

Indice

INDICE

Resumen

Las capturas se realizaron entre los meses de Septiembre a Noviembre, usando como carnada restos de jurel y atrapando a los individuos en tubos trampas de unos 70 a 80 cm de longitud. Se capturaron alrededor de 217 kg de anguila babosa, lo que corresponde a 386 individuos, con una cpue promedio de 1,72 kg por trampa, esta captura estuvo dispuesta en tubos trampas los que fueron puestos en el mar, variando la distancia entre las trampas y los tiempos de reposo de estas, se intenta observar la relación de estos factores con la captura de anguila babosa y determinar si influyen en esta. El factor tiempo resultó muy significativo en ese ítem, con un valor $p=0,0002$, y la distancia resultó ser de poca efectividad, es decir las capturas no dependieron estadísticamente de este factor.

Se observan tendencias asíntotas cuando se grafican las capturas con respecto a los tiempos de distancias, lo mismo ocurre pero a menor escala con las distancias entre éstas. Se propone el tiempo máximo de reposo de 12 horas puesto que son foto sensibles y es poco probable que salgan en el día, y porque se observó que al cabo de 12 horas, la carnada es consumida en forma casi total no solo por anguila sino por otros animales presentes.

Se encuentra además diferencias en las capturas según las posiciones de la luna, estas posiciones pueden ser llena, con baja captura del animal; o nueva con alta captura de este.

Introducción

En los últimos 15 años, la extracción de la anguila del pacífico, *Eptatretus stouti* (Lockington, 1878) se ha desarrollado internacionalmente, principalmente en Estados Unidos y Canadá (Barss, 1993). La venta de estos organismos se realiza a países asiáticos como Corea y Japón y utilizan la piel de este animal para la confección de billeteras, bolso y otros objetos de cuero (eelskin). Además, en Corea se vende para consumo humano (Gorbman, 1990). Los ejemplares que se extraen presentan un rango de tamaño que varía entre 31–36 cm pagándose entre 0.11–0.23 dólares por kilogramo, reportando divisas por 100 millones de dólares durante el año 1992 (Barss, 1993).

En Chile, la especie de anguila babosa presente es *Eptatretus polytrema* (Girard, 1854) la cual se extrae en forma artesanal. La distancia entre las trampas varía sus modelos, por ejemplo tubos o tarros, (FUNCAP, 1993), y las especies que se capturen, 15 metros en Japón en la captura de *Eptatretus burgeri* (Gorbman, 1990), Coquimbo 15 20 metros (FUNCAP, 1993), 10 metros en la extracción de anguila del pacífico (*Ophichthus pacifici*; Arancibia. comm pers). El tiempo de reposo de las trampas en el fondo varía entre 12 horas nocturnas en Coquimbo (FUNCAP, 1993), a dos veces por noche (Caballero com pers; Gorbman, 1990).

Existe una captura con tendencia asíntótica descrita en la ecuación de Gulland en 1955 (Miller, 1990)

Ecuación 1:

$$C_t = C_{\infty} (1 - e^{-t})$$

Donde:

Ct= Captura obtenida

C"= Captura infinita, asintótica

A= Tasa de acercamiento a la asintótica.

Este modelo supone que no hay pérdida de individuos por escape o predación dentro de la trampa, y que existe una disminución lineal de la captura al aumentar esta misma (Miller, 1990).

Esta captura puede ser afectada por la carnada, por consumo de esta (Caballero comm pers), diseño de la trampa, locación en el cual se llevará la extracción y la densidad del animal en el sector (Miller, 1989; Miller 1990).

La existencia de un área óptima de captura, esta basada en la distribución del hedor de la carnada en el ambiente, que no necesariamente tiene que ser circular sino que depende de la dirección de la corriente y su fuerza (McQuinn & Gendro, 1988; Arenas & Barea, 1994) Teóricamente al aumentar la separación entre las trampas de cada línea, la sobre posición de áreas de influencia decrece, así como la competencia entre las trampas (Arenas & Barea, 1994). Este medida esta determinada como estrategia pesquera, como el esfuerzo pesquero optimizado para mayores ganancias (Miller, 1990).

La influencia del tiempo de reposo en la captura de animales bentónicos esta dado en curva asintótica (Ecuación 1), de la cual el consumo de carnada es una de las limitantes mas importantes (Miller, 1990) además de los factores biológicos (Miller, 1989). Este último factor es la foto sensibilidad que presenta la anguila babosa (Martini, 1998), lugar donde habita (Martini & Lesser, 1997). Y que permite que las más altas extracciones se produzcan cuando las trampas sean caladas en la noche (Fernholm, 1974).

Las trampas caladas, contenían como carnada restos de jurel. En las trampas que presentaron captura, se pudo identificar tanto la especie *objetivo E. polytrema*, como los gastrópodos (*Nassarius* sp. y *Argobuccinum* sp.), que al cabo de 12 horas de reposo en el fondo, terminó por consumir casi la totalidad de la carnada.

En este trabajo se plantea las siguientes hipotesis

H01: La diferencia entre los tiempos de reposo de las trampas influye en la captura de anguila babosa.

