SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA EN EL PACÍFICO NORTE

Centro Regional de Investigación Pesquera en Guaymas

DICTAMEN TECNICO

Eficiencia de retención de la jaiba verde (*Callinectes bellicosus*) en trampas con ventanas de escape utilizadas en la pesquería en Bahía Kino, Son.

DICTAMEN TÉCNICO

Elaboración:

Alejandro Balmori Ramírez

Raúl Enrique Molina Ocampo

Everardo Miranda Mier

Andrés Antonio Seefoo Ramos

Guaymas, Son., Diciembre de 2010

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	**3**
ANTECEDENTES	**3**
OBJETIVO	**4**
MATERIALES Y METODOS	**4**
Zona de estudio	**4**
RESULTADOS Y DISCUSION	**7**
Generales	**7**
Estructura de Tallas	**8**
Estructura de los organismos por peso.	**10**
Retención en función de las tallas	**11**
Eficiencia de captura	**15**
CONCLUSIONES	**18**
RECOMENDACIONES	**19**
AGRADECIMIENTOS	**19**
REFERENCIAS	**20**

Introducción

La pesquería comercial de jaiba en Sonora se estableció al inicio de la década de 1980, principalmente por el aumento en la demanda de su carne en los mercados internacionales, y fue hasta principios de la década de 1990 cuando se establecieron las primeras plantas procesadoras de jaiba. Su producción inicial en el estado fue de 180 toneladas en 1988 llegando a sumar más de 8,000 toneladas anuales en los últimos años, lo que representa casi el 35% de la producción de jaiba en el resto del litoral del Pacífico y aproximadamente el 23% del litoral del Golfo de México. A pesar de que los niveles de captura y esfuerzo se han ido incrementando, sus rendimientos, en relación a la captura por trampa (CPUE), han sido muy variados (Molina-Ocampo et al. 2006).

En la costa de Sonora, el género más importante es Callinectes conformado por dos especies, jaiba verde, *C. bellicosus*, y jaiba azul, *C. arcuatus*, (Dawkins, 1970; Paul 1982). La primera sustenta la pesquería regional en la costa de Sonora y parte del norte de Sinaloa (Molina 1999, Hernández-Moreno 2000, Hudson-Weaber et al. 2001, Márquez-Farías 2001,); es una especie de hábitos costeros y talla regular cuyos picos máximos de abundancia aparecen durante la primavera y el verano a lo largo de la costa del estado. Su pesquería constituye una actividad relativamente artesanal que inició hace aproximadamente veinte años como una actividad para consumo humano directo y en pequeño mercadeo (Molina y Montemayor 1998, Montemayor-López 2001, Pérez-Ríos 2001, Ramírez-Félix y Singh-Cabanillas 2003); las artes de pesca que se emplean son muy sencillas y de bajo costo; entre las más comunes están los aros, las fisgas o sacadores, y las trampas o nasas del tipo Chesapeake o similares; siendo estas últimas las que conforman el sistema de pesca más utilizado en la pesquería artesanal de jaiba del norte del Golfo de California (González-Ramírez et al. 1996, Molina 1999).

Antecedentes

A raíz del incremento de la producción de la jaiba, debido a la demanda constante en los mercados nacionales e internacionales, los productores locales comenzaron, a partir del comienzo de la década de 1990, a fabricar las trampas para la captura de la jaiba siguiendo el prototipo de la trampa jaibera utilizada en la costa atlántica de los Estados Unidos, principalmente en aguas de los estados de Maryland (Bahía de Chesapeake) y Virginia (Delaware), y Carolina del Norte.

En Sonora, durante casi dos décadas, la producción de jaiba se obtiene casi en su totalidad con este arte de pesca, el cual es altamente eficiente.

En el año 2006, se aprobó y publicó la NORMA Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento. (SAGARPA, 2006), que entre otros, establece la talla mínima legal (TML) para el recurso, y las especificaciones del sistema autorizado para su captura, tales como las dimensiones de la trampa, y la colocación de al menos dos ventanas de escape (ABE) para la liberación de juveniles y sub adultos por debajo de la TML.

Como consecuencia de la entrada en vigor de la citada norma, los productores de jaiba de Puerto Peñasco, Son., observaron ineficiencias sobre la retención de ejemplares en cuanto a su

tamaño, mismas que fueron atribuibles a las dimensiones de las ventanas de escape (ABE), argumentando que una fracción importante de los ejemplares que cumplen la talla mínima legal (TML), son susceptibles de escape, por lo que la Secretaría deberá considerar hacer modificaciones al sistema para determinar las dimensiones más adecuadas, y evitar pérdidas en las capturas. Las evaluaciones realizadas en esta zona recomendaron modificar la ABE por una ventana circular de 57 mm de diámetro interior, con porcentajes de retención de organismos por debajo de la TML inferiores al 10%.

Objetivo

Determinar la eficiencia de captura y tallas de retención de 4 prototipos de ventanas de escape en la trampa autorizada (NOM-039-PESC-2003) para la captura de jaiba.

Materiales y Métodos

Zona de estudio

El estudió se realizó en los caladeros tradicionales para la captura de jaiba en las inmediaciones de Bahía Kino, Son., principalmente en la zona de pesca conocida como Santa Rosa (Fig. 1).

Figura 1.- Zona de experimentación (Bahía Kino, Son.)

Se experimentó con dos prototipos circulares de salidas de escape, construidos con tubo de PVC con dimensión del diámetro interno de 50 mm (A_{50}) y 63 mm (A_{63}); así como con 2 ventanas de escape rectangulares de 50x50 mm (R_{50}) y 75x50 mm (R_{75}) construidas con alambre; Figura 2a. Adicionalmente, con fines comparativos se utilizó la trampa comercial (COM) sin salidas de escape, empleadas por los productores locales previo a la entrada en vigor de la NOM señalada.

