

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS**

**ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

**TESIS MONOGRAFICA**

ESTADO DEL CONOCIMIENTO PESQUERO DEL  
RECURSO JAIBA EN EL PACIFICO MEXICANO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA MARINA Y  
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

PRESENTA

**ELBER ADONAY ARREOLA RUIZ**



Tonalá, Chiapas

MARZO 2015

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS**

**ARTES DE CHIAPAS**

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

**TESIS MONOGRAFICA**

ESTADO DEL CONOCIMIENTO PESQUERO DEL  
RECURSO JAIBA EN EL PACIFICO MEXICANO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA MARINA Y  
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

PRESENTA

ELBER ADONAY ARREOLA RUIZ

DIRECTOR:

DR. JUAN PEDRO ARIAS ARECHIGA

Tonalá, Chiapas

MARZO 2015



## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi formación profesional , por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad , y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

**A mis padres:** ustedes fueron mi fuente de apoyo incondicional y constante en toda mi vida y aun mas en mis duros años de carrera profesional y en especial quiero expresar mi más grande agradecimiento a mi madre Nubia que sin su ayuda hubiese sido imposible culminar esta meta , también a mi padre Elber que sin duda alguna ha sido mi ejemplo de lucha día a día , además de su apoyo moral que me brinda para ser mejor persona.

**A mi director de tesis:** quiero agradecer al DR. Juan Pedro Arias Arechiga por haberme brindado todo su apoyo en este proceso de formación profesional , además agradecer por su confianza y amistad que me brindo durante el desarrollo de la tesis, es bueno mencionar que el siempre fue unas de las personas la cual me brindo sus enseñanzas y sus sabios consejos , quiero agradecer por su paciencia y darme esos ánimos cuando deje a un lado este proceso de titulación y su confianza cuando iniciamos juntos este proceso , gracias DR, Juan Pedro y que dios lo colme de bendiciones.

**A mi amiga:** Consuelo Sancho Martínez por haber confiado en mí y brindarme ese apoyo incondicional cuando más lo necesite, eres unas de las mujeres que más admiro por su fortaleza y su manera de ver las cosas , eres una valiosa amiga la cual me tendió la mano cuando en verdad lo necesitaba , gracias amiga por tus sabios consejos y tu amistad incondicional.

**Una persona especial:** agradezco a una persona especial la cual me ha acompañado durante mucho tiempo , la cual a pesar de muchas circunstancias y obstáculos que hemos tenido a estado ahí siempre apoyándome y dándome esas palabras de aliento que mas necesito , además de su incondicional cariño y amor que me brindo durante este proceso de formación profesional.

**A mis asesores:** biólogo Chus y la bióloga Citlalli gracias por su valiosa ayuda por haberme ayudado a complementar con sus conocimientos este escrito que hoy en día estoy presentando , agradezco su paciencia y tiempo dedicado a este proceso que iniciamos juntos.

Gracias a todos los maestros que conforman la UNICACH .CEICO, por haberme brindado los conocimientos profesionales que hoy en día aplicare en la vida laboral.

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1.- ZONAS DE ESTUDIO PARA LA EXPLOTACION DE JAIBA.....	3
2.-VISTA DORSAL DE JAIBA DEL GENERO <i>CALLINECTES</i> . ....	6
3.-CARACTERES DISTINTIVOS DE <i>C.ARCUATUS</i> . ....	8
4.- CARACTERES DISTINTIVOS DE <i>C.BELLICOSUS</i> . ....	9
5.-CARACTERES DISTINTIVOS DE <i>C. TOXOTES</i> .....	10
6.- DIMORFISMO SEXUAL DE JAIBAS .....	11
7.- CICLO DE VIDA DE LAS JAIBAS.....	15
8.- PRODUCCIÓN ANUAL DE JAIBA EN EL OCÉANO PACIFICO .....	16
9.- PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES DEL LITORAL. ....	17
10.- ARTES DE PESCA PARA LA EXPLOTACION DE JAIBAS. ....	20

# ÍNDICE

<b>TEMA</b>	<b>PÁGINA</b>
I.- INTRODUCCIÓN .....	1
II.- OBJETIVOS.....	5
2.1.- OBJETIVO GENERAL .....	5
2.1.2.- OBJETIVOS PARTICULARES.....	5
III.- PRESENTACIÓN SISTEMATIZADA DE LA INFORMACIÓN.....	6
3.1.- BIOLOGÍA .....	6
3.2.- REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO.....	11
3.3.- HÁBITOS ALIMENTARIOS.....	13
3.4.- TASAS DE CRECIMIENTO .....	13
3.5.- CICLO DE VIDA.....	14
3.6.- EXPLOTACIÓN.....	16
3.7.- LEGISLACIÓN .....	18
IV.- CONCLUSIONES .....	20
V.- PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES .....	22
VI.- LITERATURA CITADA .....	24

## I.- INTRODUCCIÓN.

En México la extracción de la jaiba es de suma importancia debido a su amplia aceptación y a la gran demanda nacional, así mismo esta práctica genera fuentes de trabajo para los pescadores, y por lo tanto es un sustento esencial para las familias de estos.

En el Pacífico Mexicano se encuentran tres especies de jaiba del género *Callinectes*: *C. arcuatus* Ordway, 1863, *C. bellicosus* Stimpson, 1859 y *C. toxotes* Ordway, 1886 (Ramos-Cruz, 2008). Las tres especies de jaibas del Pacífico Mexicano tienen una amplia distribución: *Callinectes arcuatus* se distribuye desde California, E. U., incluyendo el Golfo de California, hasta el Perú; *C. toxotes*, se encuentra desde Sinaloa hasta el norte de Perú, ambas especies son tropicales ya que viven en aguas salobres de lagunas costeras y estuarios; *C. bellicosus* a diferencia de las otras dos especies, es una especie de aguas más frías y de tipo marino con una distribución que abarca desde el sur de California, E. U., incluido el Golfo de California, hasta el Golfo de Tehuantepec, México (Molina-Ocampo *et al.*, 2006).

Su captura es tradicionalmente de tipo artesanal, mediante el empleo de artes de pesca muy sencillos, de bajo costo y fácil elaboración, tales como ganchos, arpón o fisga manual, aros y trampas, además quedan atrapados en las faenas de la pesca de camarón (SAGARPA, 2014).

