	0,00	26,51		
ISA0150	II	06-09-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	0,00	9,00	0,00	35,39		

PLANOS DE LAS REDES DE PESCA

RED DE ARRASTRE
Camarón-langostino
Chile

BARCO
PAM "Crusoe I"
Loa 22,05 m

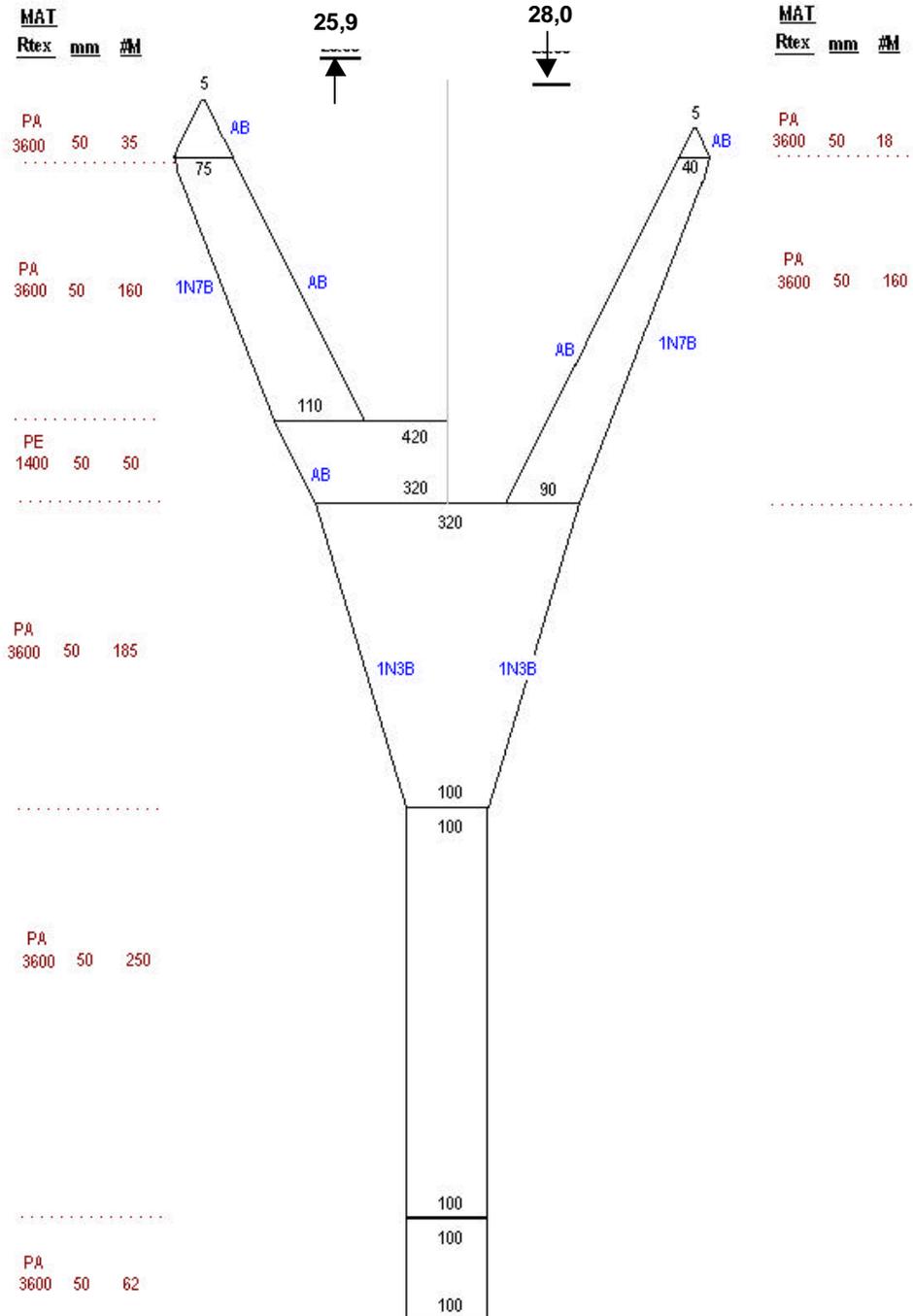
Lab. de Tecnología Pesquera
Escuela de Ciencias del Mar
PUCV



RED DE ARRASTRE
Camarón-langostino
Chile

BARCO
LM "Isabel S"
Loa 17,9 m

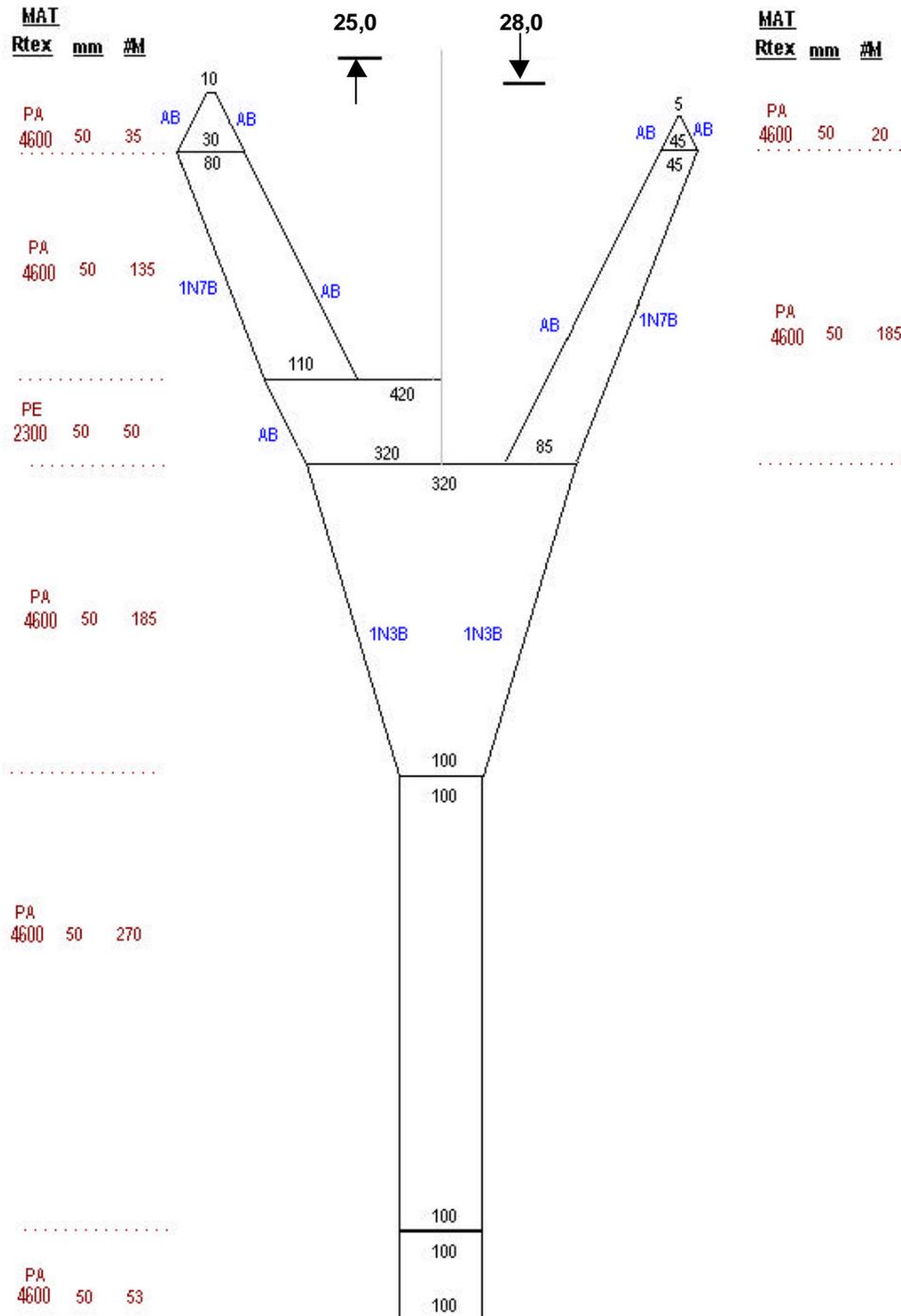
Lab. de Tecnología Pesquera
Escuela de Ciencias del Mar
PUCV



RED DE ARRASTRE
 Camarón-langostino
 Chile

BARCO
 PAM "Foche"
 Loa 21,95 m

Lab. de Tecnología Pesquera
 Escuela de Ciencias del Mar
 PUCV



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE TALLAS

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: II Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 16/12/03
Nombre del archivo: región_2CN.m
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	253536	26858	169405	196263	449799
Marca de clase inicial	15,00	14,00	17,00	14,00	14,00
Marca de clase final	37,00	35,00	39,00	39,00	39,00
Número de marcas	23	22	23	26	26
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,11	22,59	27,89	27,16	26,00
Límite inferior (alfa=0.05)	25,10	22,56	27,88	27,15	26,00
Límite superior (alfa=0.05)	25,12	22,62	27,90	27,17	26,01
Mediana (percentil 50%)	25,26	22,40	27,89	27,49	26,00
Límite inferior (alfa=0.05)	25,25	22,37	27,88	27,48	25,99
Límite superior (alfa=0.05)	25,27	22,42	27,90	27,50	26,01
Percentil 01 (%)	19,00	16,81	22,53	19,17	19,05
Percentil 25 (%)	23,97	21,14	26,46	25,57	24,45
Percentil 75 (%)	26,44	23,91	29,38	29,14	27,71
Percentil 99 (%)	29,84	29,90	33,27	33,14	32,45
Clase modal	25,00	22,00	28,00	28,00	26,00
Varianza	4,79	6,08	4,93	8,41	7,41
Desviación estándar	2,19	2,47	2,22	2,90	2,72
Error estándar	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00
Coefficiente de variación	0,09	0,11	0,08	0,11	0,10
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	5,46	4,50	3,36	3,58	3,63
Tipo de distribución	leptocúrtica	eptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,16	0,47	-0,03	-0,58	-0,07
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	0,51 (alfa=0.05)	CHAZA Ho		(alfa=0.01)	ECHAZA Ho
Medias (test de Student)	270,90 (alfa=0.05)	CHAZA Ho		(alfa=0.01)	ECHAZA Ho
Varianzas (test F)	0,57 (alfa=0.05)	ACEPTA Ho		(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 56,37		Hembras = 43,63	
Test de comparación CHI ²	7292,58 (alfa=0.05)	CHAZA Ho		(alfa=0.01)	ECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre com: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: III Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de: 16/12/03
Nombre del: egión_3CN.
Tipo de: Unión

	Machos	Hembras	Hembras con	Hembras totales	Total
--	--------	---------	-------------	-----------------	-------

I. ESTADISTICA BASICA

Sumatorias de frecuencias	4978320	826265	3829175	6655440	11633760
Marca de clase inicial	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Marca de clase final	34,00	47,00	45,00	47,00	47,00
Número de marcas	26	39	37	39	39

II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Media aritmética	21,72	23,46	24,92	24,30	23,20
Límite inferior (alfa=0.05)	21,72	23,46	24,91	24,30	23,19
Límite superior (alfa=0.05)	21,73	23,46	24,92	24,30	23,20
Mediana (percentil 50%)	21,82	23,35	24,65	24,20	23,22
Límite inferior (alfa=0.05)	21,81	23,34	24,65	24,19	23,22
Límite superior (alfa=0.05)	21,82	23,35	24,65	24,20	23,22
Percentil 01 (%)	14,85	16,67	19,02	17,77	15,50
Percentil 25 (%)	19,78	21,46	23,16	22,36	21,18
Percentil 75 (%)	23,64	25,32	26,68	26,20	25,15
Percentil 99 (%)	28,16	30,07	30,44	30,36	30,15
Clase modal	22,00	22,00	24,00	24,00	24,00
Varianza	7,82	8,80	6,50	8,00	9,55
Desviación estándar	2,80	2,97	2,55	2,83	3,09
Error estándar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coefficiente de variación	0,13	0,13	0,10	0,12	0,13

III. PRUEBA DE NORMALIDAD

Coefficiente de CURTOSI	2,92	2,93	2,80	2,99	2,95
Tipo de distribución	mesocúrtica	ocúrtica	ticúrtica	mesocúrtica	mesocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,08	0,06	0,17	-0,01	-0,04

IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS

Distribución de frecuencias	0,34	a=0.05	AZA Ho	(alfa=0.01) CHAZA Ho
Medias (test de Student)	1544,15	a=0.05	AZA Ho	(alfa=0.01) CHAZA Ho
Varianzas (test F)	0,98	a=0.05	PTA Ho	(alfa=0.01) CEPTA Ho

V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL

Proporción sexual global	Machos =	42,79	Hembras =	57,21
Test de comparación Chi cuadrado	1773,21	a=0.05	AZA Ho	(alfa=0.01) CHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: IV Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de muestreo: 16/12/03
Nombre del lugar: Región_4C
Tipo de Unión: Unión

	Machos	Hembras sin huesos	Hembras con huesos	Hembras totales	Total
--	--------	--------------------	--------------------	-----------------	-------

I. ESTADISTICA BASICA

Sumatorias de frecuencias	842546	232104	1011569	1243673	2086219
Marca de clase inicial	10,00	10,00	14,00	10,00	10,00
Marca de clase final	36,00	36,00	43,00	43,00	43,00
Número de marcas	27	27	30	34	34

II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Media aritmética	23,58	22,86	26,04	25,45	24,69
Límite inferior (alfa=0.05)	23,57	22,85	26,03	25,44	24,69
Límite superior (alfa=0.05)	23,58	22,88	26,04	25,45	24,70
Mediana (percentil 50%)	23,67	23,06	25,86	25,38	24,61
Límite inferior (alfa=0.05)	23,66	23,05	25,85	25,37	24,60
Límite superior (alfa=0.05)	23,67	23,08	25,87	25,38	24,61
Percentil 01 (%)	16,57	14,18	20,08	16,60	16,58
Percentil 25 (%)	22,01	20,87	24,07	23,49	22,78
Percentil 75 (%)	25,24	24,93	27,84	27,47	26,60
Percentil 99 (%)	29,38	31,84	33,29	33,17	32,48
Clase modal	24,00	23,00	25,00	25,00	24,00
Varianza	6,71	12,26	7,88	10,22	9,65
Desviación estándar	2,59	3,50	2,81	3,20	3,11
Error estándar	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Coefficiente de variación	0,11	0,15	0,11	0,13	0,13

III. PRUEBA DE NORMALIDAD

Coefficiente de CURTOSI	3,76	3,69	3,21	3,85	3,77
Tipo de distribución	leptocúrtica	ecúrtica	tocúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,26	-0,10	0,34	-0,12	0,01

IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS

Distribución de frecuencias	0,48	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Medias (test de Student)	446,25	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Varianzas (test F)	0,66	a=0.05) PTA Ho	(alfa=0.01) EPTA Ho

V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL

Proporción sexual global	Machos = 40,39	Hembras = 59,61
Test de comparación CHI ²	126,55	a=0.05) AZA Ho (alfa=0.01) HAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon **Fecha de:** 16/12/03
Nombre científico: *Heterocarpus reedi* **Nombre de la región:** 5CN
Zona: V Región **Tipo de:** Unión
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencia	748513	142761	1185246	1328007	3076520
Marca de clase inicial	12,00	12,00	17,00	12,00	12,00
Marca de clase final	35,00	35,00	38,00	38,00	38,00
Número de marcas	24	24	22	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,29	24,58	27,81	27,46	26,23
Límite inferior (alfa=0.05)	25,29	24,56	27,80	27,46	26,22
Límite superior (alfa=0.05)	25,29	24,59	27,81	27,47	26,23
Mediana (percentil 50%)	25,22	24,50	27,67	27,41	26,10
Límite inferior (alfa=0.05)	25,22	24,49	27,67	27,41	26,09
Límite superior (alfa=0.05)	25,23	24,52	27,68	27,42	26,10
Percentil 01 (%)	20,16	16,58	22,32	20,22	20,18
Percentil 25 (%)	24,02	23,01	26,17	25,80	24,60
Percentil 75 (%)	26,72	26,21	29,39	29,20	27,83
Percentil 99 (%)	29,70	30,43	34,09	33,93	33,01
Clase modal	25,00	24,00	27,00	27,00	25,00
Varianza	3,99	7,62	5,84	7,03	6,46
Desviación estándar	2,00	2,76	2,42	2,65	2,54
Error estándar	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Coefficiente de variación	0,08	0,11	0,09	0,10	0,10
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSI	3,51	4,18	3,93	4,21	3,83
Tipo de distribución	leptocúrtica	ocúrtica	tocúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,22	-0,29	0,15	-0,16	0,18
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	0,47	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho
Medias (test de Student)	819,21	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho
Varianzas (test F)	0,57	a=0.05) PTA	Ho	(alfa=0.01) EPTA	Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Machos = 56,83		Hembras = 43,17		
Test de comparación CHI	7475,75	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: VI Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de muestreo: 16/12/03
Nombre del lugar: Región 6C
Tipo de zona: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	80081	12351	191339	203690	283771
Marca de clase inicial	14,00	13,00	18,00	13,00	13,00
Marca de clase final	34,00	34,00	39,00	39,00	39,00
Número de marcas	21	22	22	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,16	22,79	29,46	29,05	28,24
Límite inferior (alfa=0.05)	26,14	22,74	29,45	29,04	28,23
Límite superior (alfa=0.05)	26,18	22,84	29,47	29,07	28,25
Mediana (percentil 50%)	26,62	22,92	29,56	29,36	28,31
Límite inferior (alfa=0.05)	26,61	22,88	29,55	29,35	28,30
Límite superior (alfa=0.05)	26,63	22,97	29,57	29,37	28,32
Percentil 01 (%)	17,99	15,87	24,03	20,00	18,88
Percentil 25 (%)	25,14	21,06	27,80	27,48	26,59
Percentil 75 (%)	27,74	24,44	31,10	30,99	30,33
Percentil 99 (%)	30,56	31,52	34,73	34,63	34,36
Clase modal	27,00	24,00	30,00	30,00	28,00
Varianza	5,81	8,96	5,27	8,03	9,10
Desviación estándar	2,41	2,99	2,30	2,83	3,02
Error estándar	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
Coefficiente de variación	0,09	0,13	0,08	0,10	0,11
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSI	5,26	3,97	2,97	4,88	4,12
Tipo de distribución	leptocúrtica	ocúrtica	socúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-1,19	0,19	-0,05	-0,85	-0,61
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencias	1,54	a=0.05)	AZA Ho	(alfa=0.01)	HAZA Ho
Medias (test de Student)	254,93	a=0.05)	AZA Ho	(alfa=0.01)	HAZA Ho
Varianzas (test F)	0,72	a=0.05)	PTA Ho	(alfa=0.01)	EPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Machos =	28,22	Hembras =	71,78	
Test de comparación CHI	3843,36	a=0.05)	AZA Ho	(alfa=0.01)	HAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: VII Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de muestreo: 16/12/03
Nombre del sitio: Región_7C
Tipo de muestra: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
--	--------	--------------------	--------------------	-----------------	-------