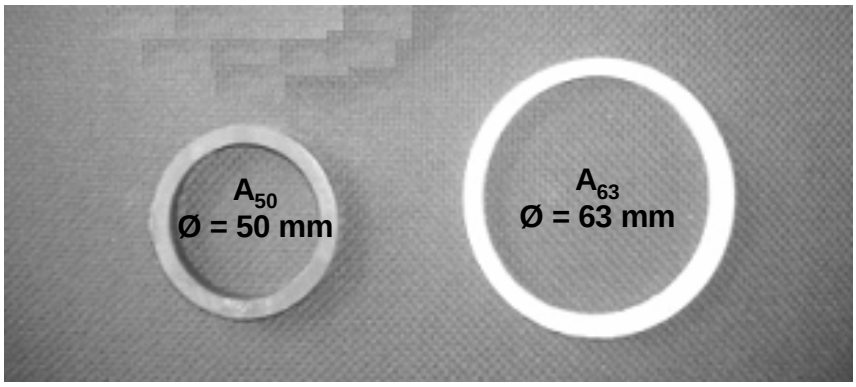

Figura 2a.- Prototipos circulares de ventanas de escape (A)

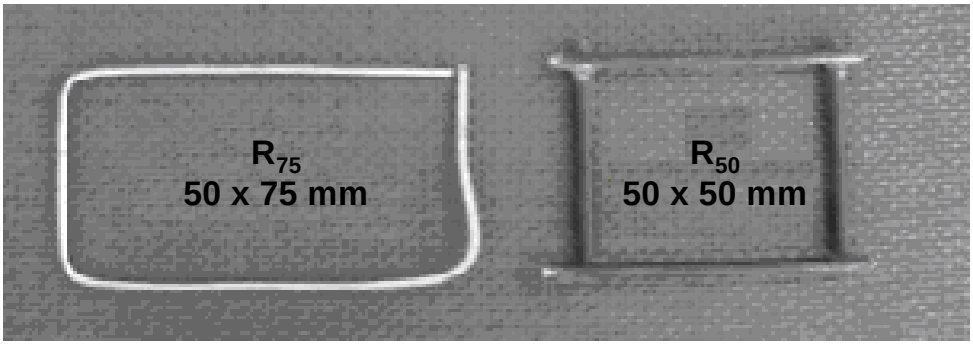

Figura 2b.- Prototipos rectangulares de ventanas de escape (R)

Se instalaron tres ventanas por trampa de los diversos prototipos de ventanas de escape en trampas tradicionales del tipo Chesapeake, confeccionadas con malla rígida de acero con revestimiento ahulado de forma hexagonal (HEX) de 3.81 mm (d1) de tamaño de malla (Fig. 3), con dimensiones promedio de 60 × 60 × 40 cm (largo, ancho, alto).

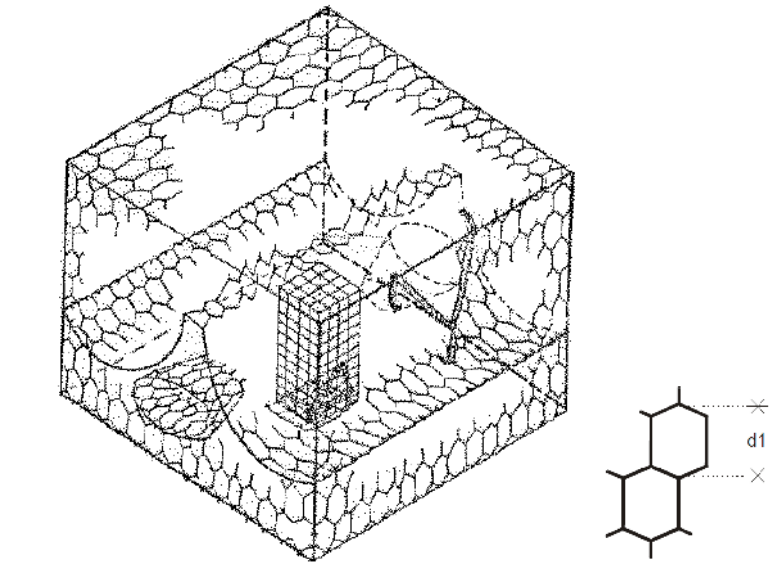

Figura 3.- Trampa tipo Chesapeake

Las trampas se colocaron en grupos de seis, a cada grupo se denominó serie experimental y cada serie se compuso de seis trampas cuya única diferencia se observa en el tipo de ventana de escape como se ilustra en la Figura 4 y Tabla1.

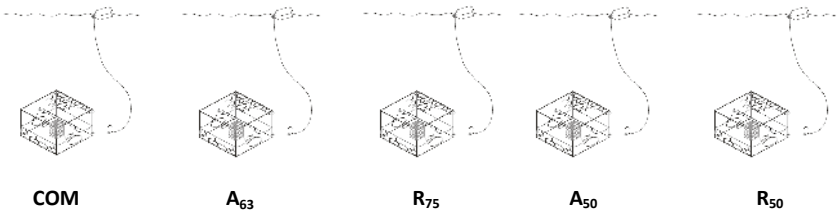

Figura 4.- Disposición de una serie experimental de trampas.

Tabla 1.- Series de trampas utilizadas durante las experimentaciones.

No de serie	Cantidad	Denominación
1	6	**COM**
2	6	**R_{50}**
3	6	**R_{75}**
4	6	**A_{50}**
5	6	**A_{63}**

Resultados y Discusión.

Generales

La especie de jaiba predominante durante las experimentaciones fue la jaiba verde (*Callinectes bellicosus*), siendo únicamente esta especie sobre la cual se realizaron las evaluaciones.