El género *Callinectes* incluye especies que habitan en esteros, bahías, lagunas costeras y desembocaduras de ríos, así como en el litoral rocoso y arenoso de las playas tanto continentales como insulares (Escamilla-Montes *et al.*, 2011), sin embargo, la información disponible sobre el recurso pesquero jaiba es muy escasa, además no existe un manejo adecuado de las pesquerías de estos organismos en el Pacífico Mexicano, a excepción de Sonora y Sinaloa donde existen acuerdos que determinan suspensiones temporales de captura, establecimiento de talla mínima y la prohibición de capturar hembras ovigeras (SAGARPA , 2014)

Las especies de jaiba de interés comercial que se explotan a lo largo Pacífico Mexicano son: La jaiba verde (*C. bellicosus*) y la jaiba negra (*C. arcuatus*) generan casi la totalidad de las capturas comerciales, particularmente en Sonora y Sinaloa. Por otro lado, tanto en Baja California Sur como en Baja California, *C. bellicosus* es la única especie reportada en las capturas. En el caso Oaxaca y Chiapas, la especie predominante en las capturas de jaibas es *C. arcuatus* con porcentajes mayores al 90 % de los desembarcos seguida por *C. bellicosus* y *C. toxotes* tienen el otro 10% (Ramos, 2008).

Debido a la sobrexplotación que sufren los recursos pesqueros, se han implementado planes de manejo que permiten la conservación de los recursos y el medio ambiente y al mismo tiempo ha surgido la necesidad de determinar la situación en la que se encuentran dichos recursos. Es importante mencionar que gracias a estos planes de manejo se propicia la protección de estos recursos, ya



que con ayuda de dichos planes se pueden implementar vedas, artes de pesca adecuados y estimar la situación poblacional de este recurso.

Es importante hacer énfasis en el recurso jaiba ya que hoy en día, al ver la problemática a la que se está enfrentando este recurso, se ha implementado un manejo del mismo, debido a la gran extensión del Pacífico mexicano se presentan distintas condiciones ambientales de manera que se identifican cuatro zonas primordiales en la extracción de jaibas (Fig. 1) prestando atención en la zona I y en la zona III ya que las SAGARPA las considera como zonas con potencial pesquero (SAGARPA, 2014).

- **Región I.** Península de Baja California (costa oriental de Baja California y costas occidental y oriental de Baja California Sur).
- **Región II.** Pacífico Centro-Sur (Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero).
- **Región III.** Golfo de Tehuantepec (Oaxaca y Chiapas).
- **Región IV.** Sonora y Sinaloa



**FIGURA 1.- Zonas de estudio para la explotación de jaiba.**

El ordenamiento pesquero de jaiba en el Pacífico mexicano tiene como objetivo primordial : inducir la sustentabilidad del recurso , la eficiencia , la competitividad y aumentar el precio monetario de estos recursos , a si también para abrir nuevos mercados ya sean locales, estatales, nacionales o internacionales. De esta manera este presente trabajo tiene la finalidad de aportar los conocimientos complementarios para el manejo de las pesquerías de jaibas, además de concientizar de la importancia ecológica de estos organismos.

## II.- OBJETIVOS.

### 1.1.- Objetivo General.

- Recopilar información bibliográfica sobre aspectos pesqueros del recurso jaiba (*C. arcuatus*, *C. bellicosus* y *C. toxotes*) en el Pacífico Mexicano, con el fin de proporcionar la información complementaria para el manejo de las pesquerías.

### 1.1.2.- Objetivos particulares.

- Describir con base en información bibliográfica, aspectos biológicos (reproducción, desarrollo, hábitos alimentarios, tasas de crecimiento y ciclo de vida) de las jaibas *C. arcuatus*, *C. bellicosus*, *C. toxotes*.
- Caracterizar la distribución del recurso jaiba en el Pacífico Mexicano.
- Evaluar con la información existente el estado de explotación del recurso jaiba en las pesquerías del Pacífico Mexicano.
- Analizar el marco jurídico que regulan la explotación de pesquerías de jaibas en el Pacífico Mexicano.

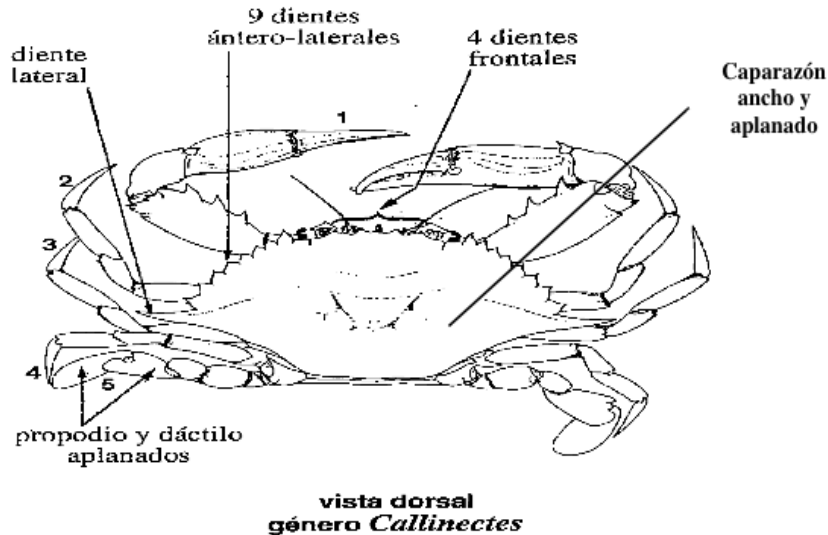
### III.- PRESENTACIÓN SISTEMATIZADA DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.

La familia Portunidae comprende los llamados “cangrejos nadadores o “jaibas” las cuales están presente en todo el área de pesca, tanto en aguas salobres o marinas. El género más diversificado es el *Portunus* que está representado por ocho especies, *P. asper*, *P. xantusii*, *P. acuminatus*, *P. brevimanus*, *P. gaymanensis*, *P. iridecens*, *P. stanfordi* y *P. tuberculatus*, seguido del género *Callinectes* la cual el cual comprende cuatro especies, *C. arcuatus*, *C. bellicosus*, *C. toxotes* y *C. exasperatus*.

El nombre científico *Callinectes* se deriva del latín, *Calli*, hermosa y *nectes* nadador, la traducción literal sería “hermoso nadador” (Fischer *et al.*, 1995). La información que a continuación se muestra fue extraída de la guía de la FAO para la identificación de especies para fines de pesca (Fischer *et al.*, 1995).

#### 3.1.- BIOLOGÍA.

Las jaibas se caracterizan por tener un caparazón ancho, aplanado dorsalmente, con 4 a 9 dientes antero – laterales, el diente lateral a menudo más largo que los demás. Frente sin rostro, dividida en dientes o lóbulos más o menos desarrollados o bien, más o menos rectos con una pequeña hendidura mediana, cuadro bucal de forma cuadrangular; propodio y dáctilo del quinto par de pereiópodos típicamente aplanados y generalmente ensanchados para facilitar la natación (Fig. 2).