I. ESTADISTICA BASICA

Sumatorias de frecuencias	356134	19793	217255	237048	593182
Marca de clase inicial	15,00	14,00	17,00	14,00	14,00
Marca de clase final	37,00	35,00	39,00	39,00	39,00
Número de marcas	23	22	23	26	26

II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Media aritmética	25,09	22,27	27,61	27,17	25,92
Límite inferior (alfa=0.05)	25,09	22,24	27,60	27,16	25,92
Límite superior (alfa=0.05)	25,10	22,30	27,62	27,18	25,93
Mediana (percentil 50%)	25,20	22,21	27,61	27,37	25,88
Límite inferior (alfa=0.05)	25,19	22,17	27,60	27,36	25,87
Límite superior (alfa=0.05)	25,21	22,24	27,62	27,38	25,88
Percentil 01 (%)	19,20	16,46	22,50	19,38	19,27
Percentil 25 (%)	23,96	20,81	26,13	25,67	24,42
Percentil 75 (%)	26,34	23,83	29,11	28,96	27,44
Percentil 99 (%)	29,40	28,50	32,97	32,86	32,13
Clase modal	25,00	22,00	27,00	27,00	26,00
Varianza	4,05	5,64	4,85	7,10	6,30
Desviación estándar	2,01	2,38	2,20	2,66	2,51
Error estándar	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
Coefficiente de variación	0,08	0,11	0,08	0,10	0,10

III. PRUEBA DE NORMALIDAD

Coefficiente de CURTOSI	5,81	3,74	3,28	3,95	3,95
Tipo de distribución	leptocúrtica	ecúrtica	tocúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,17	0,14	0,02	-0,55	0,00

IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS

Distribución de frecuencias	0,57	α=0.05) AZA Ho	(α=0.01) HAZA Ho
Medias (test de Student)	340,89	α=0.05) AZA Ho	(α=0.01) HAZA Ho
Varianzas (test F)	0,57	α=0.05) PTA Ho	(α=0.01) EPTA Ho

V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL

Proporción sexual global	Machos = 60,04	Hembras = 39,96
Test de comparación CHI ²	3907,46	α=0.05) AZA Ho (α=0.01) HAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

**Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar**

**DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)**

Nombre com: Camarón nailon	Fecha de 16/12/03
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre del región_8CN
Zona: VIII Región	Tipo de Unión
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)	

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	57702	5720	86608	92328	150030
Marca de clase inicial	14,00	14,00	15,00	14,00	14,00
Marca de clase final	33,00	33,00	38,00	38,00	38,00
Número de marcas	20	20	24	25	25
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	24,41	21,06	28,00	27,57	26,36
Límite inferior (alfa=0.05)	24,39	20,99	27,99	27,55	26,34
Límite superior (alfa=0.05)	24,43	21,13	28,02	27,59	26,37
Mediana (percentil 50%)	24,95	21,06	28,05	27,86	26,61
Límite inferior (alfa=0.05)	24,93	20,98	28,04	27,84	26,59
Límite superior (alfa=0.05)	24,97	21,15	28,07	27,87	26,63
Percentil 01 (%)	16,14	15,56	22,65	18,06	17,13
Percentil 25 (%)	23,04	18,83	26,53	26,09	24,63
Percentil 75 (%)	26,26	23,04	29,52	29,42	28,56
Percentil 99 (%)	29,39	27,48	33,51	33,46	33,04
Clase modal	25,00	22,00	29,00	29,00	27,00
Varianza	7,69	7,57	5,41	8,34	10,46
Desviación estándar	2,77	2,75	2,33	2,89	3,23
Error estándar	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01
Coefficiente de variación	0,11	0,13	0,08	0,10	0,12
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSI	3,77	2,72	3,50	4,77	3,73
Tipo de distribución	leptocúrtica	icúrtica	tocúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,92	0,25	-0,08	-0,84	-0,60
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencias	0,60	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho
Medias (test de Student)	209,42	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho
Varianzas (test F)	0,92	a=0.05) PTA	Ho	(alfa=0.01) EPTA	Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Machos =	38,46	Hembras =	61,54	
Test de comparación CHI ²	7991,47	a=0.05) AZA	Ho	(alfa=0.01) HAZA	Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre de Camarón nailon **Fecha de** 16/12/03
Nombre científico *Heterocarpus reedi* **Nombre del** \Norte_cn.
Zona: Norte **Tipo de** Unión
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
--	---------------	---------------------------	---------------------------	------------------------	--------------

I. ESTADISTICA BASICA

Sumatorias de frecuencias	6074402	085227	5010149	8095376	14169778
Marca de clase inicial	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Marca de clase final	37,00	47,00	45,00	47,00	47,00
Número de marcas	29	39	37	39	39

II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Media aritmética	22,12	23,41	25,24	24,54	23,51
Límite inferior (alfa=0.05)	22,12	23,40	25,24	24,54	23,50
Límite superior (alfa=0.05)	22,12	23,41	25,25	24,55	23,51
Mediana (percentil 50%)	22,23	23,31	24,98	24,41	23,54
Límite inferior (alfa=0.05)	22,23	23,30	24,98	24,41	23,53
Límite superior (alfa=0.05)	22,23	23,31	24,98	24,42	23,54
Percentil 01 (%)	14,96	16,06	19,30	17,69	15,70
Percentil 25 (%)	20,16	21,42	23,40	22,54	21,50
Percentil 75 (%)	24,11	25,28	27,16	26,57	25,47
Percentil 99 (%)	28,43	30,13	31,56	31,12	30,45
Clase modal	23,00	22,00	24,00	24,00	24,00
Varianza	8,34	9,07	7,17	8,69	9,98
Desviación estándar	2,89	3,01	2,68	2,95	3,16
Error estándar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coefficiente de variación	0,13	0,13	0,11	0,12	0,13

III. PRUEBA DE NORMALIDAD

Coefficiente de CURTOSI	2,96	3,08	2,98	3,17	3,08
Tipo de distribución	mesocúrtica	ocúrtica	socúrtica	leptocúrtica	esocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,10	0,03	0,24	0,01	-0,02

IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS

Distribución de frecuencias	0,33	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Medias (test de Student)	1544,46	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Varianzas (test F)	0,96	a=0.05) PTA Ho	(alfa=0.01) EPTA Ho

V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL

Proporción sexual global	Machos = 42,87	Hembras = 57,13
Test de comparación Chi cuadrado	8242,76	a=0.05) AZA Ho (alfa=0.01) HAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre co: Camarón nailon **Fecha de:** 16/12/03
Nombre cie: *Heterocarpus reedi* **Nombre del:** CN\Sur_cn
Zona: Sur **Tipo de:** Unión
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
--	--------	--------------------	--------------------	-----------------	-------

I. ESTADISTICA BASICA

Sumatorias de frecuencias	2242430	180625	1680448	1861073	4103503
Marca de clase inicial	12,00	12,00	15,00	12,00	12,00
Marca de clase final	37,00	35,00	39,00	39,00	39,00
Número de marcas	26	24	25	28	28

II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Media aritmética	25,27	24,09	27,98	27,60	26,33
Límite inferior (alfa=0.05)	25,26	24,08	27,98	27,60	26,32
Límite superior (alfa=0.05)	25,27	24,11	27,99	27,61	26,33
Mediana (percentil 50%)	25,25	24,12	27,87	27,61	26,21
Límite inferior (alfa=0.05)	25,25	24,11	27,86	27,61	26,21
Límite superior (alfa=0.05)	25,25	24,13	27,87	27,61	26,22
Percentil 01 (%)	19,69	16,40	22,54	19,90	19,76
Percentil 25 (%)	24,01	22,41	26,33	25,91	24,64
Percentil 75 (%)	26,69	25,81	29,60	29,43	27,99
Percentil 99 (%)	29,70	30,41	34,12	34,00	33,14
Clase modal	25,00	24,00	28,00	27,00	25,00
Varianza	4,22	8,45	5,91	7,48	7,05
Desviación estándar	2,05	2,91	2,43	2,74	2,66
Error estándar	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Coefficiente de variación	0,08	0,12	0,09	0,10	0,10

III. PRUEBA DE NORMALIDAD

Coefficiente de CURTOSI	4,08	3,67	3,65	4,09	3,77
Tipo de distribución	leptocúrtica	ocúrtica	tocúrtica	leptocúrtica	ptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b)	-0,31	-0,20	0,11	-0,28	0,10

IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS

Distribución de frecuencias	0,46	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Medias (test de Student)	987,32	a=0.05) AZA Ho	(alfa=0.01) HAZA Ho
Varianzas (test F)	0,56	a=0.05) PTA Ho	(alfa=0.01) EPTA Ho

V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL

Proporción sexual global	Machos = 54,65	Hembras = 45,35
Test de comparación CHI ²	5441,22	a=0.05) AZA Ho (alfa=0.01) HAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

RELACIÓN TALLA-PESO

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon	Fecha de listado: 20/Octubre/2003
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo: P 2003-05.mdb
Zona: II Region	Tipo de archivo: Original
Medición talla:	Región: II
Medición peso:	
Período de estudio: Ago-Sep	

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	2745	2370	3115
Tamaño de la muestra considerada (m)	2614	3126	5740
Talla menor	18,1	16,7	16,7
Talla mayor	34,4	36,5	36,5
Peso menor	2,0	1,5	1,5
Peso mayor	16,5	24,1	24,1
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	25,11	27,23	26,26
Desviación estándar	2,55	3,59	3,33
Peso medio	6,61	9,21	8,02
Desviación estandar	2,21	4,02	3,56
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0004	0,0002	0,0002
S(a)	0,0632	0,0491	0,0374
b	3,0261	3,2500	3,2265
S(b)	0,0196	0,0149	0,0115
R	0,95	0,97	0,97
SSE	27,43	39,75	70,30
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	-1,33	-16,78	-19,74
t tabla (alfa = 0.05)	2,24	2,24	2,24
Tipo de relación	alométrico positivo	alométrico positivo	alométrico positivo
Valor P	0,18	1,37E-60	6,21E-84
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		67,18	
F calculado		133,42	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Rechaza Ho
Valor P		2,52E-56	

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon	Fecha de listado: 20/Octubre/2003
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo: P 2003-05.mdb
Zona: III Region	Tipo de archivo: Original
Medición talla:	Región: III
Medición peso:	
Período de estudio: Ago-Sep	

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	10203	10101	11785
Tamaño de la muestra considerada (m)	9460	9732	19192
Talla menor	13,0	13,4	13,0
Talla mayor	31,6	32,5	32,5
Peso menor	0,6	0,7	0,6
Peso mayor	12,3	15,1	15,1
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	23,21	23,73	23,47
Desviación estándar	2,45	2,95	2,73
Peso medio	4,88	5,46	5,17
Desviación estandar	1,61	2,16	1,93
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0006	0,0004	0,0005
S(a)	0,0391	0,0392	0,0278
b	2,8579	2,9867	2,9445
S(b)	0,0125	0,0124	0,0088
R	0,92	0,93	0,92
SSE	158,45	232,77	396,30
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	11,40	1,07	6,29
t tabla (alfa = 0.05)	2,24	2,24	2,24
Tipo de relación	alométrico negativo	alométrico negativo	alométrico negativo
Valor P	6,51E-30	0,28	3,23E-10
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		391,22	
F calculado		124,60	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Rechaza Ho
Valor P		3,71E-54	

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común:	Camarón nailon	Fecha de listado:	20/Octubre/2003
Nombre científico:	<i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo:	P 2003-05.mdb
Zona:	IV Region	Tipo de archivo:	Original
Medición talla:		Región:	IV
Medición peso:			
Período de estudio:	Ago - Sep		

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	11662	10290	11342
Tamaño de la muestra considerada (m)	11213	9931	21144
Talla menor	11,5	12,5	11,5
Talla mayor	32,5	35,7	35,7
Peso menor	1,0	0,7	0,7
Peso mayor	14,5	21,3	21,3
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	23,63	22,91	23,29
Desviación estándar	3,85	4,43	4,15
Peso medio	6,09	5,95	6,02
Desviación estandar	2,75	3,51	3,13
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0004	0,0002	0,0003
S(a)	0,0196	0,0200	0,0141
b	3,0295	3,1775	3,1034
S(b)	0,0062	0,0064	0,0045
R	0,98	0,98	0,98
SSE	145,21	160,68	312,72
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	-4,73	-27,65	-23,03
t tabla (alfa = 0.05)	2,24	2,24	2,24
Tipo de relación	alométrico positivo	alométrico positivo	alométrico positivo
Valor P	2,27E-06	0,00	0,00
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		305,88	
F calculado		236,43	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Rechaza Ho
Valor P		0,00	

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon	Fecha de listado: 13/Octubre/2003
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo: P 2003-05.mdb
Zona: V Region	Tipo de archivo: Original
Medición talla:	Región: V
Medición peso:	
Período de estudio Ago-Sep	

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	896	784	1680
Tamaño de la muestra considerada (m)	814	708	1522
Talla menor	17,4	16,0	16,0
Talla mayor	30,1	33,9	33,9
Peso menor	2,4	1,8	1,8
Peso mayor	11,7	16,7	16,7
II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	25,21	24,31	24,79
Desviación estándar	2,04	2,93	2,54
Peso medio	7,25	6,88	7,08
Desviación estandar	1,70	2,65	2,20
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0010	0,0008	0,0009
S(a)	0,1346	0,1280	0,0903
b	2,7581	2,8345	2,7885
S(b)	0,0418	0,0402	0,0281
R	0,92	0,94	0,93
SSE	8,17	12,05	20,41
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	5,79	4,12	7,51
t tabla (alfa = 0.05)	2,25	2,25	2,24
Tipo de relación	alométrico negativo	alométrico negativo	alométrico negativo
Valor P	9,85E-09	4,27E-05	9,77E-14
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		20,22	
F calculado		7,01	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Rechaza Ho
Valor P		9,63E-04	

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon	Fecha de listado:	13/Octubre/2003
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo:	P 2003-05.mdb
Zona: VI Region	Tipo de archivo:	Original
Medición talla:		
Medición peso:		
Período de estudio: Ago-Sep		

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	714	516	1230
Tamaño de la muestra considerada (m)	677	485	1162
Talla menor	14,9	13,3	13,3
Talla mayor	31,7	31,6	31,7
Peso menor	1,7	1,0	1,0
Peso mayor	13,7	17,2	17,2
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	25,51	23,22	24,55
Desviación estándar	3,23	2,77	3,25
Peso medio	8,58	6,62	7,76
Desviación estandar	2,70	2,30	2,72
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0008	0,0006	0,0008
S(a)	0,1028	0,1116	0,0721
b	2,8487	2,9274	2,8644
S(b)	0,0318	0,0355	0,0226
R	0,96	0,97	0,97
SSE	9,12	4,73	13,92
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	4,76	2,04	6,01
t tabla (alfa = 0.05)	2,25	2,25	2,24
Tipo de relación	alométrico negativo	isométrico	alométrico negativo
Valor P	2,35E-06	4,14E-02	2,50E-09
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		13,86	
F calculado		2,76	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Accepta Ho
Valor P		6,40E-02	

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: VII Region
Medición talla:
Medición peso:
Período de estudio: Ago-Sep

Fecha de listado: 13/Octubre/2003
Nombre de archivo: P 2003-05.mdb
Tipo de archivo: Original
Región: VII

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	819	578	1397
Tamaño de la muestra considerada (m)	766	551	1317
Talla menor	17,2	15,0	15,0
Talla mayor	31,7	30,6	31,7
Peso menor	2,4	1,7	1,7
Peso mayor	15,6	15,5	15,6
II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	25,27	22,42	24,08
Desviación estándar	2,30	2,53	2,78
Peso medio	8,46	6,11	7,48
Desviación estándar	2,07	1,91	2,32
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0012	0,0021	0,0014
S(a)	0,1222	0,1408	0,0808
b	2,7320	2,5478	2,6765
S(b)	0,0379	0,0453	0,0255
R	0,93	0,92	0,95
SSE	7,74	8,55	16,51
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	7,08	9,98	12,71
t tabla (alfa = 0.05)	2,25	2,25	2,24
Tipo de relación	alométrico negativo	alométrico negativo	alométrico negativo
Valor P	3,34E-12	1,16E-21	5,30E-35
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		16,29	
F calculado		8,84	
F tabla (alfa = 0.05)		3,00	Rechaza Ho
Valor P		1,66E-04	

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

RELACIÓN TALLA - PESO
(Resultados estadísticos)

"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Nombre común: Camarón nailon	Fecha de listado: 13/Octubre/2003
Nombre científico: <i>Heterocarpus reedi</i>	Nombre de archivo: P 2003-05.mdb
Zona: VIII Region	Tipo de archivo: Original
Medición talla:	Región: VIII
Medición peso:	
Período de estudio: Ago-Sep	

	Machos	Hembras	Ambos sexos
I. ESTADÍSTICA BÁSICA			
Tamaño de la muestra total (n)	484	406	890
Tamaño de la muestra considerada (m)	458	388	846
Talla menor	16,1	16,6	16,1
Talla mayor	29,5	31,8	31,8
Peso menor	1,4	2,0	1,4
Peso mayor	13,0	17,1	17,1
II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Talla media	24,28	22,31	23,38
Desviación estándar	3,12	2,84	3,15
Peso medio	7,29	5,78	6,60
Desviación estándar	2,51	2,44	2,59
III. AJUSTE RELACIÓN TALLA - PESO			
Tipo de relación	Poder	Poder	Poder
a	0,0006	0,0004	0,0005
S(a)	0,0918	0,1156	0,0696
b	2,9445	3,1059	3,0019
S(b)	0,0288	0,0373	0,0221
R	0,98	0,97	0,98
SSE	3,18	3,35	6,65
IV. TEST DE ISOMETRÍA			
t calculado	1,93	-2,84	-0,09
t tabla (alfa = 0,05)	2,25	2,25	2,25
Tipo de relación	alométrico negativo	alométrico positivo	alométrico positivo
Valor P	5,48E-02	4,76E-03	0,93
V. COMPARACIÓN ESTADÍSTICA (MACHOS v/s HEMBRAS)			
SS Par		6,53	
F calculado		7,36	
F tabla (alfa = 0,05)		3,01	Rechaza Ho
Valor P		7,30E-04	