Se trabajaron 3 días efectivos de pesca, obteniendo una captura total de 70 kg, que corresponden a 368 organismos, así mismo se operaron 6 trampas por tipo de ventana de escape por día. La tabla 3 muestra el esfuerzo aplicado y las capturas (kg y organismos totales) por tipo de ventana. En esta se puede observar que la trampa con ventanas de escape de 63 mm de diámetro (A_{63}) fue la trampa que logro la mayor captura y la trampa de 75 x 50 mm de salida rectangular (R_{75}) fue la trampa con la menor captura.

Tabla 3. Esfuerzo aplicado y Capturas de jaiba verde obtenidos durante las salidas experimentales.

Tipo de Trampa	Días totales	Captura total (kg)	No. de organismos	No. Trampas/día
Todos	3	70.00	846	30
A_{50}	3	17.24	106	6
A_{63}	3	20.12	88	6
R_{50}	3	11.77	66	6
R_{75}	3	4.30	15	6
Comercial	2	16.47	93	6

Estructura de tallas

Las estructuras de tallas generales por tipo de ventana se presentan en las figuras 6 a la 8. En estas se puede notar que todas las trampas capturaron organismos por debajo de la talla mínima legal (AC = 115 mm), oscilando entre los 98.00 y los 160.00 mm de AC, con una talla promedio de 125.43 mm. La ventana que presentó la mayor talla promedio fue la rectangular de 75 x 50 mm (R_{75}) con un valor de 142.33 mm de AC, seguida por la ventana de escape de tipo circular de 63 mm de Ø (A_{63}) con una talla promedio de 132.83 mm de AC. La trampa con ventanas de escape circulares de 50 mm de Ø (A_{63}) capturo los organismos con la menor talla promedio (120.44 mm de AC) seguida por la trampa comercial, es decir sin ninguna ventana de escape (122.49 mm de AC) (Tabla 4). La trampa que presento la mayor variabilidad en la estructura de tallas fue la trampa tipo $R_{75,}$ esta variabilidad fue provocada por la forma en que quedaron capturados los organismos, ya que estos se encontraban unidos (copulando) por lo cual no podían escapar a través de la ventana de escape.

Los resultados de la prueba de bondad de ajuste Shapiro-Wilk mostró que las capturas de estos recursos no presentan un comportamiento similar a una distribución del tipo normal ($p < 0.05$), no obstante con base en el Teorema Central del Límite, la distribución de la media estimada y su reducido error estándar puede inferirse como una buena aproximación del valor promedio de la talla para estos periodos.

Tabla 4.- Estadísticos descriptivos de la talla (AC) de los organismos por tipo de trampa.

Tipo de trampa	AC (mm)					
	Promedio	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar	CV	Error Estándar
Todos	126.47	98.00	160.00	15.78	12.58	0.82
A_{50}	120.44	99.00	155.00	14.11	11.72	1.37
A_{63}	132.83	99.00	160.00	14.37	10.82	1.53
R_{50}	123.91	104.00	160.00	14.10	11.38	1.74
R_{75}	142.33	106.00	157.00	17.79	12.50	4.59
Comercial	122.49	98.00	155.00	15.65	12.77	1.62

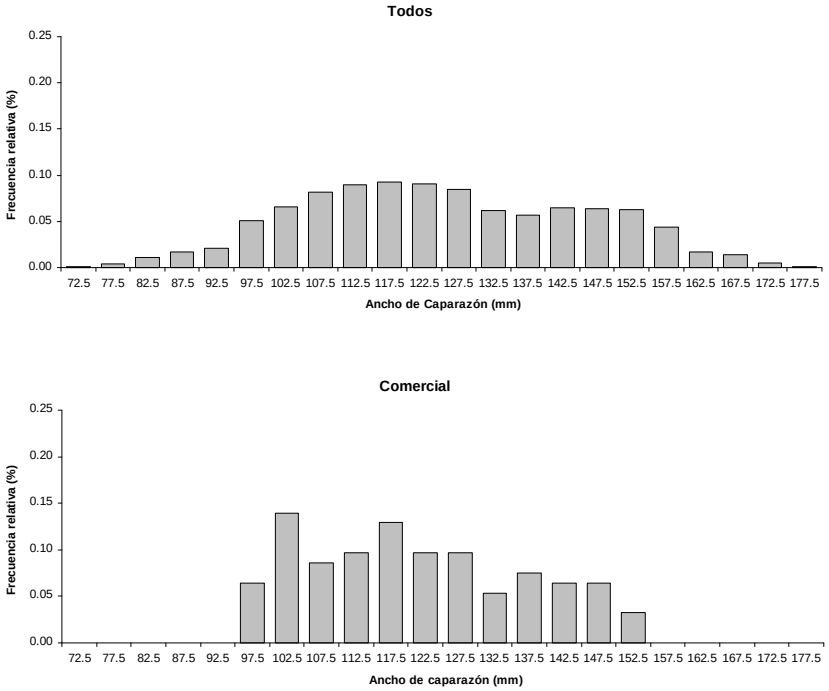

Figura 6. Distribución de frecuencias de tallas de jaibas capturadas por todas las trampas y en trampas comerciales (sin salidas de escape).