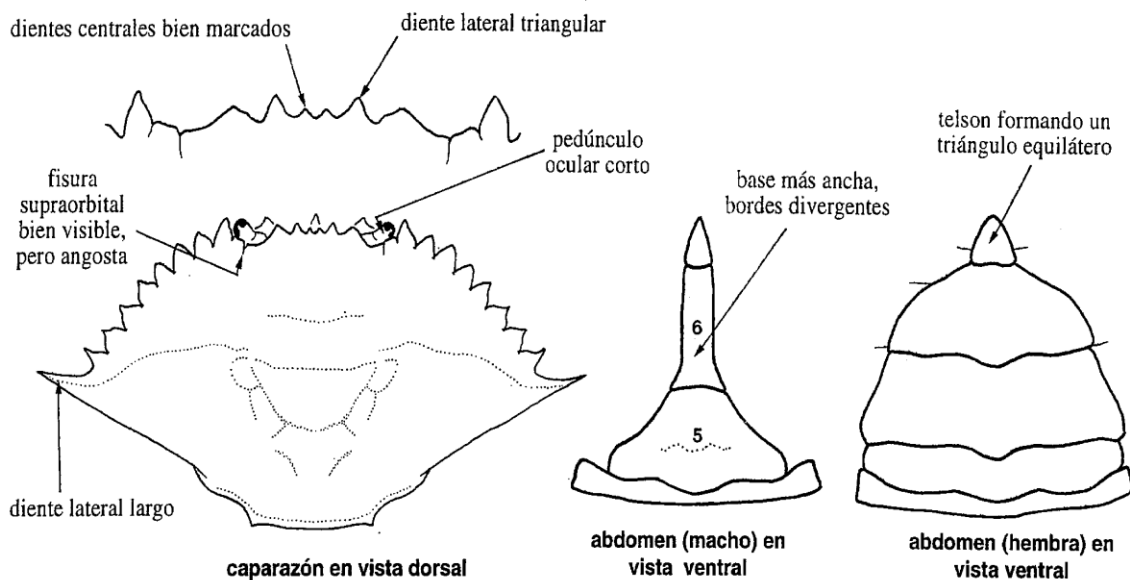
**FIGURA. 2.- Vista dorsal de jaiba del genero *Callinectes*.**

***Callinectes arcuatus* Ordway, 1863.**

**Nombres vernáculos:** jaiba cuata, localmente conocida como tapita, jaiba azul.

**Caracteres distintivos:** caparazón con nueve dientes antero – laterales iguales o sub iguales, salvo el noveno que es dos veces más largo que el margen posterior del diente inmediatamente precedente. Dientes centrales de la frente bien desarrollados, aunque siempre más pequeños que los dientes laterales; estos últimos en forma de triángulo agudo, pedúnculos oculares cortos, fisura supra orbital bien definida pero no muy ancha. Superficie externa de la mano del quelípodo con una o dos espinas bien marcadas, ángulo medial del carpo sin espina, abdomen del macho en forma de “T” , el sexto segmento más ancho en su base (contigua al quinto segmento), bordes laterales de la base netamente divergentes. Telson de la hembra en forma de triángulo equilátero (Fig. 3).

**Talla Máxima:** 14 cm (macho) y 12 cm (hembra) de anchura del caparazón.



**FIGURA.-3. Caracteres distintivos de *C. arcuatus*.**

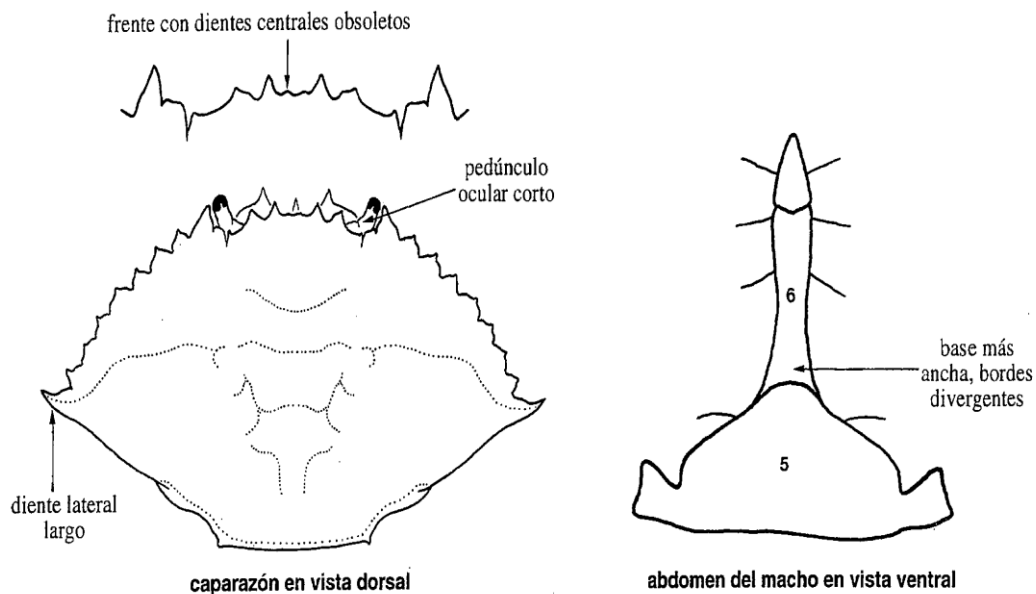
**Hábitat y biología:** Vive en estuarios y sistemas lagunares costeros, así como en aguas marinas costeras, sobre fondos lodosos, lodo-arenosos y de lodo mezclado con conchuela. Se captura comúnmente en canales de zonas de manglares, cerca de boca de ríos, lagunas y en la plataforma continental hasta unos 40 m de profundidad. Es muy tolerante a variaciones de salinidad, encontrándose regularmente en aguas de salinidades que varían entre 1 y 65 ups.

***Callinectes bellicosus* Stimpson, 1859.**

**Nombre vernáculos:** Jaiba guerrera.

**Caracteres distintivos:** caparazón con nueve dientes antero-laterales iguales o subiguales, salvo el noveno que es más de dos veces más largo que el margen posterior del diente inmediatamente precedente. Dientes centrales de la frente

muy reducida, a veces completamente obsoletos. Pedúnculos oculares cortos; fisura supra orbital bien definida, pero no muy ancha. Superficie externa de la mano del quelípedo con uno o dos dientes bien marcados; ángulo medial del carpo sin espina, abdomen del ancho en forma de "T", el sexto segmento más ancho en la base (contigua al quinto segmento), bordes laterales de la base netamente divergentes. Telson de la hembra en forma de triángulo equilátero (Fig. 4).