**APORTE EN PESO, ESTRUCTURA DE BIOMASA
VULNERABLE Y ABUNDANCIA**

Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre común: Camarón nailon
 Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
 Zona: II Región
 Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
 región_2CN.mdb
 Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APORTE EN PESO (ApWc) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras				Total				
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.
14,00					2,00	2,12	0,00	0,00	2,00	2,12	0,00	0,00
15,00	13,00	18,84	0,00	0,00	68,00	90,33	0,00	0,00	81,00	109,17	0,00	0,00
16,00	78,00	137,39	0,01	0,01	133,00	217,91	0,01	0,02	211,00	355,29	0,01	0,01
17,00	333,00	704,64	0,04	0,05	219,00	436,95	0,02	0,04	552,00	1.141,59	0,03	0,04
18,00	1.121,00	2.819,98	0,16	0,21	868,00	2.085,38	0,11	0,15	1.989,00	4.905,36	0,13	0,18
19,00	1.994,00	5.907,74	0,33	0,54	1.008,00	2.886,95	0,15	0,31	3.002,00	8.794,69	0,24	0,42
20,00	4.604,00	15.930,96	0,89	1,43	2.352,00	7.958,20	0,43	0,73	6.956,00	23.889,16	0,65	1,07
21,00	7.581,00	30.405,64	1,70	3,13	4.061,00	16.101,85	0,86	1,59	11.642,00	46.507,49	1,27	2,34
22,00	14.328,00	66.153,18	3,70	6,83	6.961,00	32.105,20	1,72	3,31	21.289,00	98.258,38	2,69	5,03
23,00	15.778,00	83.336,73	4,67	11,50	6.849,00	36.498,30	1,95	5,26	22.627,00	119.835,02	3,28	8,31
24,00	37.158,00	223.238,67	12,50	24,00	9.386,00	57.437,70	3,07	8,34	46.544,00	280.676,38	7,68	15,99
25,00	57.561,00	391.286,13	21,91	45,90	15.659,00	109.420,59	5,86	14,19	73.220,00	500.706,72	13,70	29,69
26,00	52.606,00	402.666,97	22,54	68,44	20.821,00	165.270,34	8,84	23,04	73.427,00	567.937,31	15,54	45,23
27,00	35.431,00	304.013,72	17,02	85,46	30.017,00	269.357,78	14,41	37,45	65.448,00	573.371,50	15,69	60,92
28,00	17.204,00	164.791,28	9,23	94,69	31.635,00	319.493,06	17,10	54,55	48.839,00	484.284,34	13,25	74,17
29,00	4.672,00	49.765,14	2,79	97,48	26.610,00	301.209,28	16,12	70,67	31.282,00	350.974,44	9,60	83,77
30,00	1.562,00	18.435,61	1,03	98,51	21.187,00	267.758,66	14,33	85,00	22.749,00	286.194,28	7,83	91,60
31,00	411,00	5.356,87	0,30	98,81	10.239,00	143.950,45	7,70	92,70	10.650,00	149.307,33	4,09	95,69
32,00	77,00	1.104,80	0,06	98,87	4.966,00	77.405,91	4,14	96,85	5.043,00	78.510,72	2,15	97,83
33,00	2,00	31,50	0,00	98,87	1.956,00	33.695,29	1,80	98,65	1.958,00	33.726,78	0,92	98,76
34,00	146,00	2.516,64	0,14	99,01	747,00	14.179,37	0,76	99,41	893,00	16.696,01	0,46	99,21
35,00	392,00	7.376,50	0,41	99,42	410,00	8.551,36	0,46	99,86	802,00	15.927,85	0,44	99,65
36,00	285,00	5.840,25	0,33	99,75	95,00	2.171,38	0,12	99,98	380,00	8.011,64	0,22	99,87
37,00	199,00	4.430,45	0,25	100,00	13,00	324,81	0,02	100,00	212,00	4.755,26	0,13	100,00
38,00												
39,00					1,00	29,65	0,00	100,00	1,00	29,65	0,00	100,00
40,00												
41,00												1,00
Totales	253.536,00	1.786.269,63	100,00	100,00	196.263,00	1.868.638,82	100,00	100,00	449.799,00	3.654.908,48	100,00	100,00
Peso medio (g)		Machos			Hembras			Total				
Aporte en peso (%)		7,05			9,52			8,13				
		48,87			51,13			100,00				

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: III Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
región_3CN.mdb
Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APOORTE EN PESO (ApWc) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos				Hembras				Total			
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.
9,00	56,00	17,93	0,00	0,00	82,00	23,22	0,00	0,00	138,00	41,15	0,00	0,00
10,00	182,00	78,73	0,00	0,00	308,00	119,48	0,00	0,00	490,00	198,21	0,00	0,00
11,00	190,00	107,92	0,00	0,00	410,00	211,43	0,00	0,00	600,00	319,35	0,00	0,00
12,00	1.518,00	1.105,64	0,01	0,01	629,00	420,63	0,00	0,00	2.147,00	1.526,27	0,00	0,00
13,00	959,00	878,03	0,00	0,01	1.898,00	1.612,02	0,00	0,01	2.857,00	2.490,05	0,00	0,01
14,00	19.189,00	21.713,15	0,11	0,12	1.310,00	1.388,26	0,00	0,01	20.499,00	23.101,41	0,04	0,05
15,00	78.431,00	108.091,15	0,52	0,64	11.619,00	15.130,75	0,04	0,05	90.050,00	123.221,91	0,21	0,26
16,00	47.252,00	78.311,55	0,38	1,02	8.911,00	14.071,22	0,04	0,09	56.163,00	92.382,77	0,16	0,41
17,00	133.677,00	263.455,84	1,28	2,30	20.835,00	39.430,78	0,10	0,19	154.512,00	302.886,63	0,52	0,93
18,00	404.430,00	938.507,63	4,55	6,84	75.654,00	169.829,97	0,45	0,64	480.084,00	1.108.337,63	1,89	2,82
19,00	421.155,00	1.140.625,38	5,53	12,37	140.530,00	370.751,13	0,97	1,61	561.685,00	1.511.376,50	2,57	5,39
20,00	492.371,00	1.544.035,38	7,48	19,85	304.476,00	936.266,31	2,46	4,07	796.847,00	2.480.301,75	4,22	9,62
21,00	667.063,00	2.404.853,00	11,65	31,51	417.757,00	1.486.127,75	3,90	7,97	1.084.820,00	3.890.980,75	6,63	16,24
22,00	702.779,00	2.893.874,50	14,02	45,53	794.438,00	3.247.385,75	8,53	16,50	1.497.217,00	6.141.260,00	10,46	26,70
23,00	679.635,00	3.177.670,50	15,40	60,93	808.419,00	3.773.715,00	9,91	26,41	1.488.054,00	6.951.385,50	11,84	38,54
24,00	585.430,00	3.091.233,50	14,98	75,90	1.063.669,00	5.638.239,00	14,81	41,22	1.649.099,00	8.729.472,00	14,87	53,41
25,00	342.519,00	2.032.397,00	9,85	85,75	952.768,00	5.705.249,50	14,98	56,21	1.295.287,00	7.737.646,50	13,18	66,59
26,00	178.163,00	1.182.554,00	5,73	91,48	552.806,00	3.721.634,50	9,77	65,98	730.969,00	4.904.188,50	8,35	74,94
27,00	124.419,00	919.882,44	4,46	95,94	463.063,00	3.489.428,50	9,16	75,15	587.482,00	4.409.311,00	7,51	82,46
28,00	74.251,00	609.096,88	2,95	98,89	557.571,00	4.683.679,00	12,30	87,45	631.822,00	5.292.776,00	9,01	91,47
29,00	21.327,00	193.405,20	0,94	99,83	211.723,00	1.975.023,25	5,19	92,63	233.050,00	2.168.428,50	3,69	95,16
30,00	2.242,00	22.400,18	0,11	99,94	233.893,00	2.414.322,75	6,34	98,98	236.135,00	2.436.723,00	4,15	99,31
31,00	475,00	5.212,04	0,03	99,96	24.403,00	277.813,44	0,73	99,71	24.878,00	283.025,47	0,48	99,80
32,00	218,00	2.619,24	0,01	99,98	4.247,00	53.158,63	0,14	99,85	4.465,00	55.777,87	0,10	99,89
33,00	360,00	4.722,96	0,02	100,00	2.179,00	29.899,43	0,08	99,92	2.539,00	34.622,39	0,06	99,95
34,00	29,00	414,35	0,00	100,00	1.348,00	20.221,72	0,05	99,98	1.377,00	20.636,06	0,04	99,99
35,00					231,00	3.778,68	0,01	99,99	231,00	3.778,68	0,01	99,99
36,00					228,00	4.056,99	0,01	100,00	228,00	4.056,99	0,01	100,00
37,00					15,00	289,67	0,00	100,00	15,00	289,67	0,00	100,00
38,00												
39,00												
40,00												
41,00												
42,00												
43,00					8,00	242,01	0,00	100,00	8,00	242,01	0,00	100,00
44,00												
45,00					8,00	277,20	0,00	100,00	8,00	277,20	0,00	100,00
46,00												
47,00					4,00	157,82	0,00	100,00	4,00	157,82	0,00	100,00
Totales	4.978.320,00	20.637.264,10	100,00	100,00	6.655.440,00	38.073.955,79	100,00	100,00	11.633.760,00	58.711.219,54	100,00	100,00

Peso medio (g)	Machos	Hembras	Total
	4,15	5,72	5,05
Aporte en peso (%)	35,15	64,85	100,00

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre com Camarón nailon
 Nombre cien *Heterocarpus reedi*
 Zona: IV Región
 Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
 egión_4CN.mdb
 Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APORTE EN PESO (ApWe) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras				Total				
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.
10.00	23,00	9,85	0,00	0,00	96,00	28,89	0,00	0,00	119,00	38,74	0,00	0,00
11.00	28,00	16,00	0,00	0,00	130,00	52,97	0,00	0,00	158,00	68,97	0,00	0,00
12.00	71,00	52,81	0,00	0,00	134,00	71,98	0,00	0,00	205,00	124,79	0,00	0,00
13.00	306,00	290,05	0,01	0,01	789,00	546,59	0,01	0,01	1.095,00	836,64	0,01	0,01
14.00	925,00	1.097,48	0,02	0,03	1.760,00	1.542,99	0,02	0,03	2.685,00	2.640,47	0,02	0,03
15.00	2.976,00	4.351,72	0,09	0,12	4.478,00	4.888,15	0,06	0,09	7.454,00	9.239,87	0,07	0,10
16.00	3.659,00	6.505,85	0,13	0,25	4.472,00	5.992,71	0,08	0,17	8.131,00	12.498,55	0,10	0,20
17.00	6.365,00	13.598,89	0,27	0,52	6.008,00	9.761,38	0,13	0,30	12.373,00	23.360,27	0,18	0,38
18.00	14.059,00	35.715,97	0,71	1,23	8.931,00	17.400,37	0,23	0,52	22.990,00	53.116,34	0,42	0,80
19.00	18.723,00	56.029,85	1,11	2,34	9.820,00	22.718,57	0,30	0,82	28.543,00	78.748,42	0,62	1,42
20.00	49.120,00	171.707,28	3,42	5,76	30.640,00	83.433,71	1,09	1,91	79.760,00	255.141,00	2,01	3,43
21.00	62.527,00	253.390,86	5,04	10,80	43.107,00	137.065,95	1,79	3,69	105.634,00	390.456,81	3,07	6,51
22.00	101.289,00	472.597,91	9,40	20,20	78.541,00	289.517,28	3,77	7,47	179.830,00	762.115,19	6,00	12,51
23.00	136.752,00	730.042,50	14,52	34,72	123.709,00	525.196,13	6,84	14,31	260.461,00	1.255.238,63	9,88	22,39
24.00	144.632,00	878.363,63	17,47	52,20	158.033,00	768.066,81	10,01	24,32	302.665,00	1.646.430,50	12,96	35,35
25.00	121.606,00	835.745,88	16,63	68,82	172.550,00	954.771,25	12,44	36,76	294.156,00	1.790.517,13	14,10	49,45
26.00	82.317,00	637.105,38	12,67	81,50	157.309,00	985.964,75	12,85	49,61	239.626,00	1.623.070,13	12,78	62,23
27.00	46.718,00	405.378,53	8,06	89,56	136.264,00	962.874,06	12,55	62,15	182.982,00	1.368.252,63	10,77	73,00
28.00	31.062,00	300.922,50	5,99	95,55	115.052,00	912.575,50	11,89	74,04	146.114,00	1.213.498,00	9,55	82,55
29.00	12.499,00	134.669,73	2,68	98,23	68.780,00	609.904,44	7,95	81,99	81.279,00	744.574,19	5,86	88,42
30.00	4.522,00	53.992,00	1,07	99,30	54.252,00	535.794,88	6,98	88,97	58.774,00	589.786,88	4,64	93,06
31.00	952,00	12.553,86	0,25	99,55	28.622,00	313.712,44	4,09	93,06	29.574,00	326.266,28	2,57	95,63
32.00	614,00	8.914,16	0,18	99,73	20.618,00	249.971,55	3,26	96,32	21.232,00	258.885,70	2,04	97,67
33.00	416,00	6.629,66	0,13	99,86	10.678,00	142.757,19	1,86	98,18	11.094,00	149.386,84	1,18	98,84
34.00	210,00	3.663,49	0,07	99,93	5.301,00	77.922,35	1,02	99,19	5.511,00	81.585,84	0,64	99,48
35.00	128,00	2.437,95	0,05	99,98	2.165,00	34.895,07	0,45	99,65	2.293,00	37.333,02	0,29	99,78
36.00	47,00	974,94	0,02	100,00	751,00	13.237,96	0,17	99,82	798,00	14.212,90	0,11	99,89
37.00					410,00	7.884,51	0,10	99,92	410,00	7.884,51	0,06	99,95
38.00					139,00	2.909,43	0,04	99,96	139,00	2.909,43	0,02	99,98
39.00					126,00	2.864,23	0,04	100,00	126,00	2.864,23	0,02	100,00
40.00												
41.00												
42.00					5,00	143,84	0,00	100,00	5,00	143,84	0,00	100,00
43.00					3,00	93,00	0,00	100,00	3,00	93,00	0,00	100,00
												1,00
Totales	842.546,00	5.026.758,70	100,00	100,00	1.243.673,00	7.674.560,93	100,00	100,00	2.086.219,00	12.701.319,73	100,00	100,00
Peso medio (g)		5,97				6,17				6,09		
Aporte en peso (%)		39,58				60,42				100,00		

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre común Camarón nailon
Nombre científico *Heterocarpus reedi*
Zona: V Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
región_5CN.mdb
Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APORTE EN PESO (ApWc) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras				Total				
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.
12,00	44,00	41,68	0,00	0,00	26,00	23,82	0,00	0,00	70,00	65,50	0,00	0,00
13,00					123,00	141,41	0,00	0,00	123,00	141,41	0,00	0,00
14,00	80,00	115,94	0,00	0,00	254,00	360,27	0,00	0,00	334,00	476,20	0,00	0,00
15,00	304,00	532,91	0,00	0,01	428,00	738,18	0,01	0,01	732,00	1.271,09	0,00	0,01
16,00	292,00	611,60	0,00	0,01	516,00	1.068,61	0,01	0,02	808,00	1.680,20	0,01	0,01
17,00	534,00	1.322,03	0,01	0,02	1.074,00	2.641,20	0,02	0,04	1.608,00	3.963,24	0,02	0,03
18,00	4.603,00	13.341,61	0,10	0,12	4.186,00	12.104,84	0,09	0,13	8.789,00	25.446,45	0,10	0,13
19,00	1.888,00	6.352,32	0,05	0,17	1.630,00	5.494,20	0,04	0,17	3.518,00	11.846,52	0,05	0,17
20,00	14.799,00	57.359,22	0,44	0,61	7.036,00	27.427,45	0,21	0,38	21.835,00	84.786,67	0,32	0,50
21,00	22.475,00	99.658,15	0,76	1,36	6.027,00	26.978,75	0,21	0,59	28.502,00	126.636,90	0,48	0,98
22,00	98.836,00	498.254,50	3,79	5,16	17.772,00	90.766,05	0,70	1,29	116.608,00	589.020,56	2,25	3,23
23,00	146.104,00	832.614,00	6,34	11,49	34.411,00	199.344,81	1,53	2,82	180.515,00	1.031.958,81	3,94	7,18
24,00	284.702,00	1.824.530,88	13,88	25,38	65.892,00	430.657,03	3,31	6,13	350.594,00	2.255.188,00	8,62	15,79
25,00	414.538,00	2.973.190,50	22,63	48,00	136.015,00	998.016,75	7,66	13,79	550.553,00	3.971.207,25	15,18	30,97
26,00	268.632,00	2.146.820,75	16,34	64,34	191.118,00	1.567.233,25	12,03	25,82	459.750,00	3.714.054,00	14,20	45,17
27,00	243.298,00	2.157.660,00	16,42	80,76	216.052,00	1.971.736,88	15,14	40,96	459.350,00	4.129.397,00	15,78	60,95
28,00	171.839,00	1.684.722,50	12,82	93,58	206.286,00	2.087.032,88	16,03	56,99	378.125,00	3.771.755,50	14,42	75,37
29,00	54.766,00	591.494,88	4,50	98,08	152.163,00	1.700.459,38	13,06	70,05	206.929,00	2.291.954,25	8,76	84,13
30,00	16.436,00	194.914,58	1,48	99,56	145.861,00	1.794.442,13	13,78	83,82	162.297,00	1.989.356,75	7,60	91,73
31,00	3.695,00	47.966,63	0,37	99,93	64.527,00	871.156,69	6,69	90,51	68.222,00	919.123,31	3,51	95,24
32,00	492,00	6.971,39	0,05	99,98	31.777,00	469.408,13	3,60	94,12	32.269,00	476.379,50	1,82	97,06
33,00	80,00	1.233,97	0,01	99,99	27.679,00	446.137,00	3,43	97,54	27.759,00	447.370,97	1,71	98,77
34,00	36,00	602,94	0,00	99,99	8.907,00	156.242,27	1,20	98,74	8.943,00	156.845,20	0,60	99,37
35,00	40,00	725,70	0,01	100,00	5.549,00	105.673,40	0,81	99,55	5.589,00	106.399,09	0,41	99,78
36,00					1.948,00	40.180,79	0,31	99,86	1.948,00	40.180,79	0,15	99,93
37,00					142,00	3.165,53	0,02	99,89	142,00	3.165,53	0,01	99,94
38,00					608,00	14.618,08	0,11	100,00	608,00	14.618,08	0,06	100,00
39,00												1,00
Totales	1.748.513,00	13.141.038,65	100,00	100,00	1.328.007,00	13.023.249,76	100,00	100,00	3.076.520,00	26.164.288,79	100,00	100,00
Peso medio (g)		Machos			Hembras				Total			
Aporte en peso (%)		7,52			9,81				8,50			
		50,23			49,77				100,00			