H11: El tiempo de reposo de las trampas, no influye en la captura de anguila babosa

H02: La distancia entre las trampas influye en la captura de *E. polytrema*.

H12: La distancia entre las trampas no influye en la captura de anguila babosa

Objetivo general

Identificar los niveles de incidencia de los factores distancia entre trampas y tiempo de reposo en el rendimiento de pesca de anguila babosa *E. polytrema*.

Objetivo específico

- Observar la influencia del tiempo de reposo entre las trampas, en la captura de anguila babosa.
- Observar la influencia de la distancia entre las trampas en la captura de anguila babosa.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en Bahía Coliumo, frente a Dichato, VIII región, Chile (Figura 1). Lugar donde se dispuso las trampas distribuidas en tres líneas, de diez tubos por cada una, en el sector del muelle, cerca de la estación de Biología marina. Este lugar fue definido por dos lances pilotos que se realizaron en este sector, punta de gato y el interior de la bahía, los dos primeros lances se realizaron en caladeros de fondo rocoso y el tercero, por los sedimentos encontrados se concluyó que tenía fondo blando. Los lances se realizaron durante los tres primeros días del experimento, desde el 20 al 22 de septiembre, además se consultó a lugareños para el reconocimiento de zonas con mayor abundancia o simple presencia de anguila babosa.

Se trabajó finalmente en el sector que presentará las mayores capturas, siendo, posiblemente con fondo duro y densidad continua de captura

El horario al cual las trampas fueron caladas fluctuó entre las 18:30 y 20:00. Esto debido que al final de la tarde, aún existe luz de día para maniobrar y es cuando la anguila comienza su alimentación (Fernholm, 1974).

La trampa

Las trampas (Figura 2) fueron armadas con tubos de pvc de 70 la mas pequeña a 85 cm la mas grande por 15 cm de diámetro en el ancho de la entrada de la trampa, con aberturas circulares en el cuerpo de esta de dos centímetros de diámetros, en la cual existe un intercambio de agua, para que así las partículas del animal muerto que se encontraba en su interior saliese al exterior con mayor rapidez. Mientras en ambos extremos de la trampa existe un embudo plástico que permite ingresar al animal, pero que impide su escape (Figura 2). Estas trampas estuvieron unidas a la línea madre, a través del reinal y unidas en sus extremos a dos anclas que las mantenía en el fondo y que permitía que se quedasen en el lugar definido y no sean llevadas por la corriente, y una boya en superficie para reconocer el lugar donde se encuentran las trampas, unida a la línea madre por el orinque.

En la línea fueron colocadas también una serie de trampas sin carnada ordenadas de forma que quedasen en los extremos de estas, para que actúen como blancos, los cuales serán analizados para comprobar si es la carnada lo que insta a estos animales a entrar en la trampa, o solo buscan un tipo de protección en la zona donde habitan, protección que la trampa les da. Además, estos blancos fueron colocados en los lances pilotos, en sectores donde se consiguió capturar anguila babosa, sin que se encontraran individuos en estas trampas.

Distancia y tiempo

Se usó como distancia media entre las trampas diez metros, ya que esta distancia es usada en la captura del pez anguila en Perú (*O. Pacifici*) de esta distancia inicial, se usa además cinco metros como mínimo entre las trampas y veinte metros como máximo, esta es una distancia mayor que la usada en la captura de la anguila japónica *Eptatretus stouti* (Gorbman, 1990). Mediante el resultado obtenido como peso de anguila /trampa e individuos/trampa, se observó si existe una diferencia entre las capturas de anguila babosa.

Los tiempos usados fueron dos, cuatro, y doce horas de reposo de las trampas en el fondo, usándose esta última hora de reposo como máxima, puesto que la trampa esta calada toda la noche, mas de doce horas, supone el inicio del día, y por la foto sensibilidad de las anguilas puede afectar a la captura. Además la carnada puede ser consumida por estar tanto tiempo en la trampa no solo por la pesca objetivo, sino por otros animales presentes.

Análisis de los datos

La unidad de esfuerzo se determino como la unidad de la trampa, con esto podemos determinar el rendimiento por pesca promedio de la línea, usando la siguiente ecuación:

Ecuación 2

Como también se observará la influencia planteada, no solo en peso, sino también en número de individuos capturados, usamos la misma ecuación cambiando solo la unidad de captura

Ecuación 3

Se utiliza el peso de las capturas en la determinación del rendimiento, debido a que en el interior de las trampas pueden entrar un número no determinado de individuos de diferentes tamaños, donde la limitante es el volumen de la trampa, lo cual se puede traducir mejor con peso que en número, y puede ser comparado con las extracciones realizadas en el extranjero, como Canadá y U.S.A. (Barss, 1993) y en Japón (Gorbman, 1990), donde las capturas son mencionadas por kg/trampa. Se usa también el número de individuos capturados para observar si existe una diferencia en los tamaños promedio a diferentes tiempos y distancias, y así saber si las primeras horas acaparan individuos de mayores tamaños, menores, o da lo mismo.