**FIGURA 4.- Caracteres distintivos de *C. bellicosus***

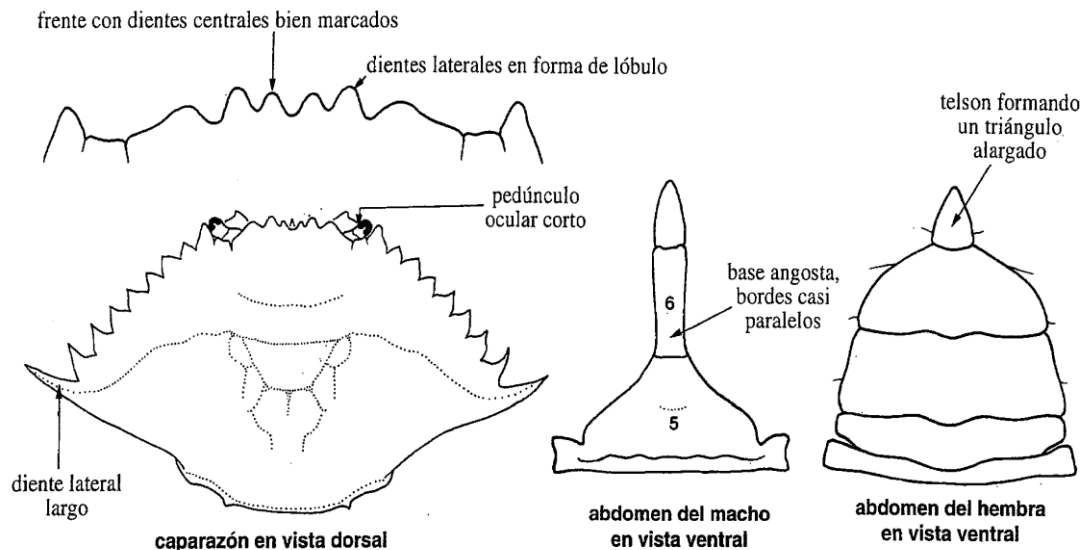
**Talla Máxima:** 17 cm (macho) y 14 cm (hembra) de anchura del caparazón.

**Hábitat y biología:** Vive en bahías arenosas y lagunas costeras, generalmente en aguas claras de salinidades cercanas o iguales a la del agua del mar (entre unas 30 y 38 ups), desde la zona intermareal hasta 20 m de profundidad. Durante la temporada de calor efectúa migraciones a aguas profundas.

## ***Callinectes toxotes* Ordway ,1886.**

**Nombre vernáculo:** jaiba gigante o localmente conocida como jaibón.

**Caracteres distintivos:** caparazón con nueve dientes antero-lateral igual o subiguales, salvo el noveno que es más de dos veces más largo que el margen posterior del diente inmediatamente precedente. Dientes centrales de la frente bien desarrollados, aunque siempre más pequeños que los dientes laterales, estos últimos en forma de lóbulo. Pedúnculos oculares cortos; fisura supra orbital visible, pero no muy ancha. Superficie externa de la mano del quelípodo con uno o dos dientes bien marcados; ángulo medial del carpo sin espina. Abdomen del macho en forma de "T", el sexto segmento más angosto en la base (contigua al quinto segmento), bordes laterales de la base casi paralelos. Telson de la hembra en forma de un triángulo más largo que ancho (Fig. 5).



**FIGURA 5.- Caracteres distintivos de *C. toxotes***

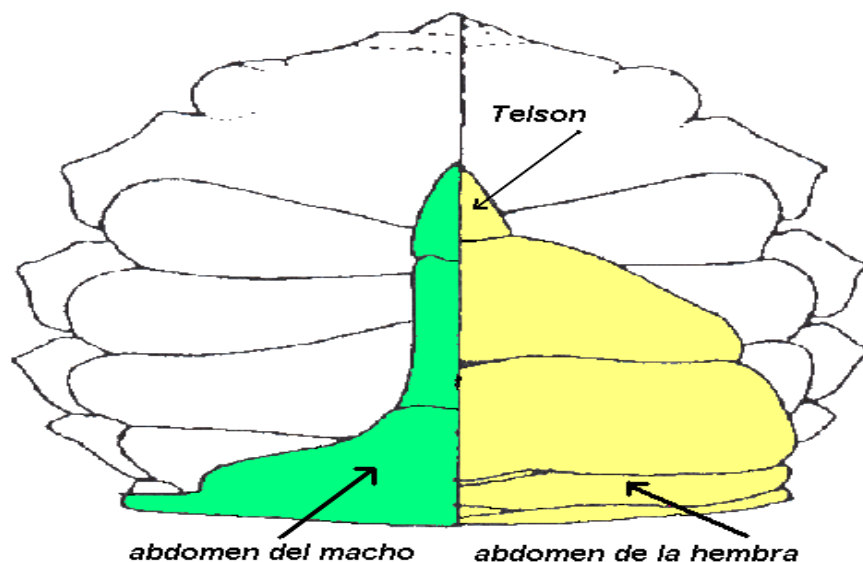


**Talla Máxima:** 19.1 (macho) y 14.5 (hembra) de anchura del caparazón.

**Hábitat y biología:** Vive en lagunas costeras y estuarios, a profundidades de hasta 30 m, generalmente en aguas de salinidad inferior a 30 ups pero tolera variaciones de 0 a 55 ups.

### 3.2.-REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO.

Las jaibas son heterosexuales y exhiben dimorfismo sexual pronunciado. Los machos presentan un abdomen largo y delgado en forma de “T” invertida, que en los inmaduros está pegado al abdomen y en los maduros cuelga libremente, en cambio, las hembras se caracterizan por el abdomen triangular y sellado al cuerpo en el caso de las inmaduras y redondeado y ancho en el de las maduras (Fig. 6) (SAGARPA, 2014).



**FIGURA 6. Dimorfismo sexual de las jaibas.**

Se denomina ovígeras a todas aquellas hembras con huevos expuestos en sus diferentes estadios gonádicos (Gil y Sarmiento, 2001). Como muchos organismos marinos, el apareamiento y desove ocurren en diferentes tiempos.

El ciclo de vida de las especies del género *Callinectes* se inicia desde el momento que las hembras y los machos se aparean, este último monta a la hembra por un período de una semana y deposita en la espermateca de la hembra los espermatozoides que sirven para fecundar los óvulos, posteriormente el esperma fecunda los óvulos y la hembra desarrolla en su abdomen una masa externa de huevos (“esponja”) (Gil y Sarmiento, 2001).