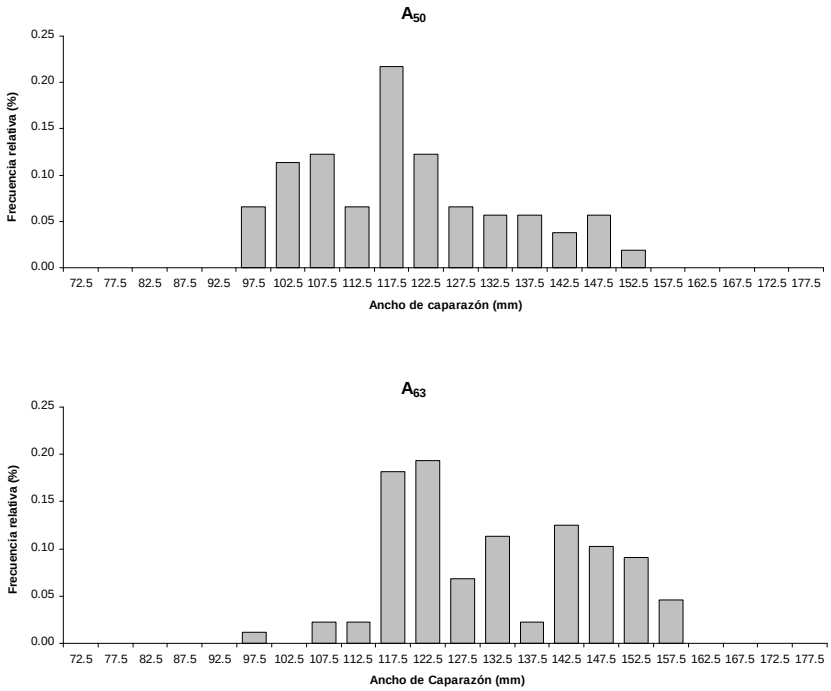

Figura 7. Distribución de frecuencias de tallas de jaibas capturadas en trampas con salidas de escape circulares.

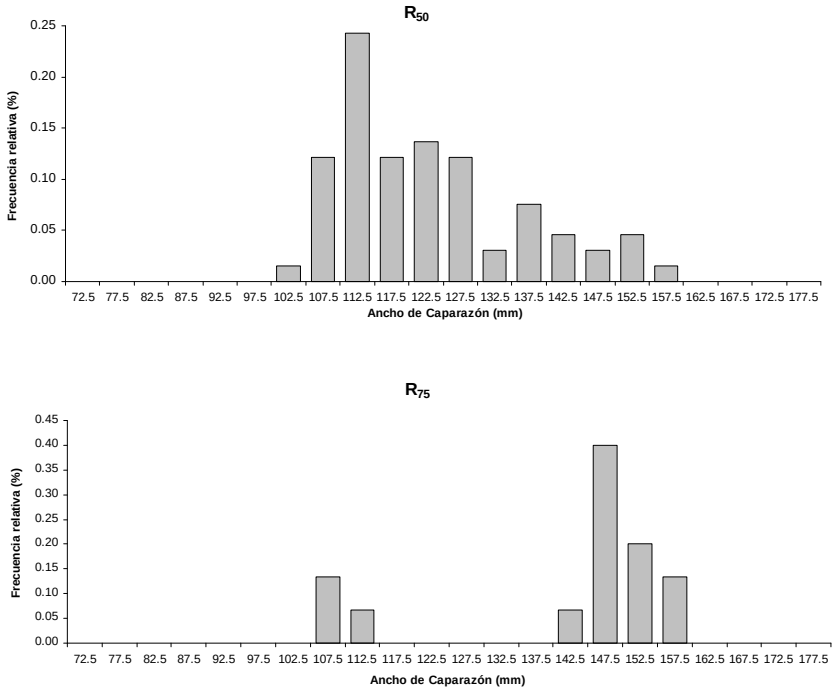

Figura 8. Distribución de frecuencias de tallas de jaibas capturadas en trampas con salidas de escape rectangulares.

Estructura de los organismos por peso

En relación al peso de los organismos, estos presentaron un peso promedio de 189.94 gr, con pesos mínimos y máximos de 66.7 y 437.0 gr, respectivamente. Por tipo de ventana la que capturó los organismos con mayor peso promedio fue la trampa tipo R_{75} con un valor de 286.93 gr, seguida de la A_{63}, registrando organismos con peso promedio de 228.58 gr. La trampa que capturó los organismos con el menor peso promedio fue la trampa A_{50}, seguida de la trampa comercial con pesos promedios de 162.66 y 177.08 gr, respectivamente. (Tabla 7).

Tabla 7.- Estadísticos descriptivos del peso de los organismos por tipo de trampa.

Tipo de trampa	Peso total (gr)					
	Promedio	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar	CV	Error Estándar
Todos	189.94	66.70	437.00	86.28	45.42	4.49
A_{50}	162.66	66.70	382.00	72.14	44.35	7.01
A_{63}	228.58	86.00	437.00	88.15	38.57	9.40
R_{50}	178.32	96.90	423.30	76.16	42.71	9.38
R_{75}	286.93	77.60	365.80	96.69	33.70	24.97
Comercial	177.08	71.00	376.00	82.49	46.58	8.55

Retención en función de las tallas

En relación a la probabilidad de capturar organismos con tallas por abajo de los 115 mm de AC (talla mínima legal establecida en la NOM), las trampas con ventanas de escape circulares de 50 mm de Ø (A_{50}), así como la trampa comercial son las que presentaron la mayor probabilidad de capturar organismos por debajo de la TML (34.83 y 31.56 %, respectivamente). La trampa con ventanas de escape rectangulares de 75 x 50 mm (R_{75}) es la que presenta la menor retención de organismos por debajo de esa talla, seguida por la ventana de escape de 63 mm de Ø (A_{63}). La figura 9 muestra las curvas de probabilidad para retener organismos de jaiba por debajo de la talla mínima legal, por tipo de trampa.

