



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Unidad Morelia

EL PESCADOR Y LA MAR; UNA MIRADA
ETNOECOLÓGICA A LA PESCA Y ARRECIFES DE
CORAL EN ZIHUATANEJO DE AZUETA,
GUERRERO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

P R E S E N T A

HURAN TONALLI DROUET CRUZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. NEMER EDUARDO NARCHI NARCHI.
CODIRECTOR DE TESIS: DR. ANDRÉS CAMOU GUERRERO

MORELIA, MICHOACÁN

JUNIO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA
SECRETARÍA GENERAL
SERVICIOS ESCOLARES

MTRA. IVONNE RAMÍREZ WENCE

DIRECTORA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

PRESENTE

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la **sesión ordinaria 03** del **Comité Académico** de la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia celebrada el día **17 de marzo del 2020**, acordó poner a su consideración el siguiente jurado para la presentación del Trabajo Profesional del alumno (a) **Huran Tonalli Drouet Cruz** de la Licenciatura en **Ciencias Ambientales**, con número de cuenta **415017374**, con la tesis titulada: **"El pescador y la mar; una mirada etnoecológica a la pesca y arrecifes de coral en Zihuatanejo de Azueta, Guerrero"**, bajo la dirección como **tutor** del Dr. Nemer Eduardo Narchi Narchi y como **co-tutor** el Dr. Andrés Camou Guerrero.

El jurado queda integrado de la siguiente manera:

Presidente: Dr. Pablo Eulogio Alaecón Cháires
Vocal: M. en C. Carlos Federico Candelaria Silva
Secretario: Dr. Nemer Eduardo Narchi Narchi
Suplente: M. en C. Michelle María Early Capistrán
Suplente: Dr. Héctor Hugo Nava Bravo

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Morelia, Michoacán a 26 de mayo del 2020.

DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN
SECRETARIA GENERAL

CAMPUS MORELIA

Apartado Postal 27-3 (Santa Ma. De Guido), 58090, Morelia, Michoacán
Antigua Carretera a Pátzcuaro N° 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta
58190, Morelia, Michoacán, México. Tel: (443)689.3500 y (55)56.23.73.00, Extensión Red UNAM: 80614
www.enesmorelia.unam.mx

Agradecimientos Institucionales

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y particularmente a la Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia, por brindarme la preparación profesional y personal necesaria para ejercer como un profesionista en las ciencias ambientales. Al personal académico y administrativo por apoyarme durante todo este proceso.

Al Dr. Nemer Eduardo Narchi Narchi y al Dr. Andrés Camou Guerrero por su invaluable asesoría y guía en la realización de esta tesis, por su interés y motivación a tomar en manos mi vocación académica, siempre estaré agradecido.

A la Dirección General de Orientación y Atención Educativa (DGOAE-UNAM) que me otorgó el financiamiento necesario para la realización de esta tesis a través del programa “Becas para titulación; Egresados de alto rendimiento, ciclo escolar 2019-2020”.

Al Dr. Pablo Eulogio Alarcón Cháires, al M. en C. Carlos Federico Candelaria Silva, a la M. en C. Michelle María Early Capistrán y al Dr. Héctor Hugo Nava Bravo por aceptar la invitación a formar parte del comité sinodal de esta tesis. Sus aportaciones fueron muy valiosas para mejorar este trabajo.

Al Laboratorio de Estudios Transdisciplinarios sobre el Ambiente (ENES-UNAM) y a la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación unidad Zihuatanejo (UNAM) por recibirme en sus instalaciones durante la realización de esta tesis.

Agradecimientos personales

Esta tesis está dedicada a mi abuela María de los Ángeles Amelia “La seño” Barajas Romero y a mi abuelo el Dr. Jaime Anastasio “El paisano” Cruz Osorio, quiénes siempre me impulsaron a llegar más lejos con mis estudios inspirado por su historia de vida y su famoso “ponte a estudiar”. Los quiero eternamente.

A mi familia, mi madre Elia “Caty” y a mi padre Jean que su vocación como científicos me inspira a querer seguir ese camino; sus palabras, consejos y amor hicieron que esta tesis se lograra. A mis hermanas y hermano Shande, Leéah y Balhard que siempre escucharon mis explicaciones. Gracias a ustedes por siempre estar aquí.

A Mariana mi compañera, por tu apoyo, cariño y sabias palabras. Toda tu presencia se ve reflejada en cada una de las palabras escritas aquí. Gracias eternamente. Y a la Tocha que juntas me dieron un espacio de paz y amor para terminar de escribir esta tesis.

A mis amigos Yahel, Javi “vegano”, Francisco, Ana, Fabiola, Julio, Félix, Alee, Zuu, Abraham, Ave, Aranza, Luisa, Esther y un largo etcétera. Me inspiran como individuos a continuar a hacer lo que me hace feliz.

A mis profesores y compañeros de la Licenciatura en Ciencias Ambientales que me acompañaron durante mi formación e hicieron especial la universidad.

A la Dra. Ana Yesica Martínez Villalba por su apoyo con el curso de “RQDA” y a la Lic. Diana Guzmán por su apoyo psicológico durante mi proceso.

A los pescadores y buzos comerciales de Zihuatanejo de Azueta, que siempre se mostraron dispuestos a ayudarme, en particular a Helio Orbez y a David Amaro que me ensañaron más del mar que cualquier libro. A la dirección municipal de pesca en Zihuatanejo que de igual manera me apoyaron durante mi estancia. A Ana, Chucho, Rascha, Fer, Allyson, Lune, Jahia, Andrea, Mary, Jessy que me recibieron amablemente durante mi estancia en Zihuatanejo.

Gracias a todos, gracias por todo.

Índice

Contenido

RESUMEN	8
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
OBJETIVO.....	15
GENERAL:.....	15
ESPECÍFICOS:	15
JUSTIFICACIÓN.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
OCEANOGRAFÍA SOCIAL COMO PARADIGMA DE LA CONSERVACIÓN.....	16
LA ETNOBIOLOGÍA COMO MARCO PARA LA SUSTENTABILIDAD	18
ETNOECOLOGÍA DE ARRECIFES DE CORAL.....	19
METODOLOGÍA	21
ZONA DE ESTUDIO	21
<i>Geografía del sitio</i>	22
<i>Estructura Coralina</i>	23
<i>Vegetación</i>	24
<i>Economía</i>	25
<i>Pesca</i>	25
ENFOQUE METODOLÓGICO.....	27
DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
<i>Primera parte: Las miradas hacia los arrecifes de coral</i>	28
<i>Segunda parte: Los conocimientos</i>	28
<i>Tercera parte: Percepción de los pescadores sobre su actividad y los arrecifes de coral</i>	30
<i>Cuarta Parte: Análisis de la información</i>	30

RESULTADOS	31
PRIMER PARTE: LAS MIRADAS HACIA LOS ARRECIFES DE CORAL.....	31
<i>Los actores presentes</i>	31
<i>Posicionamiento de los actores en torno al arrecife</i>	32
<i>Vínculo con el arrecife</i>	35
<i>Importancia del arrecife</i>	36
<i>Cambios en el tiempo, causas y soluciones</i>	38
SEGUNDA PARTE: CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS EN TORNO A LA PESCA.	43
<i>Listado Libre</i>	43
<i>Conocimientos y Prácticas</i>	47
<i>Conocimientos</i>	47
<i>Conocimientos Biológico-Ecológicos y Físico-Climáticos</i>	49
<i>Conocimientos de Pesca y Organización</i>	53
<i>Prácticas</i>	55
TERCERA PARTE: MEMORIA Y SIGNIFICADO; EL PESCADOR, LA PESCA Y EL ARRECIFE.	60
<i>Memoria, Relaciones y significado de la pesca</i>	61
<i>Una mirada a los arrecifes de coral</i>	65
DISCUSIÓN	73
CONCLUSIONES	77
REFERENCIAS	79
ANEXOS	2
CUESTIONARIO 1; ENTREVISTA “AVALANCHA”	2
FORMATO; LISTADO LIBRE	3
CUESTIONARIO 2; ENTREVISTA A PROFUNDIDAD	4
LISTADO LIBRE	8
GALERÍA DE ARTES DE PESCA	17

Índice de figuras

FIGURA 1; MAPA DE ZIHUATANEJO E IXTAPA	21
FIGURA 2: BAHÍA DE ZIHUATANEJO	23
FIGURA 3; SITIOS CON PRESENCIA CORALINA EN LA REGIÓN DE IXTAPA-ZIHUATANEJO.....	24
FIGURA 4: POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES EN TORNO AL ARRECIFE DE CORAL.....	33
FIGURA 5: IMPORTANCIA DEL ARRECIFE.....	37
FIGURA 6: MAPA CONCEPTUAL DE LOS CAMBIOS, CAUSAS Y ACCIONES EN TORNO AL ARRECIFE	42
FIGURA 7: PROCESO DE LA PRÁCTICA.....	58
FIGURA 8: PROCESO DEL CONOCIMIENTO	58
FIGURA 9: DIAGRAMA DE VENN DE LA MEMORIA, SIGNIFICADO Y RELACIONES EN TORNO A LA PESCA..	60
FIGURA 10: LAS RELACIONES EN TORNO AL ARRECIFE DE CORAL.	66

Índice de Gráficas

GRÁFICA 1; PRODUCCIÓN PESQUERA EN GUERRERO, RECUENTO HISTÓRICO DE LOS RECURSOS MÁS IMPORTANTES DE LA PESCA RIBEREÑA.	26
GRÁFICA 2; PROFESIÓN DE LOS ENTREVISTADOS.	31
GRÁFICA 3; VÍNCULOS IDENTIFICADOS POR LOS ENTREVISTADOS..	35
GRÁFICA 4: IMPACTOS EN EL ARRECIFE, CAUSAS Y SOLUCIONES.....	41
GRÁFICA 5: ESPECIES CON MAYOR ÍNDICE DE PREPONDERANCIA.	45
GRÁFICA 6: ESPECIES CON MAYOR PRODUCCIÓN EN EL AÑO 2018.	46

Índice de Tablas

TABLA 1: LISTADO LIBRE.....	43
TABLA 2: DIVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS LOCALES.....	48
TABLA 3: LAS DISTINTAS ARTES DE PESCA EMPLEADAS EN ZIHUATANEJO.....	55

RESUMEN

La belleza y biodiversidad de los arrecifes de coral ha acompañado la historia de las primeras civilizaciones marinas hasta la actualidad; para muchas comunidades costeras los arrecifes tienen una gran importancia socioeconómica y biocultural. Sin embargo, más de la mitad de los arrecifes de coral en el mundo se han visto afectados por fuerzas de origen antropogénico; amenazas como el calentamiento global, el cambio climático y la acidificación de los mares. Han llevado a cuestionar los límites físicos de los modelos convencionales de conservación y han demostrado la vulnerabilidad de las comunidades que dependen de estos ecosistemas.

En un mundo de interrelaciones es necesario estudiar la diversidad de factores ecológicos y sociales para entender los efectos del impacto humano en los sistemas marinos. Por ejemplo, se ha demostrado que la transición de políticas comunales a un sistema de privatización en las regiones costeras tiene fuertes repercusiones sociales, económicas y ambientales, y, con ello las comunidades costeras que viven las consecuencias del desarrollo. En el caso de Zihuatanejo de Azueta, el desarrollo urbano impulsado tras la implementación del Centro Integralmente planeado “Ixtapa-Zihuatanejo”, comienza a generar impactos en el sistema de arrecifes de coral de la región; mientras que los pescadores y buzos comerciales se enfrentan a los cambios que esto representa.

Para entender las implicaciones de esta transición en esta investigación basada en trabajo etnográfico, describo las técnicas, prácticas y conocimientos de buzos comerciales y pescadores, desarrolladas alrededor de la actividad pesquera y el arrecife de coral. A través del marco de la etnoecología caracterizo las dinámicas sociales y ecológicas que inciden en el arrecife e identifico aquellas que podrían favorecer la restauración del socio-ecosistema.

Al contribuir con la documentación de los conocimientos ecológicos locales de las comunidades costeras; este trabajo abre un espacio de diálogo entre la academia y los pescadores de Zihuatanejo, asentando la base para la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos desde una perspectiva local y cotidiana.

SUMMARY

The beauty and biodiversity of coral reefs has accompanied the history of the first marine civilizations to the date. For many coastal communities coral reefs are of great socio-economic and biocultural importance. However, more than a half of the world's coral reefs have been affected by forces of anthropogenic origin; with threats such as global warming, climate change and acidification of the seas. Thus has led to questioning the physical limits of conventional conservation models and has made clear the vulnerability of the communities that depend on these ecosystems.

In a world of linkages, it is necessary to study the diversity of ecological and social factors in the space to understand the effects of human impact on marine ecosystems. For example, it has been observed that the transition of communal policies into a privatization system in the coastal regions has strong social, economic and environmental outcomes, and within, coastal communities that live the consequences of development. In Zihuatanejo de Azueta, the urban development promoted after the implementation of the Integrally Planned Center "Ixtapa-Zihuatanejo" begins to cause negative effects in the region's coral reef system; while fishermen and commercial divers face the outcomes of this transition.

Thus to understand the implications of this transition, in this research based on ethnographic work I describe the techniques, practices and knowledge of commercial divers and fishermen around fisheries and coral reef system. With the framework of ethnoecology, I characterize the social and ecological dynamics that affect the reef and recognize those that can be potential drivers for restoration of the socio-ecosystem.

Contributing to the documentation of local ecological knowledge of coastal communities with this research I open a space for dialogue between the academy and the fishermen of Zihuatanejo, establishing the basis for decision-making on resource management from a local and daily perspective.

INTRODUCCIÓN

Los arrecifes de coral en términos del cambio climático.

A pesar de solo representar el 0.00063 % de la superficie terrestre, los arrecifes de coral son sumamente importantes para el funcionamiento de la Tierra (Birkeland, 2015). Sostienen procesos biofísicos que regulan la atmósfera, la química del océano y la forma del fondo marino; son sitios con una alta biodiversidad comparable con los bosques tropicales lluviosos (Reaka-Kudla, 2004). Su alta producción primaria, los convierte en la base de cadenas tróficas que sostienen la vida de hasta 3 millones de organismos acuáticos. Por otra parte, brindan distintos bienes y servicios a la humanidad desde seguridad alimentaria, valores espirituales, medicinas, entre otros (Hughes, 2017). Son, además, una fuente importante de ingresos para las comunidades locales por actividades como la pesca, los servicios turísticos y el autoconsumo (Cesar, 2000). Se estima que la actividad pesquera en estos biomas genera de 50 a 100 billones de dólares de ingresos a nivel mundial (Bryant, 1998).

La actual era geológica, Holoceno, ha sido sumamente favorable para el crecimiento de los arrecifes de coral. A pesar de ello, en las últimas décadas los distintos sistemas coralinos alrededor de la Tierra han disminuido drásticamente. La presión de distintos factores— como la acidificación de los océanos, la sedimentación, el aumento de la temperatura en la atmósfera; la sobrepesca, la contaminación y el desarrollo inmobiliario— han provocado la disminución de la biomasa de los arrecifes y sus funciones en el ecosistema (*Ibíd.*). De acuerdo con el último informe de la conferencia de las partes celebrada en París (COP 21) —sobre los impactos del cambio climático en arrecifes de coral— sostiene que de los arrecifes de coral a nivel mundial se ha perdido un 20%; un 36% está en un alto riesgo y un 70% se encuentra en un estado de riesgo (Manfrino, 2017). Para el año 2100 se podría extinguir en su totalidad todo el conjunto de arrecifes de coral, si es que no se toman medidas para mantener la temperatura promedio global menor a 2°C (Hoegh-Guldberg *et al.*, 2007).

El aumento en las temperaturas del agua provocado por el calentamiento global puede generar estados crónicos de estrés térmico en los corales. Como respuesta, expulsan los zooxantelas —siendo su principal fuente de alimento y otorga color al coral— provocando el blanqueamiento del organismo; que puede resultar en la muerte del organismo (Reef Resilience Network, 2020). Se han tomado medidas para preservar el estado de los arrecifes de coral y la biodiversidad que albergan como ecosistema. Una de las estrategias más implementadas para contrarrestar el impacto a los corales son las áreas marinas protegidas (AMP). Actualmente el 7.9% del océano global se encuentra bajo alguna categoría de protección (WDPA, 2019). Esta estrategia de conservación ha demostrado que en zonas de protección marina la diversidad de peces es hasta 670% mayor que en sitios que no presentan grado alguno de protección (Sala, 2017). A pesar del aumento de los programas de conservación a nivel mundial, los ecosistemas marinos (incluyendo los arrecifes de coral) siguen en detrimento. La efectividad de las áreas de conservación se ve comprometida por presiones externas como el calentamiento global; fenómenos meteorológicos cíclicos como la Oscilación del Sur-El Niño, entre otros (Allison *et al.*, 1998). Por otra parte, presiones de origen antropogénico como los sedimentos terrestres generados por el cambio de uso de suelo (Nava y Ramírez-Herrera, 2012) la sobre-pesca y la contaminación han provocado impactos indirectos en los arrecifes de coral (Hughes, 2017). De igual manera, procesos sociales pueden tener efectos en el ecosistema; por ejemplo, en lugares donde las políticas son débiles —como en los países tropicales, donde se albergan los sitios de mayor importancia ecológica de corales— la privatización puede alterar las prácticas locales de manejo llevando al detrimento de los ecosistemas marinos (Cabral y Aliño, 2010).

Puesto que los arrecifes de coral a nivel mundial siguen reduciendo su cobertura (Nava y Ramírez-Herrera, 2011) afectando la biodiversidad y las comunidades que dependen de estos. La diversidad de factores ecológicos y antropológicos demanda un replanteamiento de las estrategias “convencionales” de manejo y conservación a la búsqueda de modelos holísticos que consideren especialmente a las comunidades costeras —sus conocimientos, prácticas e intereses— para asegurar la efectiva conservación de los arrecifes de coral (Mascia, 2003).

Los arrecifes de coral en México

Los arrecifes de coral de México se clasifican en dos regiones; el Golfo de México-Caribe Mexicano (GM-CM) y el Pacífico Mexicano Tropical (PMT). La primera región cuenta con un mayor número de especies, 39 especies de 22 géneros de coral, y el PMT cuenta con 23 especies de 5 géneros de coral (Norzagaray-López, 2019), de acuerdo al autor (*Ídem*) la distribución de los arrecifes es por parches y la abundancia de especies es determinada por las condiciones ambientales de los sitios.

Debido a su gran importancia ecológica, en México existen 37 áreas naturales protegidas en zonas marinas y costeras equivalentes a un total de 649,587 km² (CONANP, 2018) un 4% del territorio, además de que cuenta con uno de los polígonos de protección marina más extensos de América del Norte. Estos datos son un indicativo de la voluntad política del país para la protección al ambiente. Sin embargo, muchas de estas áreas no consideran las ciudades o comunidades que se encuentra aledañas al polígono, y algunos de estos sitios están sujetos a impactos por el cambio de uso de suelo de los territorios interiores (Nava y Ramírez-Herrera, 2012). A causa de los ineficientes planes de desarrollo que muchas veces no consideran los efectos a los ecosistemas marinos. En esta dicotomía, las estrategias de conservación de carácter “*Top-Down*¹” han sido menos efectivas que las estrategias locales de manejo (Nava y Ramírez-Herrera, 2011). Puesto que las comunidades costeras dependen de los productos de la mar, por lo regular poseen un mejor manejo de los recursos naturales (Narchi *et al.*, 2014).

En México, como en otros países tropicales, los arrecifes de coral se encuentran cerca de comunidades y ciudades costeras, donde los efectos del desarrollo urbano han degradado algunos de estos ecosistemas y reducido la cobertura de coral (Nava y Ramírez-Herrera, 2012). A pesar de ello, existen varios sistemas de manejo de recursos marinos en arrecifes de coral donde el conocimiento ecológico tradicional es la base para la

¹ *Top-down*: Es una forma de manejo con una estructura jerárquica, donde las reglas y decisiones se realizan en el nivel más alto de decisión. Esta forma de manejo tiene nula o muy poca participación del público o de las comunidades locales (Yohannes, 2001).

preservación de estos ecosistemas y el sustento de la comunidad como lo es el caso de la cultura Seri en el Golfo de California (Narchi, *et al.*, 2015). Esta comunidad sostiene un fuerte vínculo con los recursos marinos, especialmente dentro de su sistema de Medicina Tradicional². No obstante, este vínculo se ve amenazado frente el desarrollo económico en la región, la privatización de este territorio podría restringir el acceso a estos recursos esenciales para el sustento de la comunidad y, a la larga, este conocimiento ecológico tradicional sobre el uso de los recursos marinos podría perderse. La investigación realizada por Narchi y colaboradores (*ibíd.*), ha promovido la conservación de estos sitios y la preservación de las prácticas tradicionales de estas comunidades. Siendo un ejemplo de la generación de propuestas alternas o más eficientes que las estrategias convencionales de conservación, y así responder ante el detrimento de los arrecifes de coral de México.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Zihuatanejo de Azueta es una comunidad mestiza que tiene sus orígenes aproximadamente hace 400 años a.n.e. Con el asentamiento del pueblo Cuitlateca en el cerro de la Madera (Sánchez Briano, 2010), formaba parte de las culturas de Mesoamérica bajo la influencia de los tarascos y mexicas. Zihuatanejo o Cihuatlán se volvería un centro religioso muy relevante para la región de la costa grande y sería una ruta de comercio e intercambio con Mesoamérica, donde se exportaban principalmente productos marinos como conchas y pescado (*Ibid.*). Durante un largo periodo mantendría su soberanía a pesar de estar bajo el poderío mexica, hasta la caída de la gran Tenochtitlán. Posteriormente los españoles conquistarían Zihuatanejo y construirían uno de los puertos comerciales más importantes del Pacífico junto con Acapulco. Sin embargo, en los siguientes siglos Acapulco se volvería el principal puerto de comercio y centro turístico adquiriendo un rápido desarrollo, en cambio, Zihuatanejo permanecería como un lugar tranquilo de pescadores (Reyes García, 2012).