Las hembras apareadas pueden conservar el esperma durante varios años en un receptáculo seminal especializado para posteriormente liberar huevos fertilizados más de una vez al año, durante dos o más años. En el transcurso del desove los huevos se depositan en los pleópodos, donde se incuban por un período de dos a tres semanas. Posteriormente a la eclosión, suceden ocho estadios de zoea y uno de megalopa. Esta transformación ocurre a los 30 días después de la eclosión, dependiendo de la especie, la temperatura y la salinidad ambiental (Ramírez *et al.*, 2003)

Las megalopas experimentan una sola muda, que cambia radicalmente de forma y genera el primer estadio bentónico juvenil (muy semejante a los adultos) y requiere de seis a 20 días para su transformación. Los juveniles y adultos continúan mudando hasta alcanzar su tamaño máximo después de 30 mudas. La eclosión y el desarrollo larvario ocurre en el mar, mientras que el desarrollo posterior de la mayoría de las especies se realiza en ambientes salobres (Ortega, 1994).

Para el norte del Pacífico Mexicano se observó que *C. arcuatus* se aparea a partir de marzo, mientras que para el sureste del Pacífico Mexicano el período con presencia de hembras ovígeras son los meses de abril a junio (Ramírez *et al.*, 2003). En contraste *C. bellicosus*, para el sureste del Pacífico Mexicano, los principales meses en los que esta especie se reproduce son de julio a septiembre y para el sureste del Pacífico Mexicano su mayor tendencia reproductiva se da en septiembre, mientras que *C. toxotes* tiene su período reproductivo de mayo a julio. (Ramírez *et al.*, 2003).

### **3.3. HABITOS ALIMENTARIOS.**

La materia orgánica ocupa un lugar predominante en la dieta de la jaiba, ésta puede estar compuesta por organismos en descomposición. Así pues, podemos considerar a las jaibas como organismos omnívoros, que se caracterizan por ser organismos caníbales y oportunistas. La alimentación de las jaibas varía dependiendo de la localidad, estación del año y la edad, debido a que los requerimientos y gastos energéticos son mucho más grandes en una jaiba adulta que en una jaiba pequeña o en desarrollo (Rodríguez, 2004).

Ecológicamente tienen un papel primordial en la cadena trófica, ya que son presa de muchas especies y a la vez son voraces depredadores de otras. Con hábitos de alimentación diurnos presentan un alto grado de variabilidad en su dieta con respecto a la estación del año y la localidad (Molina-Ocampo *et al.*, 2006).

Para el norte del Pacífico mexicano en evaluaciones de contenidos estomacales se encontró que la jaiba *C. arcuatus* se alimenta primordialmente de *Chione*

*californiensis* (almeja roñosa), *Aminoea* sp. (caracol), *Tagelus affinis* (almeja navaja), *Orchestoidea* sp. (Anfípodo), *Bryopsis* sp. (alga verde), *Callinectes* sp. (jaibas) (Ramírez *et al.*, 2003). Mientras para el sureste del Pacífico Mexicano no existen estudios que permitan determinar la alimentación de estas especies.

### **3.4.-TASAS DE CRECIMIENTO.**

El crecimiento de los crustáceos decápodos es un proceso discontinuo que consiste en una sucesión de mudas (ecdisis) separadas de un período entre mudas, en cada muda se despoja del integumento y crece rápidamente ocurriendo en un período corto de días antes de que el nuevo integumento se endurezca. Por lo que se puede describir el crecimiento con dos componentes: uno es el incremento en tamaño que ocurre en una muda y otro es el intervalo de las mudas (ecdisis) o la duración entre dos mudas sucesivas (Molina-Ocampo *et al.*, 2006).

Dittel y Epifanio (1984) reportaron que *C. arcuatus* crece hasta 10.8 cm. De ancho de caparazón en la laguna de Huizache, México. Mientras que para *C. bellicosus*, en el norte del Pacífico Mexicano, se han encontrado organismos que van desde 9.2 a 17.1 cm de ancho de caparazón (Molina *et al.*, 2006). Para *C. toxotes* no existen estudios que indiquen el crecimiento de estos organismos.

Es importante hacer resaltar que Dittel (1993) reporto que para el Golfo de Nicoya, Costa Rica, el crecimiento de *Callinectes arcuatus* se ve influenciado dependiendo de las presas que este ingiera, debido a que el alimento no siempre esta en su hábitat, por lo tanto estos tienden que migrar para conseguir dichos alimentos, y esto trae consigo un desgaste energético, lo cual no permite su óptimo desarrollo.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (2014) en la NOM-039-PESC-2003 las medidas mínimas permisibles para extraer estos organismos son las siguientes:

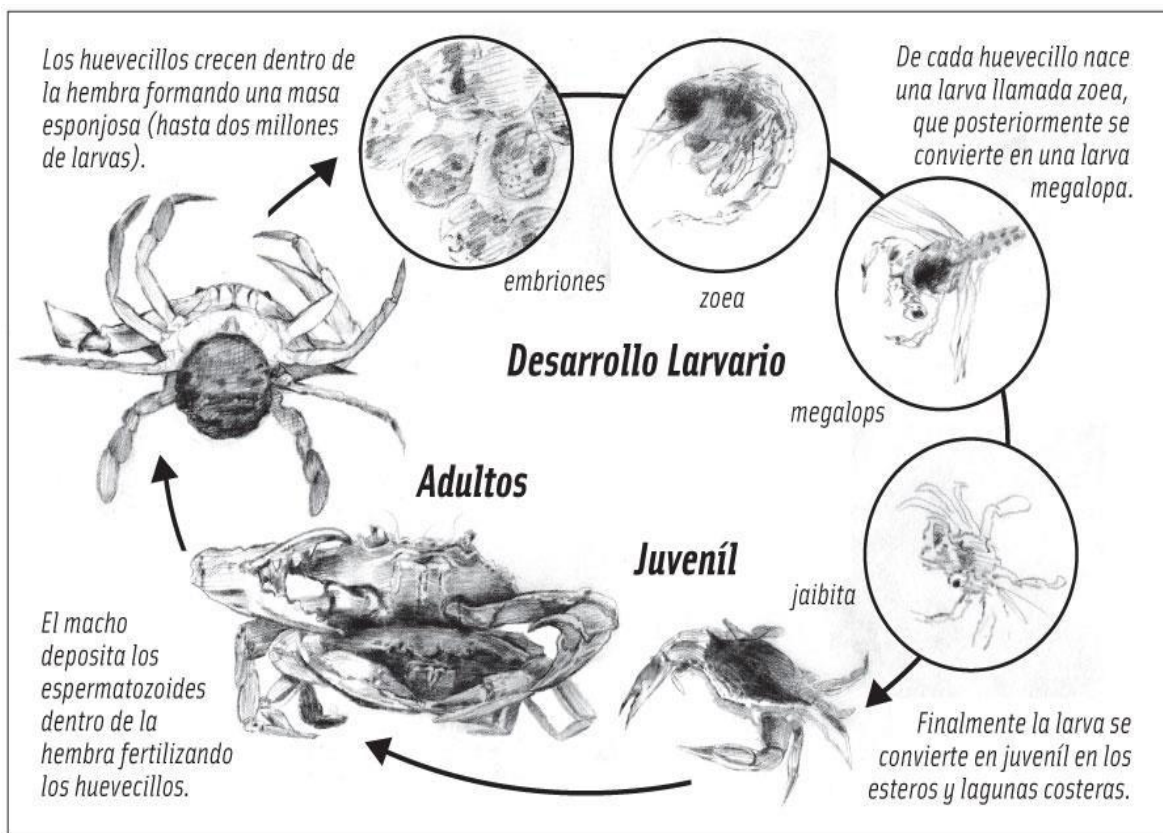
- *C. arcuatus*: 9.5 cm de ancho de caparazón.
- *C. bellicosus*: 11.5 cm de ancho de caparazón.
- *C. toxotes*: 12 cm de ancho de caparazón.