Tabla 5.- Probabilidad de capturar organismos por debajo de la Talla Mínima Legal (115 mm de AC)

Tipo de trampa	Estadístico z	z tablas	Probabilidad
R_{75}	-0.39	0.4382	6.18
A_{63}	-1.24	0.3925	10.75
R_{50}	-1.55	0.2357	26.43
Comercial	-0.14	0.1844	31.56
A_{50}	-0.63	0.1517	34.83

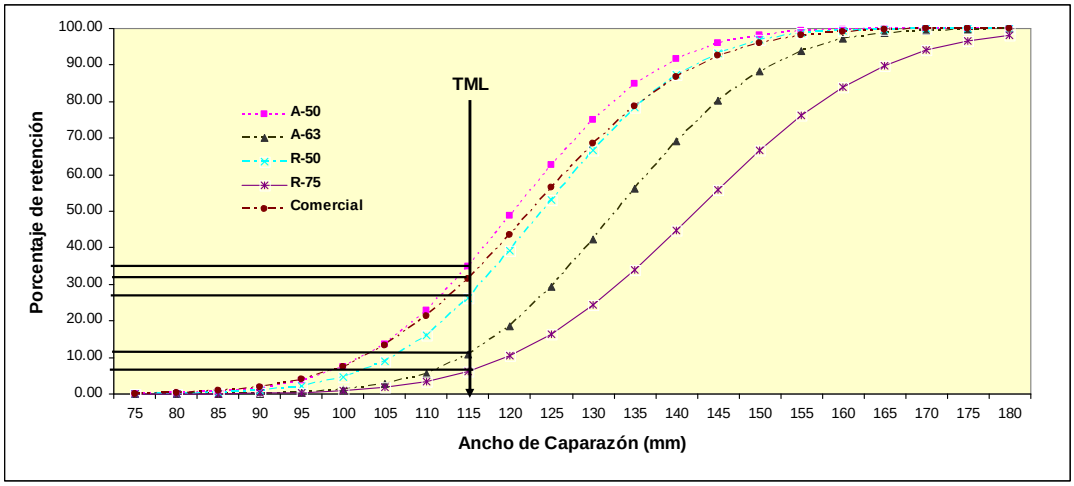

Figura 9.- Curva de probabilidades de captura por tipo de trampa.

El ANOVA no paramétrico de Kruskall-Wallis, aplicado a las tallas por tipo de ventana de escape, arrojo diferencias estadísticas significativas ($H (4, N = 368) = 47.03379$; $p < 0.0001$). Las pruebas a posteriori mostraron tres grupos homogéneos, siendo la trampa tipo R_{75} la más eficiente para capturar organismos con tallas más grandes, seguida por la trampa tipo A_{63}. Tabla 6; Figura 10.

Tabla 6.- ANOVA no paramétrico y Contrastes entre las tallas de jaiba por el efecto de la ventana de escape.

Tipo de trampa	No. organismos	Rango promedio	Grupos Homogéneos	Estadístico	Nivel de significancia
R_{75}	15	282.70	A	47.03	0.0001
A_{63}	88	235.78	B		
R_{50}	66	173.52	C		
Comercial	93	165.04			
A_{50}	274	151.94			

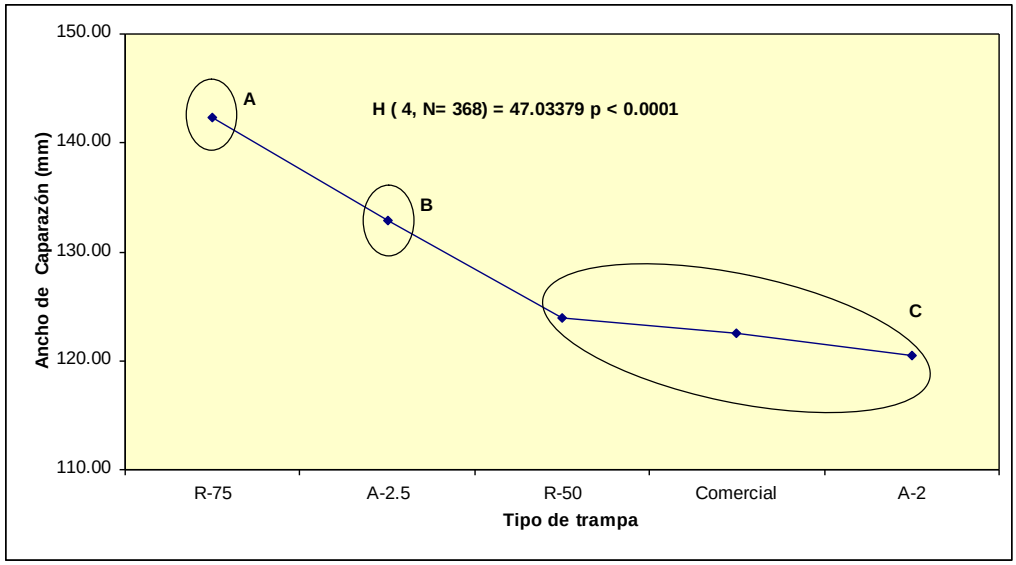

Figura 10.- Efecto de la ventana de escape sobre la estructura de tallas.

Eficiencia de Captura

Para evaluar la eficiencia de captura de las diferentes ventanas de escape, únicamente se emplearon los organismos con tallas iguales o mayores a la TML establecida en la NOM (115 mm de AC), los pesos promedio de estos organismos por ventana de escape se presentan en la tabla 8, observando que las ventanas de escape R_{75} y A_{63} son los que presentan los valores más altos (317.87 y 233.01 gr, respectivamente) y la trampa tipo A_{50} presenta los organismos con menor peso promedio (196.89 gr).

Tabla 8.- Pesos promedio de los organismos iguales o mayores que la TML capturados por ventana de escape.

Tipo de trampa	Peso Total (gr)		
	Promedio	Mínimo	Máximo
R_{75}	317.87	153.40	365.80
A_{63}	233.01	132.00	437.00
Comercial	218.02	118.00	376.00
R_{50}	206.53	115.90	423.30
A_{50}	196.89	94.00	382.00

Con base a estos resultados se realizo un ANOVA no paramétrico de Kruskall-Wallis, para evaluar el efecto de las ventanas de escape en relación al peso individual de los organismos capturados con longitud de AC iguales o mayores a la TML. El resultado de la prueba mostró diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), Tabla 9. La prueba a posteriori arrojo que las trampas con ventanas de escape R_{75} y A_{63}, son las que capturan organismos con mayor peso promedio, seguidas por las trampas con ventanas de escape R_{50}, A_{63} y la comercial. (Figura 11).