² La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la medicina tradicional (MT) como la suma de conocimientos, técnicas y prácticas fundamentadas en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, y que se utilizan para mantener la salud, tanto física como mental.

En la década de 1970, esta comunidad de pescadores asentada en la costa grande de Guerrero pasaría a ser uno de los centros hoteleros-turísticos más importantes de México. Como parte de los proyectos de desarrollo regional a nivel nacional, impulsado por el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), que buscaba fomentar el turismo de “sol y playa” a través de complejos turísticos denominados Centro Integralmente Planificado (CIP). Se construiría en Ixtapa, comunidad aledaña a Zihuatanejo, el primer CIP³ del país en 1974 (Inda y Gómez, 2015). A partir de la construcción del CIP de Ixtapa, la comunidad de Zihuatanejo viviría una rápida urbanización transformando profundamente las dinámicas territoriales y el mosaico social de la región, lo cual generaría fuertes repercusiones sociales, económicas y ambientales (*Ibíd.*). Sin embargo, esta comunidad mantendría su identidad y tradición pesquera, que pasaría a ser una alternativa al turismo convencional de Ixtapa, su ciudad hermana (Gómez, 2015).

En un trabajo de Cabral y Aliño (2011) se ha comprobado que el cambio de las políticas públicas a una política de privatización en zonas costeras, tiene fuertes repercusiones ambientales y sociales que puede llevar a estados de deterioro del sistema socio-ecológico; específicamente en países donde la gobernanza es “débil”. Cabral y Aliño sugieren que la integración de actores locales en la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos podría evitar el deterioro de la zona costera. Zihuatanejo cuenta con uno de los sistemas coralinos en mejor estado de conservación del Pacífico Mexicano (López-Pérez *et al.*, 2012). No obstante, no existen estrategias de manejo y los planes de desarrollo no consideran los efectos del cambio de uso de suelo que podrían afectar los arrecifes de coral (Nava y Ramírez-Herrera, 2011).

Con el fin de evitar una situación de declive en el arrecife de coral en Zihuatanejo, varios autores han resaltado la importancia de crear un modelo holístico que contemple la diversidad de elementos que integran el ambiente (López-Pérez *et al.*, 2012; Nava y Ramírez-Herrera, 2011) con el objetivo de crear un plan de manejo que responda a las

³ Los primeros CIP del país serían el de Ixtapa-Zihuatanejo junto con el de Cancún, en los siguientes años se construirían en Los Cabos y Loreto, Huatulco, y, finalmente Bahía de Banderas. En la actualidad existe la propuesta del CIP Playa Espíritu. (SEGOB, 2018)

necesidades y prácticas locales; a la par que tenga una base científica que permita la propuesta de modelos de manejo más sustentables.

Esta investigación es una propuesta que busca responder a esta necesidad, y, para los objetivos de ésta se empleará el enfoque de la ***Etnoecología***.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo el conjunto de relaciones que sostienen los pescadores de Zihuatanejo de Azueta con su actividad y los arrecifes de coral en términos de su experiencia, conocimientos y significados pueden contribuir al diseño y obtención de modos de vida más sostenibles?

OBJETIVO

GENERAL:

- Documentar los conocimientos, prácticas y significados de la pesca y de los arrecifes de coral; para entender las dinámicas sociales y económicas que inciden sobre ellos y, reconocer aquellos que puedan contribuir al diseño y obtención de modos de vida más sostenibles.

ESPECÍFICOS:

- Identificar los actores presentes en la región, así como documentar las percepciones que tienen en torno al arrecife coralino.
- Identificar y registrar los organismos marinos aprovechados por los pescadores y buzos comerciales de Zihuatanejo.
- Documentar los conocimientos y prácticas de los pescadores y buzos comerciales de la región de Zihuatanejo.
- Documentar los significados e intereses que tienen los pescadores y buzos comerciales sobre su propia actividad y la relación que sostiene con los arrecifes de coral.

JUSTIFICACIÓN

Frente a un contexto de cambio climático, los grupos humanos que dependen de los recursos marinos se enfrentan a los efectos directos e indirectos provocados por los cambios en los regímenes económicos a nivel global. Ante este escenario, es de suma importancia estudiar las distintas formas de interacción que existen entre las comunidades y los arrecifes de coral, comprendiendo los conocimientos locales y tradicionales puesto que son el repertorio de las adaptaciones al socio-ecosistema. La participación y visión — de las comunidades costeras— son esenciales para la creación de políticas públicas que respondan a y desde las necesidades locales y que garanticen la perdurabilidad de los ecosistemas.

Por ello es necesario generar investigación que documente las relaciones que sostienen los grupos humanos con los arrecifes de coral, para la creación de planes de manejo que incluyan las necesidades de todos y se cree desde las experiencias locales.

MARCO TEÓRICO

OCEANOGRAFÍA SOCIAL COMO PARADIGMA DE LA CONSERVACIÓN.

Las áreas marinas protegidas (AMP's) han sido el mecanismo para la conservación más implementado en la protección de la fauna y ecosistemas marinos que incluyen un área total de 7.91% de los océanos (WDPA, 2019). Estudios recientes han demostrado que las áreas marinas donde el acceso es restringido en su totalidad (*non-take*) tienden recuperar hasta en un 670% la biomasa marina en las áreas protegidas (Sala, 2017). Por otra parte, en AMP's donde el acceso es parcialmente regulado hay un aumento de hasta el 183%. De acuerdo a los objetivos de la Convención de la Diversidad Biológica celebrada en 2010, se busca que el 10% de los océanos y zonas costeras se encuentre dentro de un área de protección marina para el año 2020 (CBD, 2010).

A pesar de que existe una voluntad política por establecer AMP's, varias áreas

marinas protegidas se han enfrentado a una complejidad de problemas ambientales⁴ que no han permitido que cumplan con sus objetivos, provocando una red AMP's de "papel" (Rife *et al.*, 2012). Factores de origen antropogénico como el desarrollo urbano, el turismo y la demanda de recursos marinos (Nava y Ramírez-Herrera, 2011), así como fenómenos de mayor escala —como el cambio climático surgido como consecuencia del calentamiento global— sobrepasan los límites físicos de las áreas protegidas. Allison y colaboradores (1998) cuestionan la visión lineal de las AMP's, señalando la necesidad de integrar otras disciplinas —como la ecología, la oceanografía, la economía y el estudio de procesos sociales— para ampliar el conocimiento de los sitios y así mejorar el diseño las estrategias de conservación.

De igual manera Mascia (2003) tras un amplio debate de la efectividad de las AMP's para la protección de arrecifes de coral en el noveno simposio internacional de arrecifes de coral (ICRS), celebrado en el año 2000, sugiere que en la implementación de AMP's se debe empezar a cuestionar dimensión "humana", dejando una reflexión sobre en qué momento se debe incluir esa dimensión. Ante este reto epistemológico se ha debatido la forma convencional de estudiar estos sistemas y se ha sugerido hacer una investigación holística (Nava y Ramírez-Herrera, 2011) que integre los elementos ecológicos y sociales reconociendo la complejidad de los ecosistemas marinos.

Por otra parte, la implementación de AMP's se ha enfrentado a una discordancia ontológica con las comunidades locales que dependen de estos ecosistemas. En Jacques (2010) se ejemplifica cómo las contingencias sociales locales en torno a la pesca de tiburón azul (*Prionace glauca* –Linnaeus, 1758) en Indo-china, ha llevado al fracaso de las AMP's en la región. En este trabajo cuestiona el discurso del cuál sea crean los programas de manejo que no responde a la realidad local, es decir los intereses y necesidades de los que dependen de estos recursos; resultando en una discordancia entre las partes y finalmente en la degradación del sistema marino. Jacques (*op cit*) concluye sugiriendo integrar las "fuerzas sociales" no como factores externos sino como relaciones holísticas del sistema,

⁴ "...las asimetrías o desigualdades sociales, espaciales, temporales en el uso que hacen los humanos de los recursos y servicios ambientales, comercializados o no, es decir, la disminución de los recursos naturales (incluyendo la pérdida de biodiversidad)..." (Martínez-Alier 1997).

ampliando el debate hacia una “oceanografía social”.

La oceanografía social es un espacio discursivo que integra varias disciplinas como la ecología política, las ciencias de la sostenibilidad, la geografía humana, la biología de la conservación, entre otras (Jacques, 2010). Nace de una necesidad de reflexionar de una manera crítica acerca de las formas convencionales de hacer ciencia desde la oceanografía clásica, que históricamente ha respondido como herramienta para el conocimiento y dominación de los territorios marinos, coartando así la praxis política de las comunidades marinas y costeras (Narchi *et al.*, 2018). Ante una crisis ambiental de gran complejidad la oceanografía social/socioambiental surge como una alternativa a los modelos hegemónicos de conservación, una forma de enfrentar riesgos sociales y ambientales; conflictos ecológicos distributivos por medio de una ciencia colaborativa y retribuable (*Ibíd.*).

Como Jacques (2010) concluye en su trabajo, es necesaria la integración de una “ecología total” que incluya el subsistema humano y el subsistema ambiental como ejes transaccionales. Esto sólo es posible a través de una investigación que genere procesos de creación colectiva del conocimiento, apuntando a futuros más justos y sustentables donde las interrelaciones entre las comunidades costeras y el medio son los ejes prioritarios de la Oceanografía Social (Narchi *et al.*, 2018). En esta investigación se plantea estudiar, desde esta perspectiva, la relación que sostienen los pescadores y buzos comerciales de Zihuatanejo con la pesca y el arrecife coralino.

LA ETNOBIOLOGÍA COMO MARCO PARA LA SUSTENTABILIDAD

En términos generales la etnobiología es “*el estudio científico de las relaciones dinámicas entre los grupos humanos, biotas y ambientes*”⁵. Estas relaciones —definidas como el conjunto de conocimientos, prácticas y dinámicas de poder compartidas en un mismo sistema natural (Hughes, 2017)— permiten entender las interacciones entre el sistema humano y natural con el fin de ampliar el conocimiento que se tiene del manejo de los recursos y las repercusiones que tienen (*op cit*). El impacto antropogénico es difícil de evaluar en un escenario de rápidos cambios sociales y alteraciones en el ambiente. Es

⁵ Fuente *Society of Ethnobiology*; mencionada en Wolverton, 2013.

necesario cuestionar las relaciones “sociedad-naturaleza” en un diálogo que integre los distintos elementos que forman parte de la problemática, tanto ecológicos como antropogénicos. Frente a este reto epistemológico y social la comunidad científica ha propuesto un marco desde los “*sistemas socio-ecológicos*”, definido como los sistemas de adaptación mutua evolutiva entre el subsistema social y el subsistema ecológico (Castillo-Villanueva & Velázquez-Torres, 2015). Ante esto, el estudio de los conocimientos locales⁶ y tradicionales⁷ ha adquirido gran relevancia para las problemáticas ambientales actuales, pues permite crear una base de conocimientos para la conservación bio-cultural y/o una mesa de diálogo para la creación de planes de manejo (Wolverton, 2013).

El campo de la Etnobiología Marina —que se define como “...*el estudio de las relaciones presentes y pasadas de las sociedades humanas con los ecosistemas y biota marinos.*” (Narchi *et al.*, 2014, p.118)— ha tenido un gran auge en los últimos años para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas marinos. La etnobiología marina se ha concentrado principalmente creación de planes de manejo comunitarios y en estudios de repertorios taxonómicos (*Ibíd.*). Sin embargo, en comparación con otros sistemas marinos, los arrecifes de coral no han sido ampliamente estudiados —aunque las amenazas a los corales han sido bien documentadas (Hughes, 2017; Hunn, 2017; Bryant, 1997)— es necesario ahondar en las relaciones “sociedad-naturaleza” que sostienen las comunidades costeras con los arrecifes; ampliando el conocimiento que se tiene para generar propuestas de conservación y de manejo sustentable.

ETNOECOLOGÍA DE ARRECIFES DE CORAL

La etnoecología es una ciencia emergente de las etnociencias que surge de la conjunción de varias disciplinas como la etnobiología, la agro-ecología, la geografía humana, entre otras (Toledo, 1992), por ello se le denomina como una disciplina de frontera, pues su campo de

⁶ Definido como “*el que ha sido generado y cultivado por ciertas comunidades, aunque éstas no constituyan culturas tradicionales como las indígenas, ni necesariamente haya sido cultivado a lo largo de varias generaciones*” (Argueta, Gómez y Navia, p. 19, 2001, citado en Alarcón-Cháires 2019).

⁷ Definido como “*...cultivado por determinadas comunidades con identidad específica, a lo largo de generaciones, y ha sido transmitido de una generación a otra...*” (Argueta, Gómez y Navia, p. 19, 2001, citado en Alarcón-Cháires 2019).

estudio engloba varios aspectos de estas disciplinas, pero busca ir más allá. Su definición sigue en construcción, aunque se pueden encontrar diferencias epistemológicas respecto a otras etnociencias (Alarcón-Cháires, 2019).

La etnoecología a grandes rasgos es el estudio de la naturaleza, los procesos y la cultura (Toledo p. 514, 2002, citado en Alarcón-Cháires, 2019). El marco de la etnoecología parte de reconocer los procesos intelectuales (conocimientos y creencias) de los grupos originarios y tradicionales en la construcción, apropiación y modificación del entorno (*Ibíd.*). En otras palabras, reconocer a los grupos humanos no como objetos de estudio sino como sujetos sociales que construyen el ambiente a través de procesos culturales de los sistemas sociedad-naturaleza (*op cit*), que a pesar de estar delimitado a una escala local o regional, siguen siendo influidos por factores globales —como las comunicaciones, las tecnologías así como las inequidades de poder, de oportunidades y de recursos— abriendo así un espacio de diálogo entre lo local y lo global (Rist y Dahdouh-Guebas, 2006).

El objeto de estudio de la etnoecología es el socio-ecosistema, que se construye a partir los conocimientos, creencias y prácticas de manejo como resultado de la coevolución con el sistema natural (Berkes, 2000). Donde el sistema de conocimientos y saberes locales se construye a partir de la noción de sustentabilidad, pues implica la regulación, distribución y uso de los recursos para la perdurabilidad (Rist y Dahdouh-Guebas, 2006). En otras palabras, la etnoecología tiene como objeto de estudio el conjunto de interrelaciones que sostienen las sociedades con la naturaleza —en términos del intercambio que sostienen a través de prácticas, conocimientos y energía— y a la vez cómo estas interrelaciones son modificadas por factores globales y responden a ellos como estrategias de adaptación. Retomando la definición de Alarcón-Cháires p. 155 (2019):

“Una aproximación con enfoque humanístico y científico a la comprensión de las relaciones cognitivas, sociales, espirituales y adaptativas que guardan los pueblos originarios y tradicionales con su entorno ecológico-productivo en contextos históricos, institucionales y territoriales determinados”.

La etnoecología, entonces, se vuelve una herramienta para identificar los valores, intereses e interpretaciones locales para abrir un diálogo entre la academia y las

comunidades locales. Uniendo los límites ontológicos entre el conocimiento científico y los conocimientos y saberes locales que resulta en una articulación para la gestión de los recursos de una manera más justa y sustentable (Reyes-García y Martí-Sanz, 2007).

En este trabajo se hace una propuesta de tomar la etnoecología como herramienta para reconocer el conjunto de contingencias sociales y ecológicas que giran en torno a la práctica de la pesca y el sistema de arrecifes de coral en Zihuatanejo de Azueta. Con el fin de establecer el diálogo entre la academia y los grupos humanos y así ampliar el conocimiento que se tiene del manejo de los recursos marinos.

METODOLOGÍA

ZONA DE ESTUDIO

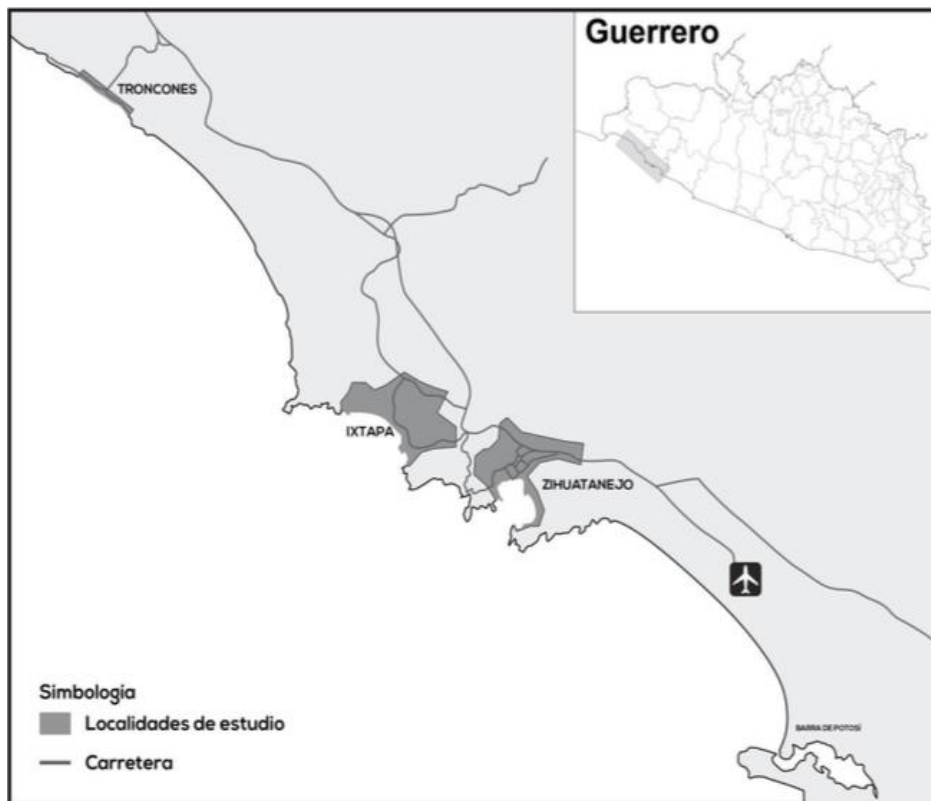


Figura 1; Mapa de Zihuatanejo e Ixtapa, obtenido de Gómez (2015), fuente INEGI (2014)

Zihuatanejo e Ixtapa (Figura 1) son dos localidades que se encuentran en el municipio Teniente José Azueta, localizado en el oeste del estado de Guerrero en la región de la Costa Grande (17°40'N y 101°34'W). Siendo Zihuatanejo la cabecera municipal es históricamente considerada como un pueblo de pescadores —actividad que a la fecha sigue siendo muy importante para la cultura local— no obstante, a partir de la década de 1970 con la construcción del CIP Ixtapa, el pueblo de Zihuatanejo pasa a vivir un fenómeno de privatización y una acelerada urbanización (Dávila López, 2014). La reestructuración espacial, el proceso de privatización y la migración creciente —como mano de obra para el desarrollo urbano de Zihuatanejo e Ixtapa— provocan una transformación de la identidad de esta comunidad y pasó ser renombrada como *Ixtapa-Zihuatanejo*: el complejo turístico de “sol y playa”. A pesar de este cambio, Zihuatanejo mantiene su tradición de pueblo pescador y sigue siendo un centro urbano importante con una población de 67,408 habitantes fijos compuesta por civiles, empleados, prestadores de servicios y pescadores. Por otra parte Ixtapa cuenta con una población de 8,892 habitantes (INEGI, 2016), además del turismo de temporada.

GEOGRAFÍA DEL SITIO

El clima de la región es cálido todo el año con lluvias en verano, clasificado como sistema subhúmedo cálido *Aw 0 (w)*. Presenta una temperatura media de 27°C con una variación anual de 5°C. Las precipitaciones se concentran en los meses de junio, julio y agosto y fluctúan entre los 1.100 a 1.600 mm al año, el resto del año es caracterizado por tiempo de sequía (DIGAOHM, s.f.).



Figura 2: Bahía de Zihuatanejo; elaboración propia, mapa obtenido de MapCarta.

Zihuatanejo es una bahía natural con una bocana de 1,1 millas náuticas (2,037km) de la punta San Esteban en el NO ($17^{\circ}37'26.1''N$ $101^{\circ}34'19.5''W$) a la punta Garrobo de en el SE ($17^{\circ}36'50.7''N$ $101^{\circ}33'24.5''W$) (Figura 2). Con playas arenosas de poca pendiente con una profundidad máxima de 34 m, la bahía tiene una extensión de media milla náutica (1km), donde los fondos son arenosos y arenosos-limosos, aunque también se puede encontrar arena gruesa y piedras (Gutiérrez y Cabrera, 2012).

ESTRUCTURA CORALINA

En la región que comprende Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con doce sitios con presencia de corales, aunque solo seis de estos sitios pueden considerarse arrecifes de coral por la

estructura arrecifal dominada principalmente por *Pocillopora spp* (Lamark, 1812), en los otros sitios existe presencia de parches de corales, la formación de estos parches es dada por la estructura rocosa (Ramírez-Hernández, 2006).