Los resultados fueron ingresados en el programa Statistica, el cual, mediante el test de estadística no paramétrica de Kruskal-Wallis (en el caso de que los datos no se ajusten a la normalidad, hecho que se comprobará mediante el test de K-S y Lilliefors del mismo programa) se realizará una comparación, a fin de observar si los rendimientos obtenidos a distintas distancias y tiempos pueden ser relacionadas o si existe una diferencia en las capturas entre los tratamientos usados, de esta forma sabremos si la distancia o el tiempo influye sobre las capturas.

Resultados

Se procesaron los datos obtenidos durante la extracción de anguila babosa (*E. polytremata*) que correspondieron a 386 individuos, aproximadamente 217,85 kg, con un valor promedio de cpue de 1,72 kg/trampa. Tomando en cuenta solo los lances del sector muelle en caleta Dichato, VIII región Chile, entre los meses de Septiembre a Noviembre, sin evidenciar una diferencia en las capturas durante los diferentes meses, esto fue verificado por análisis estadístico no paramétrico de Kruskal-Wallis, que se realizó con los datos obtenidos en los muestreos (valor $p=0.325$). Los datos fueron ordenados según sus tratamientos, existiendo dos replicas por tratamiento. No se presenta los valores netos de captura en lugares que presentaron bajas capturas (punta de gato) y donde sólo se utilizaron para observar las diferencias de capturas entre luna llena y luna nueva.

De los posibles lugares a muestrear, se utilizó el más cercano al muelle, debido a que presentó alta captura de individuos, durante todo el experimento, no siendo así la captura en el sector punta de gato y en el fondo arenoso, donde las capturas eran considerablemente mas bajas (12 y 17 kg respectivamente, contra 33 kg, donde todas las trampas se calaron a 10 mt de distancia entre ellas y 12 horas de reposo).

Análisis de normalidad

Se procedió a realizar el test de normalidad que incluye el análisis de K-S, y Lilliefors, obteniéndose en ambos test valores $p<0.05$ rechazando la hipótesis de normalidad entre los tratamientos, esto se observa a través del histograma de la Figura 4. Con este análisis se presenta la seguridad de utilizar la anova no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Captura por unidad de esfuerzo

La captura por unidad de esfuerzo, fue determinada por trampa usando la ecuación 2 y 3.

Los valores de las cpue fueron sumados y agrupados según las características de su lance, tiempo de reposo y distancias entre trampas, obteniéndose la siguientes tablas:

Tabla 1: Cpue promedio de las capturas en peso

	Distancias (m)		
Tiempo (h)	5	10	20
2	0.935	0.989	1.8
4	1.21	1.7	1.760
12	1.989	2.528	2.646

Tabla 2: Cpue promedio de las capturas en número

	Distancias (m)		
Tiempo (h)	5	10	20
2	28	30	53
4	33	50	54
12	70	72	80

No se encuentra una diferencia significativa entre las distancias entre las trampas ($p=0.3933$) ni para las distancias ($p=0.0608$) determinándose a priori que no existe una influencia en la captura por parte del tiempo ni de la distancia. Este hecho se puede deber debido a que se trabaja con el promedio de las cpues, este promedio tiene una varianza que no toma en cuenta el test estadístico, por eso se probó si existe alguna diferencia usando los datos originales de cpue, sin sacar un promedio. De esta forma se determinó que existe una diferencia significativa en los tiempos de reposo de las trampas, para la captura de anguila babosa, con un valor $p=0.0002$, mientras que la distancia entre las trampas no resultó ser significativa en la captura de anguila babosa con un $p=0.082$, estos son muy diferentes a los primeros resultados obtenidos.

Tabla 3: Kruskal–Wallis de peso de las capturas por trampa

F de V	H	Valor p
Distancia	5.00316	0.0820
Tiempo	16.82841	0.0002

En la tabla tres, se observa, los valores estadísticos de la anova no parametrica, es posible observar que el parámetro distancia entre trampas fue rechazado, esto teóricamente se debe a que faltaron distancias a probar, para observar la tendencia asintótica que presenta este parámetro (Miller, 1990) debido a la sobre posición de áreas que ocurre, estas áreas de influencia serían afectadas entonces por la cercanía de las trampas (Arenas & Barea, 1994), asumiendo la existencia de un área de influencia circular y bidimensional, para un animal que normalmente habita en el fondo, y se alimenta muy cerca de el. (Arenas & Barea, 1994). Por estas influencias, se determina graficar las extracciones, asumiendo líneas de tendencias que llegan a una asintota desconocida. Es posible ver la tendencia observada en los figuras 5–9.

Se observa un peso promedio muy similar en las capturas a diferentes distancias y tiempos, estas diferencias se presentaron tanto en captura en número como en captura en peso (Figura 9).

Las estandarización de captura por hora revela tendencias diferentes cuando se observan distancias distintas a varios tiempos (dos, cuatro y doce horas), a medida que aumentan las distancias entre trampas, aumenta también las capturas de anguila, esto observado solo en los dos primeros tratamientos. Estas tendencias pueden ser, desde exponencial, como ocurre con las dos horas de reposo, a logarítmicas, con cuatro horas, o casi una recta, como ocurre con las doce horas. Estas tendencias, solo pueden ser mencionadas, ya que faltan datos que avalúen tal presunción, se sabe sin embargo que la captura no puede aumentar hasta un infinito, siendo las dos horas un estadio temprano de extracción.