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre com Camarón nailon
Nombre cien *Heterocarpus reedi*
Zona: VI Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
 egión_6CN.mdb
 Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APOORTE EN PESO (ApWc) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras			Total					
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.
13,00					12,00	13,13	0,00	0,00	12,00	13,13	0,00	0,00
14,00	3,00	4,42	0,00	0,00	12,00	16,31	0,00	0,00	15,00	20,73	0,00	0,00
15,00	41,00	73,49	0,01	0,01	64,00	106,47	0,00	0,01	105,00	179,95	0,01	0,01
16,00	86,00	185,25	0,03	0,04	96,00	192,91	0,01	0,01	182,00	378,17	0,01	0,02
17,00	306,00	783,41	0,11	0,15	345,00	827,92	0,03	0,05	651,00	1.611,33	0,05	0,07
18,00	746,00	2.247,62	0,31	0,46	657,00	1.863,81	0,08	0,13	1.403,00	4.111,43	0,13	0,20
19,00	694,00	2.439,13	0,34	0,80	535,00	1.777,99	0,07	0,20	1.229,00	4.217,12	0,14	0,34
20,00	1.030,00	4.189,59	0,59	1,39	637,00	2.459,95	0,10	0,30	1.667,00	6.649,54	0,21	0,55
21,00	1.259,00	5.884,67	0,82	2,21	1.389,00	6.187,55	0,26	0,56	2.648,00	12.072,21	0,39	0,94
22,00	2.433,00	12.983,50	1,82	4,03	1.945,00	9.928,40	0,41	0,97	4.378,00	22.911,89	0,73	1,67
23,00	3.125,00	18.927,54	2,65	6,67	2.050,00	11.918,66	0,49	1,47	5.175,00	30.846,20	0,99	2,66
24,00	5.006,00	34.228,56	4,79	11,46	4.750,00	31.280,63	1,30	2,76	9.756,00	65.509,19	2,10	4,76
25,00	8.205,00	63.020,28	8,81	20,27	5.903,00	43.808,04	1,82	4,58	14.108,00	106.828,31	3,42	8,18
26,00	14.892,00	127.902,09	17,88	38,16	11.208,00	93.298,04	3,87	8,46	26.100,00	221.200,13	7,08	15,26
27,00	18.417,00	176.130,63	24,63	62,78	21.839,00	203.029,19	8,43	16,89	40.256,00	379.159,81	12,14	27,40
28,00	15.860,00	168.233,44	23,52	86,31	26.532,00	274.366,97	11,39	28,28	42.392,00	442.600,41	14,17	41,57
29,00	5.836,00	68.412,98	9,57	95,87	27.790,00	318.466,59	13,22	41,50	33.626,00	386.879,56	12,39	53,95
30,00	1.318,00	17.016,91	2,38	98,25	33.886,00	428.841,19	17,81	59,31	35.204,00	445.858,09	14,27	68,23
31,00	409,00	5.797,70	0,81	99,06	26.644,00	371.161,66	15,41	74,72	27.053,00	376.959,34	12,07	80,30
32,00	289,00	4.484,44	0,63	99,69	22.681,00	346.728,63	14,40	89,12	22.970,00	351.213,06	11,24	91,54
33,00	76,00	1.287,34	0,18	99,87	8.095,00	135.414,77	5,62	94,74	8.171,00	136.702,11	4,38	95,92
34,00	50,00	922,11	0,13	100,00	4.418,00	80.654,48	3,35	98,09	4.468,00	81.576,59	2,61	98,53
35,00					1.245,00	24.741,47	1,03	99,12	1.245,00	24.741,47	0,79	99,32
36,00					684,00	14.761,40	0,61	99,73	684,00	14.761,40	0,47	99,79
37,00					263,00	6.149,80	0,26	99,99	263,00	6.149,80	0,20	99,99
38,00					5,00	126,41	0,01	99,99	5,00	126,41	0,00	100,00
39,00					5,00	136,40	0,01	100,00	5,00	136,40	0,00	100,00
												1,00
Totales	80.081,00	715.155,10	100,00	100,00	203.690,00	2.408.258,73	100,00	100,00	283.771,00	3.123.413,79	100,00	100,00
Peso medio (g)		Machos			Hembras				Total			
		8,93			11,82				11,01			
Aporte en peso (%)		22,90			77,10				100,00			

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre com Camarón nailon
Nombre cien *Heterocarpus reedi*
Zona: VII Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
egión_7CN.mdb
Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APOORTE EN PESO (ApWc) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras			Total			Acum.		
	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.	ApWc	Porc.	Acum.	Frec.		ApWc	Porc.
14,00					2,00	3,49	0,00	0,00	2,00	3,49	0,00	0,00
15,00	13,00	25,48	0,00	0,00	68,00	141,64	0,01	0,01	81,00	167,12	0,00	0,00
16,00	78,00	182,36	0,01	0,01	133,00	326,53	0,01	0,02	211,00	508,89	0,01	0,01
17,00	281,00	775,31	0,03	0,03	193,00	552,99	0,02	0,04	474,00	1.328,29	0,03	0,04
18,00	1.629,00	5.254,20	0,18	0,22	652,00	2.160,98	0,09	0,14	2.281,00	7.415,18	0,14	0,18
19,00	2.239,00	8.371,25	0,29	0,51	1.497,00	5.694,42	0,25	0,39	3.736,00	14.065,67	0,27	0,45
20,00	4.980,00	21.420,26	0,74	1,25	1.792,00	7.768,22	0,34	0,73	6.772,00	29.188,48	0,56	1,02
21,00	5.826,00	28.632,22	0,99	2,24	3.219,00	15.801,22	0,69	1,42	9.045,00	44.433,44	0,86	1,88
22,00	16.127,00	89.998,19	3,11	5,35	5.755,00	31.804,55	1,39	2,81	21.882,00	121.802,73	2,35	4,23
23,00	30.153,00	189.999,47	6,57	11,93	7.832,00	48.473,26	2,12	4,93	37.985,00	238.472,72	4,61	8,84
24,00	60.481,00	428.092,38	14,81	26,74	10.777,00	74.339,47	3,25	8,19	71.258,00	502.431,84	9,71	18,55
25,00	80.447,00	636.595,25	22,03	48,77	22.415,00	171.565,39	7,51	15,70	102.862,00	808.160,63	15,62	34,17
26,00	76.802,00	676.489,63	23,41	72,17	29.752,00	251.654,45	11,02	26,72	106.554,00	928.144,06	17,94	52,11
27,00	47.381,00	462.670,13	16,01	88,18	39.740,00	370.063,16	16,20	42,92	87.121,00	832.733,25	16,09	68,20
28,00	21.203,00	228.672,78	7,91	96,10	39.447,00	402.997,72	17,64	60,56	60.650,00	631.670,50	12,21	80,41
29,00	5.507,00	65.368,40	2,26	98,36	31.731,00	354.487,34	15,52	76,08	37.238,00	419.855,75	8,11	88,52
30,00	1.481,00	19.285,54	0,67	99,03	23.596,00	287.387,13	12,58	88,66	25.077,00	306.672,66	5,93	94,45
31,00	409,00	5.825,12	0,20	99,23	10.364,00	137.226,53	6,01	94,66	10.773,00	143.051,66	2,76	97,21
32,00	75,00	1.164,96	0,04	99,27	5.099,00	73.202,43	3,20	97,87	5.174,00	74.367,39	1,44	98,65
33,00	1,00	16,90	0,00	99,27	1.718,00	26.675,49	1,17	99,04	1.719,00	26.692,38	0,52	99,17
34,00	145,00	2.657,97	0,09	99,36	747,00	12.515,32	0,55	99,58	892,00	15.173,29	0,29	99,46
35,00	392,00	7.777,88	0,27	99,63	410,00	7.395,71	0,32	99,91	802,00	15.173,59	0,29	99,75
36,00	285,00	6.107,24	0,21	99,84	95,00	1.841,16	0,08	99,99	380,00	7.948,39	0,15	99,91
37,00	199,00	4.595,81	0,16	100,00	13,00	270,16	0,01	100,00	212,00	4.865,97	0,09	100,00
38,00												
39,00					1,00	23,76	0,00	100,00	1,00	23,76	0,00	100,00
40,00												
41,00												1,00
Totales	356.134,00	2.889.978,70	100,00	100,00	237.048,00	2.284.372,51	100,00	100,00	593.182,00	5.174.351,15	100,00	100,00
Peso medio (g)		Machos			Hembras			Total				
Aporte en peso (%)		8,11			9,64			8,72				
		55,85			44,15			100,00				

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

APORTE EN PESO POR SEXO Y TOTAL
(En peso y porcentual)

Nombre comú Camarón nailon
Nombre cient *Heterocarpus reedi*
Zona: VIII Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
 egión_8CN.mdb
 Unión

MARCA DE CLASE (Lc) FRECUENCIA (Frec.) APOORTE EN PESO (ApWe) PORCENTAJE (Porc.)

Lc	Machos			Hembras				Total				
	Frec.	ApWe	Porc.	Acum.	Frec.	ApWe	Porc.	Acum.	Frec.	ApWe	Porc.	Acum.
14,00	16,00	22,75	0,01	0,01	18,00	26,13	0,00	0,00	34,00	48,88	0,00	0,00
15,00	148,00	257,88	0,06	0,06	45,00	80,93	0,01	0,01	193,00	338,80	0,02	0,02
16,00	642,00	1.352,75	0,31	0,37	106,00	232,94	0,02	0,03	748,00	1.585,69	0,10	0,13
17,00	513,00	1.292,19	0,30	0,67	320,00	848,91	0,07	0,10	833,00	2.141,10	0,14	0,26
18,00	1.481,00	4.414,24	1,01	1,68	773,00	2.449,01	0,22	0,32	2.254,00	6.863,25	0,44	0,70
19,00	1.404,00	4.906,91	1,12	2,80	758,00	2.840,60	0,25	0,57	2.162,00	7.747,51	0,49	1,19
20,00	1.677,00	6.816,59	1,56	4,36	669,00	2.940,05	0,26	0,83	2.346,00	9.756,64	0,62	1,81
21,00	2.351,00	11.032,62	2,53	6,89	736,00	3.763,73	0,33	1,16	3.087,00	14.796,35	0,94	2,75
22,00	3.932,00	21.160,62	4,84	11,73	1.253,00	7.403,58	0,65	1,81	5.185,00	28.564,20	1,81	4,56
23,00	4.226,00	25.923,18	5,93	17,67	1.698,00	11.518,30	1,01	2,82	5.924,00	37.441,48	2,38	6,94
24,00	7.400,00	51.453,50	11,78	29,45	5.089,00	39.399,49	3,46	6,28	12.489,00	90.852,99	5,77	12,71
25,00	11.293,00	88.551,30	20,27	49,72	6.131,00	53.883,18	4,73	11,02	17.424,00	142.434,48	9,04	21,75
26,00	10.803,00	95.079,01	21,77	71,49	9.231,00	91.637,77	8,05	19,07	20.034,00	186.716,78	11,86	33,61
27,00	6.615,00	65.062,64	14,90	86,38	14.181,00	158.284,95	13,91	32,98	20.796,00	223.347,59	14,18	47,79
28,00	3.573,00	39.114,80	8,95	95,34	14.423,00	180.236,94	15,84	48,82	17.996,00	219.351,73	13,93	61,72
29,00	1.177,00	14.287,58	3,27	98,61	15.074,00	210.063,45	18,46	67,28	16.251,00	224.351,03	14,25	75,97
30,00	446,00	5.982,32	1,37	99,98	10.627,00	164.536,27	14,46	81,74	11.073,00	170.518,58	10,83	86,80
31,00					6.151,00	105.445,02	9,27	91,00	6.151,00	105.445,02	6,70	93,49
32,00	4,00	64,88	0,01	100,00	2.818,00	53.314,63	4,68	95,69	2.822,00	53.379,51	3,39	96,88
33,00	1,00	17,76	0,00	100,00	1.357,00	28.248,30	2,48	98,17	1.358,00	28.266,06	1,79	98,68
34,00					617,00	14.091,77	1,24	99,41	617,00	14.091,77	0,89	99,57
35,00					128,00	3.198,83	0,28	99,69	128,00	3.198,83	0,20	99,78
36,00					74,00	2.018,42	0,18	99,87	74,00	2.018,42	0,13	99,90
37,00					48,00	1.425,54	0,13	99,99	48,00	1.425,54	0,09	99,99
38,00					3,00	96,79	0,01	100,00	3,00	96,79	0,01	100,00
39,00												1,00
Totales	57.702,00	436.793,52	100,00	100,00	92.328,00	1.137.985,52	100,00	100,00	150.030,00	1.574.779,04	100,00	100,00
Peso medio (g)		Machos 7,57			Hembras	12,33			Total	10,50		
Aporte en peso (%)		27,74				72,26				100,00		

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: II Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
región_2CN.mdb
Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos: 871.897,31 **Biomasa hembras:** 912.102,63 **Biomasa total:** 1.784.000,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras				Total (machos + hembras)			
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
14,00					1,04	0,00	976,22	0,00	1,04	0,00	976,22	0,00
15,00	9,19	0,00	6.345,44	0,01	44,09	0,00	33.191,56	0,04	53,29	0,00	39.537,00	0,02
16,00	67,06	0,01	38.072,63	0,04	106,36	0,02	64.918,78	0,10	173,42	0,01	102.991,41	0,07
17,00	343,94	0,05	162.540,84	0,17	213,28	0,04	106.896,35	0,22	557,22	0,04	269.437,19	0,19
18,00	1.376,46	0,21	547.172,00	0,61	1.017,90	0,15	423.680,47	0,66	2.394,36	0,18	970.852,50	0,63
19,00	2.883,63	0,54	973.292,50	1,40	1.409,15	0,31	492.016,13	1,17	4.292,79	0,42	1.465.308,63	1,30
20,00	7.776,07	1,43	2.247.261,25	3,21	3.884,49	0,73	1.148.037,50	2,37	11.660,56	1,07	3.395.298,75	2,84
21,00	14.841,32	3,13	3.700.366,50	6,20	7.859,49	1,59	1.982.219,50	4,44	22.700,82	2,34	5.682.586,00	5,43
22,00	32.290,07	6,83	6.993.649,00	11,85	15.670,91	3,31	3.397.742,25	7,99	47.961,00	5,03	10.391.391,00	10,17
23,00	40.677,54	11,50	7.701.409,00	18,08	17.815,23	5,26	3.343.073,25	11,47	58.492,80	8,31	11.044.482,00	15,20
24,00	108.965,16	24,00	18.137.212,00	32,73	28.035,99	8,34	4.581.412,00	16,26	137.001,23	15,99	22.718.624,00	25,54
25,00	190.990,91	45,90	28.096.134,00	55,44	53.409,41	14,19	7.643.333,50	24,24	244.400,48	29,69	35.739.468,00	41,82
26,00	196.546,02	68,44	25.677.546,00	76,18	80.670,30	23,04	10.162.963,00	34,84	277.216,47	45,23	35.840.508,00	58,15
27,00	148.392,31	85,46	17.294.246,00	90,16	131.476,55	37,45	14.651.634,00	50,14	279.868,97	60,92	31.945.880,00	72,70
28,00	80.436,37	94,69	8.397.455,00	96,94	155.948,14	54,55	15.441.398,00	66,26	236.384,55	74,17	23.838.852,00	83,55
29,00	24.290,89	97,48	2.280.452,75	98,79	147.023,63	70,67	12.988.639,00	79,82	171.314,50	83,77	15.269.092,00	90,51
30,00	8.998,62	98,51	762.428,81	99,40	130.696,00	85,00	10.341.612,00	90,61	139.694,59	91,60	11.104.041,00	95,57
31,00	2.614,75	98,81	200.613,47	99,57	70.263,83	92,70	4.997.770,50	95,83	72.878,56	95,69	5.198.384,00	97,93
32,00	539,27	98,87	37.584,51	99,60	37.782,69	96,85	2.423.960,25	98,36	38.321,95	97,83	2.461.544,75	99,06
33,00	15,37	98,87	976,22	99,60	16.447,04	98,65	954.745,44	99,35	16.462,41	98,76	955.721,69	99,49
34,00	1.228,40	99,01	71.264,15	99,65	6.921,11	99,41	364.619,06	99,74	8.149,51	99,21	435.883,22	99,69
35,00	3.600,55	99,43	191.339,36	99,81	4.174,01	99,86	200.125,59	99,94	7.774,56	99,65	391.464,94	99,87
36,00	2.850,69	99,75	139.111,52	99,92	1.059,88	99,98	46.370,57	99,99	3.910,57	99,87	185.482,08	99,95
37,00	2.162,55	100,00	97.134,00	100,00	158,54	100,00	6.345,45	100,00	2.321,10	100,00	103.479,45	100,00
38,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
39,00		100,00		100,00	14,47	100,00	488,11	100,00	14,47	100,00	488,11	100,00
40,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
41,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
Totales	871.897,12	100,00	123.753.606,94	100,00	912.103,53	100,00	95.798.168,47	100,00	1.784.001,22	100,00	219.551.773,92	100,00