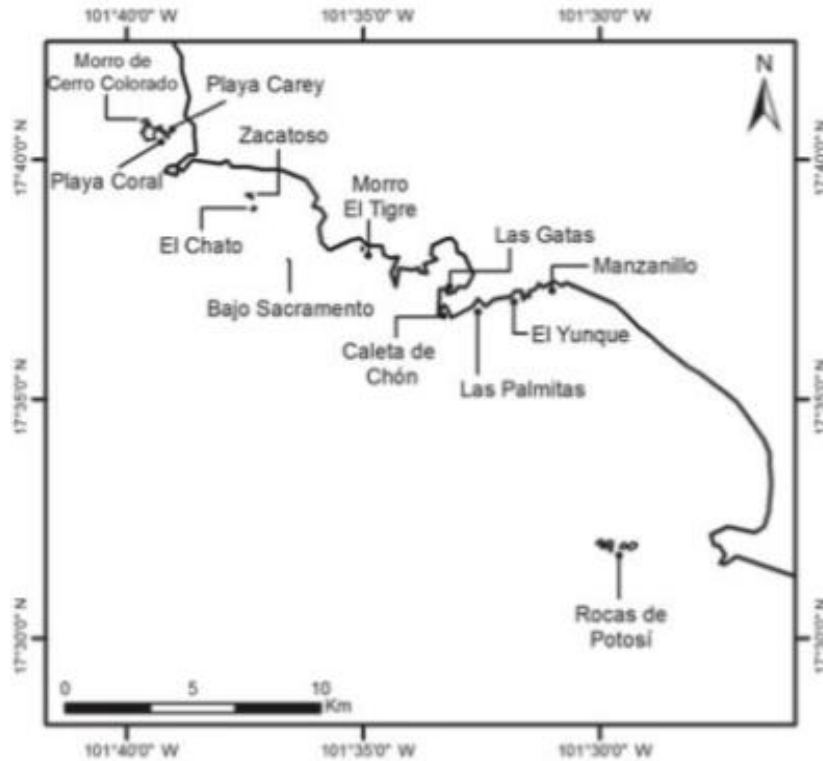


Figura 3; Sitios con presencia coralina en la región de Ixtapa-Zihuatanejo obtenido de López-Pérez (2011)

En general los arrecifes de coral y corales de la región de Guerrero son dominados por tres géneros de corales *Pocilloporas*, *Porites* y *Pavona*, presentando una composición similar con arrecifes de coral de otras regiones como el Golfo de California o Huatulco, Oax. Sin embargo, en términos de la diversidad de especies puede ser considerado unos de los sitios con mayor riqueza, haciéndolo un sitio muy importante para la conservación (López-Pérez, 2012)

VEGETACIÓN

Zihuatanejo está localizado en el Pacífico mexicano perteneciente a la región fitogeográfica Caribeña del Reino Neotropical donde la vegetación dominante es de tipo Selva Baja Caducifolia caracterizada por árboles de troncos robustos de poca altura, con

ramificaciones desde la raíz, durante el periodo de secas pierden todas sus hojas (DIGAOHM, s.f.). Por otra parte, en la región hay presencia de vegetación riparia principalmente de manglar, así como vegetación costera y áreas de vegetación secundaria (*Ibid.*).

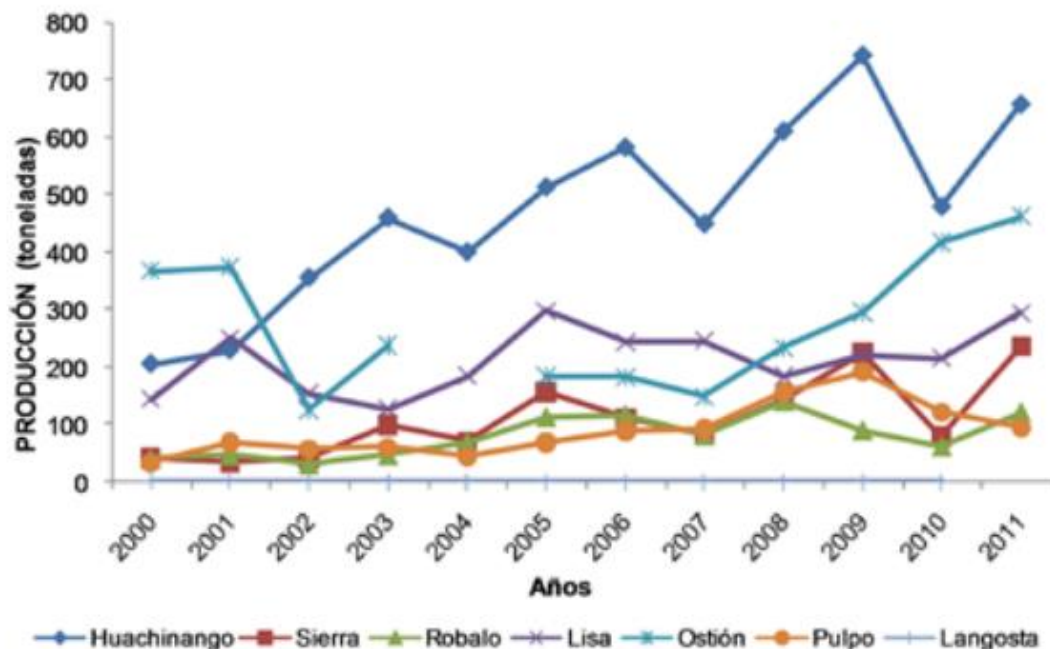
ECONOMÍA

A partir de la creación del CIP Ixtapa-Zihuatanejo existe un fenómeno de tercerización de la economía local (García *et al.*, 2018), el 72.6% de la población económicamente activa se encuentra dentro de este sector, siendo el servicio de “alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas” con el mayor número de personas empleadas (10,767 ps.). En cambio, el sector primario disminuyó del 16.1% al 8.4%. Dentro de la producción agrícola los principales cultivos son el maíz, el sorgo, el mango y el limón. En cuanto a la pesca, en Zihuatanejo sólo el 4.7% de la población se dedica a la pesca (3,307 ps.) (Lobato, 2013)

PESCA

De acuerdo a un recuento histórico de la producción pesquera en Guerrero realizado por la SAGARPA (2012) durante el periodo de 2000 a 2011, la especie que tuvo una mayor producción fue el huachinango con 741 ton, colocando al estado en el primer lugar de producción de esta especie del Pacífico mexicano (Gutiérrez y Cabrera, 2012). Además de esta especie se identificaron seis más considerados importantes en términos de masa de la producción pesquera de Guerrero que son sierra, robalo, lisa, ostión, pulpo y langosta.

No obstante, dentro del listado en la sección de Pesca del Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Guerrero (2015) (Gráfica 1), hay un aproximado de 40 especies aprovechadas para el uso humano, dentro de las cuales existe la clasificación de “Otras”.



Gráfica 1; Producción pesquera en Guerrero, recuento histórico de los recursos más importantes de la pesca ribereña. Obtenido de SAGARPA (2012). No hay registro de langosta a partir del año 2002, ya que no se otorgaron permisos para su pesca.

Existen dos tipos de embarcaciones: los cayucos que son lanchas de madera de 4 a 6 metros de largo y son impulsados por canaletas; lanchas de fibra de vidrio de 6 a 7.5 metro de largo, propulsadas por un motor externo de 60 a 85 caballos de fuerza. El municipio de Azueta tiene un registro de 70 a 140 embarcaciones, siendo uno de los municipios con mayor número de embarcaciones superado únicamente por Acapulco (Gutiérrez y Cabrera, 2012).

Tradicionalmente la pesca en Zihuatanejo es considerada ribereña por su producción y las artes de pesca⁸ que se emplean. La región cuenta con 30 cooperativas pesqueras registradas en la Dirección Municipal de Pesca, distribuidas en la Bahía de Zihuatanejo y la Laguna de las Salinas donde desembarcan escama marina, langosta, pulpo, ostión y camarón (Gutiérrez y Cabrera, 2012). Existen pescadores ribereños que pescan en el interior de la bahía que se dedican principalmente a la pesca de escama marina. Existen pescadores de altura (40 a 80 millas náuticas desde la línea costera) que también se dedican a la pesca de escama marina. Finalmente existen buzos comerciales que se dedican

⁸ Las artes de pesca son descritas a detalle en la sección de Anexos en la “Galería de artes de pesca”.

a la pesca en arrecifes, principalmente de moluscos y crustáceos, pero también de escama marina (*Ibíd.*).

Se tiene registro de 900 pescadores socios de las distintas cooperativas. Sin embargo, la Dirección Municipal de Pesca declara que hay aproximadamente 500 pescadores no registrados, debido a que cada socio registrado puede tener un número indefinido de empleados. Cada cooperativa puede tener más de un permiso de pesca dependiendo de la especie que extraen, este permiso es otorgado por la CONAPESCA por medio de una solicitud en las oficinas del municipio.

ENFOQUE METODOLÓGICO.

Se realizó una investigación de carácter etnográfico con un enfoque metodológico de tipo cuantitativo-cualitativo. La primer parte, de carácter cuantitativo, consistió a en la identificación de los actores presentes en la región y ordenamiento de acuerdo a sus características. De igual manera se identificaron los conocimientos locales, es decir las prácticas y conocimientos en torno al manejo de los recursos; estos se ordenaron. Para entender la multiplicidad de dinámicas en torno a los arrecifes de coral, se identificaron y describieron las relaciones que sostienen los distintos actores entre ellos y con el medio. Una vez descritas las relaciones se seleccionaron los grupos humanos que sostienen una relación directa con el manejo de los recursos —que en este caso son los pescadores, buzos comerciales— para realizar una aproximación más profunda y de carácter cualitativo.

Dentro de la investigación cualitativa existen varias herramientas metodológicas que permiten tener un acercamiento a las prácticas y conocimientos de los grupos locales, desde la investigación acción participativa (IAP) hasta la observación participativa. En el caso de esta investigación, se realizaron entrevistas a profundidad de tipo semiestructurada. A partir del diálogo con los grupos que tiene una relación más directa se describieron las dinámicas sociales y culturales que giran en torno a su propia actividad — como sujetos modificadores del ambiente a través de la pesca— y los arrecifes de coral.

En síntesis, la investigación está integrada de dos partes: Una cuantitativa donde se identificaron y cuantificaron las relaciones, prácticas y conocimientos en torno al manejo

de los recursos. Y, una segunda parte cualitativa donde se caracterizó las dinámicas sociales y culturales del socio-ecosistema que influyen a la pesca y a los arrecifes de coral.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se llevó a cabo una investigación de carácter etnográfico durante dos periodos de estancia en Zihuatanejo, una primera estancia corta del 1 al 11 de noviembre de 2018 y una estancia larga del 1 de Diciembre de 2018 al 16 de Junio de 2019. En la siguiente sección se expone las herramientas metodológicas empleadas durante la investigación; se divide en cuatro secciones que responden a los objetivos específicos previamente planteados:

PRIMERA PARTE: LAS MIRADAS HACIA LOS ARRECIFES DE CORAL

- Identificar los actores presentes en la región, así como documentar las percepciones que tienen en torno al arrecife de coral.

Para identificar a los actores presentes en la región, se utilizó el método “*Bola de Nieve*”, que toma el principio de las redes sociales, donde uno de los informantes clave reconoce e identifica a aquellos actores que pueden brindar información. Con la colaboración del M.C. Carlos Candelaria y de la Dr. Norma López, ambos profesores y encargados de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Unidad Zihuatanejo (UMDIZ), cuyo apoyo facilitó el acercamiento a las autoridades locales y la identificación de los actores en el sitio.

Una vez identificados los actores, se ordenaron de acuerdo a las categorías: sexo, edad, ocupación y lugar de origen. Posteriormente, se aplicaron 18 entrevistas semiestructuradas —por cada uno de los actores identificados—enfocadas a responder la segunda parte del objetivo, es decir las percepciones en torno al arrecife. La entrevista se divide de la siguiente manera: **i)** posición con el arrecife; **ii)** vínculo con el arrecife; **iii)** identificación de problemáticas; **iv)** valoración y percepción. Con las respuestas obtenidas de las entrevistas, se realizó un mapa conceptual por cada una de las secciones planteadas.

SEGUNDA PARTE: LOS CONOCIMIENTOS.

- Identificar y registrar los organismos marinos aprovechados por los pescadores y

buzos de Zihuatanejo.

Se realizaron 96 encuestas de tipo “**listado libre**” a pescadores y buzos comerciales. Se aplicaron a través de un muestreo aleatorio simple realizando transectos en los sitios de desembarque de la Bahía de Zihuatanejo y de la Laguna de las Salinas. La encuesta consistía de dos secciones: i) Datos generales del entrevistado —sexo, edad, lugar de origen, nivel de escolaridad, ocupación, nombre de la cooperativa y posición en la cooperativa—para el análisis de tendencias; y ii) la sección del listado libre con una sólo pregunta: “¿Qué se pesca aquí?” (revisar “listado libre” en la sección de Anexos). Posteriormente, esta información fue sistematizada en una base de datos y analizados en Borgatti SP. ANTHROPAC 4.0. Natick: Analytic Technologies; 1996, que es un software libre para medir la importancia cultural de los elementos enlistados —en este caso las especies comerciales— a través de una relación entre la frecuencia de mención y el orden de citación (Silva Chaves *et al.*, 2019); esta relación se le denomina índice de preponderancia. De esta manera el entrevistado enlista todas las especies marinas aprovechadas y a través del cálculo del índice de preponderancia se determinó el orden de importancia de las especies comerciales.

- Documentar los conocimientos y prácticas de los pescadores y buzos de la región de Zihuatanejo.

Se realizaron ocho entrevistas semiestructuradas a buzos comerciales y pescadores que hicieron mención del mayor número de especies en el listado libre, considerando que poseen un alto dominio cultural. De manera complementaria, con los datos generales obtenidos en el listado libre se realizaron análisis de tendencias de las características de los buzos y pescadores seleccionados —que se describirán más adelante en la sección de resultados.

La entrevista semiestructurada profundiza en el conocimiento y prácticas de los pescadores en torno a la pesca y a las especies aprovechadas (consultar la sección “entrevista a profundidad” en Anexos). Se estructura en dos partes; una primera parte con tres secciones: i) artes de pesca, en esta sección se describieron las artes de pesca; ii) especies aprovechadas, se describieron los periodos de pesca y reproducción, las especies

más importantes, así como cambios en las poblaciones; iii) sitios de pesca, se describieron los sitios de pesca, estado de conservación de los sitios, los cambios físicos y climáticos y la percepción de estos espacios. La segunda parte de la entrevista se enfocó a responder la percepción de los pescadores y buzos comerciales en torno al arrecife de coral, descrito en el siguiente apartado.

TERCERA PARTE: PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES SOBRE SU ACTIVIDAD Y LOS ARRECIFES DE CORAL.

- Documentar los significados e intereses que tienen los pescadores y buzos comerciales sobre su propia actividad y la relación que sostiene con los arrecifes de coral.

Como se mencionó anteriormente, esta sección de la entrevista se enfocó a documentar las relaciones y percepciones que sostienen los buzos comerciales y pescadores en un diálogo entre su propia actividad y el arrecife de coral. En esta parte de la entrevista se describió los arrecifes de coral a través de la perspectiva de los entrevistados; las relaciones que sostiene el arrecife con el medio y la pesca; valores y significados en torno al arrecife.

De manera complementaria, la entrevista presenta una última sección de preguntas abiertas donde el entrevistado puede dar su opinión respecto a la entrevista o cualquier otro tema que él mismo considere relevante para el diálogo.

Todas las entrevistas a profundidad fueron grabadas, para su posterior análisis.

CUARTA PARTE: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Las entrevistas grabadas se transcribieron y fueron comparadas con las notas escritas durante la realización de la misma. Las transcripciones fueron analizadas por medio de un software libre de análisis cualitativo del discurso “**RQDA**” (Huang, 2006) mediante la interfaz gráfica integrada con R (3.1.3). Este software permite ordenar las entrevistas en secciones y clasificar las secciones por medio de categorías de análisis. Las categorías de análisis fueron asignadas a partir de los objetivos de la investigación: i) conocimientos, todo el aprendizaje generado a partir de la observación acumulada o a

partir de la experiencia; ii) prácticas, como el conjunto de operaciones físicas para realizar un tarea; iii) memoria, menciones de cambios en el tiempo; iv) percepción, todo lo que represente un juicio de valor, o significados.

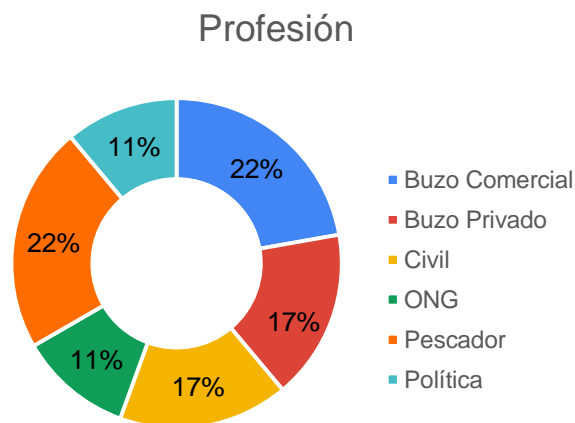
De esta manera se puede realizar un perfil del discurso que tienen los pescadores en términos del conocimiento, prácticas y dinámicas que influyen en su práctica y en el arrecife coralino.

RESULTADOS

PRIMER PARTE: LAS MIRADAS HACIA LOS ARRECIFES DE CORAL.

LOS ACTORES PRESENTES

Con base a los resultados del método “*Bola de Nieve*”, se identificaron seis grupos; se clasificaron de acuerdo a la profesión de los entrevistados (Gráfica 2). Las categorías “Pescador” y “Buzo comercial” son los grupos con mayor representatividad (22%). La categoría “Buzo Comercial” hace referencia aquél grupo de personas que realizan pesca con compresor como actividad principal, en cambio la categoría “Pescador” refiere a aquellos que no realizan pesca con compresor, pero practican más de un arte de pesca, con el 22% de representación.



Gráfica 2; Profesión de los entrevistados en porcentaje.

El grupo “Civil” con 17%, se refiere a todas las personas que viven regularmente en Zihuatanejo, tienen un trabajo ya sea siendo propietarios de una pequeña empresa o prestadores de servicios. En el mismo sector terciario se encuentra el grupo “Buzo Privado” que son buzos que se dedican a ser guías de buceo para turistas, y prestadores de servicios.

Por último las categorías con menor representatividad con un 11%, la categoría “ONG” que está conformado por el representante de la empresa EarthCheck (encargada de certificar *Playas Limpias*) y un consultor ambiental que trabaja de manera privada; y el grupo “Política” que se refiere a aquellas personas que trabajan en las instancias municipales.

Debido a la naturaleza del método “*Bola de Nieve*” se busca identificar aquellos actores que giran en torno al arrecife de coral, pero no existe la certeza de que se identificarán todos los actores involucrados. Sin embargo, a través de la observación diaria se identificó el grupo “Académico” que está conformado por las diversas estancias académicas e investigadores que realizan estudios en la zona de Zihuatanejo.

POSICIONAMIENTO DE LOS ACTORES EN TORNO AL ARRECIFE

En la Figura 4, el eje vertical (manejo) representa la cercanía que tienen los actores en términos de las prácticas en torno al arrecife de coral. El eje horizontal representado por dos colores: i) rojo, el beneficio económico en términos del ingreso que perciben o poseen de las actividades en torno al arrecife y ii) azul, el manejo cultural local en términos de los conocimientos y significados en torno al arrecife.

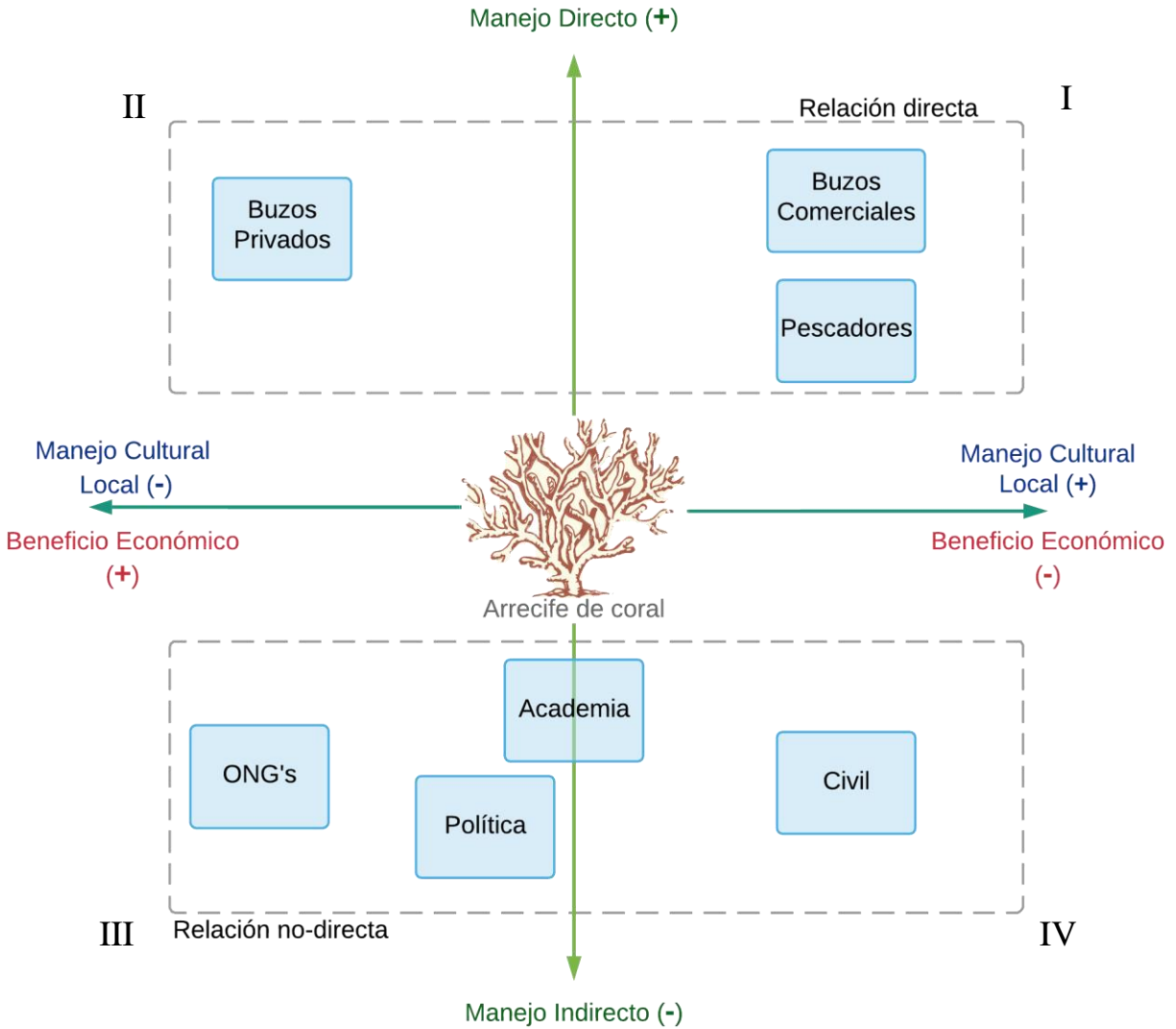


Figura 4: Posicionamiento de los actores en torno al arrecife de coral.