Mientras tanto, al observar las capturas estandarizadas por hora en los diferentes tiempos de reposo, se observa una disminución de la extracción a medida que aumentan las horas, en promedio, entonces, las extracciones de dos y cuatro horas serían las mas influyentes en la captura de anguila babosa.

Se diferencian además las extracciones bajo dos regímenes de luna, llena y nueva (Figura 12) (las capturas con las cuales se trabaja proceden de capturas de luna nueva, desde la cual se obtienen mayores cantidades de individuos) estos datos tienen por problema ser extraídos en zonas de baja densidad de organismo y que fue descartado de las zonas de extracción por el mismo motivo. Es por eso que no existe una seguridad estadística como para compararlas, debido a que al tener una densidad muy baja, los resultados serán más débiles, se muestra para efecto de observar lo que ocurre con las capturas a diferentes épocas de un mismo mes de capturas

Discusión

El hecho de que las capturas de anguila babosa no muestre diferencias significativas en las distancias entre trampa, permite usar este parámetro basado a criterio de pescadores o científicos, sin embargo el desarrollo de un área efectiva de trampa (Miller & McQuinn, 1987) permite suponer que existe una distancia que influye en las capturas. Esta diferencia fue observada en la capturas, pero no con tanta fuerza como para ser significativa. Este tipo de área se vería sobrepuesta a distancias entre las trampas muy cercanas entre ellas, se encontraría a cierta distancia un área óptima (Arenas & Borea, 1994).

Puesto que estos individuos poseen una gran movilidad, disminuyen la probabilidad de que lleguen a un área de influencia de las trampas específica, así es difícil delimitar un caladero único para su captura. Esto debido a que no viven en substratos rocoso todo el tiempo, donde se colocan las trampas, sino que enterrados en la arena (Martini, 1998) y debido a ello se dirigen a varios centros de alimentación en los cuales es posible encontrarlos por medio de buceo o trampas (Fernholm, 1974).

Existe si, la posibilidad de que varios caladeros sean nutridos por la misma concentración de anguilas en el sector. Entonces cuando se determine la población de anguila según y basado en las capturas de mas de un caladero en una misma zona, es muy probable que se sobre dimensiona la biomasa en el sector, puesto que todas las extracciones serán soportadas por el mismo grupo de anguila. Se propone entonces, la realización de marcaje y recaptura en varios caladeros de un mismo sector, para poder conocer así la biomasa presente, observar hasta que distancias la anguila se puede mover para su alimentación y determinar niveles de extracción, semejante al trabajo de realizado por McQuinn & Gendron en 1998, aún cuando estos investigadores trabajaron con animales de movimiento mas lento y definitivamente bentónicos (Gastrópodos) es importante observar los niveles de movimiento que presentarían estos animales dentro de uno o varios caladeros.

En cuanto al tiempo de reposo, se produce una clara diferencia significativa, siendo las 12 horas de reposo entre las trampas en el fondo, las que acumulan las mayores extracciones. Esto se puede tomar como lógico debido a que al aumentar el tiempo de reposo, aumenta la posibilidad de que el área de influencia se expanda a través del hedor, o partículas del animal en la trampa, y que el animal llegue desde (quizás) otro sector. Esta área está supuesta como bidimensional para animales bentónicos, y está determinada en su forma (teóricamente) circular, pero puede ser deformada por las corrientes (Eggers, 1981; McQuinn, 1988; Arenas & Borea, 1994).

Cuando los datos de cpue son estandarizados como rendimiento de la trampa por hora, o sea los datos de captura se dividen por las horas de reposo que tuvieron, se encuentra que las doce horas son las que obtienen menores extracciones. De esta forma si se ocupasen las dos o cuatro horas de reposo, para luego volver a colocar la trampa en cualquier caladero que sea determinado como óptimo, es decir que exista una pesca de anguila, se superaría la extracción obtenida en doce horas. Se infiere de esta forma que para acaparar las máximas capturas se deben calar las trampas por lo menos dos veces en la noche, tomando en cuenta que

existe un área determinada en el bote para llevar la carga.

La extracción de anguila por doce horas supone una saturación asintótica desde ese tiempo en adelante, por dos razones:

- Acabo de carnada: Se observó que a doce horas de reposo, la carnada fue consumida en su mayor parte por las anguilas capturadas como por fauna carnívora de pequeño tamaño presente en el caladero (*Nassarius sp*) que pueden ingresar a la trampa por las aberturas laterales de esta a consumir la carnada.
- Inicio del día: Después de estar toda la noche, las anguilas por ser foto sensible se dirigen a sus escondites, la trampa ya no llamaría la atención, por estar a baja profundidad (en este caladero) unos trece metros, profundidad, donde llega demasiada luz.

Esta última razón se sustenta en las características biológicas del animal, descritas por Fernholm en 1973, Martini, 1998; Martini & Lesser, 1998 y McCrae.