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: III Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
región_3CN.mdb
Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos 2.191.912,25 Biomasa hembras: 4.043.887,75 Biomasa total: 6.235.800,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras				Total (machos + hembras)			
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
9,00	1,90	0,00	5.947,84	0,00	2,47	0,00	8.709,33	0,00	4,37	0,00	14.657,17	0,00
10,00	8,36	0,00	19.330,47	0,00	12,69	0,00	32.713,11	0,01	21,05	0,00	52.043,58	0,01
11,00	11,46	0,00	20.180,16	0,01	22,46	0,00	43.546,67	0,01	33,92	0,00	63.726,84	0,01
12,00	117,43	0,01	161.228,89	0,04	44,68	0,00	66.806,97	0,02	162,11	0,00	228.035,86	0,03
13,00	93,26	0,01	101.856,72	0,06	171,22	0,01	201.589,20	0,05	264,47	0,01	303.445,94	0,05
14,00	2.306,18	0,12	2.038.090,00	0,44	147,45	0,01	139.136,92	0,07	2.453,63	0,05	2.177.227,00	0,23
15,00	11.480,51	0,64	8.330.265,00	2,02	1.607,06	0,05	1.234.070,25	0,24	13.087,57	0,26	9.564.335,00	1,00
16,00	8.317,58	1,02	5.018.700,50	2,97	1.494,52	0,09	946.449,75	0,38	9.812,10	0,41	5.965.150,00	1,49
17,00	27.982,01	2,30	14.198.020,00	5,65	4.188,00	0,19	2.212.914,50	0,69	32.170,01	0,93	16.410.934,00	2,81
18,00	99.680,19	6,84	42.955.068,00	13,78	18.037,88	0,64	8.035.316,50	1,83	117.718,07	2,82	50.990.384,00	6,94
19,00	121.147,40	12,37	44.731.456,00	22,24	39.377,99	1,61	14.925.886,00	3,94	160.525,39	5,39	59.657.344,00	11,77
20,00	163.994,13	19,85	52.295.404,00	32,13	99.442,14	4,07	32.338.816,00	8,51	263.436,28	9,62	84.634.224,00	18,62
21,00	255.422,77	31,51	70.849.688,00	45,53	157.843,69	7,97	44.370.548,00	14,79	413.266,47	16,24	115.220.240,00	27,94
22,00	307.362,41	45,53	74.643.128,00	59,64	344.909,31	16,50	84.378.352,00	26,73	652.271,75	26,70	159.021.472,00	40,81
23,00	337.504,75	60,93	72.184.968,00	73,30	400.811,53	26,41	85.863.312,00	38,87	738.316,31	38,54	158.048.288,00	53,60
24,00	328.324,19	75,90	62.179.328,00	85,06	598.845,19	41,22	112.973.760,00	54,86	927.169,25	53,41	175.153.088,00	67,78
25,00	215.863,69	85,75	36.379.416,00	91,94	605.962,44	56,21	101.194.808,00	69,17	821.826,19	66,59	137.574.224,00	78,91
26,00	125.600,70	91,48	18.922.940,00	95,51	395.280,00	65,98	58.714.300,00	77,48	520.880,63	74,94	77.637.240,00	85,20
27,00	97.701,98	95,94	13.214.712,00	98,01	370.617,09	75,15	49.182.572,00	84,44	468.319,03	82,46	62.397.284,00	90,25
28,00	64.693,02	98,89	7.886.301,50	99,50	497.460,09	87,45	59.220.392,00	92,81	562.153,06	91,47	67.106.692,00	95,68
29,00	20.541,83	99,83	2.265.170,25	99,93	209.769,95	92,63	22.487.394,00	95,99	230.311,80	95,16	24.752.564,00	97,68
30,00	2.379,15	99,94	238.125,91	99,98	256.428,58	98,98	24.842.100,00	99,51	258.807,73	99,31	25.080.226,00	99,71
31,00	553,58	99,96	50.450,41	99,99	29.506,95	99,71	2.591.876,25	99,88	30.060,53	99,80	2.642.326,75	99,92
32,00	278,19	99,98	23.154,08	99,99	5.646,05	99,85	451.079,84	99,94	5.924,25	99,89	474.233,94	99,96
33,00	501,63	100,00	38.236,10	100,00	3.175,66	99,92	231.434,63	99,97	3.677,29	99,95	269.670,72	99,98
34,00	44,01	100,00	3.080,13	100,00	2.147,78	99,98	143.172,94	99,99	2.191,78	99,99	146.253,06	100,00
35,00		100,00		100,00	401,34	99,99	24.534,83	100,00	401,34	99,99	24.534,83	100,00
36,00		100,00		100,00	430,90	100,00	24.216,20	100,00	430,90	100,00	24.216,20	100,00
37,00		100,00		100,00	30,77	100,00	1.593,17	100,00	30,77	100,00	1.593,17	100,00
38,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
39,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
40,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
41,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
42,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
43,00		100,00		100,00	25,70	100,00	849,69	100,00	25,70	100,00	849,69	100,00
44,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
45,00		100,00		100,00	29,44	100,00	849,69	100,00	29,44	100,00	849,69	100,00
46,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
47,00		100,00		100,00	16,76	100,00	424,85	100,00	16,76	100,00	424,85	100,00
												1,00
Totales	2.191.912,31	100,00	528.754.245,96	100,00	4.043.887,77	100,00	706.883.525,29	100,00	6.235.799,96	100,00	1.235.637.778,28	100,00

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*

Zona: IV Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

21-10-03
Región_4CN.mdb
Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos 2.503.540,25 Biomasa hembras: 3.822.259,50 Biomasa total: 6.325.800,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras			Total (machos + hembras)				
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
10,00	4,90	0,00	11.454,98	0,00	14,39	0,00	47.812,11	0,01	19,29	0,00	59.267,09	0,01
11,00	7,97	0,00	13.945,19	0,01	26,38	0,00	64.745,57	0,02	34,35	0,00	78.690,76	0,01
12,00	26,30	0,00	35.361,02	0,01	35,85	0,00	66.737,74	0,03	62,15	0,00	102.098,77	0,02
13,00	144,46	0,01	152.401,02	0,05	272,23	0,01	392.955,81	0,09	416,68	0,01	545.356,81	0,08
14,00	546,59	0,03	460.689,38	0,16	768,48	0,03	876.555,31	0,23	1.315,07	0,03	1.337.244,75	0,20
15,00	2.167,34	0,12	1.482.174,63	0,51	2.434,51	0,09	2.230.236,00	0,59	4.601,85	0,10	3.712.410,50	0,56
16,00	3.240,19	0,25	1.822.337,63	0,95	2.984,62	0,17	2.227.247,50	0,95	6.224,81	0,20	4.049.585,00	0,95
17,00	6.772,83	0,52	3.170.041,00	1,70	4.861,59	0,30	2.992.241,25	1,44	11.634,41	0,38	6.162.282,00	1,54
18,00	17.788,07	1,23	7.001.979,50	3,37	8.666,13	0,52	4.448.020,50	2,15	26.454,21	0,80	11.450.000,00	2,65
19,00	27.905,25	2,34	9.324.851,00	5,59	11.314,82	0,82	4.890.780,50	2,94	39.220,07	1,42	14.215.632,00	4,01
20,00	85.517,53	5,76	24.463.850,00	11,42	41.553,56	1,91	15.260.031,00	5,41	127.071,10	3,43	39.723.880,00	7,84
21,00	126.199,43	10,80	31.141.108,00	18,85	68.264,71	3,69	21.469.130,00	8,87	194.464,14	6,51	52.610.240,00	12,90
22,00	235.373,86	20,20	50.446.232,00	30,87	144.192,00	7,47	39.116.780,00	15,19	379.565,88	12,51	89.563.008,00	21,52
23,00	363.592,19	34,72	68.108.304,00	47,10	261.570,16	14,31	61.612.380,00	25,14	625.162,44	22,39	129.720.688,00	34,01
24,00	437.462,44	52,20	72.032.888,00	64,26	382.530,16	24,32	78.707.200,00	37,84	819.992,75	35,35	150.740.096,00	48,51
25,00	416.236,97	68,82	60.564.956,00	78,70	475.517,00	36,76	85.937.296,00	51,72	891.753,94	49,45	146.502.256,00	62,61
26,00	317.305,56	81,50	40.997.364,00	88,47	491.052,63	49,61	78.346.616,00	64,37	808.358,19	62,23	119.343.984,00	74,10
27,00	201.895,73	89,56	23.267.548,00	94,01	479.552,53	62,15	67.865.312,00	75,32	681.448,19	73,00	91.132.864,00	82,87
28,00	149.872,20	95,55	15.470.197,00	97,70	454.501,69	74,04	57.300.824,00	84,57	604.373,81	82,55	72.771.024,00	89,87
29,00	67.071,26	98,23	6.225.034,00	99,18	303.758,53	81,99	34.255.384,00	90,10	370.829,72	88,42	40.480.416,00	93,77
30,00	26.890,31	99,30	2.252.148,00	99,72	266.848,81	88,97	27.019.822,00	94,47	293.739,03	93,06	29.271.970,00	96,59
31,00	6.252,35	99,55	474.136,50	99,83	156.242,22	93,06	14.254.980,00	96,77	162.494,55	95,63	14.729.116,00	98,01
32,00	4.439,63	99,73	305.798,13	99,90	124.496,53	96,32	10.268.646,00	98,43	128.936,13	97,67	10.574.444,00	99,02
33,00	3.301,85	99,86	207.185,67	99,95	71.099,20	98,18	5.318.102,00	99,28	74.401,02	98,84	5.525.287,50	99,55
34,00	1.824,57	99,93	104.588,94	99,98	38.808,67	99,19	2.640.125,25	99,71	40.633,23	99,48	2.744.714,25	99,82
35,00	1.214,20	99,98	63.749,44	99,99	17.379,24	99,65	1.078.262,75	99,88	18.593,44	99,78	1.142.012,25	99,93
36,00	485,56	100,00	23.408,00	100,00	6.593,07	99,82	374.030,19	99,95	7.078,63	99,89	397.438,19	99,97
37,00		100,00		100,00	3.926,82	99,92	204.197,55	99,98	3.926,82	99,95	204.197,55	99,99
38,00		100,00		100,00	1.449,02	99,96	69.227,95	99,99	1.449,02	99,98	69.227,95	99,99
39,00		100,00		100,00	1.426,51	100,00	62.753,39	100,00	1.426,51	100,00	62.753,39	100,00
40,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
41,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
42,00		100,00		100,00	71,64	100,00	2.490,21	100,00	71,64	100,00	2.490,21	100,00
43,00		100,00		100,00	46,32	100,00	1.494,13	100,00	46,32	100,00	1.494,13	100,00
												1,00
Totales	2.503.539,55	100,00	419.623.731,01	100,00	3.822.260,00	100,00	619.402.416,72	100,00	6.325.799,39	100,00	1.039.026.169,10	100,00

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: V Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
egión_SCN.mdb
Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos: 2.293.830,25 **Biomasa hembras:** 2.273.269,50 **Biomasa total:** 4.567.100,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras				Total (machos + hembras)			
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
12,00	7,28	0,00	7.680,41	0,00	4,16	0,00	4.538,42	0,00	11,43	0,00	12.218,83	0,00
13,00		0,00		0,00	24,68	0,00	21.470,23	0,01	24,68	0,00	21.470,23	0,01
14,00	20,24	0,00	13.964,38	0,01	62,89	0,00	44.336,90	0,03	83,12	0,00	58.301,28	0,02
15,00	93,02	0,01	53.064,63	0,02	128,85	0,01	74.709,41	0,06	221,87	0,01	127.774,05	0,04
16,00	106,76	0,01	50.969,97	0,04	186,53	0,02	90.070,24	0,10	293,29	0,01	141.040,22	0,07
17,00	230,77	0,02	93.212,20	0,07	461,03	0,04	187.471,75	0,18	691,80	0,03	280.683,94	0,12
18,00	2.328,84	0,12	803.475,19	0,33	2.112,96	0,13	730.686,06	0,50	4.441,80	0,13	1.534.161,25	0,41
19,00	1.108,83	0,17	329.559,22	0,44	959,04	0,17	284.524,19	0,62	2.067,87	0,17	614.083,38	0,52
20,00	10.012,32	0,61	2.583.234,75	1,29	4.787,59	0,38	1.228.167,00	1,15	14.799,91	0,50	3.811.401,75	1,23
21,00	17.395,80	1,36	3.923.116,75	2,57	4.709,27	0,59	1.052.041,25	1,60	22.105,07	0,98	4.975.158,00	2,16
22,00	86.972,65	5,16	17.252.286,00	8,23	15.843,64	1,29	3.102.186,00	2,94	102.816,31	3,23	20.354.472,00	5,95
23,00	145.336,67	11,49	25.503.136,00	16,58	34.796,58	2,82	6.006.602,50	5,53	180.133,27	7,18	31.509.738,00	11,81
24,00	318.480,41	25,38	49.696.068,00	32,87	75.173,22	6,13	11.501.760,00	10,50	393.653,72	15,79	61.197.828,00	23,21
25,00	518.984,31	48,00	72.359.544,00	56,57	174.208,52	13,79	23.742.058,00	20,74	693.192,94	30,97	96.101.600,00	41,10
26,00	374.737,63	64,34	46.890.972,00	71,94	273.567,94	25,82	33.360.546,00	35,13	648.305,63	45,17	80.251.520,00	56,05
27,00	376.629,63	80,76	42.468.804,00	85,85	344.175,97	40,96	37.712.896,00	51,40	720.805,69	60,95	80.181.696,00	70,98
28,00	294.076,19	93,58	29.995.302,00	95,68	364.301,41	56,99	36.008.192,00	66,93	658.377,69	75,37	66.003.496,00	83,27
29,00	103.248,20	98,08	9.559.662,00	98,81	296.823,19	70,05	26.560.768,00	78,39	400.071,41	84,13	36.120.432,00	90,00
30,00	34.023,25	99,56	2.868.980,75	99,75	313.228,31	83,82	25.460.722,00	89,37	347.251,59	91,73	28.329.702,00	95,27
31,00	8.372,80	99,93	644.979,56	99,96	152.064,52	90,51	11.263.493,00	94,23	160.437,30	95,24	11.908.473,00	97,49
32,00	1.216,89	99,98	85.880,91	99,99	81.937,40	94,12	5.546.825,00	96,62	83.154,28	97,06	5.632.706,00	98,54
33,00	215,39	99,99	13.964,37	100,00	77.875,31	97,54	4.831.499,50	98,71	78.090,71	98,77	4.845.464,00	99,44
34,00	105,25	99,99	6.283,97	100,00	27.272,82	98,74	1.554.758,75	99,38	27.378,07	99,37	1.561.042,75	99,73
35,00	126,67	100,00	6.982,19	100,00	18.445,79	99,55	968.604,06	99,80	18.572,46	99,78	975.586,25	99,91
36,00		100,00		100,00	7.013,75	99,86	340.032,63	99,94	7.013,75	99,93	340.032,63	99,98
37,00		100,00		100,00	552,56	99,89	24.786,77	99,95	552,56	99,94	24.786,77	99,98
38,00		100,00		100,00	2.551,65	100,00	106.129,26	100,00	2.551,65	100,00	106.129,26	100,00
39,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
Totales	2.293.829,78	100,00	305.211.123,24	100,00	2.273.269,57	100,00	231.809.874,92	100,00	4.567.099,86	100,00	537.020.997,56	100,00

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: VI Región

19-10-03
Región_6CN.mdb
Unión

Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Biomasa en kilos

Biomasa machos 210.053,30 Biomasa hembras: 707.346,88 Biomasa total: 917.400,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras				Total (machos + hembras)			
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
13,00					3,86	0,00	3.524,61	0,01	3,86	0,00	3.524,61	0,00
14,00	1,30	0,00	881,15	0,00	4,79	0,00	3.524,61	0,01	6,09	0,00	4.405,76	0,01
15,00	21,58	0,01	12.042,42	0,05	31,27	0,01	18.797,90	0,04	52,86	0,01	30.840,32	0,05
16,00	54,41	0,04	25.259,71	0,16	56,66	0,01	28.196,86	0,09	111,07	0,02	53.456,57	0,11
17,00	230,10	0,15	89.877,57	0,54	243,17	0,05	101.332,45	0,26	473,28	0,07	191.210,02	0,34
18,00	660,17	0,46	219.113,34	1,48	547,43	0,13	192.972,20	0,58	1.207,60	0,20	412.085,56	0,83
19,00	716,42	0,80	203.839,98	2,34	522,23	0,20	157.138,73	0,84	1.238,64	0,34	360.978,72	1,27
20,00	1.230,56	1,39	302.529,06	3,63	722,53	0,30	187.097,86	1,16	1.953,08	0,55	489.626,94	1,86
21,00	1.728,43	2,21	369.790,38	5,20	1.817,39	0,56	407.973,22	1,84	3.545,82	0,94	777.763,63	2,79
22,00	3.813,48	4,03	714.614,88	8,24	2.916,14	0,97	571.280,00	2,79	6.729,62	1,67	1.285.894,88	4,33
23,00	5.559,35	6,67	917.867,38	12,14	3.500,72	1,47	602.120,38	3,80	9.060,06	2,66	1.519.987,75	6,15
24,00	10.053,53	11,46	1.470.350,25	18,39	9.187,66	2,76	1.395.156,88	6,13	19.241,19	4,76	2.865.507,00	9,59
25,00	18.510,16	20,27	2.409.952,75	28,64	12.867,17	4,58	1.733.812,75	9,03	31.377,33	8,18	4.143.765,50	14,56
26,00	37.567,09	38,16	4.374.042,00	47,23	27.403,24	8,46	3.291.982,75	14,53	64.970,32	15,26	7.666.025,00	23,76
27,00	51.732,66	62,78	5.409.396,50	70,23	59.633,17	16,89	6.414.491,00	25,26	111.365,81	27,40	11.823.888,00	37,95
28,00	49.413,12	86,31	4.658.361,00	90,04	80.586,30	28,28	7.792.905,00	38,28	129.999,41	41,57	12.451.266,00	52,89
29,00	20.094,09	95,87	1.714.135,50	97,33	93.539,13	41,50	8.162.402,50	51,92	113.633,24	53,95	9.876.538,00	64,74
30,00	4.998,17	98,25	387.119,78	98,97	125.958,05	59,31	9.952.902,00	68,56	130.956,26	68,23	10.340.022,00	77,14
31,00	1.702,89	99,06	120.130,48	99,48	109.016,57	74,72	7.825.802,00	81,64	110.719,50	80,30	7.945.932,50	86,68
32,00	1.317,16	99,69	84.884,38	99,84	101.840,18	89,12	6.661.801,00	92,78	103.157,38	91,54	6.746.685,50	94,77
33,00	378,12	99,87	22.322,54	99,94	39.773,65	94,74	2.377.641,00	96,75	40.151,78	95,92	2.399.963,50	97,65
34,00	270,84	100,00	14.685,88	100,00	23.689,61	98,09	1.297.642,75	98,92	23.960,46	98,53	1.312.328,63	99,22
35,00		100,00		100,00	7.267,00	99,12	365.677,94	99,53	7.267,00	99,32	365.677,94	99,66
36,00		100,00		100,00	4.335,68	99,73	200.902,58	99,87	4.335,68	99,79	200.902,58	99,90
37,00		100,00		100,00	1.806,30	99,99	77.247,63	100,00	1.806,30	99,99	77.247,63	100,00
38,00		100,00		100,00	37,13	99,99	1.468,59	100,00	37,13	100,00	1.468,59	100,00
39,00		100,00		100,00	40,06	100,00	1.468,59	100,00	40,06	100,00	1.468,59	100,00
Totales	210.053,62	100,00	23.521.196,92	100,00	707.347,10	100,00	59.827.263,76	100,00	917.400,82	100,00	83.348.461,69	100,00