En los cuadrantes I y II se ubican los grupos “pescadores, buzos comerciales y buzos privados”; estos sectores tienen una relación directa con el arrecife. En términos del manejo, los buzos comerciales y buzos privados —primer y segundo cuadrante respectivamente— extraen directamente producto del arrecife como langosta, pulpo, caracol, bivalvos entre otros para autoconsumo o para la venta. De igual manera, los pescadores extraen producto que en alguna etapa del ciclo de vida de las especies se efectúa en el arrecife, por lo tanto algunos bancos de pesca se encuentran allí. En términos del manejo cultural local (eje horizontal), tanto los buzos comerciales como los pescadores sostienen un sistema de conocimientos, prácticas y significados en torno al arrecife. Por

otra parte, los buzos privados (segundo cuadrante) poseen un amplio conocimiento técnico de los arrecifes —debido a su profesión deben de poseer conocimientos básicos de biología marina para poder certificarse como guías de buceo— pero no extraen productos de manera regular como los buzos comerciales y pescadores, su relación directa es por medio de ser guías para el turismo de buceo⁹. Esta actividad percibe una alta ganancia monetaria, en términos de beneficio económico (eje horizontal) los buzos privados perciben un mayor ingreso por el servicio que ofrecen.

En el tercer cuadrante, el eje horizontal representa un mayor beneficio económico y menor manejo cultural local; el eje vertical representa un manejo indirecto. En este cuadrante está posicionado el sector “ONG’s” que se caracteriza por buscar la certificación de “playas sustentables”. Perciben un beneficio económico alto por los servicios que ofrecen, pero su acercamiento es indirecto. Las prácticas que sostienen se encuentran dentro del paradigma del turismo sustentable, ajeno a la cultura local. En cambio, el sector “Política” —en el mismo cuadrante— percibe un beneficio económico por el turismo tanto de buceo como convencional, su cercanía con el arrecife es indirecta puesto que no existe un plan de manejo de los recursos de las autoridades ambientales locales.

En la división del tercer y cuarto cuadrante se encuentra el grupo “Academia”, se considera que este sector no percibe un beneficio directo del arrecife, debido a que su objetivo es estudiar los arrecifes y su funcionamiento. A pesar de ello, no presentan una relación directa, en términos del manejo, más que en las visitas *in-situ*. Finalmente en el cuarto cuadrante el sector “Civil”, no tiene una cercanía con el arrecife, no percibe un beneficio económico, al menos no de una manera directa. No obstante en las entrevistas mencionan que el arrecife es parte de su identidad, por lo tanto como los buzos comerciales y pescadores su relación en términos del manejo cultural local es cercana.

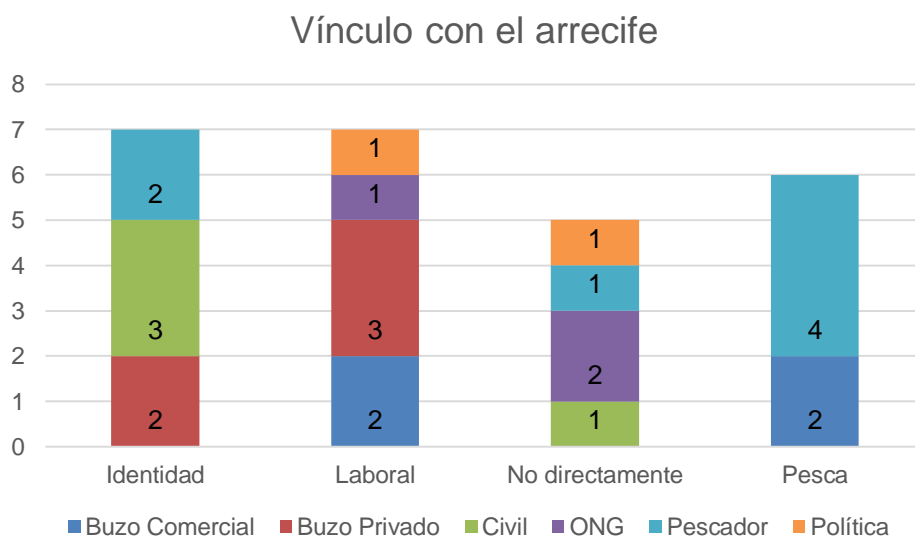
En síntesis, existen tres grupos que tienen una relación directa con el arrecife —buzos comerciales, pescadores y buzos privados— en términos de la cercanía de prácticas en torno al arrecife. Por otra parte existen cuatro grupos que no tienen una relación directa

⁹ De acuerdo con la Organización Mundial de Turismo (WTO), el turismo de buceo es de personas que viajan con la finalidad de practicar el buceo autónomo, también conocido como SCUBA, por sus siglas en inglés.

con el arrecife —academia, ONG’s, política y civil— pero perciben más beneficios que los grupos que sostienen una relación directa, exceptuando al grupo “civil”. En cambio, los grupos que se encuentran en los cuadrantes I y IV, son grupos locales, más cercanos al manejo cultural local en comparación con el resto de los cuadrantes.

VÍNCULO CON EL ARRECIFE

En la Gráfica 3, todos los actores, exceptuando el grupo “Civil”, perciben que el vínculo que sostienen con el arrecife es laboral, pues su ingreso depende de las actividades que realicen en el arrecife. Los buzos privados mencionan que su ingreso depende de las visitas guiadas que realicen en el arrecife, en cuanto a los buzos comerciales, para ellos es su “*su fuente de trabajo*” ya que de allí extraen el producto para la venta. Por otra parte los sectores ONG y política sostienen que por su trabajo de protección al ambiente, deben de tomar en cuenta el arrecife como parte de su labor. Todos estos actores fueron agrupados en la categoría “Laboral”. Los pescadores entrevistados no identificaban un vínculo laboral explícito, sino que identificaban su vínculo con el arrecife como un sitio de donde obtienen el producto.



Gráfica 3; Vínculos identificados por los entrevistados. El valor está definido por la suma de respuestas.

La categoría “Identidad” hace referencia a los actores que explícitamente dijeron sostener un vínculo de identidad. La totalidad de civiles (tres entrevistados) describen su vínculo con el arrecife como parte de su identidad. Por otra parte la mitad de los

pescadores entrevistados (dos de cuatro) hacen mención de un vínculo de identidad de *“respeto o de unión con el arrecife”* o *“todos tenemos un vínculo”* como menciona GT que es un pescador de 70 años de edad. En cambio la mitad de los buzos comerciales mencionan que es parte de su identidad porque es parte de su trabajo y su trabajo es su identidad, la otra mitad de buzos mencionaron que el único vínculo que sostiene es a través de la pesca. La pesca representa, para todos los pescadores, el vínculo que sostienen con el arrecife.

Finalmente un 30% de los entrevistados mencionan no sostener un vínculo con el arrecife de manera directa —estos fueron agrupados en la categoría “No directamente”— ellos describen que su relación es más percibida por los beneficios que brinda a través de los servicios ecosistémicos.

IMPORTANCIA DEL ARRECIFE

En la Figura 5 se describen las respuestas de cada uno de los entrevistados, ordenadas por color de acuerdo al sector que pertenece.

Los pescadores perciben el arrecife como un sitio donde las especies en algún momento de su ciclo productivo, viven allí. Es el sitio de reproducción de las especies que ellos extraerán en el futuro. Los arrecifes de coral son importantes por los productos que de allí pueden extraer como menciona GT, pescador, *“es lo más importante en la vida”* habla de que es *“la base de la vida”*, además de que CM pescador de la ribera menciona que también se pueden obtener material para las artesanías.

Esta visión es complementaria con los buzos comerciales, pues su trabajo y sustento depende del arrecife y los productos que de allí puedan extraer como menciona SC que es un buzo comercial experimentado dice que *“...no hay coral, no hay peces, no hay vida.”* Vida en el sentido de que no obtendrían los productos ni para el consumo propio o para la venta.

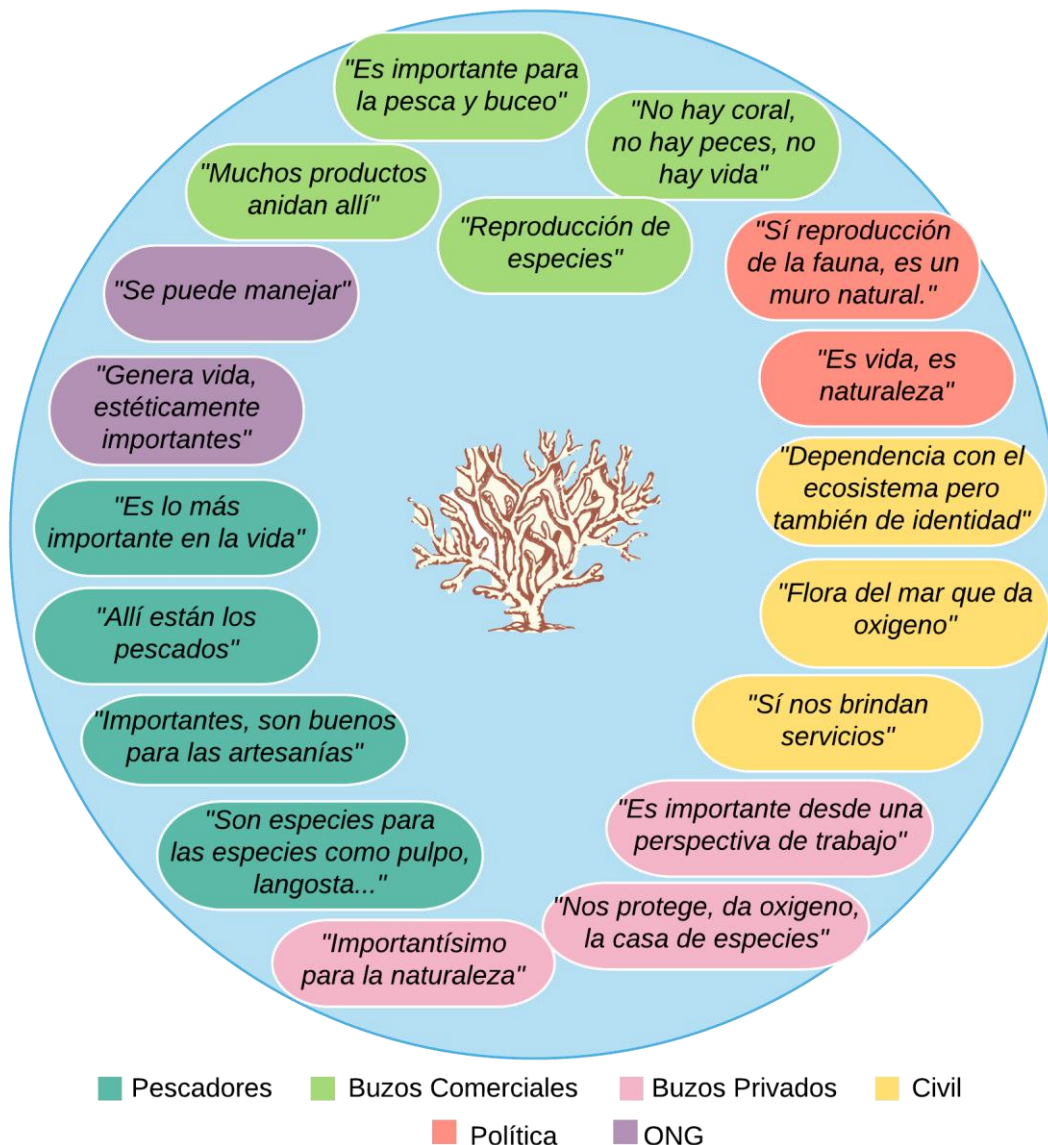


Figura 5: Importancia del arrecife

En cambio los otros actores sostienen que los arrecifes de coral son importantes pues brindan servicios ecosistémicos a la bahía y a la comunidad de Zihuatanejo como menciona JLR, ejidatario que trabaja en la H. Casa Ejidal, "...sí es importante, para la reproducción de la fauna, pero también es un dique de protección, un muro natural". Para varios actores, como JLR, los arrecifes brindan servicios como oxígeno y un refugio para especies.

También son una fuente de trabajo para otros actores como los buzos privados pues es un área de trabajo donde realizan recorridos como guías, de igual manera comparten la visión de que es un sitio importante para la naturaleza y la biodiversidad; una visión que coincide con OH, del sector política, pues ella sostiene que *“es vida, es naturaleza”* y su trabajo es protegerlos. En cambio, los actores que forman parte del sector ONG concuerdan que podrían aprovecharse si se tiene un buen manejo.

CAMBIOS EN EL TIEMPO, CAUSAS Y SOLUCIONES.

¿Ha cambiado el arrecife?

Tanto los pescadores como los buzos comerciales concuerdan que el mayor cambio de los arrecifes se encuentra en la disminución de la abundancia de especies así como la desaparición de ciertas especies (Figura 6), “S” que es un buzo comercial dice *“el arrecife ha crecido, pero las especies han disminuido”*. Los buzos comerciales concuerdan en su mayoría que el arrecife se encuentra en un buen estado, no podrían determinar si han tenido un impacto negativo, pero tampoco uno positivo (Gráfica 4). Ejemplo de eso es como describe JS —buzo comercial de 65 años de edad que ahora es presidente de una cooperativa— que *“los arrecifes cambian de color con las corrientes, a pesar del calentamiento se mantienen, con las corrientes frías si tienen buena raíz se recuperan.”*. De igual manera AS (buzo comercial) que también es presidente de una cooperativa, describe que las *“los arrecifes han perdido su riqueza”*, pero que el arrecife está bien; advierte que el problema que percibe es que no pueden determinar el curso de las corrientes y las temperaturas durante el año. Otro actor que coincide que los arrecifes están en un buen estado es AP, trabaja como consultor ambiental, él asegura que los arrecifes a pesar de que han disminuido en su distribución se mantienen en un buen estado de conservación.

En síntesis, más de la mitad de los actores de los actores (Gráfica 4) coinciden que el arrecife está siendo afectado negativamente, incluso algunos mencionan que ha disminuido drásticamente y que hay zonas que se han blanqueado. Por ejemplo AV, instructor de buceo de 35 años de edad, afirma que hay zonas que se ha blanqueado en su mayoría y *“se ha fracturado por las anclas”* (Figura 6). Al igual que otros Buzos Privados, AV sostiene que la

pérdida de especies es el cambio más fuerte, junto con la contaminación y los residuos sólidos.

Causas

De acuerdo a los entrevistados existen varias causas que provocan cambios en los arrecifes de coral (Gráfica 4 y Figura 6), que pueden agruparse en seis bloques; i) prácticas: que se puede entender como todas las prácticas en el arrecife que generan un daño directo al arrecife y las especies que lo habitan; ii) contaminación: todos los residuos que llegan a los arrecifes como basura, aguas residuales; iii) cambio climático: todo lo relacionado con los cambios en el clima, como corrientes marinas o el aumento en la temperatura; iv) falta de conocimiento ambiental: los actores mencionaban que la falta de conocimiento sobre el medio o la falta de una “consciencia ambiental” tenía efectos negativos en el arrecife; v) mayor demanda: el aumento en la demanda de servicios y productos como consecuencia del desarrollo y el aumento del turismo, y, vi) falta de regulación: los entrevistados mencionan que la falta de participación de las autoridades locales, la corrupción y la falta planeación tiene impactos negativos en el arrecife.

La presión antropogénica es una de las causas con mayor mención principalmente por los pescadores, seguido de falta de regulación donde los buzos comerciales son el grupo con mayor mención y falta de conocimiento con la mayor mención de los buzos privados. Las causas contaminación, cambio climático son mencionadas por sectores que tienen un manejo indirecto como el grupo ONG y política.

¿Qué se puede hacer?

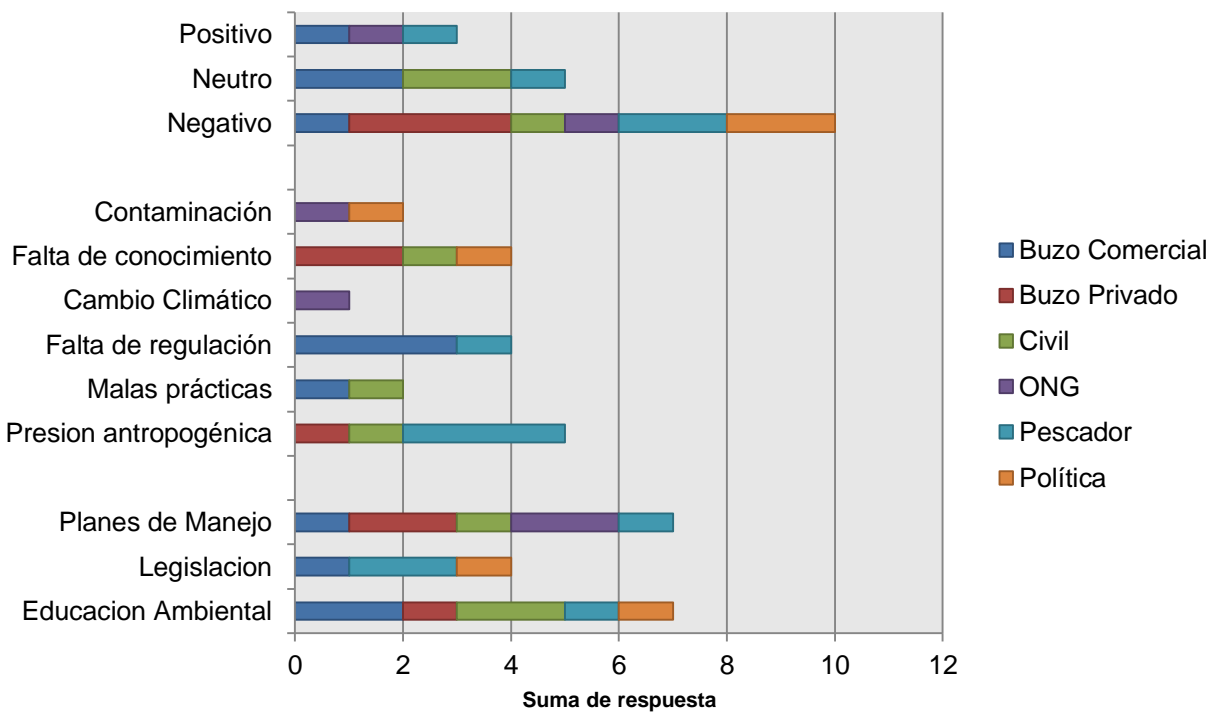
Poco menos de la mitad de los entrevistados piensa que tener un plan de manejo podría propiciar que se reduzcan las prácticas que impactan negativamente (Gráfica 4). A través de buscar alternativas como el ecoturismo o el pago por servicios ambientales que podrían “*ser aprovechadas si se maneja*” como menciona AP. De igual manera, las campañas de educación ambiental podrían resultar fundamentales para la “*...creación de un consciencia ambiental colectiva*”, en palabras de JLR, y así poder cambiar los hábitos que impactan negativamente a los corales (Figura 6). Otra solución menos mencionada es otorgarle un

grado de protección por medio de una regulación de prácticas como la extracción de coral; el uso de artes pesqueras como la cimbra o el trasmallo; el anclaje de lanchas que quiebran el arrecife; entre otras.

La mayoría de los actores (77%) coinciden que sin la participación de las autoridades locales¹⁰ no se lograrán estos cambios. Para los pescadores (Gráfica 4), por otra parte, la solución radica en regular las prácticas en torno al mar a través de planes de manejo. Una parte de este grupo percibe una falta de regulación de las actividades pesqueras —donde al menos la mitad de los pescadores afirman que el uso de la cimbra y redes de arrastre impactan directamente el arrecife— por parte de las autoridades con la falta de apoyos y seguimiento en sus actividades y por otra parte la falta de regularidad en las actividades turísticas. En cambio otros pescadores perciben una responsabilidad general de todos los actores, como dice FB, buzo privado, *“todos somos la causa”*. De igual manera GT, pescador de ribera, afirma que *“todos tenemos un vínculo con el arrecife”*, por lo tanto la participación de todos los actores presentes es necesaria para la protección de los arrecifes. No obstante, sin la asistencia de las autoridades locales a través de espacios para la participación o la toma de poderes no se podrá llegar a un autoregulamiento. Estos mismos afirman que las prioridades de las autoridades locales se han tornado hacia el turismo. Los buzos comerciales coinciden con esta visión, de que una creciente demanda, por el aumento del turismo y de crecimiento poblacional es consecuencia de una falta de regulación e involucramiento de las autoridades locales; añaden que mayor información y campañas de educación ambiental podrían ser una solución. SC, buzo comercial, afirma que su participación individual no cambiaría las cosas pero que *“investigadores como tú son los que pueden hacer un cambio”* a través de generar conocimiento sobre el medio.

¹⁰ De acuerdo a los entrevistados, los planes de manejo y las prácticas de manejo deben de ser reguladas por las autoridades locales, es por eso que se menciona la mayoría de los actores (14 de 18 entrevistados).