Es importante mencionar que entre las tres especies no existe competencia, aunque comparten el mismo habitat, las tres se distribuyen y comportan de diferente manera, por lo que el alimento no es un factor determinante, ya que la salinidad hace que estos organismos se distribuyan de una manera independiente y no compitan por el recurso y el crecimiento no se vea influenciado por este.

### **3.5.- CICLO DE VIDA.**

Son organismos dependientes de los sistemas lagunares, por lo que su ciclo de vida es complejo ya que comprende estadios planctónicos, nectónicos y bentónicos, mismos que se llevan a cabo entre los sistemas lagunares y cerca de la zona marina. El ciclo se inicia con el apareamiento de machos y hembras que se lleva a cabo en el océano. La masa ovígera o hueva es cargada por la hembra por un período de dos a tres semanas, en esta fase la hembra se alimenta poco y se prepara para la eclosión de los huevos. Una vez llevada a cabo la eclosión surge el primer estadio larvario llamado nauplio, posteriormente este se transforma en zoea y posterior termina con una fase llamada megalopa. Esta transformación

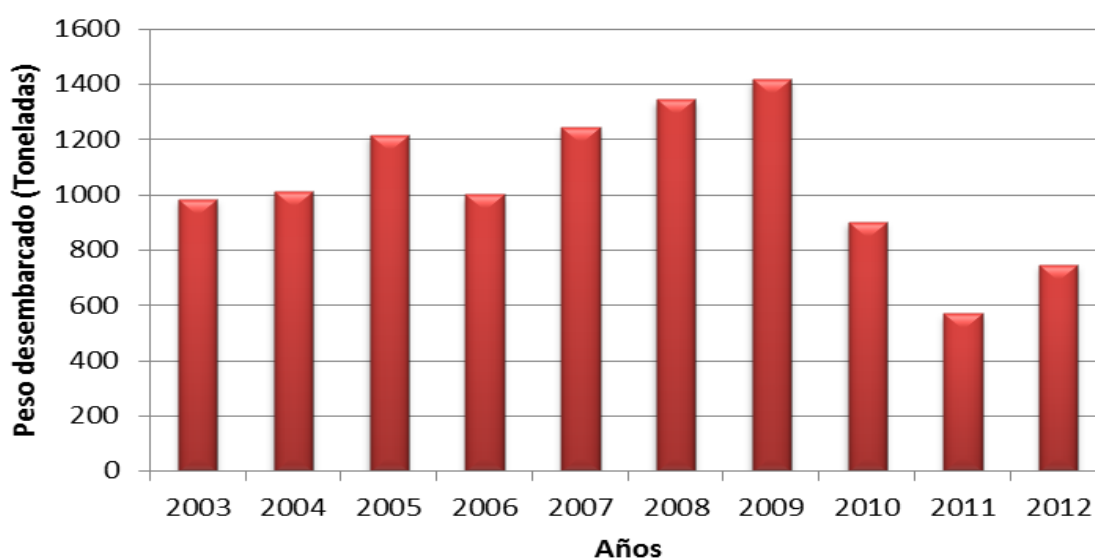
ocurre en el mar abierto a los 30 días de la eclosión. Durante su vida planctónica, la megalopa no se alimenta, sino que se ocupa de nadar activamente hacia la costa, guiada aparentemente por señales vibrátiles detectadas por algunas estructuras especializadas de sus antenas. La megalopa experimenta una sola muda, que cambia radicalmente de forma y produce el primer estadio bentónico, ya muy semejante al adulto. De igual manera la fase adulta se lleva a cabo en las zonas costeras, principalmente en esteros y lagunas (Fig. 7) (SAGARPA, 2014).



**FIGURA 7.- Ciclo de vida de las jaibas (SAGARPA, 2014).**

### 3.6.- EXPLOTACIÓN.

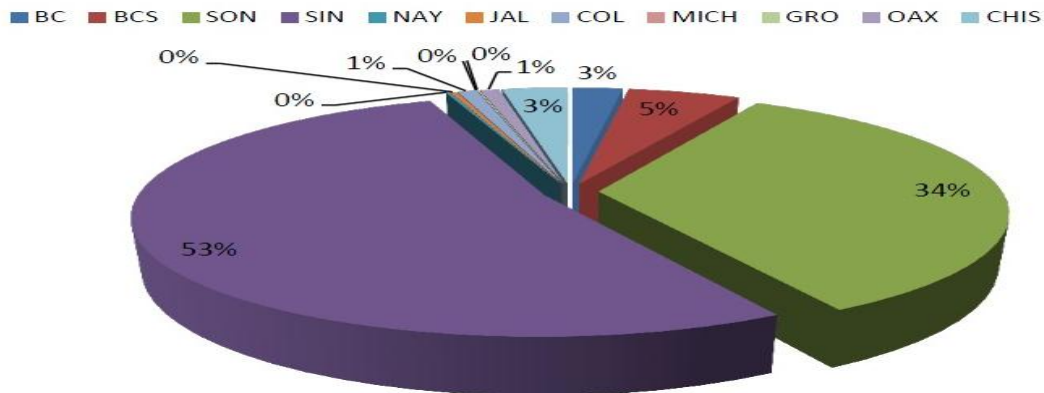
Según el Programa de Ordenamiento Pesquero de jaiba los registros históricos del periodo 2003-2012, contenido en los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura, la producción promedio anual de jaiba en el Océano Pacífico (sin contar la producción de Sinaloa y Sonora) es de 1,043 t, siendo el 2009 el año en que se registró la captura más elevada con 1,416 t y la mínima en el 2011 con 569 t (Fig. 8) (SAGARPA , 2012) .