Tabla 9.- ANOVA no paramétrico de Kruskall-Wallis y Contrastes entre los pesos individuales de jaiba por el efecto de la ventana de escape.

Tipo de trampa	No. organismos	Rango promedio	Grupos Homogéneos	Estadístico	Nivel de significancia
R_{75}	13	226.31	A	25.29	0.0000
A_{63}	85	148.09	B		
Comercial	61	138.16			
R_{50}	45	123.07			
A_{50}	69	114.57	D		

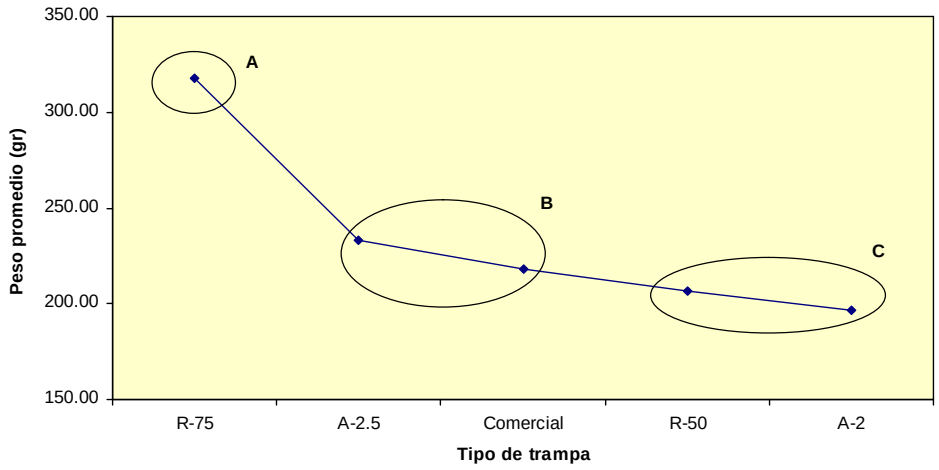

Figura 11.- Efecto de la ventana de escape sobre el peso promedio de los organismos por ventana de escape.

En la tabla 10 se presentan los resultados de la eficiencia de captura por ventana de escape. La trampa tipo A_{63} y la trampa comercial (sin ventanas de escape) son las que presentaron los mayores rendimientos por kg/día/trampa. La trampa con ventanas de escape R_{75} fue la que presento los niveles más bajos de eficiencia de captura.

Tabla 10.- Eficiencia de captura de las diferentes ventanas de escape empleadas durante las experimentaciones.

Tipo de Trampa	Días	Captura total (kg)	No. de organismos	No. Trampas/día	CPUE (kg/día/trampa)	Org/día/trampa
Todos	3	60.12	273	30	0.67	3.03
A_{50}	3	13.59	69	6	0.75	3.83
A_{63}	3	19.81	85	6	1.10	4.72
R_{50}	3	9.29	45	6	0.52	2.50
R_{75}	3	4.13	13.00	6	0.23	0.72
Comercial	2	13.30	61	6	1.11	5.08

La figura 12 muestra la eficiencia de captura registrada por tipo de trampa.

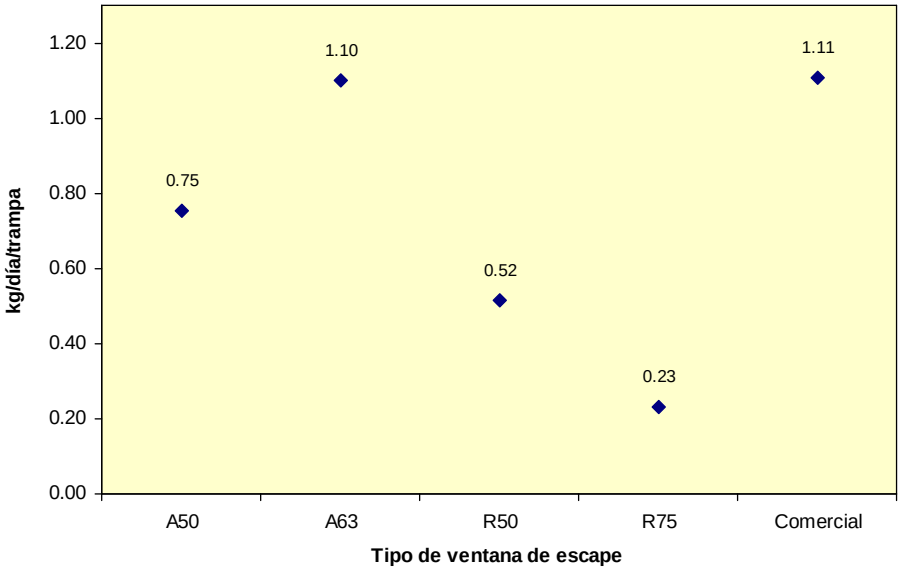

Figura 12.- Eficiencia de captura de las trampas por ventana de escape.

En lo que respecta a la eficiencia de captura por número de organismos, la trampa A_{63} y la comercial son las que presentaron los mayores rendimientos y la trampa con ventanas de escape R_{75} presento la menor eficiencia de captura en relación al numero de organismos por trampa. (Figura 13).