Gráfica 4: Impactos en el arrecife, causas y soluciones



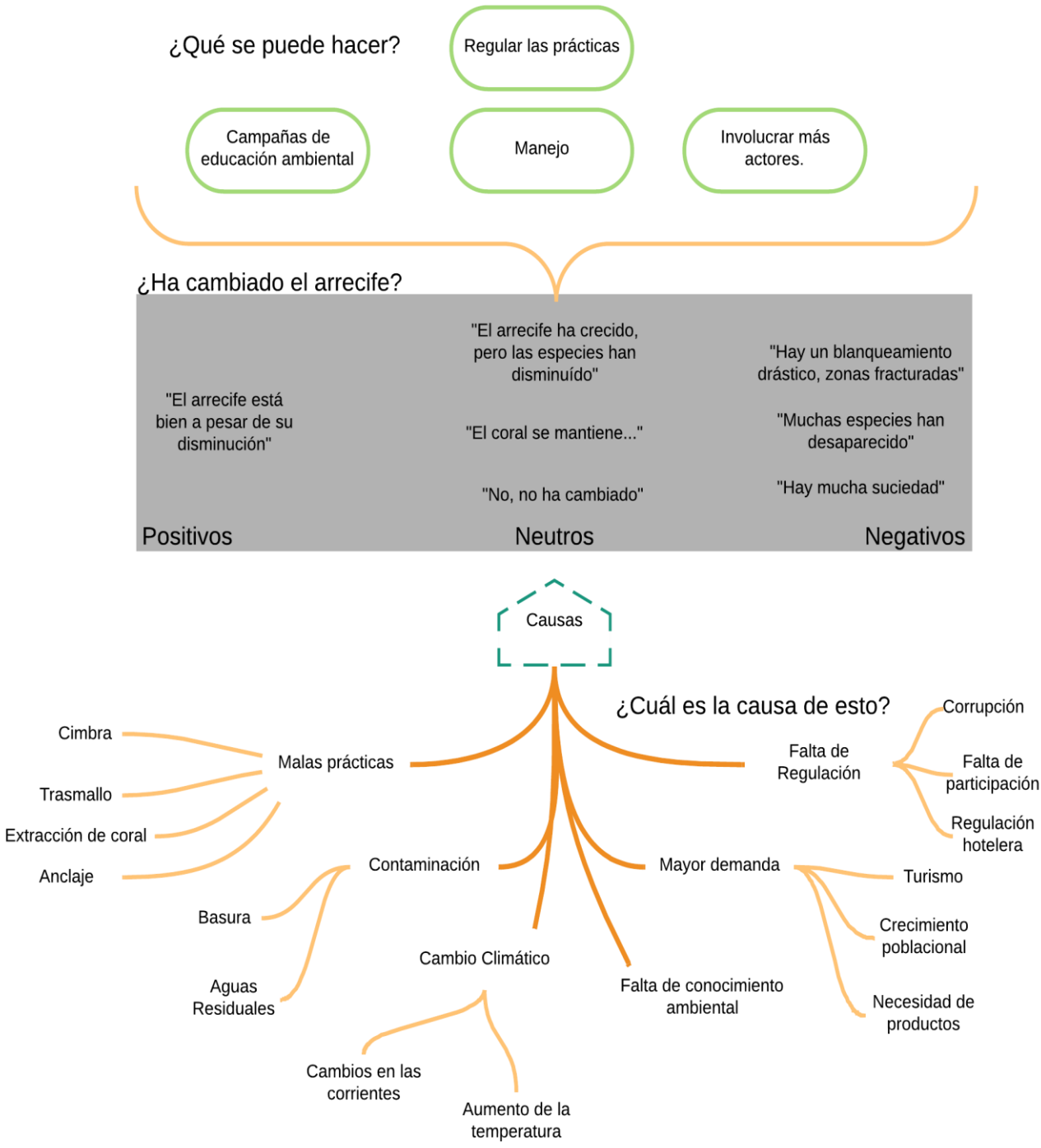


Figura 6: Mapa conceptual de los cambios, causas y acciones en torno al arrecife identificados por los entrevistados.

SEGUNDA PARTE: CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS EN TORNO A LA PESCA.

LISTADO LIBRE

De las 96 encuestas de tipo listado libre, los pescadores identificaron 166 especies pertenecientes a 80 familias, dentro de 5 filos. Siendo Chordata el filo que cuenta con el mayor número de especies (131spp), seguido de Mollusca (23spp), Arthropoda (9spp), Echinodermata (2spp) y Chlorophyta (1spp).

En la Tabla 1¹¹ se han descrito las especies más importantes para cada filo, las familias con mayor mención para *Chordata* son *Carrangidae* con 20 spp, seguido de *Haemulidae* con 13 spp, *Carcharhinidae* con 10 spp y *Lutjanidea* con 8 spp.

Tabla 1: Listado libre, “¿Qué se pesca aquí?”, especies mencionadas por los pescadores; con frecuencia de mención (FR), rango promedio (RP) e índice de preponderancia (IP)¹². La tabla está ordenada de acuerdo a los filos y el valor de preponderancia.

Tabla 1: Listado Libre

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Lutjanidae	<i>Lutjanus campechanus</i> - Poey, 1860	Huachinango	84.4	3.56	0.684
	Carangidae	<i>Caranx caballus</i> - Günther, 1869	Cocinero	72.9	5.63	0.482
	Haemulidae	<i>Hameulon spp</i> - Gill, 1862	Ronco	64.6	4.95	0.452
	Lutjanidae	<i>Lutjanus aratus</i> - Günther, 1864	Pargo	68.8	5.92	0.411
	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i> - Shaw, 1792	Vela	55.2	7.98	0.322
	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i> - Steindachner, 1869	Flamenco	49	7.68	0.287
	Scombridae	<i>Thunnus obesus</i> - Lowe, 1839	Atún	47.9	8.57	0.275
	Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i> - Bloch y Schneider,	Ojotón	49	7.72	0.254

¹¹ Para una revisión completa de la tabla, revisar la sección de Anexos.

¹² Frecuencia de Mención (**FR**): Porcentaje de veces que la especie fue mencionada del total de entrevistas; Rango Promedio (**RP**): Promedio del rango en el que fue mencionada la especie en cada lista; Índice de preponderancia (**IP**): Razón entre la frecuencia de mención y el rango promedio.

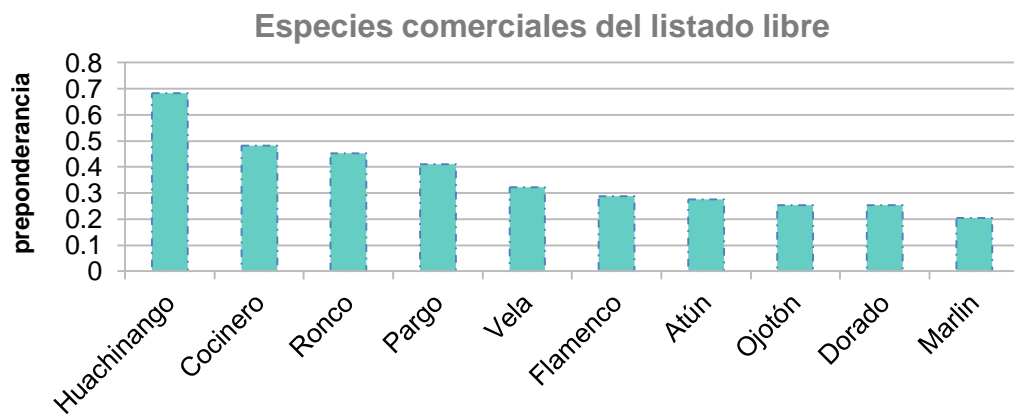
Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
		1801				
	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> - Linnaeus, 1758	Dorado	43.8	7.93	0.253
	Istiophoridae	<i>Istiompax indica</i> - Cuvier, 1832	Marlin	42.7	9.39	0.204
	Scombridae	<i>Scomberomorus sierra</i> - Jordan y Starks, 1895	Sierra	33.3	7.47	0.202
	Carangidae	<i>Caranx spp</i> - Poey, 1860	Jurel	36.5	9.37	0.178
	Carangidae	<i>Elegatis bipinulata</i> - Quoy y Gaimard, 1825	Salema	29.2	9.36	0.148
Mollusca	Ostreidae	<i>Crassostrea spp</i> - Sacco, 1897	Ostión	16.7	5.69	0.132
	Octopodidae	<i>Octopus spp</i> - Cuvier, 1797	Pulpo	16.7	7.13	0.123
	Buccinidae	N/A	Caracol	13.5	4.77	0.103
	Haliotidae	<i>Haliotis spp</i> - Linnaeus, 1758	Abulón	5.2	17.6	0.03
	Spondylidae	<i>Spondylus calcifer</i> - Carpenter, 1857	Callo Margarita	5.2	9.6	0.028
	Pteriidae	<i>Pinctada mazatlanica</i> - Hanley, 1856	Almeja Madreperla	4.2	6.75	0.026
Arthropoda	Palinuridae	<i>Panulirus spp</i> - Latreille, 1802	Langosta	15.6	4.13	0.128
	Pollicipedidae	<i>Pollicipes elegans</i> - Gmelin, 1789	Percebe	4.2	11.25	0.023
	Penaeidae	N/A	Camarón	4.2	29.75	0.012
Echinodermata	Echinometridae	<i>Echinometra vanbrunti</i> - Agassiz, 1863	Erizo	1	12	0.003
	Stichopodidae	<i>Isostichopus fuscus</i> - Ludwig, 1875	Pepino de Mar	1	16	0.001
Chlorophyta	Ulvaceae	N/A	Alga	2.1	15	0.003

La familia que tienen un mayor índice de preponderancia (Gráfica 5) —es decir la razón entre la frecuencia de mención y el rango promedio— es *Lutjanidae* con las especies huachinango (*Lutjanus campechanus*), pargo (*Lutjanus aratus*) y flamenco (*Lutjanus guttatus*). El índice de preponderancia es un indicador del grado de consentimiento cultural, es decir las especies que son consideradas más importantes ya que fueron más mencionadas y su orden de mención es entre las primeras de la lista. Es probable que estas

especies sean las más importantes en el mercado de Zihuatanejo, debido a su demanda y su alto valor económico.

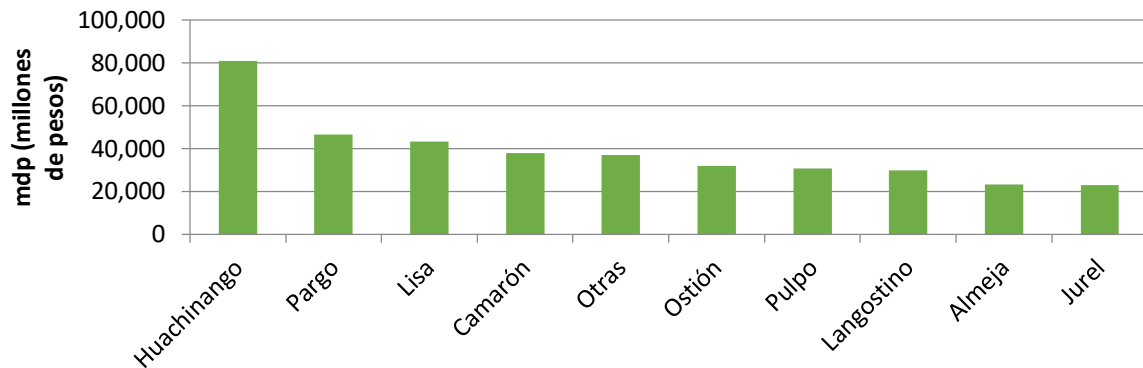
“Bueno, por el valor económico, el valor eh, son algunas especies como el pargo, ¿no? Que es la que más, por ser zona turística, la que más busca el cliente, el turista. Lo que es el pargo, el flamenco, el huachinango, en parte la sierra, son las especies que pues más, más valor económico tiene en cuanto a lo comercial.” (sic) HO, pescador de ribera

Comparando esta tendencia con los índices de producción pesquera (Gráfica 6) de la CONAPESCA en Guerrero (2018) existe una relación entre huachinango y pargo, pues en el año 2018 el huachinango fue el segundo más vendido con una producción de 80,839 miles de pesos, con una extracción de 1,585 tn. Para el pargo en cambio se extrajeron 931 tn; haciendo a la familia *Lutjanidae* la más importante a nivel de producción, extracción y valor monetario.



Gráfica 5: Especies con mayor índice de preponderancia. Datos obtenidos a partir del análisis de resultados del listado libre en ANTHROPAC ANALYTICS.

Producción anual (2018)



Gráfica 6: Especies con mayor producción en el año 2018, obtenido del anuario de producción pesquera de la CONAPESCA (2018).

Un valor importante de producción en el anuario de 2018 es la categoría “Otras” (Gráfica 6). No especifica qué especies son extraídas, lo cual genera un problema al momento de realizar comparaciones de este tipo. Por otra parte, un estudio realizado por Villerías y Sánchez (2010) afirman que los datos registrados en la CONAPESCA son inferiores a los reales debido a que muchas de las cooperativas no quieren declarar la totalidad de su producción.

Otras especies de igual importancia de acuerdo al índice de preponderancia (gráfica 4) son el pez vela (*Istiophorus platypterus*), el atún (*Thunnus obesus*), el dorado (*Coryphaena hippurus*) y el marlín (*Istiompax indica*). Al ser especies que son extraídas únicamente con caña por medio de arrastre de una curricana¹³, requieren de un permiso especial para su pesca, que establece límites específicos de extracción de entre 2 a 5 ejemplares por pescador, por embarcación¹⁴. Debido al bajo índice de producción no aparecen en las listas de producción (gráfica 5) de la CONAPESCA. Sin embargo, el esfuerzo de extracción y su baja producción otorga a estas especies un alto valor económico, esto puede explicar su alto índice de preponderancia. Por otra parte, la pesca de estas especies pelágicas mayores —como el dorado, marlín o pez vela— pueden tener un alto valor cultural; pues siendo una especie que implica un gran esfuerzo para su captura, se juega la

¹³ Carnada de plástico que simula un pez que es arrastrado en la superficie en una lancha en movimiento.

¹⁴ De acuerdo a la NOM-017-PESC-1994.

habilidad entre los pescadores para su captura. Al grado tal que existen competencias anuales de pesca deportiva donde el objetivo es capturar el espécimen más grande.

CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS

Se realizaron ocho entrevistas a profundidad a distintos pescadores y buzos comerciales de la zona de la Bahía de Zihuatanejo y Laguna de las Salinas; con excepción de una entrevistada todos son pescadores hombres, la edad promedio es de 52 años siendo de 40 años el más joven y de 72 años el mayor. Se entrevistaron 3 buzos comerciales y 5 pescadores, todos están registrados dentro de una cooperativa como socios y algunos ejercen algún cargo como presidente o secretario de la misma.

De las cinco cooperativas a las que se encuentran asociados los entrevistados sólo una se ubica en la bahía de Zihuatanejo siendo la cooperativa de “Atarrayeros de Zihuatanejo” que se dedica a la pesca ribereña principalmente con cuerda, atarraya y cimbra. Las demás se reparten a lo largo de la laguna de las Salinas; dos cooperativas se dedican a la pesca de arrecife o de buceo como lo son la “Vicente Guerrero” o la “Buen Rumbo”; las otras cooperativas “Lázaro Cárdenas” y “Pescadores Felices” practican la pesca ribereña con cuerda, atarraya y cimbra. Algunas cooperativas también practican la pesca de altura —40 a 80 millas náuticas desde la línea costera— para ciertas especies como pez vela (*Istiophorus platypterus*), marlin (*Istiompax indica*) y dorado (*Coryphaena hippurus*). Todas las cooperativas poseen embarcaciones con lanchas de fibra de vidrio de 6 a 8 metros de largo con un motor de 60 a 85 caballos de fuerza con capacidad de hasta 6 pescadores por lancha. De igual manera algunos buzos comerciales poseen un cayuco que es una lancha de 4 a 6 metros de largo de madera, propulsada por canaletas.

CONOCIMIENTOS

Es importante destacar que se aborda la definición conocimiento local de Alarcón-Cháires (2019) de “*un complejo adaptativo, cognitivo, perceptivo y conceptivo que da coherencia objetiva y subjetiva, y construye la realidad práctica en contextos identitarios específicos y generacionales, y espacios determinados*”. En esta definición podemos entender el conocimiento como todo aprendizaje derivada de la experiencia del “hacer”, pero que a su

vez está sustentada en un contexto espacial e identitario específico; es dinámico y adaptativo. Es decir, los conocimientos locales implican una práctica en el espacio, por ende posee un cuerpo de clasificación de las observaciones empíricas sobre el ambiente y un sistema de manejo del uso de los recursos (Tsuji y Ho, 2002, mencionado en Alarcón-Cháires, p. 88, 2019). En este sentido se ha identificado cuatro divisiones de los conocimientos locales, descritos por los pescadores y buzos comerciales en las entrevistas a profundidad (Tabla 2).

Tabla 2: División de los conocimientos locales.

Conocimientos Locales			
Ecológicos/Biológicos	Físico-Climáticos	Organización	Pesca
Abundancia de spp	Astronómicos	Actividades complementarias	Prácticas
Ciclo de vida de las spp / Reproducción de las spp	Morfología del espacio	Conocimientos de experiencia	Uso de las spp
Comportamiento de las Spp	Corrientes y aguas	Organización Social	Materiales y Equipo
Distribución de las spp	Estacionalidad	--	Vedas
Especies	Fenómenos Meteorológicos	--	Temporadas de Pesca
Interacciones entre spp	--	--	Volumen de Pesca
--	--	--	Sitios de Pesca

Los conocimientos de tipo ecológico-biológico hacen referencia a aspectos biológicos de las especies aprovechadas —desde su ciclo de vida hasta los posibles impactos que pueden tener—, así como su distribución o interacción con otros organismos. En cambio, los conocimientos de físico-climáticos son con relación al medio, desde las descripciones físicas del espacio hasta fenómenos meteorológicos.

Por otra parte también existen los conocimientos referentes a la pesca, que es el conocimiento de los pescadores sobre su actividad y el manejo de herramientas el cual se ordenó en la categoría “Pesca”. Finalmente todas las actividades complementarias y formas de organización se registraron como “Organización”.

CONOCIMIENTOS BIOLÓGICO-ECOLÓGICOS Y FÍSICO-CLIMÁTICOS

De acuerdo a los pescadores y buzos, existen dos temporadas de pesca, una temporada que es de “aguas frías” que se extiende desde noviembre hasta abril, y una temporada de “agua caliente” que es de mayo a octubre. La variación de estas temporadas está determinada por la entrada de las corrientes marinas y por las temporadas de lluvia. De acuerdo a BS, pescador de ribera, las corrientes que determinan la temporada de aguas frías vienen del *sur*:

“H- Y de qué color es la corriente del oeste?”

B- Es así como este, como medio amarillona así.

H- Y ¿por qué viene?”

B- Por el frío, por el frente frío de allá arriba, son sus temporadas cuando entra. Entra en su temporada por decir en noviembre, diciembre, enero, febrero marzo, abril, hasta allí no más. Como ahorita ya es mayo empieza a entrar la del sur.” – Fragmento de entrevista, Mayo 2018 entre el autor (HTD) y BS.

Aunque varios pescadores y buzos afirman que hay dos entradas de agua fría, una que ocurre exclusivamente en abril en el periodo de “semana santa”, como menciona DA:

“...llega diciembre. Noviembre, diciembre, enero, hasta inclusive vienen ballenas, ya en febrero, marzo se empieza esto a poner un poco más tibia el agua, y, se van las ballenas y queda templada el agua. Viene semana santa y se pone helada el agua y pasa semana santa y se va el agua fría, y ahorita ya entró el verano...” - DA

En cambio la temporada de aguas calientes está también acompañada por las lluvias que empiezan en junio;

“En abril! Dura abril, mayo y junio. Casi casi ya en mediados de junio ya no, porque ya llueve, porque el agua empieza a calentarse un poco más.” –FJB, Pescador de ribera

“Pues siempre cuando haya más lluvias junio, julio, agosto, septiembre, hasta en octubre. De junio a octubre.” - SL, Buzo comercial

La disponibilidad de los recursos está determinada por las temperaturas del agua, hay especies que se verán favorecidas por las temperaturas del agua ya sean frías o calientes;

“Mmm varía, pero cuando hay, este, lo que yo he escuchado de los pescadores, más viejos pues, depende del agua. Que el agua está fría, que el agua está caliente, llegan ciertos pescados, cuando el agua es caliente llegan ciertos pescados, cuando el agua está fría llegan ciertos pescados. Es otro tipo de pescado que entra.” –EL, pescadora de ribera.

Por lo regular, las especies que vienen en las temporadas de agua fría son el huachinango (*Lutjanus campechanus*), el lenguado o medio pez (*Achirus spp*), el flamenco (*Lutjanus guttatus*) y algunos moluscos como el pulpo (*Octopus spp*), entre otros más. De acuerdo a los pescadores la temperatura del agua determinarán la reproducción de las especies, en palabras de los pescadores no hay “ciclos reproductivos”, en cambio hay periodos de “vedas” determinadas por las condiciones físico-climáticas del medio; HO ilustra este fenómeno con la reproducción del huachinango.

“H- Y, por ejemplo, estas especies que son el pargo, el huachinango, el flamenco, ¿cuál es su periodo de reproducción?”

He- No tienen...ni uno ni otro, tienen periodo de veda, no tienen un periodo de veda, son especies que se reproducen en zonas hondas, zonas profundas. El huachinango y flamenco son más de agua fría de temperaturas más bajas que el pargo, el pargo es de agua caliente, pero también o sea cuando entra el agua fría se veda solo, en los efectos de luna se veda solo, con las temperaturas del agua y obviamente de las corrientes. Eso ayuda a que se vean, cuando están en época de reproducción igual se vedan, ellos no pueden andar con la cara al agua y no...” –Fragmento de entrevista entre HTD y HO, Mayo (2019)

Este periodo de reproducción o de “veda”, marca también las temporadas de pesca. Los pescadores explican que cuando el huachinango se acerca a la orilla para desovar hay abundancia de recursos, pero a través de la pesca con cuerda no puede capturarse,

requieren de otras artes de pesca como el trasmallo —lo cual puede tener efectos en las zonas de desove— como ilustra JFB:

“...el pescado mientras está desovando, el pescado no se alimenta. El pescado se cierra, no come, no nada, entonces el pescador con cuerda no lo saca, pero el trasmallo sí. El trasmallo lo echan, el pescado al trasmallo no le importa si el pescado quiere comer, el pescado anda nadando y ve el trasmallo tendido y si no lo mira se inserta en la malla y muere, hasta allí se acaba.” –JFB, pescador de rivera.