Mientras tanto otros factores también son descritos como importantes en la pesquería, no de este animal, sino de animales bentónicos, como el aparejo de pesca, el hábitat y densidad del animal (Miller, 1989) el tipo de carnada, y la locación (Miller, 1990). La posibilidad de que la trampa se llene y se acabe el volumen presente para la captura, se hallaría inmiscuida a factor asociado al aparejo de pesca.

Las comparaciones realizadas con los datos obtenidos sobre las capturas por unidad de esfuerzo con respecto a las posiciones de la luna (luna llena y luna nueva), se puede explicar por el hecho de que la luz reflejada por la luna, es muy fuerte cuando los cielos están claros, y la anguila no sale del fondo, puesto que sus foto receptores le anuncian la presencia de luz, tomando en cuenta que este animal no se alimenta de día (Martini, 1998) sino de noche (Fernholm, 1974) permite asumir que la mayoría de los individuos se quedaron en los fondos arenosos, y no se dirigieron a los sectores rocosos cayendo en las trampas.

Es necesario, realizar un estudio abocado sólo a este fenómeno, puesto que los experimentos se realizaron en los sectores de menores capturas y solo una vez, al realizar un test estadístico este no tenía valor puesto que los datos eran demasiado escasos, es por eso que se informa como una tendencia que debe ser tomada en cuenta, para futuras extracciones, y así no obtener variaciones de capturas de este animal.

Conclusión

La influencia de los tiempos de reposo en las capturas de anguila babosa permite suponer la existencia de un tiempo óptimo de reposo de las trampas, donde se produce las mayores capturas a menores tiempos de reposo. La ausencia de datos posteriores sobre el tiempo pudo marcar la tendencia discutida sobre la extracción de anguila babosa, la poca probabilidad de captura durante el día y el hecho de que la carnada puede ser consumida. Estos hechos permiten pensar que la asintota en los tiempos de reposo de anguila babosa no solo se halla definida por el volumen de la trampa, sino también por la influencia de luz y la carnada en la captura.

La influencia de la distancia entre las trampas no resultó ser significativa aun cuando se observa los cambios en las capturas al variar las distancias y tiempos. La falta de menores y mayores distancias no permitieron ver los cambios en las áreas de influencia y la asintota que debería mostrarse por tal efecto, tal como lo describió Arenas & Barea, 1994.

El hecho de que los datos no se les pudiese aplicar un análisis anova de dos factores impide observar si estos dos factores se relacionan entre si en forma significativa para aumentar las capturas, fenómeno que parece darse, pero que resulta imposible de comprobar.

La relación entre las capturas y la luna presente, fue un factor nuevo que no se tenía en cuenta al comenzar el

experimento, es por eso que se insta a conocer la real influencia de la luna, y la luz nocturna en la captura de anguila babosa.

Bibliografía

Arancibia H. 1999. Desarrollo de nuevas pesquerías en recursos marinos bentónicos (Gamba de profundidad) pelágicas (calamar común) y demersal (Anguila de profundidad) en Chile central, Informe de avance cuatrimestral N°4. Universidad de Concepción. 230p

Arenas G, Barea L, Defeo O. 1994. Theoretical evaluation of traps capture for stock assessment. Fisheries research. 19, 349–362pp.

Barss W. 1993 Pacific hagfish, *Eptatretus stouti*, and black hagfish *Eptatretus deani*: The Oregon fishery and port sampling observation, 1988–1992. Marine Fisheries review, Vol. 55, N(4): 19–30

Eggers D. Rickard N. 1981. A Methodology for estimating area fished for baited hooks and traps along a ground line. Canadian Journal of Fish Biology and Aquatic Science N 39: 448–453

Fernholm B. 1974. Diurnal variations in the behaviour of the hagfish *Eptatretus burgeri*. Marine Biology N°27: 351–356

Fundcap. 1993. Pesca artesanal, Artes y métodos (Chile). Editorial Icaro. Chile, 215pp

Gorbman A, Kabayashi H. 1990. The hagfishery of Japan. Fisheries, Vol 15, N°4:12–18

Lozano C, 1978. Oceanografía, Biología Marina y pesca. Tomo III, 3ª Edición, Editorial Paraninfo, España. 303 pp

McCrae, J. <http://www.hmsc.orst.edu/odfw/deufish/sp/hagfish.html>

Martini F. 1998. The biology of hagfish. Chapman & Hall. London 57–77

Martini F, Lesser M. 1998 A Population profile for hagfish, *Myxine glutinosa*, in the Gulf of maine. Fishery Bulletin Vol. 96, N°3: 516–524

Martini F, Lesser M. 1997. Ecology of the Hagfish, *Myxine glutinosa*, in the Gulf of Maine: 2. Potential impact on benthic communities and commercial fisheries. Journal of experimental Marine Biology and Ecology, Vol. 214, N° 1–2: 97–106

McQuinn I, Gendron L. 1988. Area of attraction and effective area fished by a Whelk (*Buccinum undatum*) trap under variable conditions. Canadian Journal of Fish Biology and Aquatic Science N°45: 2054–2060.