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico *Heterocarpus reedi*
Zona: VII Región
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03
egión_7CN.mdb
Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos: 1.373.289,00 Biomasa hembras: 1.085.511,13 Biomasa total: 2.458.800,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras				Total (machos + hembras)			
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
14,00					1,66	0,00	950,38	0,00	1,66	0,00	950,38	0,00
15,00	12,11	0,00	6.177,48	0,00	67,30	0,01	32.312,96	0,03	79,41	0,00	38.490,43	0,01
16,00	86,66	0,01	37.064,86	0,03	155,17	0,02	63.200,35	0,09	241,82	0,01	100.265,20	0,05
17,00	368,42	0,03	133.528,53	0,10	262,77	0,04	91.711,80	0,17	631,19	0,04	225.240,33	0,13
18,00	2.496,75	0,22	774.085,25	0,56	1.026,88	0,14	309.824,25	0,44	3.523,62	0,18	1.083.909,50	0,51
19,00	3.977,94	0,51	1.063.951,50	1,19	2.705,94	0,39	711.360,31	1,07	6.683,87	0,45	1.775.311,75	1,14
20,00	10.178,70	1,25	2.366.448,25	2,59	3.691,39	0,73	851.541,56	1,83	13.870,07	1,02	3.217.989,75	2,29
21,00	13.605,76	2,24	2.768.459,75	4,22	7.508,59	1,42	1.529.638,38	3,19	21.114,33	1,88	4.298.098,00	3,81
22,00	42.766,28	5,35	7.663.396,50	8,75	15.113,22	2,81	2.734.722,25	5,62	57.879,45	4,23	10.398.119,00	7,50
23,00	90.285,93	11,93	14.328.417,00	17,22	23.034,04	4,93	3.721.692,50	8,92	113.319,86	8,84	18.050.110,00	13,90
24,00	203.425,41	26,74	28.739.992,00	34,20	35.325,42	8,19	5.121.129,50	13,47	238.750,59	18,55	33.861.120,00	25,92
25,00	302.503,97	48,77	38.227.644,00	56,79	81.526,26	15,70	10.651.397,00	22,92	384.029,88	34,17	48.879.040,00	43,26
26,00	321.461,38	72,17	36.495.572,00	78,36	119.583,83	26,72	14.137.870,00	35,47	441.044,81	52,11	50.633.440,00	61,22
27,00	219.856,42	88,18	22.514.998,00	91,66	175.850,55	42,92	18.884.076,00	52,24	395.706,56	68,20	41.399.072,00	75,91
28,00	108.663,12	96,10	10.075.462,00	97,61	191.500,72	60,56	18.744.842,00	68,88	300.163,50	80,41	28.820.304,00	86,13
29,00	31.062,44	98,36	2.616.874,00	99,16	168.449,06	76,07	15.078.273,00	82,26	199.511,27	88,52	17.695.148,00	92,41
30,00	9.164,30	99,03	703.757,06	99,58	136.563,66	88,66	11.212.597,00	92,22	145.727,80	94,45	11.916.354,00	96,64
31,00	2.768,04	99,23	194.352,89	99,69	65.208,75	94,66	4.924.875,00	96,59	67.976,73	97,21	5.119.228,00	98,45
32,00	553,58	99,27	35.639,29	99,71	34.785,11	97,87	2.422.996,75	98,74	35.338,64	98,65	2.458.636,00	99,32
33,00	8,03	99,27	475,19	99,71	12.675,94	99,03	816.377,50	99,47	12.683,95	99,17	816.852,69	99,61
34,00	1.263,04	99,36	68.902,62	99,75	5.947,16	99,58	354.967,38	99,78	7.210,20	99,46	423.870,00	99,76
35,00	3.695,98	99,63	186.274,66	99,86	3.514,37	99,91	194.828,16	99,95	7.210,34	99,75	381.102,81	99,90
36,00	2.902,10	99,84	135.429,28	99,94	874,90	99,99	45.143,11	99,99	3.777,00	99,91	180.572,39	99,96
37,00	2.183,88	100,00	94.562,90	100,00	128,38	100,00	6.177,48	100,00	2.312,26	100,00	100.740,38	100,00
38,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
39,00		100,00		100,00	11,29	100,00	475,19	100,00	11,29	100,00	475,19	100,00
40,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
41,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
Totales	1.373.290,22	100,00	169.231.464,99	100,00	1.085.512,35	100,00	112.642.979,79	100,00	2.458.800,09	100,00	281.874.439,80	100,00

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar

DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA
(Número de ejemplares)

Nombre común: Camarón nailon

Nombre científico: *Heterocarpus reedi*

Zona: VIII Región

Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

19-10-03

egión_SCN.mdb

Unión

Biomasa en kilos

Biomasa machos 179.568,14 Biomasa hembras: 467.831,81 Biomasa total: 647.400,00

TALLA (Lc) BIOMASA ESTIMADA (BoEst) BIOMASA ACUMULADA (BoAcum) ABUNDANCIA (Abun) ABUNDANCIA ACUMULADA (Acum)

Lc	Machos				Hembras			Total (machos + hembras)				
	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum	BoEst	BoAcum	Abun	Acum
14,00	9,35	0,01	6.577,65	0,03	10,74	0,00	7.399,89	0,02	20,09	0,00	13.977,54	0,02
15,00	106,01	0,06	60.843,24	0,28	33,27	0,01	18.499,73	0,07	139,28	0,02	79.342,97	0,15
16,00	556,12	0,37	263.928,13	1,40	95,76	0,03	43.577,14	0,18	651,88	0,13	307.505,25	0,65
17,00	531,22	0,67	210.895,84	2,29	348,99	0,10	131.553,63	0,53	880,22	0,26	342.449,47	1,21
18,00	1.814,71	1,68	608.843,63	4,85	1.006,80	0,32	317.784,22	1,37	2.821,52	0,70	926.627,88	2,71
19,00	2.017,25	2,80	577.188,63	7,29	1.167,79	0,57	311.617,66	2,19	3.185,04	1,19	888.806,25	4,15
20,00	2.802,32	4,36	689.419,69	10,19	1.208,67	0,83	275.029,28	2,91	4.011,00	1,81	964.449,00	5,71
21,00	4.535,54	6,89	966.503,19	14,27	1.547,29	1,16	302.573,34	3,71	6.082,85	2,75	1.269.076,50	7,77
22,00	8.699,19	11,73	1.616.457,00	21,08	3.043,65	1,81	515.114,63	5,07	11.742,88	4,56	2.131.571,50	11,23
23,00	10.657,10	17,67	1.737.321,13	28,40	4.735,23	2,82	698.056,50	6,91	15.392,37	6,94	2.435.377,50	15,17
24,00	21.152,69	29,45	3.042.162,25	41,23	16.197,33	6,28	2.092.113,75	12,42	37.350,10	12,71	5.134.276,00	23,50
25,00	36.403,70	49,72	4.642.586,00	60,80	22.151,65	11,02	2.520.485,25	19,06	58.555,50	21,75	7.163.071,00	35,11
26,00	39.087,27	71,49	4.441.146,00	79,52	37.672,75	19,07	3.794.911,00	29,06	76.760,16	33,61	8.236.057,00	48,47
27,00	26.747,45	86,39	2.719.446,25	90,99	65.071,75	32,98	5.829.881,00	44,42	91.819,26	47,79	8.549.327,00	62,33
28,00	16.080,21	95,34	1.468.871,00	97,18	74.096,32	48,82	5.929.368,50	60,04	90.176,55	61,72	7.398.239,50	74,32
29,00	5.873,67	98,61	483.868,25	99,22	86.358,15	67,28	6.196.997,50	76,36	92.231,79	75,97	6.680.866,00	85,15
30,00	2.459,35	99,98	183.351,94	99,99	67.641,70	81,74	4.368.813,50	87,87	70.101,01	86,80	4.552.165,50	92,53
31,00		99,98		99,99	43.348,98	91,00	2.528.707,25	94,54	43.348,95	93,49	2.528.707,25	96,63
32,00	26,67	100,00	1.644,41	100,00	21.917,91	95,69	1.158.494,00	97,59	21.944,57	96,88	1.160.138,38	98,51
33,00	7,30	100,00	411,10	100,00	11.613,02	98,17	557.869,56	99,06	11.620,31	98,68	558.280,69	99,42
34,00		100,00		100,00	5.793,20	99,41	253.651,83	99,73	5.793,19	99,57	253.651,83	99,83
35,00		100,00		100,00	1.315,05	99,69	52.621,45	99,86	1.315,05	99,78	52.621,45	99,92
36,00		100,00		100,00	829,78	99,87	30.421,78	99,94	829,78	99,90	30.421,78	99,97
37,00		100,00		100,00	586,05	99,99	19.733,04	100,00	586,05	99,99	19.733,04	100,00
38,00		100,00		100,00	39,79	100,00	1.233,32	100,00	39,79	100,00	1.233,32	100,00
39,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		1,00
Totales	179.567,12	100,00	23.721.465,31	100,00	467.831,62	100,00	37.956.508,73	100,00	647.399,19	100,00	61.677.973,57	100,00

TALLER TÉCNICO EVALUACIÓN DE CRUSTÁCEOS



TALLER TÉCNICO

**EVALUACIÓN DIRECTA DE LA
BIOMASA DE LANGOSTINO
AMARILLO, LANGOSTINO COLORADO
Y CAMARON**



Proyecto FIP 2003-05
"Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Proyecto FIP 2003-31
"Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Valparaíso, 18 de diciembre del 2003



Valparaíso, 11 de diciembre de 2003

De nuestra consideración:

Mediante la presente invitamos a Ud. al Taller Técnico "Evaluación directa de biomasa en crustáceos, año 2003", el cual se llevará a cabo el jueves 18 de diciembre en dependencias de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Avda. Altamirano 1480). Esta actividad tiene por objeto dar a conocer los resultados de los proyectos FIP 2003-05 y FIP 2003-31 realizados por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y por el Instituto de Fomento Pesquero.

Esperando contar con su presencia, le saludan atentamente,

Guillermo Moreno Paredes
Director Ejecutivo
Instituto de Fomento Pesquero

Teófilo Melo Fuentes
Director
Escuela de Ciencias del Mar

TALLER TÉCNICO



EVALUACIÓN DIRECTA DE BIOMASA EN CRUSTÁCEOS, AÑO 2003

*Proyecto FIP: 2003-05: Evaluación directa de
camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003*

*Proyecto FIP: 2003-31: Evaluación directa de
langostino colorado y langostino amarillo entre la II
y VIII Regiones, año 2003*



Durante el 2003, el Consejo de Investigación Pesquera (CIP), a través del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), llamó a concurso público los proyectos "*Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003*" (FIP 2003-05) y "*Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y III Regiones, año 2003*" (FIP 2003-31). Estos proyectos fueron, adjudicados a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y al Instituto de Fomento Pesquero, quienes abordaron de manera conjunta algunos aspectos operativos y complementaron sus esfuerzos en el logro de los objetivos. De igual manera, como una forma de difundir de mejor manera los resultados alcanzados y generar una instancia de discusión de los aspectos más relevantes asociados al estado de situación de estos recursos, se acordó realizar un taller técnico, en el cual participen tanto investigadores como representantes de las empresas ligadas a la explotación de estos crustáceos y cuyo temario y programación se expone a continuación.

Objetivos del taller:

1. Difundir resultados obtenidos en los proyectos "*Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003*" (FIP 2003-05) y "*Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y III Región, año 2003*" (FIP 2003-31).
2. Discutir aspectos relacionados con el estado de situación de los recursos y sus respectivas pesquerías.

Fecha y lugar de realización

El taller se efectuará el jueves 18 de diciembre, en el Aula Ximena Reyes de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ubicado en Avenida Altamirano 1480, Valparaíso.

Organización

Instituto de Fomento Pesquero
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



**PROGRAMA
TALLER TÉCNICO
EVALUACIÓN DIRECTA DE BIOMASA EN
CRUSTÁCEOS, AÑO 2003
18 de diciembre 2003**



Proyecto FIP: 2003-05: Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003

Proyecto FIP: 2003-31: Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2003

Aula Ximena Reyes, Avda. Altamirano 1480, Valparaíso

Hora	Expositor	Tema
10:15 a 10:30		Inscripción
10:30 a 10:40	Director Escuela de Ciencias del Mar	Palabras de bienvenida a los asistentes
10:45 a 11:30	IFOP	Resultados obtenidos en el proyecto "Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y III Región, año 2003" (FIP 2003-31)
11:30 a 11:45		<u>CAFÉ</u>
11:45 a 12:30	IFOP	Estado de situación de los recursos langostino colorado y langostino amarillo
12:30 a 13:15		Discusión de resultados
13:30 a 14:30		<u>ALMUERZO</u>
14:45 a 15:30	PUCV	Resultados obtenidos en el proyecto "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003" (FIP 2003-05)
15:30 a 15:40		<u>CAFÉ</u>
15:30 - 16:15	IFOP	Estado de situación del recurso camarón nailon
16:15 a 17:00		Discusión de resultados

INVITADOS TALLER TÉCNICO

Proyecto FIP: 2003-05: "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003"

Proyecto FIP: 2003-31: "Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2003"

ENZO ACUÑA SOTO
eacuna@ucn.cl
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE

MAURICIO AHUMADA ESCOBAR
mauro_cl@yahoo.com
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

PATRICIO ARANA ESPINA
parana@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

HUGO ARANCIBIA FARIAS
harancibia@udec.cl
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

JORGE ARÉVALO ALONSO
PESQUERA PLAYA BLANCA S.A.
ppblanca@entelchile.net

HÉCTOR BACIGALUPO FALCÓN
estudios@sonapesca.cl
SOCIEDAD NACIONAL DE PESCA A.G. (SONAPESCA)
BARROS ERRÁZURIZ 1954
OFICINA 206
SANTIAGO

ROBERTO BAHAMONDE FORDE
rbahamon@ifop.cl
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

MARIA ANGELA BARBIERI BELLOLIO
mabarbieri@ifop.cl
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

JOSE BASTIAS REY
PESQUERA QUINTERO S.A.
of_flota@hotmail.com

CLAUDIO BERNAL LARRONDO
cbernal@ifop.cl
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

RAUL BUSTOS YÁÑEZ
bentodem@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

ITALO CAMPODONICO GAMBOA
icampodo@subpesca.cl
SUBSECRETARIA DE PESCA

CRISTIAN CANALES RAMÍREZ
ccanales@ifop.cl
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

VILMA CORREA ROJAS
vcorrea@subpesca.cl
SUBSECRETARIA DE PESCA

JORGE CORTES CORTES
jcortes@ifop.cl
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

GUILLERMO DONOSO TOBAR
Fax: 51-324395
PESQUERA ISLADAMAS

JORGE FARIAS AHUMADA
jfarias@ifop.cl
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

MAURICIO GÁLVEZ LARACH
mgalvez@subpesca.cl
SUBSECRETARIA DE PESCA

AURORA GUERRERO CORREA
aurorag99@yahoo.com
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

RICARDO GOUET BAÑARES
PESQUERA VIENTO SUR S.A.
TALCAHUANO
R_gouet@vientosur.cl

CARLOS FELIPE HURTADO FERREIRA
felipe.hurtado@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

RODRIGO INFANTE VARAS
rinfante@salmonchile.cl
ASOCIACION DE LA INDUSTRIA DEL SALMON DE CHILE A.G.

FELIX INOSTROZA CORTÉS
finostroza@sernapesca.cl
SERVICIO NACIONAL DE PESCA

CLAUS KUNDE HERRERA
SOCIEDAD PESCA MARINA LTDA.
COQUIMBO
pescamar@entelchile.cl

BERNARDO LEIVA PÉREZ
bleiva@ifop.cl
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ALEX LESSER BAZAN
ELABORADORA ARTIC S.A.
agroartic@entelchile.net

PABLO LESSER BAZAN
agroartic@entelchile.net
ELABORADORA ARTIC S.A.

LILIANA MARITANO JERIA
SERVICIO NACIONAL DE PESCA
Lmaritano@sernapesca.cl

TEOFILO MELO FUENTES
DIRECTOR
tmelo@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

HERNAN MIRANDA PÉREZ
hmiranda@ifop.cl,
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

CARLOS MONTENEGRO SILVA
cmontene@ifop.cl,
Blanco 839 Valparaíso
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

GUILLERMO MORENO PAREDES
direccion@ifop.cl,
Blanco 839 Valparaíso
DIRECTOR EJECUTIVO IFOP
VALPARAÍSO

SERGIO PALMA GONZALEZ
spalma@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

LUIS PICHOTT DE LA FUENTE
PESQUERA FRIOSUR S.A.
lpichott@friosur.cl

RUBEN PINOCHET POLLASTRI
SECRETARIO EJECUTIVO
rpinochet@subpesca.cl
fip@subpesca.cl
CONSEJO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

DANTE QUEIROLO PALMA
dante.queirolo@ucv.cl
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

ANDRES QUINTANILLA GOUBET
PESQUERA QUINTERO S.A.

RENATO QUIÑONES BERGERET
rquinone@udec.cl
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

MARIO RENGIFO CAMPBELL
mrengifo@camanchaca.cl
CIA. PESQUERA CAMANCHACA S.A.

MARCO ANTONIO RETAMAL RIVAS
marretam@udec.cl

RUBEN ROA URETA
rroa@udec.cl
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

LUCIANO RODRÍGUEZ ORTEGA
lrodriguez@udelmar.cl
UNIVERSIDAD DEL MAR

PABLO SALZMANN PINEDA (S)
cona@shoa.cl
SERVICIO HIDROGRAFICO Y OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA

GABRIEL YANY GONZÁLEZ
gyany@ucv.cl
UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO

JAVIER ZALDÍVAR LARRAÍN
xbuzeta@corpesca.cl
CORPESCA

SIEGFRIED ZILLER VÁSQUEZ
UNIVERSIDAD DEL MAR
sziller@udelmar.cl



Resumen ejecutivo

Proyecto FIP: 2003-31: Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2003

Jefe de proyecto
Roberto Bahamonde Forde
Instituto de Fomento Pesquero

El proyecto FIP N° 2003 – 31 "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2003", contempló de cruceros de prospección los cuales fueron desarrollados en el período comprendido entre el 17 de agosto y el 27 de septiembre del 2003, y cuyo fin estuvo dirigido a la estimación, mediante evaluación directa, del nivel de biomasa y abundancia de langostino colorado y langostino amarillo entre las Regiones anteriormente nombradas.