**FIGURA 8.- Producción anual de jaiba en el Océano Pacífico (Excepto Sonora y Sinaloa).**

Tomando en cuenta los últimos 21 años, en la figura 9 se muestran las entidades del Pacífico y su aporte (expresado en porcentajes) a la Producción Nacional, en orden de importancia son: Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Baja California y Chiapas, en este último Estado el recurso jaiba no tiene una explotación de importancia comercial muy amplio debido a que a comparación del norte no existe

la tecnologías idóneas para el procesamiento y extracción de la misma (SAGARPA, 2012)



**FIGURA 9.-** Participación de las entidades del litoral del Pacífico en la captura Nacional de jaiba (*Callinectes* spp.) en un periodo de 21 años.

### 3.7.- LEGISLACIÓN.

En el Pacífico Mexicano existen normas de carácter jurídico que regulan la extracción de jaiba como lo es la NOM-039-PESC, pero hay regiones dentro del Pacífico Mexicano en las que se no cumplen estas normas y siguen explotando de manera intensiva el recurso jaiba, a diferencia de otras regiones, como lo son Sonora y Sinaloa, regiones en las que existen medidas de carácter voluntario resultado de que la explotación comercial que se le dio a este recurso no fue la adecuada y se llevo a la sobrexplotación, trayendo consigo la disminución del recurso. La jaiba se explota generalmente durante todo el año en todos los Estados, excepto en Sonora y Sinaloa donde existen acuerdos que determinan suspensiones temporales de captura, talla mínima y se prohíbe capturar hembras



ovígeras y juveniles, así como liberar la masa ovigera de las jaibas, es decir, que se desprendan los huevos de manera manual. Igualmente, se prohíbe utilizar redes de enmalle, fisgas y atarraya para su captura. Se recomienda un límite en el esfuerzo de pesca de 80 trampas o aros por embarcación, debido a que la extracción del recurso jaiba es para fines comerciales, y por lo tanto se busca explotar de manera sustentable dicho recurso (DOF, 2014)

Con relación a las áreas de pesca, existen las disposiciones generales previstas en el artículo VII de la ley de pesca en donde sobresalen restricciones relativas a la prohibición de redes de arrastres en bahías, esteros y aguas protegidas (SAGARPA, 2014)

De tal manera los artes de pesca más implementados para la extracción de este recurso para todo México según Gil y Sarmiento (2001) son:

- A. Atarraya: arte de pesca cónica, de 2.10 m de altura y 3.23 m de diámetro, de hilo nylon monofilamento de 00.25 cm de diámetro, con tamaño de malla de 2.54 cm.
- B. Sacador: arte de pesca en forma de cuchara, se utiliza un alambre de 0.4 cm de diámetro en forma ovoide de 3.5 ancho X 4.5 cm de largo, con una red de 5.8 cm de tamaño de malla, de hilo de polietileno de 0.25 cm de diámetro, sostenida con un palo de 25 cm de longitud.
- C. Trampas: arte de pesca cúbica, construida con dos compartimentos de alambre forrado de hule, con una altura de 36 cm, 55.5 de largo y 57.7 de ancho, con malla tipo diamante de tamaño de 6 cm de largo X 3.5 cm de ancho, con una entrada a la altura de 27.5 cm de lo alto de la trampa, la

entrada con sus dimensiones 24 cm de ancho, 11 cm de alto y 9.5 cm de largo.

D. Red de enmalle: arte de pesca construida por un paño de hilo nylon de 8.8 cm de tamaño de malla, con diámetro de hilo de 00.25 cm, encabalgada en dos relingas de cabo de polietileno de 0.6 cm de diámetro, una utilizada para el boyado y el otro para el lastre con plomo, de longitud que va de los 100 a 300 m.

E. Aros jaibero: artes construidos con alambre galvanizado de 0.3 cm de diámetro, boya c-4, cabo de polietileno de 0.4 cm de diámetro para los tirantes y paño de red, se encarnan y depositan en el fondo.



A)

B)

C)

D)

E)

**FIGURA 10.- artes de pesca para la explotación de jaibas.**

## IV.- CONCLUSIONES.

A nivel nacional existen normas que regulan la extracción de jaibas, pero no se lleva a cabo el cumplimiento de las mismas, esto es debido principalmente a la existencia de pescadores libres, es decir que no pertenecen a ninguna cooperativa pesquera y a la informalidad de las estadísticas de captura. El desconocimiento del estado de las poblaciones y el esfuerzo pesquero que se aplica al recurso dificulta a las dependencias gubernamentales la toma de decisiones para el otorgamiento de permisos, tal es el caso del estado de Chiapas, los permisos son insuficientes para la explotación de este recurso, lo cual conlleva a que estos no se puedan asignar a las cooperativas y exploten el recurso de manera informal y desconsideradamente. De igual manera la falta de control de las pesquerías y además la carencia de estudios (análisis poblacionales, época de reproducción, época de primera madurez, entre otros) no permite estimar la situación poblacional real de este recurso, por lo tanto aunque se sabe que las jaibas son organismos de supervivencia “r”, por lo que no requieren de mucho tiempo para recuperar la población, pero a pesar de esta condición es necesario implementar planes de manejo para este recurso , para no sobreexplotar dichos organismos.

Es importante mencionar que las tres especies de jaibas (*C. arcuatus*, *C. bellicosus* y *C. toxotes*) son organismos con hábitos muy independientes esto quiere decir que a pesar de que comparten el mismo hábitat entre las especies tienen comportamientos diferentes para distribuirse, tanto en espacio, tiempo, procesos de reproducción, alimentación o preferencia por condiciones ambientales y por lo tanto no se debe de generalizar la información del recurso pesquero jaiba.

Las evaluaciones poblacionales que se conocen para estos organismos no son suficientes, esto es debido a que los estudios que existen se enfocan en las especies de interés comercial como *C. arcuatus* y *C. bellicosus*, dejando a un lado a *C. toxotes*, por ello la información que se tiene sobre este recurso es muy limitada.

En el sur del Pacífico Mexicano existen muy pocos estudios sobre jaibas que permita saber la situación actual de la población o el comportamiento que tienen estos organismos a factores ambientales entre otros, a diferencia del norte del Pacífico que existen mucho más estudios sobre hábitos alimenticios, distribución y abundancia, debido a la importancia comercial de estas especies en esa región, a diferencia del sureste donde dicho recurso cuenta con la limitante de pocos estudios, y pocas tecnologías que permitan el óptimo procesamiento comercial de los mismos. Si se hacen estudios sobre estos recursos podemos explotarlos de manera responsable sin causar efectos negativos en las poblaciones de los mismos. El hábitat de estos organismos tiende a cambiar conforme transcurre el tiempo debido a las condiciones ambientales o acciones antropogénicas a las que se somete el hábitat, por lo tanto no hay que generalizar la información en el sentido biológico, etológico y pesquero que se tiene para las pesquerías de jaibas, por otro lado hacer evaluaciones anuales sería una buena técnica para determinar el estado de éstas.