Miller R, 1989. Catchability of American lobster (*Homorus americanus*) and rock crabs (*Cancer sp*) by traps. Canadian journal aquatic science, Vol 40: 1652

Miller R. 1990. Effectiveness of crab and lobster traps. Canadian Journal Aquatic Science, Vol 47: 1228

Sernapesca. 1999. Anuario estadístico de pesca 1998. Servicio nacional de pesca. Chile. 283pp

Sokal, R. Rohlf, T. 1998. Biometry. 3ª Edición Editorial Freeman. New York. Usa. 420pp

Anexo Figuras:

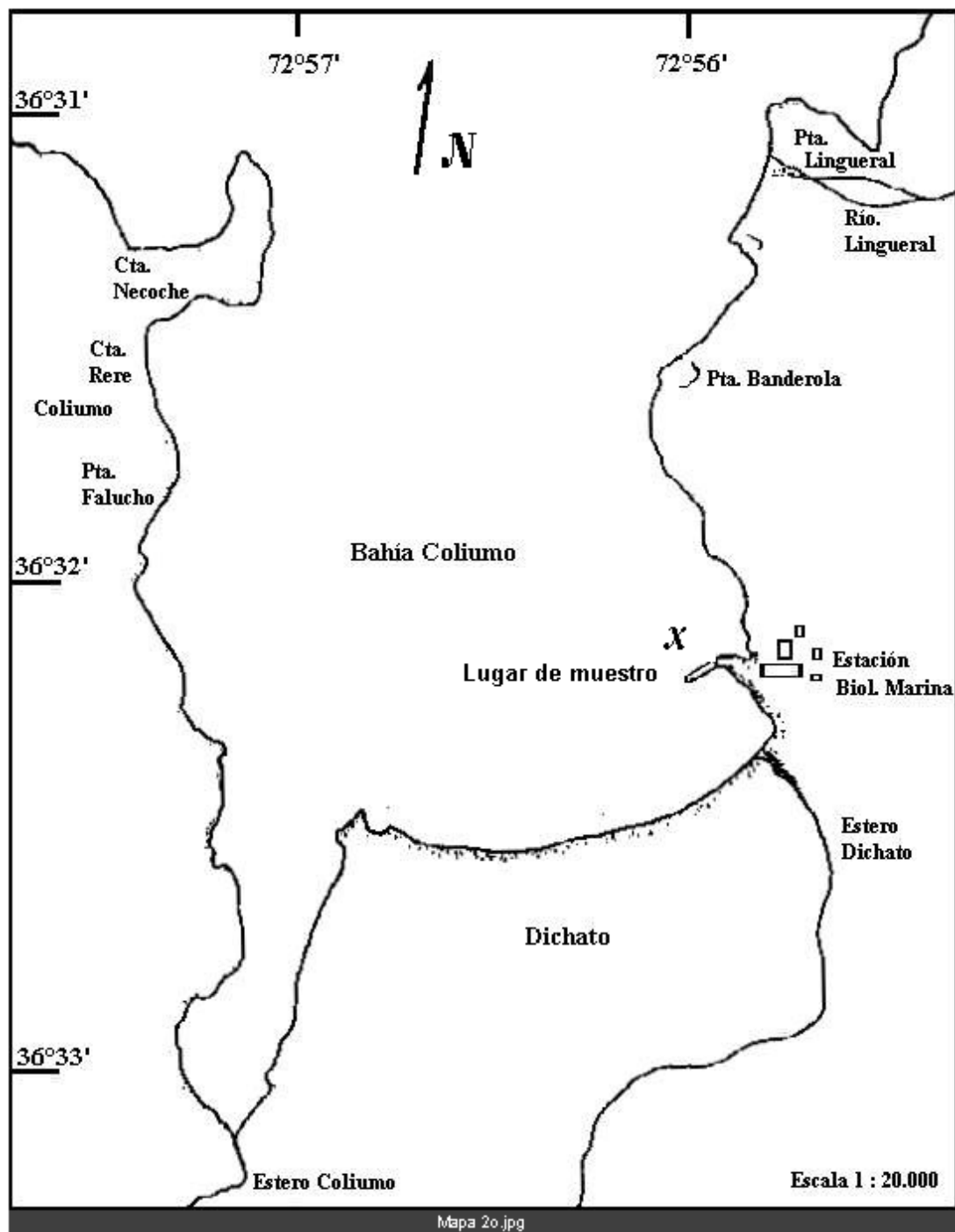


Figura 1: Lugar de estudio

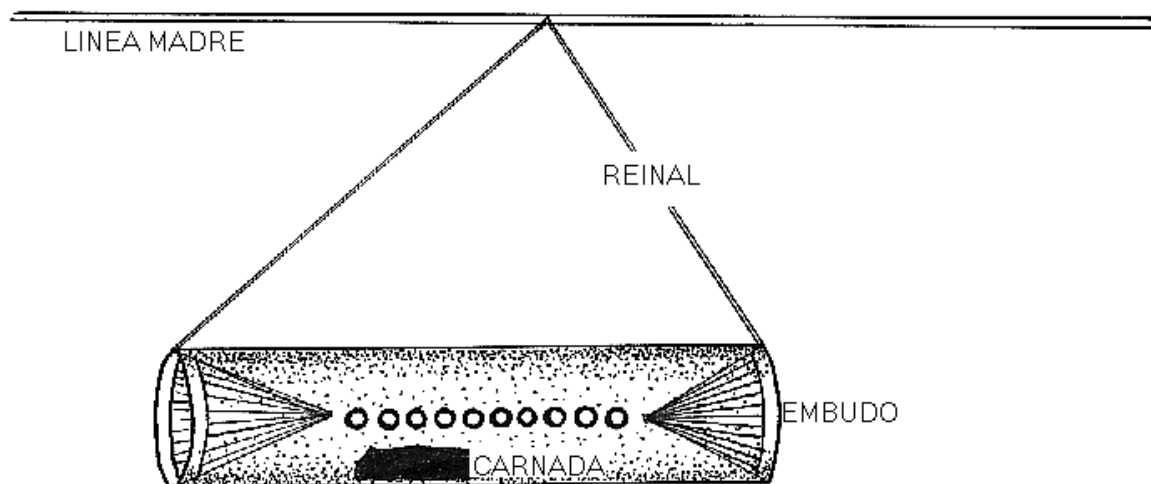


Figura 2: Modelo de la trampa

Figura 3: Modelo de la línea de trampas