De igual manera en las temporadas de agua caliente se acercan otros pescados a las orillas como el jurel (*Caranx spp*) o el tiburón o cazón (*Nasolamia velox*). Una vez más las condiciones del medio permiten la reproducción de ciertas especies, así como la disponibilidad de recursos que encuentren para poder reproducirse, esto implica a veces interacciones con otros organismos.

“...Los otros tipos de tiburones, ya casi no creas que...ahorita en, ya empezó la temporada de lluvia, la temporada de lluvias es cuando el tiburón tienen sus tiburoncitos. Baja mucha basura, árboles, troncos de la sierra y llegan al mar, después de quince, veinte días al mes, le sale lamita y viene un pecesito chiquito a comerse la lamita, viene otro más grande a comerse al chiquito y viene otro más grande a comerse al...y en esta ocasión de que ya hay mucha pez allí comiéndose a los demás y ya tuvieron tiburoncitos las tiburonas, se van a esa área y están comiendo, y, la mayoría de pescadores, pues, haz de cuenta de que te sacaste la lotería porque empiezas a sacar a tiburón, pero más que nada son cazoncitos pues, desde este vuelo a este vuelo [con sus manos las extiende a una distancia de 30 cm a 70cm] . Y sí sacan trescientos, cuatrocientos, quinientos kilos de tiburón.” –DA, pescador de ribera.

“Cuando encontramos boba, encuentras también huachinango, o definitivamente puro boba grande y chica. Hay algunas especies que están juntas, por ejemplo cabrilla con huachinango, sí a veces hay como 3, 4 especies que se sacan de esos bajos” –EL, pescadora de ribera.

Los buzos comerciales, por otra parte, también extraen especies que se encuentran en temporadas de agua fría y en temporadas de agua caliente; al igual que los demás organismos, las condiciones del medio determinarán la reproducción y la abundancia de especies. Por ejemplo SL, buzo comercial que práctica a pulmón, dice que la mayoría de las especies aprovechadas por los buzos se extraen en agua fría, en temporada de lluvias es cuando la mayoría de las especies se reproducen y entran en “veda”.

“...Sí en temporadas de aguas frías, ya medio caliente tantito salen. Casi la mayoría de las especies son de agua fría, igual el ostión cuando es agua fría engorda, ese sí engorda cuando está el agua fría, está carnudo. Y cuando es temporada de lluvia, como ahorita que está en veda, se pone flaco, ¿por qué? Porque ya suelta todo sus, desova pues.” –SL, Buzo comercial.

Los pescadores y buzos poseen un gran conocimiento de su entorno, de esta manera saben dónde pueden encontrar el producto que desean. Cada pescador y buzo tienen una construcción del espacio distinta y varía mucho dependiendo del producto que se va a extraer. Han desarrollado estrategias para identificar los sitios de pesca, un ejemplo de esto es HO, pescador de ribera, para pescar a altura (de entre 40 a 80 millas náuticas fuera de la bahía) se guía de las gaviotas para llegar a los “comeríos” de anchoas, donde encontrará especies grandes como pez vela (*Istiophorus platypterus*) o marlin (*Istiompax indica*).

Así varios pescadores y buzos analizan el espacio para saber dónde pueden encontrar su producto, desde el color del agua hasta el relieve del subsuelo, incluso las montañas que se encuentran tierra adentro les permite localizar sitios profundos o como ellos llaman “bajos”, sitios que sólo ellos conocen a través de salir todos los días a pescar. Como ejemplifica BS:

“BS- Tenemos eso, pero es son para marcarse, son como un triángulo. Por decir se hace uno así, por decir te marcas de aquel cerro de aquél cerro y aquí, si es aquí, aquí está el pescado. Para acá no hay nada, para acá no hay nada, debe de quedar aquí arriba y allí está el pescado, te mueves tantito para allá no hay nada, te mueves para acá y te debe quedar aquí y allí está el pescado. Es el banco que está allí el pescado, y allí está el

pescado, te sacas para allá y para acá y no sacas nada. Te le pones allí a donde te estoy diciendo y el pescadal está allí, ese es conocimiento, pues te digo.” –BS, sobre los sitios de pesca.

Los pescadores y buzos comerciales sólo a través de la experiencia de recorrer las zonas y de reconocer los hábitos de las especies han encontrado lugares habituales para encontrar producto. Como menciona SL, buzo comercial que practica la pesca a pulmón, describe sitios donde recolecta pulpo:

“Con el paso del tiempo va conociendo más cuevas, uno va trabajando y “oye aquí no revisé y aquí está diferente”; nunca ha revisado uno y está diferente, y allí está. Por ejemplo, nosotros le llamamos favorita, esa casa le llamamos favorita, porque si trabajas tú por ejemplo hoy y sacas uno, al tercer día está otro, otro, y pueden ser uno o pueden ser dos.” –SL, sobre los sitios de pesca.

Como SL menciona sólo a través del tiempo los pescadores podrán identificar las características físicas de los sitios donde regularmente las especies se distribuyen;

“Es como, ponle no muy rocoso, donde está el rocoso es en donde está el ronco blanco, el pargo, el cocinero, la palometa, el medregal son los que pasan esas especies porque es en donde viven ellos, más que nada allí es su área de dar su vida, pues su vida de ellos, allí mismo se la pasan con el agua fría, y ya después se van más a lo profundo. Pero el huachinango son “cascajeras” por decir como esto mira [señala grava que hay en el suelo] piedritas puras piedritas, el huachinango, porque en piedras rocosas casi no sale el huachinango. Y este, el flamenco igual también en donde no hay rocas casi es a donde se arrima el flamenco donde menos tanta piedra allí se arriman los flamencos y los huachinangos, o sea cada quién busca se área.” –BS, sobre los sitios de pesca.

CONOCIMIENTOS DE PESCA Y ORGANIZACIÓN

A pesar de las vedas¹⁵ establecidas por las autoridades de pesca; los pescadores y buzos comerciales han establecido ciertas normas para asegurar que todos tengan acceso a los

¹⁵ En Guerrero existen vedas de: tiburón de mayo a agosto; ostión de julio a septiembre; langosta de julio a noviembre y de lisa de noviembre a enero. CONAPESCA (2019)

recursos y no acabar con las especies de las que ellos dependen, puesto que ya existen conflictos por el uso de ciertas artes de pesca que sobreexplotan los recursos, como describe BS respecto al uso del trasmallo:

“...porque el trasmallo ya se enreda con la roca y no lo sacas todo porque se rompe, y esa línea sigue trabajando en esa área y has de cuenta un cementerio, el pescado ya no arrima allí. Ese banco está echado a perder ya, así que nos está afectando a todos los pescadores incluso también ellos, porque ya después no sacan nada ellos allí.” –BS, sobre las artes de pesca.

O con los barcos camaroneros:

“Porque en los últimos 8, 10 años hemos tenido la visita de Barcos Camaroneros que vienen y hacen sus arrastres en zonas de bajerías, y, pues imagínate si traen una red para capturar un camarón pequeño, pues cualquier tipo de especie se queda en la red, ¿No? Y ya obviamente al ser capturado, toda la presión los asfixia, los mata, muchas veces cuando tienen la captura de especies pequeñas, de huachinango inclusive las arrojan no más, las tiran de regreso.” –HO, sobre impactos a especies.

Con acuerdos entre ellos de dejar los ejemplares pequeños (nuevas generaciones) para asegurar la reproducción; cuotas y sanciones; organizar los miembros de una cooperativa para extraer un solo producto; el empleo de ciertas artes de pesca; entre otras.

“...por ejemplo esta cooperativa tiene doce embarcaciones activas ahorita, de veinte tiene doce activas, de esas doce que tiene la cooperativa no se dedican a la misma cosa, unas se dedican a una cosa, otras a otras cosas. Allí hay lanchas que se dedican al molusco, sí que es el caracol, cayo de margarita, el abulón, ostión, allí. Nosotros nos dedicamos más a lo que es Pulpo, Langosta y pescado.” –GJJ, sobre formas de organización

Aunque algunos han tomado medidas más estrictas para evitar la llegada de barcos camaroneros:

“Ahorita nos hemos dado a la tarea, que, como gente de mar, tratar de concientizar esa gente que vayan a hacer sus arrastres a otros lugares y que nos dejen nuestros espacios o áreas de trabajo para nosotros poder llevar el sustento a nuestras familias”
 –HO, sobre especies aprovechadas,

Todas estas acciones y formas de organizarse parten de una adaptación, son estrategias que aseguran la continuación de su actividad, del medio y de los productos que extraen. Sin embargo, varios pescadores y buzos comerciales aseguran que organizarse no ha sido fácil, como describe HO *“...yo sé que no es fácil, es difícil porque hay gente que, pues le está dando resultado y no quieren dejar la minita, de alguna manera, pero esa minita se va a acabar. Se acaba y se acaban pronto y al ratito nos vamos a quedar viendo los unos a otros y buscando, tenemos que buscar otras alternativas.”*

PRÁCTICAS

Las prácticas y los conocimientos están estrechamente vinculados, revisando la definición de Berkes (2000) el conocimiento es el conjunto de estrategias de adaptación y modificación del hábitat, que como resultado es parte de su cultura y actuar cotidiano. Las prácticas, en cambio, son las estrategias de adaptación *per se*. Esto quiere decir que son las acciones o la *praxis* de los pescadores con la cual se relacionan con el medio que los rodea. En Zihuatanejo de Azueta los pescadores y buzos tienen varias prácticas para realizar su actividad diaria desde la selección de artes pesqueras¹⁶ como la cimbra, la cuerda, la atarraya, el trasmallo (Tabla 3).

Tabla 3: Las distintas artes de pesca empleadas en Zihuatanejo.

Arte pesquera	Descripción ¹⁷
Caña	Aparejo que consiste de una caña y un carrete del cual se añade una curricán a la orilla para simular una carnada que se arrastra en una lancha en movimiento, también como pesca deportiva.
Cuerda de Mano (Línea)	Cuerda a profundidad donde los peces son atraídos al anzuelo por estímulos visuales, sea carnada natural o más comúnmente en la forma de imitaciones artificiales de organismos de presas.

¹⁶Revisar galería de artes de pesca en la sección de anexos.

¹⁷ Descripción obtenida de la FAO, recuperado en Enero 2020, <http://www.fao.org/3/y3427s/y3427s04.htm>

Chinchorro	La operación de los chinchorros se basa en encerrar cardúmenes de peces con una pared de red, cuya malla es de luz tan pequeña que las especies objetivo no se enmallan
Cimbra	La pesca con cimbra se usa el palangre y se basa en atraer peces usando carnada en un anzuelo.
Trasmallo o Red de Enmalle	En las redes de trasmallo los peces se capturan por enmallamiento, lo que se facilita por su construcción especial de tres paneles de redes sujetadas a la misma cuerda con un alto grado de flojedad.
Atarraya	Red redonda para pescar en aguas poco profundas.
Arpón de pesca (Hawaiiina)	Arpón de tres puntas que sirve con una liga a presión, para pescar durante inmersiones a pulmón.
Gancho y Barreta	Gancho sujeto a una varilla y una barreta para despegar de las piedras.

De acuerdo a los pescadores de Zihuatanejo las artes de pesca que tradicionalmente se practican en la bahía son la cuerda, la red de trampa y la atarraya, las demás artes de pesca como la caña, el chinchorro, la cimbra y el trasmallo las consideran como prácticas nuevas. Los pescadores prefieren las artes tradicionales sobre las otras artes, porque *“las ventajas de pescar con estas artes de pesca es que las especies se mantienen, se reproducen. No se sobreexplotan, por decirlo de una manera.”*. Históricamente se ha practicado así, existen cooperativas que únicamente practican con estas artes “más tradicionales”, estas cooperativas se oponen al uso de las artes más extractivas —como el trasmallo o el chinchorro— debido a que tiene fuertes implicaciones ambientales. Como algunos pescadores describen que las redes de trasmallo agotan los bancos o generan impactos directos en los arrecifes y a las especies como resultado de la pesca incidental. Como describe la pescadora ELC:

“Los trasmallos han afectado, los meten en los bancos y hacen una matazona, se atorán en las rocas y allí se siguen atorando los peces. Y es la causa de que han disminuído y no han hecho nada por quitar esa caza de pesca por artes ilegales pues. Hacen matazon de pescados a lo tonto, porque agarran pequeño como agarran grandes, tortugas. La línea sigue trabajando. La línea del mar no se destruye fácil,

dura hasta unos 15 años, sigue trabajando abajo. Sí hemos encontrado tortugas muertas, atoradas en las redes de trasmallo.” –ELC sobre los impactos a especies.

La selección de ciertas artes de pesca es una práctica que los pescadores y buzos comerciales han generado a lo largo de su hacer cotidiano. Esta práctica junto con otras — como la selección de los sitios de pesca o determinar el volumen de pesca ideal— les permite realizar la acción de pescar (Figura 7). Al ser una actividad que diariamente se realiza, con el tiempo surgen estrategias de adaptación que podrían considerarse como prácticas emergentes. Esta acumulación de aprendizajes adquiridos en a través de la práctica/experiencia se le denomina conocimiento. Los conocimientos y las prácticas están estrechamente vinculados. En la Figura 8 se observa que la *praxis*, definida por Toledo (1992) como el conjunto de operaciones prácticas que permiten la apropiación material de la naturaleza, influye en la construcción del conocimiento ecológico local. A través de la práctica diaria, en el tiempo se genera adaptaciones que a su vez regresarán a la *praxis*, donde los aprendizajes adquiridos serán aplicados en la acción (*praxis*). Estos conocimientos del medio y de las especies aprovechadas son el resultado de este proceso adaptativo de conocer el medio a través de la práctica, el cual derivará en el cuerpo de conocimientos locales, específicamente del manejo de los recursos y del medio.

Figura 7: Proceso de la práctica.

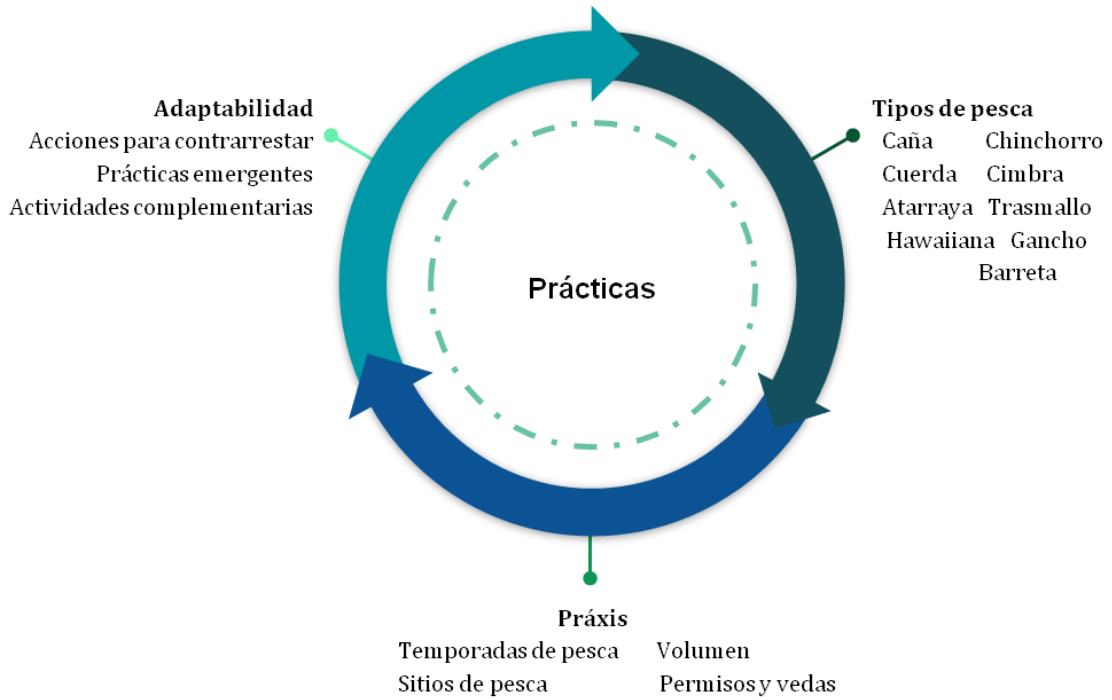
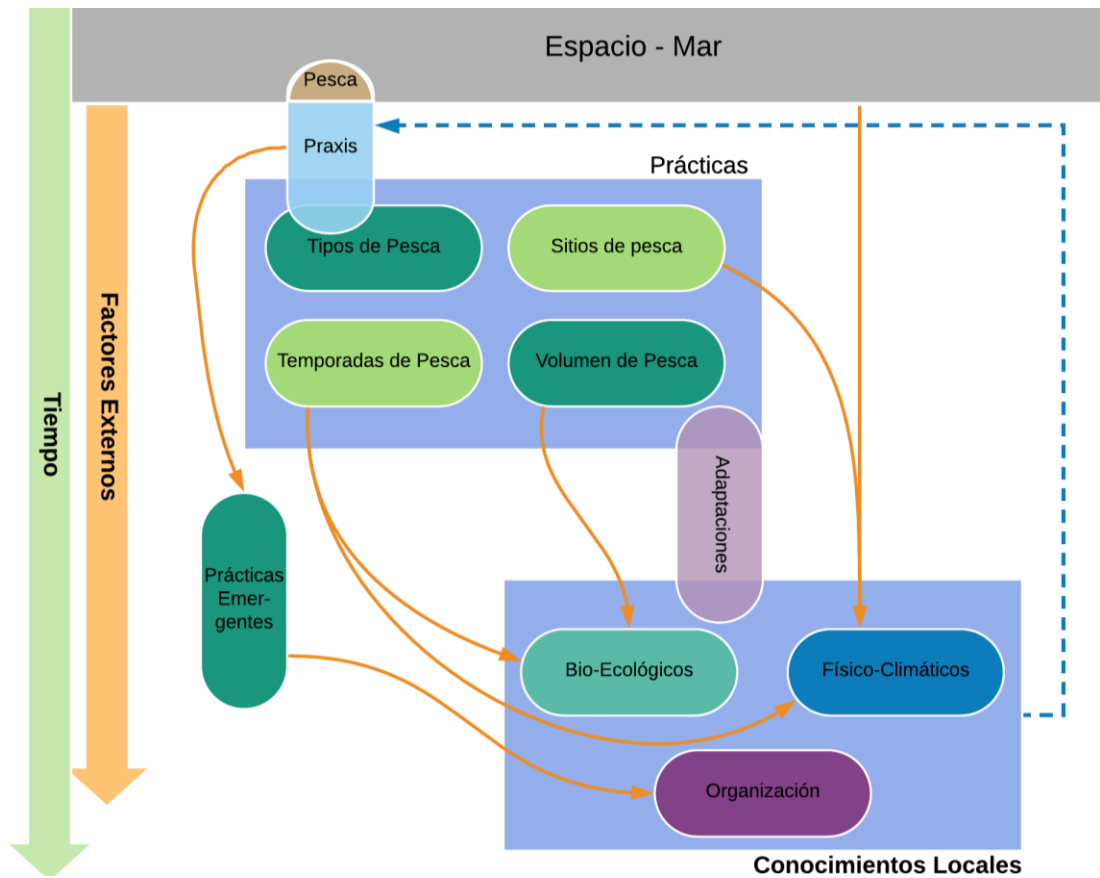


Figura 8: Proceso del conocimiento



Los pescadores y Buzos de Zihuatanejo gran parte del conocimiento que han adquirido es el resultado de las adaptaciones a las prácticas diarias que ejercen, que se volverá la forma de hacer de cada pescador. HO, pescador de la bahía, ilustra lo que implica estas adaptaciones en esta cita:

“Es variable, los efectos; la temperatura del agua, las corrientes marinas, consiste en las fases de la luna también, son muchos detalles los que tiene uno que aprender a manejar, que aprender a vivir, convivir con ellos porque si no sabes pues te desgastas mucho. Tienen su horario. Pero por lo regular el pescado, cuando es luna llena, de noche no come, te detecta la cuerda, te detecta el anzuelo, y este, pues ellos comen, pero van sobre el que no tiene, el que no es carnada, ¿no?” - HO

Existen prácticas emergentes que surgen a partir de fenómenos imprevistos, o situaciones fuera de lo común que orillan a los pescadores y buzos a responder de una manera diferente, esta práctica puede ser adoptada o rechazada.

“...ah, a veces sí algunas veces algunas partes que sí con los huracanes que llegan, a veces hay unas rocas que se desprenden y allí se pegan y a veces tapan la cueva, algunas partes sí, tapan la cueva y ya no puede uno sacar nada, pero se destapan otras partes” ---SL, buzo comercial.

Los pescadores y buzos de Zihuatanejo practican constantemente su espacio, lo viven y lo perciben, con el tiempo estas observaciones y prácticas se volverán conocimiento. Sin embargo, este conocimiento no sólo es parte de un proceso acumulativo de observación, también está influido por los valores individuales de cada pescador o buzo, como describe JGG

“...y de allí para respetar lo que es la veda, lo del tamaño depende de cada ser humano, con pulmón o con compresor si quieres respetar el tamaño, la veda depende de ti.”--- JGG, buzo comercial retirado.

La cultura, los valores, la actividad influyen en la percepción individual de cada pescador y buzo comercial de Zihuatanejo. Cada uno de ellos percibe y otorga significados distintos a su actividad, al entorno y al arrecife.

TERCERA PARTE: MEMORIA Y SIGNIFICADO; EL PESCADOR, LA PESCA Y EL ARRECIFE.