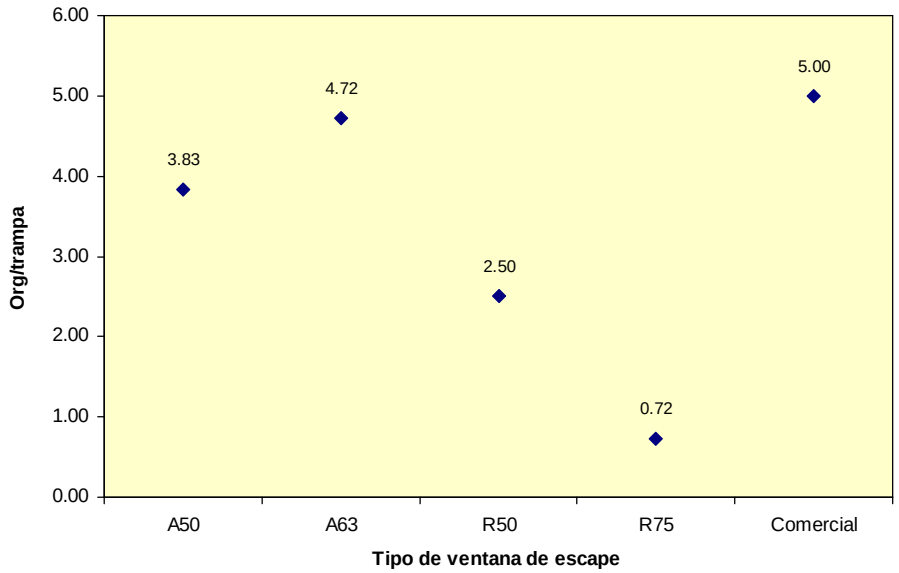

Figura 13.- Captura promedio de organismos de jaiba por ventana de escape.

Conclusiones

En base a estos resultados la ventana de escape rectangular con dimensiones 75 x 50 mm (R_{75}) es la que captura los organismos con mayor talla promedio de AC, seguida por la ventana de escape circular de 63 mm de diámetro (A_{63}).

La estimación de las probabilidades de capturar organismos por debajo de la Talla Mínima legal (115 mm de AC), arrojo que la ventana rectangular con dimensiones de 75 x 50 mm (R75), es la que presenta la menor probabilidad de capturar organismos por debajo de esta talla con probabilidades del 6.2 %, seguido por la ventana circular de 63 mm de diámetro con probabilidades de captura de 10.75 %. La trampa comercial y las trampas tipo A_{50} y R_{50}, presentaron probabilidades superiores al 25 % de retener organismos por debajo de la Talla Mínima Legal.

En lo que respecta a la eficiencia de captura, la trampa comercial y la trampa con ventanas de escape circulares de 63 mm de diámetro (A_{63}), fueron las mas eficientes, seguida por la trampas con ventanas de escape de 50 mm de diámetro (A_{50}).

Recomendaciones

Con base en estos resultados se recomienda lo siguiente:

1. Para la zona de Bahia de Kino, modificar la NOM en relación al apartado de las dimensiones de la ventana de escape, modificando la establecida en la NOM (100 x 50 mm) por una ventana de escape circular de 63 mm de diámetro interior, ya que esta ventana de escape presenta una eficiencia de captura similar a la trampa testigo (Comercial). Por otro lado esta ventana de escape presenta porcentajes de retención de organismos con tallas por debajo de la Mínima Legal establecida en la NOM inferiores al 10 %.

2. Incorporar mínimo tres ventanas de escape; en trampas de dos secciones o niveles, deberán llevar dos en el matadero (sección superior) y una en la sección inferior. En ambos casos deberán estar colocadas lo más próximo posible al piso de cada sección.

Agradecimientos

Se agradece a Comunidad y Biodiversidad (COBI, A. C.) de Guaymas, Son., por su apoyo logístico y de campo, a su Director Dr. Jorge Torre y en especial a los Ing. Mario Rojo y Nabor Encinas. A los pescadores por permitirnos realizar las experimentaciones a bordo de sus embarcaciones.

Referencias

Aguilar, M. y P. Pizarro. 2006. Empleo de ventanas de escape en trampas para la captura de jaiba peluda (Cancer setosus) en Iquique, Chile. Invest. Mar. Valparaíso, 34(2):63-70.

Boutson, A., Ch. Mahasawasde, S. Mahasawasde, S. Tunkijjanukij, T. Arimoto. 2008. Use of escape vents to improve size and species selectivity of collapsible pot for blue swimming crab Portunus pelagicus in Thailand. Jap. Soc. Fish. Sci., (2009) 75:25-33.

Dawkins, D.J., 1970. Tide-influenced migrational habits of Callinectes bellicosus in an estuary of the upper Gulf of California. Biological Studies in the Gulf of California 7(2):6 p.

Eggleston, D.B. y S. McKenna. 1996. Evaluation of fisheries resource data collection, analysis and availability: An example protocol using the blue crab. NC Div. Mar. Sci., Fish. Res. Rep. to the Fish. Morat. Steer. Comm., No. UNC-SG-96-01, 23 p.

Eldridge, P.J., V.G. Burrell Jr., y G. Steele. 1979. Development of a self-culling blue crab pot. Mar. Fish. Rev., 41(11 & 12):21-27.

González-Ramírez, P.G., J.A. García-Borbón y P.A. Loreto-Campos. 1996. Pesquería de jaiba. En: Casas-Valdéz, M. y G. Ponce-Díaz (Eds.). Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur Vol. 1. SEMARNAP, GEBCS, FAO, INP, UABCS, CIBNOR, CICIMAR, CETMAR. La Paz, B.C.S.350 p.

Groeneveld, J.C., J.P. Khanyile, D.S. Schoeman. 2005. Escapement of the cape rock lobster (Jasus lalandii) through the mesh and entrance of commercial traps. Fish. Bull., 103:52-62.

Guillory, V. 1998. Blue crab, Callinectes sapidus, retention rates in different trap mesh. Mar. Fish. Rev., 60(1):35-37.