Figura 4: Histograma de datos para comprobar si existe normalidad entre ellos, con $K-S D=0.127$ y $p<0.05$, rechazándose la normalidad propuesta.

Figura 5: Captura total en número según distancias entre trampas a distintos tiempos de reposo.

Figura 6: Captura total en peso (kg) según distancias y distintos tiempos de reposo (hrs).

Figura 7: Captura total en número según tiempo de reposo a distintas distancias entre trampas.

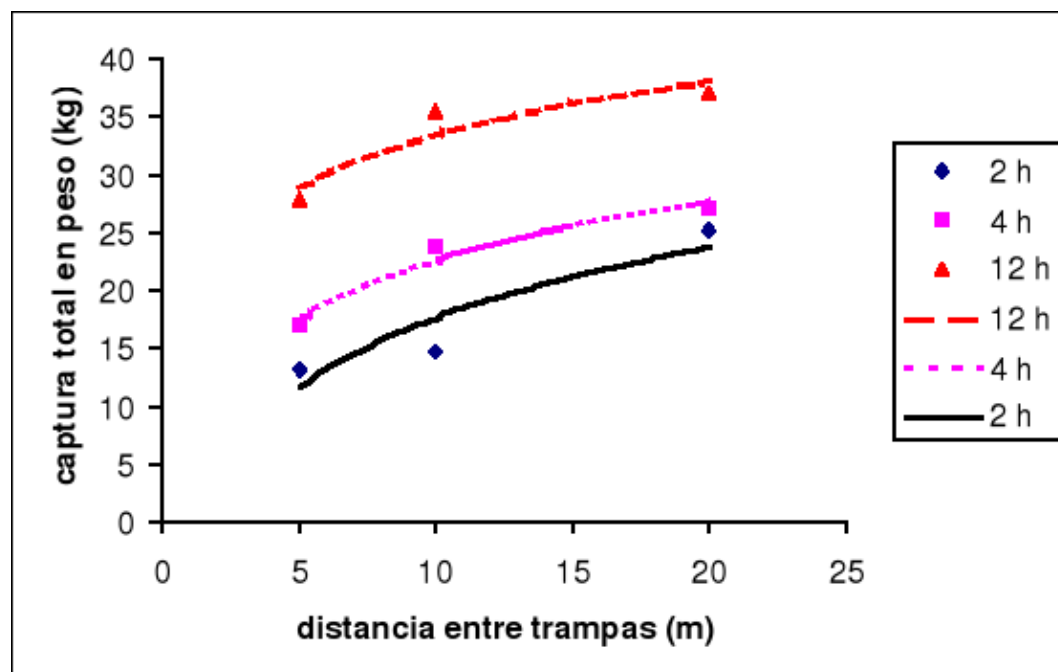


Figura 8: Captura total en peso (kg) según tiempo de reposo a distintas distancias entre trampas.

Figura 9: Peso promedio según tiempo de reposo a distintas distancias entre trampas.