¿Qué es y para qué sirve? Los pescadores y buzos comerciales identificaron cuatro relaciones (Figura 9): i) con la pesca, es decir su actividad como pescador o buzo; ii) con otros actores; iii) con el ambiente, en términos del espacio físico; iv) con los corales y arrecifes. De igual manera, desde la perspectiva de los pescadores y buzos, se identificaron valores, significados e importancia con respecto a cada una de estas relaciones —con el objetivo de poder entender la percepción de los pescadores en términos generales. Por otra parte, se cuestionó cómo esta relación ha cambiado a través del tiempo y qué posibles escenarios futuros puedan presentarse.



Figura 9: Diagrama de Venn de la memoria, significado y relaciones en torno a la pesca.

En las conjunciones del diagrama de Venn (Figura 9) surgen nuevos criterios que hacen referencia a dos elementos: “Memoria-Significados” —hace referencia a cómo los valores y significados han cambiado en el tiempo— la conjunción “Memoria-Relación” —significado de las relaciones a través del tiempo— y la conjunción “Significado-Relaciones”—hablando

de lo que significan las relaciones que sostienen los pescadores ya sea con el ambiente, con la pesca o con otros actores.

MEMORIA, RELACIONES Y SIGNIFICADO DE LA PESCA

¿Cómo se perciben los pescadores y buzos? Y ¿cómo perciben su actividad?

FJB, es un pescador de ribera, sostiene que la pesca “... *se puede manejar como un mercado que da empleo a muchas personas, y de aquí se mantienen la gran mayoría de las familias de Zihuatanejo, de aquí de la pesca.*”. Su trabajo no sólo es para el sustento, pero también para el turismo. Los productos que ofrecen a distintos sectores como restaurantes y hoteles sostienen el turismo que viene a Zihuatanejo, que en la actualidad es la principal fuente de ingreso, “...*aquí en la cooperativa trabajan los muchachos para la venta, donde se le vende al pueblo, se le vende a diferentes restaurantes, y aquí las cooperativas de aquí de Zihuatanejo, son muy importantes...*”

Sin embargo, los pescadores y buzos comerciales sienten que sus necesidades no son tomadas en cuenta por las autoridades locales o por otros actores de la región. La falta de apoyos económicos y de espacios para la participación, junto con el uso de artes de pesca más extractivas —como el trasmallo, chinchorro o cimbra— ha provocado un decaimiento de la actividad pesquera.

“Pues te podría decir que son muchos los factores, y las personas que están incluidas en ese ambiente pues, pues no hay nadie que ponga un alto a esto. Los diferentes niveles de pesca no hacen nada, hay mucha corrupción donde las personas más importantes de aquí de Zihuatanejo protegen a todas estas personas que hacen este tipo de pesca. Simplificando las palabras, no les importa nada más que obtener digamos, algo de dinero, todo lo hacen por el dinero solamente, por eso permiten todo eso.” –FJB sobre significados de la pesca.

Los pescadores y buzos comerciales coinciden que el declive de la pesca es consecuencia de cambios sociales que se viven en la región —como un mayor número de habitantes y el aumento en la demanda de productos y servicios del mar— como describe

JGG, buzo comercial retirado, provocando que los pescadores y buzos exploten más los recursos pesqueros:

“...Yo me acuerdo que cuando nosotros íbamos al huachinango, éramos nada más dos pescando, en un banco dos pescando, y nada más echabas la cuerda y ibas a puro sacar y echabas la cuerda; ahorita en un banco se juntan 10 o 15 lanchas, si antes tu sacabas 50 huachinangos y na’ más estaban dos lanchas, sacaban 100 huachinangos entre dos lanchas, ahorita se juntan 10 ya no sacas 50, sacas 10 huachinangos. Esa es la razón que se está agotando, que somos más, somos más.” –JGG sobre los cambios en la pesca.

La actividad pesquera se ha transformado, con ello las prácticas y las artes de pesca. Como describe DA, que *“antes usaban lanchitas de remo porque casi no había motores, y no necesitas irte muy lejos, aquí dentro de la bahía o casi saliendo de la bahía podías sacar o hacer tu marea. Ahorita ya aquí, este, ya no sacas tanto.* Otro ejemplo es en el uso de las artes de pesca más extractivas; EVL, de la cooperativa “Lázaro Cárdenas” afirma que el uso de estas prácticas no era común en Zihuatanejo sólo a raíz de los últimos años *“las gentes nuevas”* han adoptado estas prácticas que en palabras de EVL no son tradicionales. El uso de estas artes de pesca —como el trasmallo y el chinchorro— han afectado mucho las poblaciones de peces y al ambiente, pues estas redes generan daños colaterales al enredarse en las zonas rocosas y arrecifales; como describe DA:

“pero el chinchorro sigue trabajando porque tiene su malla abierta y llega algún pez, se mete y se muere. Y, mientras no saques eso, esa es la función que tiene el trasmallo, pero mucha gente lo hace cerca porque sabe que allí hay más vida.” –DA sobre las artes de pesca.

Los efectos de las prácticas más extractivas ha llevado a una competencia por los productos del mar. En respuesta al agotamiento de los bancos de pesca, los pescadores que tradicionalmente pescan con cuerdas de mano han tenido que adaptarse a través de la captura de especímenes juveniles que podría tener implicaciones ecológicas:

“...entonces el trasmallo ha acabado con toda la especie de plato de orden y a los pescadores de noche les dejan las puras, nos les queda de otra más que matar los puros chiquitos que son las generaciones que vienen...” –JFB sobre las artes de pesca.

Por otra parte, existen factores exógenos a la dinámica local que afecta de igual manera la actividad pesquera, como es la presencia de barcos camaroneros. Aquí se presenta un conflicto por el acceso a los recursos, y añaden (los pescadores) que las prácticas empleadas por los barcos camaroneros son muy destructivas pues *“vienen a rastrillar la zona”* como describe FJB. Los pescadores se han enfrentado a esta problemática con anterioridad, han logrado controlarlo, pero persiste la presencia de barcos camaroneros:

“Porque en los últimos 8, 10 años hemos tenido la visita de barcos camaroneros que vienen y hacen sus arrastres en zonas de bajerías, y, pues imagínate si traen una red para capturar un camarón pequeño, pues cualquier tipo de especie se queda en la red, ¿No? Y ya obviamente al ser capturado, toda la presión los asfixia, los mata, muchas veces cuando tienen la captura de especies pequeñas, de huachinango inclusive las arrojan no más, las tiran de regreso.” –HO sobre impactos a las especies.

En general, los pescadores y buzos comerciales perciben que hay una disminución en la abundancia de especies, ya existe el antecedente del colapso de algunas especies como la Almeja Roja (*Megapitaria aurantiaca* - Sowerby, 1831) o el tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum* - Bonaterre, 1788) en ciertas zonas de la región —como en playa las gatas.

La disminución de las poblaciones de especies no sólo es consecuencia de la actividad pesquera. De acuerdo a los pescadores, existen otros factores que influyen en el estado de salud del ecosistema —como la contaminación generada principalmente por las descargas de aguas residuales de las zonas hoteleras y de la misma ciudad— debido al crecimiento no planeado de la mancha urbana han surgido muchos “drenajes clandestinos” que vierten sus aguas directamente a la Laguna de las Salinas que a su vez está conectada a la Bahía. Los entrevistados recuerdan que años atrás *“...esta laguna era limpia, era cristalina pues el agua, no te hacía daño como ahorita que metes un dedo y se te infecta.”*. No sólo los drenajes han impactado el ambiente, pues según JVC un buzo comercial de 72 años

de edad, afirma que en 1994 *“...había la termoeléctrica de Petacalco, esa en cuanto la echaron a andar, esa la termoeléctrica, se vio el agua para abajo caliente, esa eso mato la almeja, porque nosotros nos dimos cuenta en ese momento que toda la almeja se murió.”*

Los pescadores y buzos comerciales perciben que su actividad está en riesgo y podría llegar a un colapso por factores como la sobrepesca, la contaminación y la falta de regularidad de la misma actividad pesquera. Como algunos pescadores mencionan:

“Mira, al pescador de cuerda no le queda otro lugar más que asistir más a la orilla, donde la orilla puede matar especies más pequeñas. No lo dejan reproducirse, entonces atacan las especies más grandes, atacas al pez pequeño, ¿qué vamos a dejar? No estamos dejando nada para las generaciones que vienen. ¿Sí?” –JFB sobre los sitios de pesca.

“...aquí hay hoteleros, restauranteros, todos ofrecen el mar y playa, todo eso. Si viene un turista y “oye mira, nosotros rentamos equipo de snorkel para que vaya allí, allí está muy bonito”, pero te digo que si esto se acaba y probablemente sí, ya la gente no te va a querer rentar, porque ese es un dinero extra, pues, que te cae pues.” –DA sobre corales.

Frente a este escenario los pescadores y buzos han tomado varias iniciativas para tratar de reducir el impacto a las especies; desde acciones concretas como limpiar las áreas en las que trabajan o cortar las redes de trasmallo que se enredan en los arrecifes y rocas; hasta restringir reducir el uso de artes de pesca extractivas. HO, dice que como personas del mar es su esfuerzo *“tratar de concientizar esa gente que vayan a hacer sus arrastres a otros lugares y que nos dejen nuestros espacios o áreas de trabajo para nosotros poder llevar el sustento a nuestras familias, y este pues va progresando, va dando resultados el hecho de que ya nos estén respetando poquito más nuestra área de trabajo.”*

A pesar de estas iniciativas, los pescadores no han logrado integrar esfuerzos suficientes para evitar un declive mayor de la actividad pesquera. Afirman que la falta de participación de las autoridades locales ha llevado a un descontrol de las prácticas resultando en un colapso: *“Puede haber una sobreexplotación y al ratito no vamos...vamos a*

prescindir de nuestros recursos naturales, es un detalle, vamos a padecer las consecuencias de no tomar acciones preventivas para la conservación de las especies.” –HO

Una de las soluciones propuestas por los pescadores es regular las prácticas y hacer más estrictas las sanciones; tomar en cuenta las necesidades de los pescadores. Pero, no sólo dejarlo a las manos de las autoridades, sino que también buscan una mayor unidad entre ellos para que puedan organizarse mejor y poder tener mejores productos, tomando como ejemplo la comunidad de Puerto Vicente;

“Porque allá para abajo rumbo a Puerto Vicente allá tiene una forma de cuidar ellos mismo, ellos no dejan gente del gobierno, se organizan ellos en cooperativas, como aquí, pero aquí estamos muy desorganizados nosotros. Ellos son unidos allá, y si alguien se arrima a tirar un trasmallo, ellos sacan el trasmallo se lo queman y si se pone tarugo el de la lancha, se la sacan y se la queman también. O sea, tienen más, hacen más equipo allá, son más unidos, aquí no.” –BS, sobre las soluciones.

Al final, como DA bien afirma, la participación de todos es necesaria; *“...deberían pues los tres órdenes de gobierno ponerse las pilas pues y la gente también, ya uno está viejo, pero por lo menos dejarle uno bonito a los que vienen atrás”.*

UNA MIRADA A LOS ARRECIFES DE CORAL

De acuerdo a los pescadores y buzos comerciales, se identificaron que los corales y arrecifes sostienen cuatro relaciones (Figura 10): i) Con los pescadores, es decir cómo los corales inciden en su actividad; ii) con las demás especies marinas; iii) con los demás actores o con la población de Zihuatanejo y externos y iv) con la mar o el ambiente en dónde se encuentran. De igual manera, los pescadores y buzos identificaron valores, significados e importancia de los arrecifes de coral, así como los cambios a los que se enfrentan a distintas escalas del espacio y del tiempo.

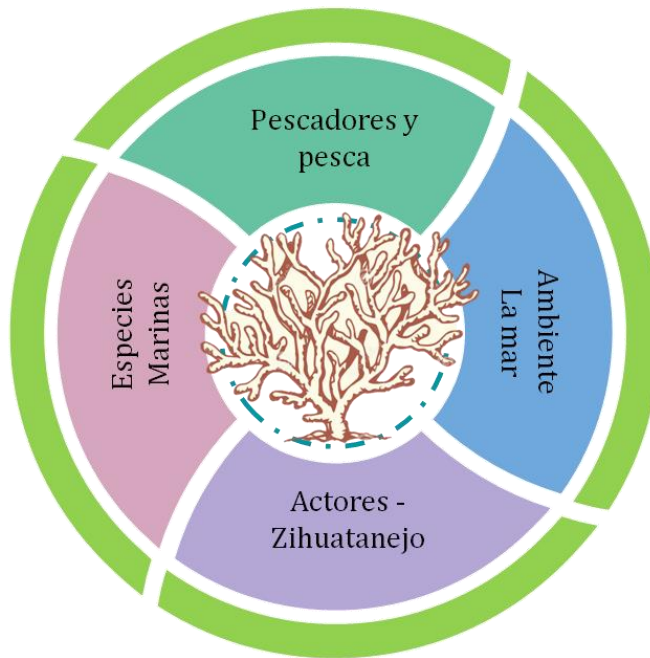


Figura 10: Las relaciones en torno al arrecife de coral.

¿Qué es el coral?

“Nosotros le llamamos coral al que está en lo profundo, es como un árbol negro, sus ramas son verdes fosforescentes sus ramas, y el tallo es negro, esos los labran y hacen figuras tan hermosas, está así como ese negro así, a lo que ustedes le llaman coral para nosotros es ripio.” -JGG, sobre qué es un coral.

Para los pescadores y buzos de Zihuatanejo existe una diferencia entre el coral y el ripio; un coral es el que se encuentra en las profundidades de hasta 20 a 30 metros, la forma del organismo y la profundidad es lo que determina si es un coral o un ripio. En cambio, un ripio es un tipo de coral que se encuentra en aguas someras, “... el ripio se encuentra más en las bajerías más baja, sí hay pues más hondo, pero el casi el coral se da muy profundo, el coral negro.” -(SL) y es más extenso “hay por ejemplo hay bancos de ripio que abarcan como unos 20 metros, 30 metros de puro ripio, son bancos, o sea como una plancha.”.

Describen los colares como “árboles”, ramas o tentáculos o como “más poroso” menos sólido que los ripios; por otra parte los ripios es “...una especie donde tiene una raíz donde se van formando en la planicie, en la superficie del mar abajo, donde se van, a través de

los años ellos se van expandiendo, creciendo sus ramas, su parte se le podría decir como sus brazos, se van reproduciendo hasta llenar toda la planicie de la superficie.” –FJB; o como “... piedras, también como arbolitos, pero son piedras como blancas.” –EVL.

Los buzos y pescadores conocen muy bien la región que rodea la bahía y saben dónde pueden encontrar arrecifes de coral. Desde Barra de Potosí hasta La Saladita hay presencia de ripios donde encuentran muchas especies que ellos extraen de los arrecifes. En toda la región identifican sitios lo suficientemente hondos para encontrar coral negro.

B- “¡Chulada! Un chingo de corales, como todo esto aquí alrededor, te tira y corales allí corales allá y cientos pescaditos a un lado de ti. Sí sí, aquí en la playa Manzanillo es su mero mole, está lleno de corales, y también en la Isla hay, pero en Manzanillo hay más todavía.

H- ¿Y en donde más hay corales?

B- Aquí enfrente de Ixtapa en Chato, Zacatoso; son morros, morro Chato, morro Zacatoso, de allí hay cientos de corales allí en toda esa área.” –fragmento de entrevista entre HTD y BAL en mayo, 2019.

En general los buzos y pescadores describen los ripios como sitios donde se “refugian” muchas de las especies donde algunas desovan en los arrecifes de coral. BS la describe como la casa de muchos organismos;

“...hacen familia allá mismo allí, andan culebras andan pues erizos, andan de todos, esos andan pulpos, se arrima el pulpo, la langosta y todos van viviendo allí, y pues eso se ve natural, es una casa para esa gente, todos esos mariscos que se arriman allí.” –BS, sobre los corales y las especies.

Para los buzos son sitios de mucha importancia pues allí se encuentra la mayoría de productos que extraen, como JGG describe:

“Mira, el coral es importante para la especies y también para nosotros, porque allí llega pargo, llega la langosta, llega el pulpo a comer, a nosotros no nos interesa lo que nace allí, nos interesa que ellos lleguen a comer y desovar allí también.”

Por otra parte, los pescadores reconocen que son sitios importantes para el refugio de muchas especies importantes —como el huachinango, pargo y boba (*Hyporthodus acanthistius* – Gill, 1862) — pues son el sitio de desove para algunas de estas especies. Es decir reconocen la importancia de los corales para el reclutamiento de las especies comerciales aprovechadas. Sin embargo, este vínculo no es muy evidente porque ellos extraen el producto en otras zonas (como arrecifes rocosos), en comparación con los buzos comerciales la relación que sostienen no es directa. Por otra parte, también describen que es un muro de protección para los temporales y para la oxigenación del mar: *“Bueno sé que tienen una función muy importante en, sobre la flora...la fauna marina. Son prácticamente como pulmones para la oxigenación del mar, que sirven como refugios de ciertas especies. ... la importancia de obviamente la belleza también que me ofrece, ¿no?”* – HO, sobre la importancia de los corales. De igual manera, algunos pescadores y buzos comerciales perciben que los arrecifes de coral son un sitio importante que atrae turismo —como DA, que además de ser pescado en ocasiones brinda servicio a turistas y guías de buceo con su lancha para llevarlos a sitios donde hay presencia de arrecife— pues también puede ser una fuente de ingreso.

En síntesis, los arrecifes de coral en relación con la pesca como actividad son muy importantes, especialmente para los buzos comerciales pues extraen producto directamente de los arrecifes. En cambio, los pescadores no perciben a tal punto la importancia de los arrecifes porque su relación no es directa. No obstante, reconocen la importancia del arrecife en términos de los servicios ecosistémicos que aporta para la pesca, ya sea como un muro natural de protección, un sitio de refugio para las especies o simplemente como un lugar bello. Esta valorización es resultado de una relación con el arrecife como parte del medio en el que desarrollan su actividad como pescadores, pero también como habitantes de Zihuatanejo. Está marcado con la experiencia de vivir el espacio y de reconocer los arrecifes de coral como parte de su vida.

“Ya tiene mucho, hace como unos, tengo 44, como desde los 10 años yo creo. Me lo pasaba allí en el mar, en la playa, jugábamos en los corales, cogíamos conchitas, corales...¿cómo se llama?; erizos muertos, unas visiones muy bonitas. Ehh los ripios se

ven como arbolitos, ¿no? Nos lo llevábamos también a la casa, poníamos en una madera.” –HO sobre los corales

En la actualidad ¿Qué ha cambiado?

Los pescadores de Zihuatanejo perciben que en los arrecifes ha disminuido la abundancia de organismos que los habitan. A causa de diversos factores como la contaminación por aguas residuales; el uso de ciertas prácticas como las redes de trasmallo; lanchas que avientan sus anclas en los arrecifes provocando fracturas en la estructura del coral —para realizar visitas guías para los turistas— y la extracción de ripios y organismos. Este fenómeno DA lo describe como *“robo hormiga pues encuentran un caracolito y para acá, y luego encuentran otro caracolito o otra persona y así van, y se llevan, y si son cien personas se llevaron cien caracolito.”*; aunque históricamente los pescadores extraían pedazos de coral y conchas para realizar artesanías, esta práctica ha disminuido al punto tal de que está sancionada.

El principal impacto que describen los pescadores son las redes de trasmallo como HO menciona: *“el pescadores muchas veces hasta por dejar la red allí, el pedazo de red causan muchísimas afectaciones, muy difíciles si lo quieres despegar igual dañas más el arrecife, se tiene que despegar con mucho cuidado, y, ese es un detalle.”*

No obstante, perciben que los corales como organismos se encuentran bien y no han disminuido, algunos incluso mencionan que han crecido a partir de que las prácticas de extracción han parado. Esta visión se complementa con la de los Buzos Comerciales que afirman que el arrecife ha crecido;

“L- No, para mí es lo mismo, yo no veo que está disminuyendo.

H- ¿Han crecido?

L- Para mí sí, para mí toda esta área tiene ripio, desde manzanillo hasta la Isla, toda esa área tiene ripio...” -fragmento de entrevista entre JGG y HTD, Junio 2019.

Los buzos comerciales durante muchos años practicaban la extracción de coral, pero al tener equipo que les permitía alcanzar mayores profundidades, extraían coral negro. En el mercado, el coral negro era muy cotizado pues un kilo *“limpiado y lijadito”* podía alcanzar

un valor de hasta \$5000, de acuerdo a los buzos que anteriormente se dedicaban a esta práctica. La extracción de coral negro fue extensiva, las autoridades decidieron prohibir la extracción de coral en general. A raíz de esto, los buzos afirman que el coral ha crecido bastante y se encuentra en abundancia ahora. Sin embargo aún existe un mercado que demanda este producto, por lo tanto esta práctica continúa.

Otro fenómeno histórico que los buzos describen es el de la descarga de aguas residuales tras la apertura de la Central Termoeléctrica de Petacalco en Petacalco, Guerrero. Como describe JV, buzo comercial retirado,

“J- Agua caliente vino, por abajo, hasta nosotros demandamos, demandamos esa la, pero nosotros no llego acá, nada más las cooperativas que están para allá por Petacalco sí demandaron y sí les pagaron, a nosotros no nos dieron nada. Les pagaron todo el ostión que murió también para allá, todo se murió.

H- Por ejemplo aquí se murió la...

J- Las almejas

H- La almeja y los corales se blanquearon un poquito.

J- Y el coral se puso blanco, yo buceaba yo, hasta digo “bueno por qué ahora los corales están tan blancos si son negros”...¡Blancos así! Como que les caía sosa, ajá ves, está raro, y mucho murió, mucho coral murió. Y ahorita ya está bien, ya, se reprodujeron.” – Fragmento de entrevista entre HTD y JV, Junio 2019.