El área de estudio para este propósito se dividió en tres zonas:

Zona Norte	23° 00' S (Mejillones)	-	28° 00' S (Carrizal Bajo)
Zona Centro	28° 01' S (Carrizal Bajo)	-	32° 59' S (Valparaíso)
Zona Sur	33° 00' S (Valparaíso)	-	37° 00' S (Isla Santa María)

En la zona sur se aplicaron dos tipos de muestreo, uno que correspondió a un muestreo bi-etápico (lances sistemáticos en transectas y lances de evaluación en las zonas de intertransectas) y un muestreo del tipo dirigido, lo que dio motivo para separar la zona en dos subzonas; Sur-a (33°00' S a 33°50' S) y Sur-b (33°51' S a 37°00' S).

En la Zona Norte el crucero de prospección se realizó en la L/M "Pionero", arrastrero artesanal perteneciente a los registros de la Empresa Pesquera Playa Blanca, del puerto de Caldera. En la Zona Centro se empleó el arrastrero industrial L/M "Amancay I" que pertenece a la Empresa Pesquera Amancay Ltda, del puerto de Coquimbo. En la Zona Sur se empleó el PAM "Don Stefan" arrastrero industrial que pertenece a la Empresa Pesquera Quintero Ltda.

Durante la prospección, en la Zona Norte se realizaron 135 lances sistemáticos; distribuidos en 31 transectas separadas entre si cada 10 millas y 120 lances de evaluación realizados en las zonas de intertransectas.

En la Zona Centro se realizaron 116 lances sistemáticos, distribuidos en 29 transectas separadas cada 10 millas y 134 lances de evaluación en las zonas de intertransectas.

En la Zona Sur-a se realizaron 26 lances sistemáticos, distribuidos en 6 transectas separadas cada 10 millas y 15 lances de evaluación en las intertransectas. En la Zona Sur-b se realizaron 173 lances dirigidos y concentrados en las áreas históricas de distribución de los recursos objetivo.

Durante el estudio se obtuvo una captura total de 162.814 kg de los cuales 47.643 kg (29,2%) correspondió a



langostino amarillo; 37.709 kg (23,2%) a langostino colorado; 34.240 kg (21,0%) a camarón nailon; 15.738 kg (9,7%) a merluza común y 27.484 kg (16,9%) a otras especies.

Langostino colorado

Para el **langostino colorado**, las principales áreas de agregación se ubicaron, entre los paralelos 24°09' S y 25°11' S., 25°35' S y 27°08' S y 27°27' S y 27°55' S, existiendo una agregación en el sector de Coquimbo (29°15' S y 30°04' S). En la zona sur las agregaciones de este recurso se ubicaron frente a punta Achira (36°10' S) y al lado sur del cañon del Bío Bío (36°50' S), zonas tradicionales e distribución de esta especie.

Los estimados de biomasa de langostino colorado para el total del área de estudio (II-VIII Regiones) se ubica en torno a las 17 mil toneladas, de las cuales el 76,5% (13,4 mil toneladas) se concentró en la unidad de pesquería norte (II a IV Regiones). Esta biomasa es un 26,2% menor que la biomasa total nacional estimado para el año 2002, baja que es explicada principalmente por la reducción del 54,7% de la biomasa en la unidad de pesquería sur (V a VIII Regiones).

La biomasa estimada al interior del área de reserva artesanal. se puede establecer que esta se ubica en torno a las 10 mil toneladas entre la II y IV Regiones, es decir. Cercano al 80% de la biomasa total del langostino colorado en la unidad de pesquería norte se encuentra al interior de la zona de reserva artesanal. Estas estimaciones respecto del año 2002 indican que en la II Región la biomasa se ha reducido en un 50% (de 12 mil a 6 mil). en tanto que en la III Región la biomasa ha registrado un aumento de casi 3,7 veces la estimada en igual período durante el 2002 (de 1,6 mil a 6 mil). Por su parte. la biomasa registrada en la IV Región mantiene similares valores a los informados durante el año pasado (mil toneladas). en tanto que en la VIII Región la biomasa que hasta el 2002 registraba una interesante recuperación y que bordeaba las 10 mil toneladas ha vuelto a disminuir a poco menos de la mitad.

El estimado de abundancia de langostino colorado, obtenido durante el año 2003, es de 2.328,1 millones de individuos reflejó una disminución valor porcentual del 18% (equivalentes a 510,5 millones de individuos menos) en comparación a lo obtenido durante el año 2002.

En la II Región para el caso del langostino colorado el mayor aporte en abundancia lo realizan los ejemplares hembras con un 58,9% del total de la Región, siendo el aporte en peso de las hembras de un 57,27% del total. En la III Región, la predominancia en la abundancia corresponde a los ejemplares hembras con un aporte del orden del 58,9% del total. Al igual que para el caso de la abundancia, en esta Región, la mayor biomasa la aportan los ejemplares hembras con un 55,2% del total En la IV Región la mayor abundancia la aportan los ejemplares machos con un 83,6% del total. En cuanto a la biomasa de la Región los machos son los de mayor aporte con un valor del 86,1% del total. En la VIII Región la mayor abundancia la aportaron los ejemplares machos con un valor del 56,6% del total. En relación a la biomasa el mayor aporte en peso correspondió a los machos con un valor del 70,1% del total

En la unidad de pesquería norte, las capturas de langostino colorado analizadas en la presente investigación evidenciaron un leve aumento de la talla media de los ejemplares en comparación con lo obtenido el año 2002, el valor promedio de los individuos fue de 26,9 mm, lo que significa un aumento de la talla media de 2 mm respecto al año anterior.

En general el tamaño medio de los machos de langostino colorado es superior al determinado en las hembras, con excepción de la II Región en que el tamaño medio de las hembras es superior. En la pesquería norte, la talla



media de los machos fluctuó entre 26,1 (III Región) y 27,4 mm (II y IV Regiones) y, en el caso de las hembras, entre 25,0 mm (III Región) y 28,6 mm (II Región). Por otra parte, los ejemplares machos provenientes de la pesquería sur, exhibieron tallas medias de 22,9 y 25,0 mm de longitud cefalotorácica en la Regiones VII y VIII, respectivamente, en tanto que las hembras registraron valores medios de 22,8 y 21,8 mm.

En cuanto a las distribuciones de frecuencias de tallas en langostino colorado se registró el patrón multimodal característico; no obstante, en general en la mayoría de las regiones sólo se observó una moda principal, la excepción la constituyó la II Región en que se observó una moda principal en los 29 mm y una secundaria en los 21 mm. En las Regiones III y IV destacó la baja incidencia de ejemplares sobre los 30 mm de L.C. Por su parte en la zona sur, básicamente representada por la VIII Región, la estructura es más bien aplanada, observándose también baja representación de ejemplares sobre los 30 mm de longitud cefalotorácica.

Los ajustes efectuados con los datos de talla-peso por Región arrojaron que el parámetro de ajuste "a" de la relación para machos fluctuó entre 0,0002 (III Región) y 0,0008 (IV Región), en tanto que en hembras varió entre 0,0003 y 0,0014 en las Regiones IV y VIII, respectivamente. En cuanto al factor de crecimiento relativo "b", éste varió entre 2,8798 (VI Región) y 3,2346 (VII Región) en machos y entre 2,6201 (II Región) y 3,1643 (VII Región) en hembras.

La madurez sexual muestra un sugerente patrón de disminución de norte a sur, ligada a la distribución de tallas, siendo mínima en la VIII Regiones con un valor cercano a los 15,5 mm de cefalotórax, y máxima en la II Región con 24,0 mm de cefalotórax.

Langostino amarillo

Durante este estudio, el **langostino amarillo**, presentó una extensa zona de distribución que cubrió, prácticamente en forma continua, desde el sector norte de Chañaral (26°10' S) hasta el sector de Pichilemu (34°40' S). Más al sur se observan agregaciones menores frente a Constitución (35°10' S a 35°15' S); frente a Punta Los Maquis (36°01' S a 36°08' S) y en el área comprendida entre Punta Mela (36°16' S) y la Península de Tumbes (36°40' S) en la zona oceánica posterior a la plataforma continental conocida como la "Pared".

Los estimados de biomasa de langostino amarillo para el total del área de estudio (III-VIII Regiones) alcanzan valores cercanos a las 14 mil toneladas, de las cuales el 52,1% (7,3 mil toneladas) se concentra en la unidad de pesquería norte (III y IV Regiones). Estos resultados indican una disminución del orden del 22,9% de la biomasa total nacional respecto al año 2002, lo cual corresponde a una disminución del 34,5% en la biomasa de la III-IV Regiones.

La biomasa de langostino amarillo existente al interior de la zona de reserva artesanal alcanzó un total de 3,8 mil toneladas entre las regiones III y IV, lo que implica una disminución del orden del 41% de la biomasa reportada durante el año 2002.

El estimado de abundancia de langostino amarillo para el año 2003, fue de 930,1 millones de individuos con una reducción del orden del 5,3% en comparación a lo obtenido durante el año 2002.

En la III Región para el caso del langostino amarillo la mayor abundancia fue aportada por los ejemplares machos con un valor del 51,5% del total, correspondiendo el mayor aporte a la biomasa en esta Región a los machos con un valor del orden de los 66,3% del total. En la IV Región el aporte en abundancia es casi similar entre ambos sexos, siendo levemente superior el de las hembras que aportan con un 51,5% del total. En cuanto



al aporte a la biomasa de la Región, los ejemplares machos superan a las hembras con un valor del 55,1% del total. En la V Región, al igual que en la Región anterior, los mayores niveles de abundancia y de peso son aportados por ejemplares machos con valores de 65,3 y 73,7%, respectivamente. En la VI Región, se mantienen los mayores niveles de abundancia y de peso de los machos con valores de 59,7 y 67,3%, respectivamente. En la VIII Región el mayor aporte en la abundancia correspondió a los ejemplares hembras con un valor de 52,9% del total. En cuanto al aporte en la biomasa de la Región, los machos presentan una mayor importancia con un valor del 58,2% del total

La talla media de los ejemplares de langostino amarillo capturados fue superior en la unidad de pesquería sur (V - VIII Región); ya que se registró un valor global (machos y hembras) de 33,6 mm de longitud cefalotorácica, mientras que la unidad de pesquería norte (II a IV Región) registró un valor 29,9 mm.

En el caso de la pesquería sur (V a VIII Región), se registró un aumento en el tamaño medio de los ejemplares capturados. En efecto, durante el crucero de investigación realizado en el 2002, se determinó una talla media de 28,5 mm de longitud cefalotorácica, en tanto que en el 2003 tal valor es superado significativamente (33,6 mm).

La talla media en langostino amarillo fluctuó entre 27,3 (IV Región) y 36,6 mm (VI Región) en machos y entre 25,2 (III Región) y 33,3 mm (VI Región) en hembras. En términos globales, los ejemplares provenientes de la pesquería norte registraron tamaños promedio inferiores a los obtenidos entre la V y VIII Región, con valores totales (machos+hembras) de 29,9 y 33,6 mm, respectivamente.

En cuanto a las distribuciones de frecuencias de tallas en langostino amarillo, éstas presentan un patrón multimodal, aunque en machos+hembras se observa la predominancia de una moda principal alrededor de los 25 mm en las regiones del norte y sobre los 32 mm de longitud cefalotorácica entre las Regiones V a VIII. Cabe destacar que en la IV Región, especialmente en machos, se observó una moda secundaria a los 33 mm.

Los ajustes efectuados con los datos de talla-peso de langostino amarillo por Región arrojaron que el parámetro de ajuste "a" de la relación para machos fluctuó entre 0,0003 (IV Región) y 0,0009 (II Región), en tanto que en hembras varió entre 0,0005 y 0,0117 en la IV y II Regiones, respectivamente. En cuanto al factor de crecimiento relativo "b", éste varió entre 3,218 (III Región) y 2,885 (III Región) en machos y entre 3,0732 (IV Región) y 2,0398 (II Región) en hembras.

La talla de primera madurez sexual de este recurso presenta una sugerente bimodalidad respecto de la latitud, siendo máximas entre los rangos 26°-29°LS (III Región), y en torno a los 33,2°LS (V Región), y mínimas hacia los extremos y centro (30°-32°LS) de su distribución.

Para el langostino amarillo, entre las Regiones III y IV, la talla de primera madurez sexual presenta medidas de 22,95 mm y 20,18 mm respectivamente, en tanto que hacia la zona sur, esta llega a una talla mínima de 19,50 mm de cefalotórax en la VIII Región y una máxima de 25,13 mm en la V Región.

Fauna acompañante

Las especies más importantes en la fauna acompañante de langostino amarillo y langostino colorado son: camarón nailon, jaiba mochilera, merluza común, lenguado de ojos grandes y pejerrata. Sin embargo, se detecta una fuerte disminución en sus niveles de captura, al comparar las capturas obtenidas en el año 2002 y 2003.



El análisis de los parámetros poblacionales muestra un aumento gradual de la diversidad y la uniformidad de las especies, al desplazarse hacia el sur. El análisis multivariado, muestra la presencia de asociaciones faunísticas, las cuales se asocian, principalmente, por un gradiente batimétrico y en forma secundaria por un gradiente latitudinal. En la zona norte, estas asociaciones se establecen a mayor profundidad y al avanzar hacia el sur, las asociaciones se desplazan gradualmente hacia aguas menos profundas, manteniéndose las características faunísticas.

El análisis factorial de correspondencia, revela la cercanía que existe entre la jibia y la merluza común, situación que se observa principalmente en la zona norte y central. Esta situación, revelaría la relación trófica que existiría entre merluza común y jibia, ya que se observa como la jibia se asocia, principalmente, a los estratos de profundidad en los cuales merluza común es más abundante.

Pesca comparativa

De la experiencia para determinar la eficiencia entre embarcaciones se puede señalar que los resultados correspondientes al análisis de la zona donde operaron las embarcaciones: Amancay I, Don Stefan y Pionero indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas (p value $> 0,418$). La hipótesis de igualdad de rendimientos entre embarcaciones no es rechazada (p -value $> 0,418$), lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los rendimientos por embarcación.

Análisis del factor de capturabilidad

El perfil de retención por altura sobre el fondo muestra para el langostino amarillo un rápido decaimiento y que la máxima retención (63%) se origina a menos de 0,4 m del suelo y que más del 90% de los ejemplares retenidos por el arte ocurre entre los 0 y 0,75 m del fondo. Por su parte, el langostino colorado muestra una mayor amplitud en la distribución vertical frente al arte y con un claro máximo entre los 0,45 m y 0,75 m, y que más del 90% de los ejemplares capturados se concentran entre los 0 y 1,1 m de altura. De acuerdo con esto, la capacidad de escape vertical (por sobre el cielo de la red) es mayor en el langostino colorado respecto que el langostino amarillo. De acuerdo con estos resultados, el nivel de escape por sobre el cielo de la red es marginal y que por ende la retención del arte en el plano vertical es prácticamente total y cuya desviación tiende estadísticamente a cero.

Análisis de la varianza en las estimaciones de biomasa

El análisis realizado indica que en la varianza total agregada, la CPUE sigue siendo la principal fuente de variación con más del 95% de aporte, seguida a niveles significativamente más bajos por: el área del foco con un 2,8%, el aporte del APA con un 0,6%, y el de la capturabilidad con un aporte casi nulo.

En términos del incremento neto de la varianza, se destaca que la incorporación sólo de la abertura punta alas (APA) genera un aumento de la biomasa entre un 0,4% y 0,8%, en tanto que al agregar el área del foco, el incremento en varianza oscila entre un 3% y 4,6%. Se debe señalar que, el factor de capturabilidad no genera incremento en la varianza total.

Situación del recurso langostino amarillo

Para el caso del langostino amarillo, no obstante las señales positivas de recuperación, como es el incremento de la biomasa vulnerable estimada en los cruceros de evaluación directa y las tendencias positivas en las



estimaciones de los modelo en diferencia y talla-estructurado, el stock en la unidad de pesquería centro-sur aún se encuentra muy susceptible a sufrir una reducción en la biomasa vulnerable si se remueve parte de ésta a través de la actividad comercial. En efecto, los niveles de biomasa vulnerable están representados principalmente por ejemplares inmaduros que inician el reclutamiento a la pesquería, siendo de suma importancia lograr la mayor sobrevivencia de éstos, de manera que en horizonte de corto plazo constituyan parte del stock maduro.

Bajo este marco, el recurso se encuentra disminuido pero en un estado de aparente incremento, que en ningún caso constituye una recuperación de la población madura y plenamente explotable por la actividad comercial.



**RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO “EVALUACIÓN DIRECTA
DE CAMARÓN NAILON ENTRE LA II Y VIII REGIONES, AÑO 2003”
FIP 2003 - 05**

Patricio Arana E.
Jefe de Proyecto
Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

El informe detalla los resultados del proyecto FIP 2003-05, realizado durante el 2003, destinado a la evaluación directa de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) entre la II y VIII Regiones, así como a aportar antecedentes biológico-pesqueros del recurso.

La investigación, según los lineamientos del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), así como los contenidos de la respectiva Propuesta Técnica, tuvo por objetivo determinar la distribución geográfica del recurso camarón nailon en el área de estudio; determinar la biomasa (en peso) y la abundancia (en número) total, y según talla y sexo, en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda; determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y período de estudio; determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan la fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación y analizar la situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos precitados, la metodología de trabajo utilizada consideró tanto los requerimientos del FIP, las características del recurso, así como aspectos tecnológicos, conocidos por la experiencia y el conocimiento del equipo de trabajo. Las actividades fueron encabezadas por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, contando para su ejecución con la colaboración del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), y participando en el análisis un equipo con amplia experiencia en el ámbito pesquero, tanto en su enfoque biológico como tecnológico.

La zona de estudio global, comprendió los fondos marinos rastreables comprendidos entre los 23°00'S y 37°00'S. Como límites batimétricos se consideraron los veriles correspondientes a los 100 y 600 m de profundidad.