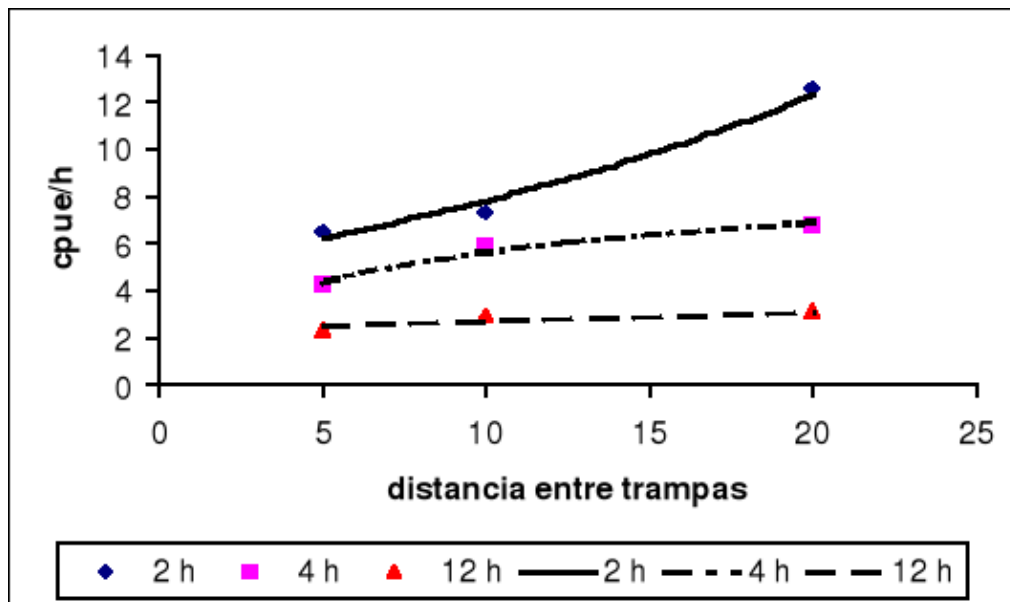


Figura 10: Rendimiento de pesca (kg/tubo) según tiempo de reposo a distintas distancias entre trampas

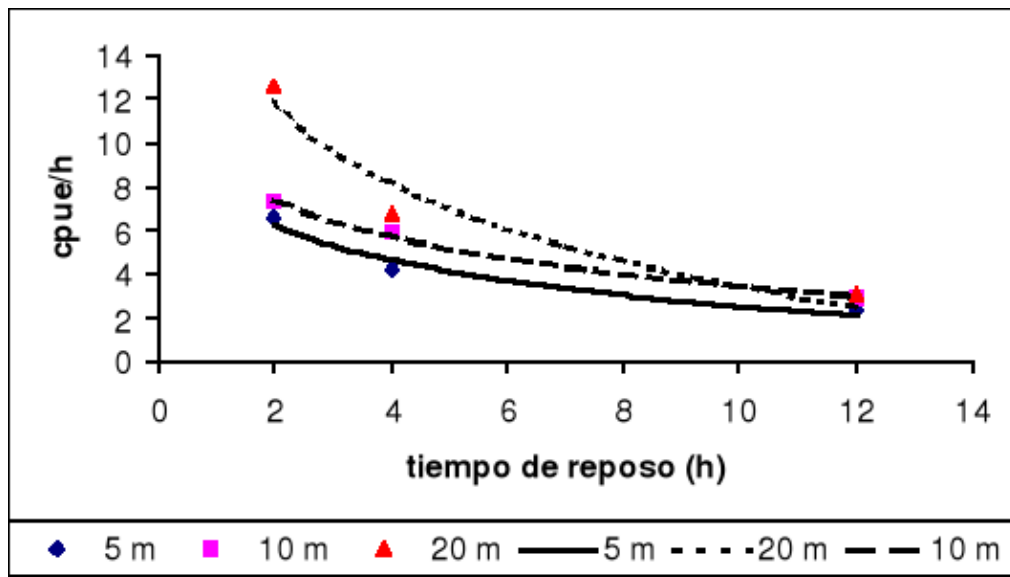


Figura 11: Rendimiento de pesca (kg7tubo) según distancia entre trampas a distintos tiempos de reposo.

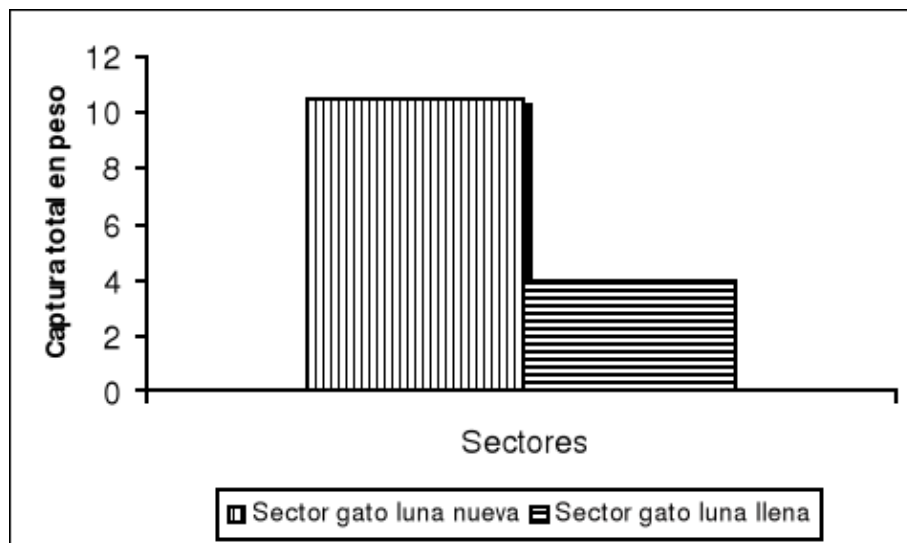


Figura 12: Diferencias en las capturas por presencia de luna, se observa la diferencias de capturas en peso a diferentes etapas lunares como sería la luna llena y luna nueva