Guillory, V. y P. Prejean. 1997. Blue crab, Callinectes sapidus, trap selectivity studies: Mesh size. Mar. Fish. Rev., 59(1):29-31.

Guillory, V. y P. Prejean. 1998. Effect of a terrapin excluder device on blue crab, Callinectes sapidus, trap catches. Mar. Fish. Rev., 60(1):38-40. 8

Guillory, V. y S. Hein. 1998a. A review and evaluation of escape rings in blue crab traps. J. Shellfish Res., 17(2):551-559.

Guillory, V. y S. Hein. 1998b. An evaluation of square and hexagonal mesh blue crab traps with and without escape rings. J. Shellfish Res., 17(2):561-562.

Guillory, V., R. Allemand, K. King, y L. Bare. 2004. An evaluation of 5.87-cm and 6.03-cm escape rings for blue crab Callinectes sapidus traps. North Amer. J. Fish. Man., 24(4):1431-1434.

Hernández-Moreno, L.G.. 2000. Aspectos sobre la ecología y biología de las jaibas Callinectes arcuatus y C. Bellicosus (Crustacea: Portunidae) en la laguna costera Las Guasimas, Sonora, México. Tesis de maestría. CIBNOR, La Paz, B.C.S. 56 p.

Hudson-Weaver, A., J. Torre-Cosío y L. Bourillón-Moreno. 2001. Áreas de pesca de jaiba verde, Callinectes bellicosus, en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. Cap. 4, pp. 20-24. En: Montemayor-López, G. y J. Torre-Cosío (Eds.).Unidad Funcional de Manejo de Jaiba Verde, descripción de los aspectos biológicos, económicos, sociales y manejo pesquero de jaiba verde (Callinectes bellicosus) en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. CIMEX, A.C. Programa Golfo de California. 62 p.

INP, 2003. La pesquería de jaiba (Callinectes ssp.) en el Pacífico mexicano: Diagnóstico y Propuestas de Regulación. INP, SAGARPA; México. 53 p.

Márquez-Farías, J.F. 2001. Estado de la población de jaiba verde, Callinectes bellicosus, de Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. Cap. 6, pp. 33-41. En: Montemayor-López, G. y J. Torre-Cosío (Eds.).Unidad Funcional de Manejo de Jaiba Verde, descripción de los aspectos biológicos, económicos, sociales y manejo pesquero de jaiba verde (Callinectes bellicosus) en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. CIMEX, A.C. Programa Golfo de California. 62 p.

McMillen-Jackson, A. 2008. Blue crab trap rings: Summary of information and state regulations. Ms. No pub., FWC Blue Crab Advisory Program. 3 p.

Molina, R.E. 1999. La pesquería de jaiba en la costa de Sonora. Bol. Pesca y Conservación 3(7):6-8.

Molina, R.E. y G. Montemayor. 1998. Evaluación biológico-pesquera de jaiba (Callinectes bellicosus y C. arcuatus) en la costa central de Sonora y recomendaciones para el manejo sustentable de su pesquería. Op. Tec. INP / CRIP Guaymas. 10 p.

Molina-Ocampo, R.E., Márquez-Farías, J.F. y E. Ramírez-Félix. 2006. Jaiba del Golfo de California. Pp. 133-154. En: Instituto Nacional de la Pesca (Ed.). 2006. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo 2004-2006. INP-SAGARPA. México, D.F.

Montemayor-López, G. 2001. Aspectos biológicos de las capturas de jaiba verde, Callinectes bellicosus, en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. Cap. 3, pp. 11-19. En: Montemayor-López, G. y J. Torre-Cosío (Eds.).Unidad Funcional de Manejo de Jaiba Verde, descripción de los aspectos biológicos, económicos, sociales y manejo pesquero de jaiba verde (Callinectes bellicosus) en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. CIMEX, A.C. Programa Golfo de California. 62 p.

Oesterling, M. 1984. Manual for handling and shedding blue crabs (Callinectes sapidus), Spec. Rep. Appl. Mar. Sci. Ocean. Eng., MAS VIMS No. 271. 76 p. 9

Paul, R.K.G. 1982. Observations on the ecology and distribution of swimming crabs of the genus Callinectes (Decapoda, Brachyura, Portunidae) in the Gulf of California, Mexico. Crustaceana 42(1):96-100.

Pérez-Ríos, R. 2001. Mercado y comercialización de jaiba verde, Callinectes bellicosus, en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. Cap. 7, pp. 42-48. En: Montemayor-López, G. y J. Torre-Cosío (Eds.).Unidad Funcional de Manejo de Jaiba Verde, descripción de los aspectos

biológicos, económicos, sociales y manejo pesquero de jaiba verde (Callinectes bellicosus) en Bahía Kino y Canal de Infiernillo, Sonora. CIMEX, A.C. Programa Golfo de California. 62 p.

Prejean, P. y V. Guillory. 1998. An evaluation of small mesh baited traps for peeler crab capture. J. Shellfish Res., 17(2):563-565.

Ramírez-Félix, E. y J. Singh-Cabanillas. 2003. La pesquería de jaiba (Callinectes spp.) en el Pacífico mexicano: Diagnóstico y propuesta de regulación. SAGARPA, CONAPESCA, INP. Mazatlán, Sin. 47 p.

Rudershausen, P. y M.J. Turano. 2006. Testing a device to exclude ovigerous blue crabs, Callinectes sapidus,. Mar. Fish Rev., 68(1-4):36-44.

SAGARPA, 2006. NORMA Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación, 26 jul 2006. Pp. 7-15.

Sparre, P. y S.C. Venema. 1997. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO Doc. Tec.Pesca, Núm. 306, 420 p.

Tallack, S.M.L. 2007. Escape ring selectivity, bycatch, and discard survivability in the New England fishery for deep-water red crab, Chaceon quinquedens. ICES J. Mar. Sci., 64:1579-1586.