A excepción de Sonora y Sinaloa, no existen estudios que puedan establecer las bases necesarias para el manejo de las pesquerías de jaibas y el nivel de explotación al que es sometido este recurso.

## **V.- PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.**

Con base en la revisión bibliográfica sobre este tema se hacen las siguientes propuestas y recomendación para el buen manejo de la pesquería de estos organismos:

1.- Se propone hacer un ordenamiento pesquero sobre la pesquería de jaiba en el Sureste del Pacífico Mexicano, para el cual es necesaria la generación de información básica de la especie de esta manera se pueden establecer parámetros de explotación como capturas máximas permisibles y por lo consiguiente proteger y preservar al recurso. Se puede tomar como modelos los ordenamientos pesqueros de jaiba de los estado de Sonora y Sinaloa para el manejo y explotación de la pesquería para el resto del Pacífico mexicano. En el cas particular de Chiapas, este recurso se considera como con potencial de desarrollo, sin embargo, se requieren los estudios biológicos pertinentes y el desarrollo de tecnologías de procesamiento y además de la expansión de mercados a nivel nacional e internacional para que esta actividad traiga consigo un aumento en la calidad de vida de la población.

2.- Hacer evaluaciones biológicas y comparaciones para las diferentes regiones del Pacífico mexicano, considerando las condiciones oceanográficas que prevalecen a lo largo del litoral para así poder conocer los hábitos que tienen estos organismos en su ciclo de vida, esto traerá consigo distintas alternativas de manejo pesquero y un aprovechamiento sustentable del recurso por regiones.

3.- Hacer evaluaciones de las artes de pesca como lo son atarrayas, red de enmalle, para determinar los más adecuados para la explotación de estos organismos, este tipo de estudio nos permitirá establecer artes que no dañen a otras especies y a estadios no explotables de este recurso.

4.- Dar alternativas y capacitación a los integrantes de las cooperativas pesqueras con permiso para la explotación de jaiba, en aspectos relacionados con el ciclo de vida, época reproductiva y lineamientos jurídicos de pesca responsable, si se capacita de manera continua a los pescadores estos mismos se encargaran del buen manejo del recurso jaiba en coordinación con dependencias de distintos sectores tal es el caso de Chiapas como lo es Secretaria de Pesca y Acuicultura, universidades como la CEICO-UNICACH, sede Tonalá, SAGARPA , PROFEPA, entre otras .

5.- El aprovechamiento de esta pesquería debe concebirse como un proceso integral que incluya mejorar la concientización de la importancia del recurso, y no verlo en términos monetarios si no desde la importancia biológica que estos organismos ocupan dentro del ecosistema.

## VI.- LITERATURA CITADA .

- Cortez Jacinto E., Cupul Magaña F., Reyes Juárez A., Vega, Visante, F., 2006 “manual técnico de jaiba suave” primera edición, México, 49 pp.
- Dittel, A.I., y Epifanio, C.E., 1984. “Growth and development of the portunid crab *Callinectes arcuatus* Ordway: zoea, megalopae, and juveniles”. *Journal of Crustacean Biology*, 4(3): 491-494.
- Dittel, A. I., 1993., “cambios en los hábitos alimentarios de *callinectes arcuatus* (Crustacea : Decapoda) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica” *revista de biología tropical* , 41 (3): 639-646.
- DOF , 2014.” Norma Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico”, *Diario oficial de la nación*.
- Escamilla-Montes R. , De la Cruz-Agüero M., Diarte-Plata G , Trinidad-Villalejo M. ,. 2011 “Fecundidad de *Callinectes arcuatus* (ORDWAY, 1863) Y *C. bellicosus* (STIMPSON, 1859) (Decápoda: Brachyura: Portunidae) en la Ensenada de la Paz, Golfo de California, México , *Universidad y Ciencia* , 29(1):53-61
- Gil, I.H. y Sarmiento, S., 2001. Algunos aspectos biológicos y pesqueros de las jaibas (*Callinectes spp*) en el sistema lagunar Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas. *Doc. Técnico. SAGARPA. INP. CRIP Salina Cruz, Oaxaca, Mexico*. 41 p.
- Molina-Ocampo R., Márquez-Farías , F ., Ramírez-Félix, E., 2006, “sustentabilidad y pesca responsable en México” ., *instituto nacional de la pesca* , México, 560 pp.
- Ortega, Salas, A.A., 1994. *Biología para el Cultivo de la Jaiba (Desarrollo Científico y Tecnológico para el Cultivo de la Jaiba)*. Secretaría de Pesca. Subsecretaría de fomento y desarrollo pesquero. Dirección General de acuicultura . UNAM. 95 pp.

- Ramirez-Felix, Castaneda,Lomas,N., Gil,Lopez,H,A., Garcia,Borbon, G., Montemayor, J.AF., Rodriguez,Dominguez Y., Salazar, G.,Sarmiento-Nafatee,S, I., Singh,Cabanillas,J.,. 2003. “La pesquería de jaiba (*Callinectes* spp.) en el Pacífico Mexicano: Diagnostico y propuesta de regulación.” Ramirez,Felix E. y Singh,Cabanillas,J. (EDS.). SAGARPA, CONAPESCA, INP, México. 47 p.
- Ramos-Cruz, S., 2008. “Estructura y parámetros poblacionales de *Callinectes arcuatus* Ordway, 1863 (Decápoda: Portunidae), en el sistema lagunar La Joya- Buenavista, Chiapas, México.” *Panamjas* 3 (3): 259-268.
- Rodriguez, R.A. 2004. Hábitos alimentarios de las jaibas *Callinectes bellicosus* Stimpson y *C. arcuatus* ordway (Brachyura: portunidae) en Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Tesis de maestría. Instituto politécnico nacional. LA PAZ B.C.S, México, 114 pp.
- SAGARPA 2014, “ Programa de ordenamiento pesquero de la jaiba del Océano Pacífico”, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 75 PP.
- W. Fischer, F. Krupp, W. Schnelder, C. Sommer, K.E-Carpenter y V.H-Niem. 1995. “Guía FAO para la identificación de especies para fines de pesca, Pacífico centro- oriental, organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación. Volumen I , 664 PP.