Los cruceros de pesca se desarrollaron entre el 16 de agosto y el 15 de septiembre de 2003, empleándose para ello tres naves, los pesqueros "*Isabel S*", "*Foche*" y "*Crusoe I*". Estas naves efectuaron un total de 493 lances de pesca, los cuales se realizaron entre la II y IV Región a partir de la primera milla náutica medida desde la costa, y entre la V a la VIII Regiones, por fuera del Area de Reserva Artesanal, al no ser autorizada la operación en las primeras cinco millas náuticas medidas desde la costa.

Con la finalidad de generar las distribuciones de frecuencias de tallas, se midió un total de 266.416 ejemplares de camarón nailon (98.436 machos y 167.980 hembras), mientras que las relaciones de talla-peso fueron construidas considerando la medición y pesaje de un total de 53.468 de individuos de dicho crustáceo.

El análisis de las hembras ovíferas de camarón nailon, indicó que el ciclo reproductivo se encontraba en pleno desarrollo. El análisis de madurez embrionaria de las hembras ovíferas demostró que durante el período de estudio el 90% de los ejemplares se encontraba en estados avanzados de desarrollo (Estados 3 y 4), lo que indica que hubo eclosión y liberación de larvas al ambiente marino.

Durante la realización de este crucero, se identificaron 47 especies asociadas como fauna acompañante del camarón nailon. Estas correspondieron a 26 especies de peces; 12 de crustáceos y 9 de moluscos y otras especies. Las principales especies registradas junto al camarón nailon correspondieron a: jaiba mochilera (RT%: 14,4%; FO%: 11,4), langostino amarillo (RT%: 7,7%; FO%: 23,7), merluza común (RT%: 8,5%; FO%: 73,5) y pejerrata (RT%: 7,7%; FO%: 68,6).

Con relación a las tallas medias, los ejemplares recolectados en la zona norte (II a IV Región) presentaron una moda de 24 mm, con un rango entre 9 y 47 mm, rango más amplio que en la zona sur (V a VIII Región), que varió entre 12 y 39 mm y presentó modas entre 26 y 28 mm. Con relación a la talla de primera madurez sexual en las hembras de camarón nailon, se determinó que ésta fluctuó entre 21,4 mm (IV Región) y 24,7 y 24,3 mm (II y VI Regiones).

Respecto de la estimación de la abertura de la punta de alas de las redes utilizadas en el proyecto, se determinaron los siguientes montos: "*Isabel S*", 10,2 m; "*Foche*", 9,8 m y "*Crusoe I*", 11,8 m. Los resultados de los tres estimadores de biomasa vulnerable (media aritmética, estimador de razón, media de grupos aleatorios), indicaron biomásas vulnerables globales entre 21.334 ton y 22.936 ton, mientras que el método geoestadístico indicó un monto de 18.078 ton. Al interior del Area de Reserva Artesanal (macrozona norte, III-IV regiones) se estimó una biomasa vulnerable de 7.510 ton. El desglose de la biomasa vulnerable indicó mayores montos en la macrozona norte, con el

repunte de la biomasa vulnerable entre la V y VIII Regiones, situación consistente con lo observado en el último trienio.

Se aproximó el valor del coeficiente de capturabilidad (q), mediante la estimación del porcentaje de individuos que escapa por sobre la relinga superior de la red de pesca, utilizando un marco rígido con colectores adosados a éste. Los resultados indicaron que la retención de camarón nailon se efectúa en un 97% hasta los 0,4 m de altura, no observándose retención de ejemplares sobre los 1,45 m, razón por la cual se consideró que la capturabilidad, en un sentido vertical es del 100% de los ejemplares .

La sensibilización de la biomasa vulnerable, indicó que la principal fuente de variación correspondió a la CPUE, que aportó con el 96% del total. El área del foco y el APA aportan con porcentajes más bajos de 2,8% y 1,2%, respectivamente.

Complementariamente a los trabajos ya señalados, se efectuó una experiencia destinada a coleccionar datos para comparar los poderes de pesca de las tres embarcaciones utilizadas en la prospección. A partir del análisis se determinó la existencia de una menor CPUE en la nave "*Crusoe I*". De acuerdo a ello, se procedió a estandarizar los esfuerzos de pesca de las tres naves utilizando un CPUE combinado calculado a partir de la CPUE obtenido en cada una de las tres embarcaciones. La sensibilización de las biomazas vulnerables mediante el procedimiento precitado indicó el aumento de la biomasa vulnerable total de 21.334 ton a 24.516 ton (estimador de razón).

El análisis de situación del recurso objetivo indicó, a partir del modelo de diferencias, que en 2003 la biomasa vulnerable es de 20.800 ton, y la proyección para el 2004 ubica a la biomasa vulnerable con una moda de 20.600 ton. Como consecuencia de la reducción de desembarques entre 1998 y 2003, y el incremento de la fracción desovante, el stock se encuentre estable, con señales de alejarse del estado de sobreexplotación reportada en 2001. No obstante lo anterior, la actual situación se debe respaldar con bajas capturas para así asegurar excedentes productivos.

Durante el día 18 de diciembre de 2003 se desarrolló un taller destinado a exponer los resultados del proyecto FIP 2003-05. Esta actividad fue efectuada conjuntamente con el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), entidad que expuso los resultados relativos a la ejecución del proyecto FIP 2003-31, destinado a la evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones.

LISTA DE ASISTENTE

Proyecto FIP: 2003-05: “Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003”

Proyecto FIP: 2003-31: “Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2003”

EDUARDO ALZAMORA LUENGO
INGENIERO EN PROYECTOS
éalzamora@subpesca.cl
FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

PEDRO APABLAZA BASTIAS
OCEANÓGRAFO (E)
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
p_apablaza_b@yahoo.com

GLORIA ARRIAGADA BUSTAMANTE
INVESTIGADORA
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
garriagada@ifop.cl

ROBERTO BAHAMONDE FORDE
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
rbahamon@ifop.cl

RAÚL BUSTOS YÁÑEZ
INGENIERO PESQUERO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
bentodem@ucv.cl

ITALO CAMPODONICO GAMBOA
SECTORIALISTA PESQUERO
SUBSECRETARIA DE PESCA
icampodo@subpesca.cl

CRISTIAN CANALES RAMÍREZ
JEFE DEPARTAMENTO EVALUACIÓN DE RECURSOS
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
ccanales@ifop.cl

JOSÉ CORDOVA MASANES
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
jcordova@ifop.cl

VICTOR CORREA CARBALLO
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
v-corre@hotmail.com

JORGE JAVIER CORTÉS CORTÉS
INGENIERO PESQUERO
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
jcortes@ifop.cl

ALEX FRANCISCO LESSER BAZAN
GERENTE GENERAL
ELABORADORA ARTIC S.A.
articsa@entelchile.net

TEOFILO MELO FUENTES
DIRECTOR
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
tmelo@ucv.cl

HERNÁN MIRANDA PÉREZ
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
hmiranda@ifop.cl

ESTEBAN MOLINA GUERRERO
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
emolina@ifop.cl

ANDRÉS DANILO MUÑOZ IGOR
BIÓLOGO MARINO (E)
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
manmagician@hotmail.com

JUAN CARLOS ORELLANA TORRES
ALUMNO TESIS
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
jcaorellana@hotmail.com

SERGIO PALMA GONZÁLEZ
PROFESOR
ESCUELA CIENCIAS DEL MAR
spalma@ucv.cl

ANDRÉS QUINTANILLA GOUBET
JEFE DE PRODUCCIÓN
PESQUERA QUINTERO S.A.
andres.quintanilla@pesqueraquintero.cl

JUAN CARLOS QUIROZ ESPINOSA
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
jquiroz@ifop.cl

LUCIANO RODRÍGUEZ ORTEGA
INGENIERO PESQUERO
UNIVERSIDAD DEL MAR
lrodriguez@udelmar.cl

ALEJANDRO KARSTEGL SILVA
PROFESIONAL DEPARTAMENTO DE PESQUERÍA
SUBSECRETARÍA DE PESCA
akarstegl@subpesca.cl

ROBERTO MAXIMILIANO ZILLERUELO LEÓN
INVESTIGADOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
mzilleruelo@ifop.cl

RESULTADOS DEL TALLER TÉCNICO

"EVALUACIÓN DIRECTA DE BIOMASA EN CRUSTÁCEOS, AÑO 2003"

De acuerdo a lo comprometido en las propuestas técnicas de los proyectos FIP 2003-05 y 2003-31, ejecutados respectivamente por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), se realizó el taller técnico de difusión de los principales resultados alcanzados en el desarrollo de ambas investigaciones. Esta actividad se llevó a cabo el 18 de diciembre del 2003 en dependencias de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. La lista de invitados y de asistentes se observan en Anexo.

De acuerdo al programa propuesto, durante la sesión de mañana se expusieron los resultados del proyecto "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2003". Las exposiciones estuvieron a cargo del Sr. Roberto Bahamonde F., el Sr. Jorge Cortés C., el Sr. Cristian Canales R. y el Sr. Juan Carlos Quiroz E. En la jornada de la tarde, se realizó las exposiciones correspondientes al proyecto "Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003". Las presentaciones fueron realizadas por el Sr. Mauricio Ahumada E, la Srta. Aurora Guerrero C. y el Sr. Juan Carlos Quiroz E.

Luego de cada una de las presentaciones se procedió a una ronda de preguntas y discusión sobre aspectos relevantes. No obstante, la sección final del taller se destinó a la discusión general de los resultados específicos y especialmente de aspectos generales sobre los proyectos de investigación de evaluación directa en crustáceos. A continuación se señalan los principales temas abordados:

1. *Langostino colorado*. Los resultados entregados señalaron la delicada situación que experimentan ambas pesquerías, en especial la correspondiente a la unidad sur (V a VIII Regiones). Uno de los aspectos que llamó la atención fue el bajo valor de talla de primera madurez determinado en la región sur, especialmente en la VIII Región. Dentro de este contexto se estableció la pertinencia de realizar estudios específicos sobre esta materia debido a la relevancia que tiene la estimación de este parámetro en el ámbito del manejo de pesquerías.
2. *Langostino amarillo*. El caso del langostino colorado, de acuerdo a los resultados expuestos la situación también es delicada, llamando la atención la situación de la zona norte, aunque los síntomas no son tan claros como los determinados en el langostino colorado.
3. *Camarón nailon*. De los resultados expuestos se destacó en la discusión las diferencias que se registran entre los ejemplares provenientes de las Regiones II a IV y de aquellos de la V a VIII Regiones. En este sentido, se discutió la necesidad de que los análisis de situación de camarón nailon se realice separadamente considerando como unidad de análisis esta subdivisión geográfica. Igualmente, se discutió la situación de la VI Región, la cual no obstante la disminución de biomasa que presentó este año, el calibre o tamaño de los ejemplares capturados durante la prospección fue el más alto.
4. Aspectos metodológicos. Dentro de los aspectos metodológicos y operacionales de las evaluaciones directas se discutió y concluyó lo siguiente:
 - A) Abertura punta de alas (APA). En este sentido se volvió analizar el tema (al igual que el año pasado) y se reiteró la poca incidencia que tiene este parámetro en la variabilidad de las estimaciones de biomasa, por lo cual se concluye lo inoficioso de considerar este efecto en las próximas evaluaciones.
 - B) Coeficiente de capturabilidad (q): Según los resultados obtenidos en el desarrollo del experimento que consideró la operación de pesca con el marco vertical y, al igual que en caso

del APA, se demostró la baja casi nula incidencia de este parámetro en la variabilidad de las estimaciones de biomasa. Por lo mismo, se sugiere no seguir insistiendo en el tema en las próximas evaluaciones y destinar ese tiempo y recursos a analizar otros aspectos.

C) Estandarización de naves de pesca. En relación a los resultados de la pesca comparativa de las naves que participaron en la pesca de investigación, sólo se registraron diferencias significativas de una nave en el caso del camarón nailon. No obstante, considerando que el experimento realizado sólo tenía carácter exploratorio, se sugiere que esto sea realizado posteriormente como un proyecto independiente o se asigne dinero adicional para la ejecución dentro de los proyectos de evaluación directa. Esto, debido a que a lo menos se requiere de cinco días barco adicionales y el traslado de naves a una zona común, lo cual encarece este aspecto de la investigación.

D) Período de ejecución de las evaluaciones de crustáceos. Al igual que el año anterior, se discutió la época de realización de los cruceros de investigación, lo cual fue complementado con indicaciones de industriales presentes en que señalaban la presencia de recurso en zonas donde no fue detectado por la pesca de investigación. No obstante, se aclaró que ese es el riesgo o desventaja de las evaluaciones directas.

Independiente de lo anterior, se discutió el atraso que se genera en el inicio de cada proyecto debido a llamados a concurso tardíos y a la demora en la tramitación una vez que este ha sido adjudicado. Especialmente, se señaló el tiempo que demora Contraloría en la toma de razón lo que atrasa la destinación inicial del dinero y que impide el inicio de las labores. En este sentido, se señaló que los requerimientos deberían fijar las fechas de entregas de informe a partir de la aprobación del Decreto correspondiente de parte de la Contraloría y no en forma arbitraria.

PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO POR ACTIVIDAD
Proyecto FIP 2003-05

ASPECTOS GENERALES		
Nombre	Labor realizada	Horas
Patricio Arana	Jefe de Proyecto, coordinación general	40
Mauricio Ahumada	Confección de informe	100
Aurora Guerrero	Coordinación aspectos operacionales de pesca de investigación y del ingreso de datos; validación de base de datos; confección de informe	100
Carmen Luz Fernández	Apoyo computacional	100
Esmeralda Arredondo	Digitación de datos y confección de tablas y figuras	180
Teresa Chaparro	Digitación de datos	80
Total		600

Objetivo 4.1. Determinar la distribución espacial del recurso camarón naílon, en el área de estudio		
Nombre	Labor realizada	Horas
Patricio Arana	Análisis de resultados	20
Mauricio Ahumada	Análisis de resultados	30
Aurora Guerrero	Análisis de datos	10
Raul Bustos	Georreferenciación de lances de pesca, análisis de información	40
Roberto Bahamonde	Análisis de resultados	20
Cristián Canales	Análisis de resultados	10
María Ángela Barbieri	Análisis de resultados	20
Bernardo Leiva	Análisis de resultados	20
María Soledad Tapia	Análisis de datos	30
Total		200

Objetivo 4.2. Determinar la biomasa vulnerable total (en peso) y la abundancia vulnerable total (en número), según talla y sexo del camarón naílon en el área de estudio, y por región y focos de abundancia, según corresponda		
Nombre	Labor realizada	Horas
Patricio Arana	Análisis de resultados de biomasa	30
Teófilo Melo	Análisis resultados medición apertura punta de alas (APA)	30
Roberto Bahamonde	Análisis y discusión de resultados, experimento de coeficiente de capturabilidad	84
Cristián Canales	Análisis y discusión de resultados, sensibilización de biomasa	100
María Ángela Barbieri	Análisis y discusión de resultados, determinación de biomasa método geostatístico	60
Bernardo Leiva	Análisis y discusión de resultados	47

Continuación Objetivo 4.2		
Mauricio Ahumada	Determinación de biomasa y abundancia vulnerable total; determinación de relación talla/peso; análisis de resultados	80
Aurora Guerrero	Análisis estructura de tallas, proporción sexual y % de hembras ovíferas; análisis de resultados	70
Raúl Bustos	Georreferenciación de lances y cálculo de áreas;	70
Carlos Felipe Hurtado	Determinación de abertura punta de alas, análisis de resultados	80
Dante Quirolo	Determinación de abertura punta de alas, análisis de resultados	80
Erick Gaete	Medición de abertura punta de alas a bordo de embarcaciones y análisis de resultados	80
Alejandro Stack	Jefe de crucero LM "Isabel S"	160
Carola Hernández	Técnico cubierta LM "Isabel S"	130
Andrés Ruiz	Jefe de crucero PAM "Focha"	160
Andres Reyes	Técnico de cubierta PAM "Focha"	130
Victor Zamora	Jefe de crucero PAM "Crusoe I"	160
Alex Manriquez	Técnico cubierta PAM "Crusoe I"	130
Daniel Cerda	Confección planos de redes	100
Juan Carlos Quiroz	Análisis de datos	45
Hernán Miranda	Análisis datos de estandarización de naves	30
Esteban Molina	Análisis de datos	30
Pedro Roldán	Jefe muestreos Caldera	60
Mauricio González	Jefe muestreos Coquimbo	200
Pedro Apablaza	Jefe muestreos Quintero	120
Cristian Gómez	Jefe muestreo Tomé	50
MUESTREADORES	Labores de muestreo en terreno	1.936
Total		4.252

Objetivo 4.3. Determinar la condición reproductiva del camarón nailon, en el área y periodo de estudio		
Nombre	Labor realizada	Horas
Sergio Palma	Análisis de información, confección de informes	100
Paula Rosenberg	Análisis de muestras, análisis de información, confección de informe	100
Marcela Bilbao	Análisis de muestras	40
Eleonora Barroso	Análisis de muestras	40
Francisco Villenas	Análisis de muestras	40
Total		320

Objetivo 4.4. Determinar la composición e importancia relativa de las especies que constituyan fauna acompañante de este recurso durante los cruceros de evaluación		
Nombre	Labor realizada	Horas
Patricio Arana	Análisis de resultados	30
Raúl Bustos	Análisis de composición e importancia relativa de fauna acompañante	40
María Ángela Barbieri	Análisis comunitario de fauna acompañante y determinación de biomasa	60
Roberto Bahamonde	Análisis comunitario de fauna acompañante y determinación de biomasa	40
Juan Carlos Quiroz	Análisis de datos	30
Jorge Cortés	Análisis de datos	40
Esteban Molina	Análisis comunitario de fauna acompañante	135
Carlos Montenegro	Estimación de biomasa fauna acompañante	60
Total		405

Objetivo 4.5. Analizar situación actual del recurso en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto		
Nombre	Labor realizada	Horas
Patricio Arana	Análisis de resultados	10
Roberto Bahamonde	Análisis de resultados	10
Cristian Canales	Determinación estado de situación, análisis de resultados	120
María Ángela Barbieri	Análisis de resultados	10
Bernardo Leiva	Análisis de datos	10
Juan Carlos Quiroz	Determinación estado de situación, análisis de resultados	70
Total		230
Total Proyecto		6.007

**MATERIAL FOTOGRÁFICO DE LOS CRUCEROS DE
PROSPECCIÓN**