El problema al que se enfrentan ahora los pescadores y buzos, principalmente los buzos, es la posible implementación de un área de protección marina (AMP) propuesta por un grupo de buzos privados de la región junto con académicos de la Universidad de Baja California Sur. En el mes de junio se realizaron varias pláticas para dar a conocer la propuesta de una aérea de protección marina, celebradas en el auditorio de la Casa Ejidal de Zihuatanejo. Frente a esto, los buzos comerciales se ven preocupados por la posible restricción del paso a sus embarcaciones para la extracción de producto, JGG describe “nosotros que somos desde el ‘48, esta cooperativa fue fundada en el ‘48. ¿Cómo es posible que

haya una persona que venga ahorita y nos quiera prohibir ya donde nosotros tenemos toda una vida trabajando? Y ya son generaciones allí trabajando, que porque él lleva gringos allí y una foto ¿cuánto cobra? por una foto de una langosta o pulpo que hay allí.”

Los buzos comerciales no están de acuerdo con la restricción del área, pues muchos de ellos dependen de esas zonas para extraer recursos, las soluciones que ellos proponen es la regulación de las prácticas turísticas y pesqueras, así como hacer más estricto el consumo de producto. De acuerdo a JGG, la disminución de las poblaciones es porque hay un mercado que exige producto, como describe

“...Antes había un respeto había cuidado, ahorita nada más que sea la especie, se trabaja traiga huevera o no traiga, ¿por qué? porque hay alguien que te la compra esa es una, y otra, no hay vigilancia.” –JGG, sobre los impactos a las especies.

¿Qué significa para ti un coral?

BS –Pescador de ribera, cooperativa Lázaro Cárdenas.

“Para mí los corales, como te comenté, son como una casa que se refugian bastante pescado de todos colores, que llegan de todo el mar a allí estar en los corales. Es como, si fuera su casa de allí para ellos.”

DA – Pescador de ribera, cooperativa Pescadores Felices de Zihuatanejo.

“Pues sí, es vida dentro del agua, es una colonia.”

EL –Pescadora de ribera, cooperativa Lázaro Cárdenas.

“Para mí pues es como si fueran plantas en el medio ambiente fuera del mar, que tiene que haber, que tiene que ser necesario que haya, para que las especies que viven en ese tipo de plantas, porque se les puede decir plantas, no mueran.”

FJB –Pescador de ribera, cooperativa Atarrayeros de Zihuatanejo.

“Pues en realidad, si te pones a pensar o lo miras desde el punto de vista del ser humano, el coral para el ser humano no es nada. No es nada porque lo ves como una

simple piedra donde viven unos cuantos pescados, pero en alguna ocasión yo tuve la oportunidad de ir allí y fue algo para mí muy hermoso porque pues había visto algo que por primera vez me pareció bonito, hermoso; había muchas especies de pescado. Ahora que ya estoy, tengo mayor edad y he ido algunas veces allí, y es triste porque ya no vi lo que vi cuando era más joven. Entonces, sí tiene importancia porque lo que tú viste alguna vez allí ya no está, está desapareciendo, entonces es importante porque si yo voy a ese lugar ya no encuentro lo que yo vi por primera vez allí. Ya no lo hay.”

HO- Pescador de ribera, cooperativa Atrarrayeros de Zihuatanejo

“Es sinónimo de vida.”

JCB –Buzo comercial, cooperativa Vicente Guerrero.

“Me parece muy importante, es un animal, una especie está muy bonita, está muy pues yo siento que esa especie, es como una, para mí es muy importante que no la maten, que se reproduzca más pues y que no le hagan nada nadie. Que hay que cuidarlo, esa especie.”

JGG –Buzo comercial, cooperativa Vicente Guerrero

“Bueno para mí tiene mucho valor, como te dije, son áreas de desove, son áreas que allí se crían las especies, lo que se tiene que cuidar allí es no arrancarlo, porque uno trabaja con cuidado, no trabaja destruyendo para sacar algo.”

SL- Buzo comercial, cooperativa Buen Rumbo

“Mmm pues sí. Sí tiene un valor el coral, el ripio, para mí el valor que tiene es, en la forma que está allí en el mar, cuidarlo pues. Cuidarlo, y de otra forma si yo lo sacara lo aprovecharía para la economía. Ja-já, el valor es cuidarlo para que se preserve pues para que siempre haya pues.”

DISCUSIÓN

La comunidad de Zihuatanejo ha desarrollado un vínculo con el arrecife de coral que va más allá de una relación de extracción de productos, pues los arrecifes de coral son parte del espacio en el que se desenvuelven, han aprendido a aprovecharlo y apreciarlo; en otras palabras el arrecife de coral es parte de la identidad del “*sitio de pescadores*”. Históricamente, la belleza natural y tranquilidad de Zihuatanejo trajo consigo turistas que buscaban escapar del convencional turismo de complejos hoteleros que se desarrollaba en Acapulco. A medida que el turismo fue aumentando en la región se declaró como un sitio propicio para la creación de una zona hotelera en Ixtapa, conocida como el Centro Integralmente Planeado (Dávila, 2014). A partir de allí, el paisaje social y ecológico de Zihuatanejo pasa a ser transformado de la noche a la mañana, la expropiación de las tierras ejidales para la construcción de la zona hotelera y la tercerización de las actividades económicas transformaron profundamente el mosaico social de la región, relegando su identidad de “*sitio de pescadores*”. Por otra parte, la necesidad de mano de obra y de personal capacitado para responde al turismo derivó en una gran migración y como consecuencia en un precipitado crecimiento urbano. En síntesis la construcción del CIP Ixtapa-Zihuatanejo trajo riqueza y turismo a la región, pero también ha generado fuertes repercusiones sociales y ecológicas (Osorio *et al.*, 2019).

La implementación del CIP en Zihuatanejo es un ejemplo de las dinámicas de poder ejercidas por los estados-nación en el ordenamiento del espacio. Representa una imposición en el espacio geopolítico marino (Mahan, 2009, mencionado en Narchi *et al.*, p. 4, 2018) pues los ejidatarios fueron orillados a ceder sus tierras con la promesa de riqueza, dejando las prácticas agrícolas (Lobato, 2003), transformando así la praxis política de la comunidad; JFB describe este proceso de esta manera:

“...y mucho, mucho ha cambiado el puerto de Zihuatanejo, tal vez por a medida de la población que ha aumentado también la necesidad de las personas, la necesidad del trabajo, el crecimiento de la necesidad de las personas hacia el producto de mar, pues.”
-JFB sobre los cambios en el tiempo.

El turismo desplazó las actividades primarias como la pesca y la agricultura, las autoridades locales dieron prioridad al desarrollo turístico y a la urbanización de la región desde hace más de 40 años. A medida que se desarrollaba la ciudad de Ixtapa-Zihuatanejo se fueron agotando los recursos pesqueros, y, los modos de pesca tradicionales no eran capaces de sostener esta demanda. Los pescadores y buzos tuvieron que cambiar sus prácticas, modos de vida y relaciones con el arrecife de coral.

La transición de las prácticas primarias como la agricultura y la pesca se reflejan en la degradación del tejido social; los pescadores y buzos comerciales perciben que se han vuelto un sector relegado pues existen pocos incentivos o espacios de participación para la regulación de la pesca. Como consecuencia propicia un desorden generalizado lo cual dificulta la posibilidad de auto-organizarse, llegando así a un decaimiento de la actividad pesquera. Ante esto, los pescadores han tenido que adaptarse — como salir cada vez más lejos a mar abierto para poder conseguir producto o pescar especies no convencionales y/o ejemplares juveniles o el empleo de artes más extractivas— sin saber realmente las posibles repercusiones ecológicas que podrían tener. El régimen de acceso libre¹⁸, el aumento del esfuerzo de pesca, la contaminación y el crecimiento urbano son, como describiría Narchi *et al.* (2018, pg. 189), un desarrollo de la “tragedia de los comunes” en la bahía de Zihuatanejo. A pesar de los cambios sociales y económicos de la región, los pescadores y buzos comerciales salen todos los días a tratar de conseguir producto para su sustento; han aprendido a adaptarse a las condiciones actuales y se enfrentan a los problemas de la pesca. La actividad pesquera se encuentran en un punto de inflexión importante, donde existen antecedentes de colapsos de especies comerciales — como la almeja roja (*Megapitaria aurantiaca* - Sowerby, 1831) o el tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum* -Bonaterre, 1788) — pero perdura como una actividad importante para la economía local.

El decaimiento de la pesca es un ejemplo de como los cambios económicos e ideológicos a una escala global tiene efectos directos en las prácticas locales y en los regímenes de explotación (Early-Capistrán, 2014). Al igual que la pesca aunque en menor

¹⁸ Normatividad que permite a los pescadores explotar libremente los recursos marinos.

escala, los arrecifes de coral —aunque aún se encuentran en un buen estado de conservación en comparación con otros arrecifes de coral del Pacífico Mexicano (López-Pérez *et al.*, 2012) — comienzan a tener impactos como consecuencia del cambio de uso de suelo en la región (Nava y Ramírez-Herrera, 2011). Estos autores (Nava y Ramírez-Herrera; López-Pérez *et al.*) sugieren tomar medidas para la conservación antes de que pueda haber impactos más graves. De manera paralela, otros actores en la región —ONG's, buzos privados y la sociedad civil— coinciden en la importancia de la conservación de los arrecifes de coral, y han tomado la iniciativa para el establecimiento de un área marina protegida¹⁹ de carácter privado. Sin embargo, esta propuesta de manejo provoca una confrontación de las formas de hacer y las necesidades e intereses de los actores locales. Aparentan ser visiones opuestas pues una restringe y contrala, mientras la otra busca aprovechar los recursos. La pregunta detrás de esta propuesta es saber desde qué lente epistemológico ha sido construido; a qué intereses responde y con qué objetivos.

El arrecife de coral se encuentra interpretado por las miradas e intereses de los actores en la región, volviéndose un punto de encuentro de varios discursos. Por una parte los buzos y pescadores que construyen su actividad y experiencia de vida alrededor del arrecife, por otro lado los actores locales que reconocen la importancia de los servicios ecosistémicos que brinda, y el sector académico que busca conservar estos sitios de alta importancia. Aunque todas las visiones coinciden en reconocer la importancia de conservar los arrecifes de coral, no existe un esfuerzo que responda a los impactos que ya existen. Estas aristas más allá de ser una contradicción podrían transformarse en sinergia, el arrecife de coral se vuelve una posibilidad para abrir un espacio para la participación y el diálogo donde se pueda integrar los conocimientos, intereses y necesidades de todos.

En este sentido, los buzos comerciales y pescadores poseen un amplio conocimiento del medio. La relación histórica que sostienen con el mar a través de su experiencia de vida, representa la historia de vida de los ecosistemas como los arrecifes de coral. Por ejemplo los buzos comerciales a través de las prácticas de manejo en el arrecife, han generado un

¹⁹ En el mes de junio de 2019, durante mi estancia en Zihuatanejo, tuve la oportunidad de asistir a una reunión organizada por un grupo de buzos privados y académicos de la UABCS, donde se presentaba una propuesta de una AMP de tipo “acceso regulado”.

sistema de conocimientos ecológicos del arrecife —como dónde se ubica el arrecife y cómo se comporta a través del tiempo—que también puede llamarse una oceanografía social. Este conocimiento ecológico local en diálogo con otros conocimientos (como el científico/tecnológico) pueden ser las bases para la creación de un modelo de manejo desde la realidad socio-ambiental del sitio. Logrando así la construcción de un futuro más justo (y sustentable) para las comunidades costeras que han vivido las consecuencias del desarrollo.

Como los buzos y pescadores de Zihuatanejo mencionan, es momento de tomar acciones considerando la participación de todos:

“... tenemos que poner cada quien su granito de arena pues...” -DA

CONCLUSIONES

La implementación del CIP-Ixtapa Zihuatanejo ha transformado la praxis local de la comunidad de Zihuatanejo, con efectos directos en las dinámicas económicas locales y los regímenes de explotación. En particular la actividad pesquera ha llegado a un punto de inflexión próximo a colapsar, provocado principalmente por los cambios en los modos y prácticas de los buzos comerciales y pescadores. Por otra parte, de manera indirecta, el cambio de uso de suelo —provocado por el crecimiento urbano en la región— ha comenzado a tener impactos en los arrecifes de coral. Diversos actores locales han realizado esfuerzos por detener estos impactos, pero la heterogeneidad de intereses y visiones en torno al arrecife ha frustrado estos intentos. Por otra parte el arrecife de coral representa un espacio de oportunidad para articular de nuevas formas la praxis local, a través del diálogo entre actores pues existe una voluntad colectiva de proteger este ecosistema.

Es necesario abrir espacios para la participación en la construcción de estrategias para la conservación en un diálogo entre los conocimientos locales y los conocimientos científicos. Pero, tratar de homogeneizar el conocimiento y la terminología de los pescadores para explicar los fenómenos físicos de los ecosistemas a través de una terminología “técnico-científica”, es una dinámica de poder impositiva. Por ello es importante considerar su participación buscando la horizontalidad de visiones y saberes; lograr esta horizontalidad implica un proceso de investigación más profundo. En una primera instancia, se recomienda estudiar las dinámicas sociales que pueden influir en el manejo de los recursos naturales, algunos ejemplos son: la asimetría de riquezas, las dinámicas de poder, la perspectiva de género, las dinámicas económicas locales. De igual manera, se requiere de un acercamiento más estrecho con colaboradores (buzos comerciales y pescadores) para lograr una efectiva vinculación con la comunidad, esto puede lograrse por medio de estrategias de investigación-acción participativa.

Éstas podrían ser las próximas líneas de investigación para futuros proyectos. Por el momento, el objetivo de esta investigación es abrir el lente de la complejidad del sitio;

abriendo un espacio a las voces de los buzos comerciales y pescadores de Zihuatanejo que siempre se mostraron dispuestos a colaborar —gracias a ellos y ellas— falta aún un largo camino, pero este es mi “*granito de arena*”, como un primer acercamiento al diálogo entre la academia y la comunidad costera de Zihuatanejo de Azueta.

REFERENCIAS

- Alarcón-Cháires, P. E.** (2019). EPISTEMOLOGÍAS OTRAS: Conocimientos y saberes locales desde el pensamiento complejo. (Tercera Edición ed.). *Tsintani A.C./IIES, UNAM*. México.
- Allison, G. W., Lubchenco, J., y Carr, M. H.** (1998). Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. *Ecological applications*, 8 (sp1), pg 79-92.
- Berkes, F., Colding, J., y Folke, C.** (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological applications*, 10(5), 1251-1262.
- Bertsch, H., y Marlett, C. M.** (2011). The Seris, the sun and slugs: cultural and natural history of *Berthellina ilisima* and other opisthobranchia in the central Sea of Cortez. *Thalassas*, 27(2), 9-21.
- Birkeland, Charles.** 2015. *Coral Reefs in the Anthropocene*. doi:10.1007/978-94-017-7249-5.
- Blanco, M. C. M. C., y Castro, A. B. S.** (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure investigación*, 27(4).
- Bryant, D. G., y Ablan, M. C.** (1998). *Reefs at risk: a map-based indicator of threats to the world's coral reefs*. World Resources Institute.
- Cabral, Reniel y Aliño, Porfirio.** (2011). Transition from common to private coasts: Consequences of privatization of the coastal commons. *Ocean y Coastal Management - OCEAN COAST MANAGE.* 54. 66-74. 10.1016/j.ocecoaman.2010.10.023.
- Cesar, H. S.** (2000). Coral reefs: their functions, threats and economic value. *Collected essays on the economics of coral reefs*, 14.
- Chaves, L. D. S., Nascimento, A. L. B. D., y Albuquerque, U. P.** (2019). What matters in free listing? A probabilistic interpretation of the salience index. *Acta Botanica Brasilica*, 33(2), 360-369.

- Dávila** López, A. (2014). Centros integralmente planeados (CIPS) en México: las piezas del proyecto turístico de FONATUR. *VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá*, Junio 2014. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Universitat Politècnica de Catalunya.
- DIGAOHM.** (s. f.). Zihuatanejo, Guerrero. Recuperado 4 de mayo de 2020, de <https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioZihuatanejo.pdf>
- Early-Capistrán,** M. M. (2014). Lo vulnerable y lo sanguinario: explotación histórica de tortugas y tiburones en la costa de Oaxaca. En R. Macip-Ríos & O. Espinosa Santiago (Eds.), *Problemas ambientales asociados al desarrollo* (1.a ed., Vol. 2, pp. 51-69). Puebla, Puebla: Benémerita Universidad Autónoma de Puebla.
- García,** M. O., Arias, A. V. V., Barquín, R. D. C. S., Ontiveros, M. M. M., y Ortega, O. A. S. (2018). La Percepción de los Impactos del Turismo en la Comunidad de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el Modelo de Mapas Causales. *ROSA DOS VENTOS-Turismo e Hospitalidade*, 10(3)
- García-Quijano,** C. G., y Pitchon, A. (2010). Aquatic ethnobiology. *Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*.
- Gómez** Rodríguez, K. N. (2015). ¿Quién construye el paraíso? Análisis de caso de tres espacios en la región turística de Ixtapa-Zihuatanejo. *Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.*, México
- Gutiérrez,** Z. Rosa María y Cabrera Mancilla, Esteban. (2012). La pesca ribereña de Guerrero. *Instituto Nacional de Pesca*
- Hernández-Ramírez,** Héctor Arturo (2006). Estructura de la comunidad coralina en cinco localidades de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México. *Universidad del Mar, Oaxaca*.
- Heron,** S. F., Eakin, C. M., Douvère, F., Anderson, K. L., Day, J. C., Geiger, E., ... y Obura, D. O. (2017). Impacts of climate change on World Heritage coral reefs: A first global scientific

assessment. Paris, *UNESCO World Heritage Centre*.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., ... y Knowlton, N. (2007). Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science*, 318 (5857), 1737-1742.

Hughes, T. P., Kerry, J. T., Álvarez-Noriega, M., Álvarez-Romero, J. G., Anderson, K. D., Baird, A. H y Bridge, T. C. (2017). Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature*, 543(7645), 373-377.

Inda, M. T., y Gómez, A. S. (2015). Los Centros Integralmente Planeados (CIP' s) en México. *Revista Latino-Americana de Turismología*, 1(1), 36-53.

Jacques, P. J. (2010). The social oceanography of top oceanic predators and the decline of sharks: a call for a new field. *Progress in Oceanography*, 86(1-2), 192-203.

López-Pérez, Andrés y Calderon-Aguilera, Luis y Reyes-Bonilla, Héctor y Carriquiry, Jose y Medina-

Rosas, Pedro y Cupul-Magaña, Amilcar y Herrero-Pérezrul, María y Hernández-Ramírez, Héctor y Ahumada-Sempoal, Miguel-Angel y Luna-Salguero, Betsabe. (2012). Coral communities and reefs from Guerrero, Southern Mexican Pacific. *Marine Ecology*. 10.1111/j.1439-0485.2011.00505.x.

Mascia, M. B. (2003). The human dimension of coral reef marine protected areas: recent social science research and its policy implications. *Conservation biology*, 17(2), 630-632.

Narchi, Nemer y Cornier, Samuel y Canu, Donata y Aguilar Rosas, Luis y Bender, Mariana y Jacquelin, Christian y Thiba, Marion y Moura, Gustavo y De Wit, Rutger. (2013). Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. *Ocean y Coastal Management*. 89. 117-126. 10.1016/j.ocecoaman.2013.09.014.

Narchi, Nemer y Aguilar Rosas, Luis y Sánchez-Escalante, José y Waumann-Rojas, Dora. (2015). An

- ethnomedicinal study of the Seri people; a group of hunter-gatherers and fishers native to the Sonoran Desert. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 11. 62. 10.1186/s13002-015-0045-z.
- Narchi**, Nemer y Price, L.L.. (2015). Ethnobiology of Corals and Coral Reefs. 10.1007/978-3-319-23763-3.
- Narchi**, N. E., Cariño, M., Mesa-Jurado, M. A., Espinoza-Tenorio, A., Olivos-Ortiz, A., Early Capistrán, M. M., ... y Cervantes, O. (2018). El CoLaboratorio de Oceanografía Social: espacio plural para la conservación integral de los mares y las sociedades costeras. *Sociedad y ambiente*, (18), 285-301.
- Narchi**, N. E., Domínguez, W., y Rodríguez Armenta, D. J. (2018). El ocaso de la abundancia: pescadores y pesquerías en Bahía Magdalena en el siglo XXI. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 39(153), 167-198.
- Nava**, Hector y Ramírez-Herrera, María. (2011). Government conservation policies on Mexican coastal areas: Is "top-down" management working?. *Revista de biología tropical*. 59. 1487-501. 10.15517/rbt.v59i4.3414.
- Nava**, Hector y Ramírez-Herrera, María. (2012). Land use changes and impact on coral communities along the central Pacific coast of Mexico. *Environ. Earth Sci.* 65. 1095-1104. 10.1007/s12665-011-1359-3.
- Norzagaray-López**, C. O., Calderón-Aguilera, L. E., Álvarez-Filip, L., Barranco-Servin, L. M., Cabral-Tena, R. A., Carricart-Ganivet, J. P., y Reyes-Bonilla, H. (2019). Base de datos de almacenes de carbonato de calcio en arrecifes de coral de México. *Elementos para Políticas Públicas*, 2(3), 147-163.
- Osorio** García, Maribel, Deverdum Reyna, Marie Eugenie, Mendoza Ontiveros, Martha Marivel, & Benítez López, Jazmín. (2019). Evolution of Ixtapa-Zihuatanejo, Mexico, from the life cycle as a tourism destination model. *Región y sociedad*, 31, e1012. <https://dx.doi.org/10.22198/rys2019/31/1012>
- Manfrino** Carrie. (2017). Can we save coral reef?. 30/04/2020, de *United*

- Nations. Sitio web: <https://www.un.org/en/chronicle/article/can-we-save-coral-reefs>
- Martínez Alier, J.** (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, 1, 021-30.
- Reaka-Kudla, M. L.** (1997). The global biodiversity of coral reefs: a comparison with rain forests. *Biodiversity II: Understanding and protecting our biological resources*, #2, 551.
- Reyes García, Luis Arturo.** (2012). Capítulo IV. Control colonial en el siglo. XVII. *Geografía e Historia de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero*.
- Reyes-García, V., y Martí-Sanz, N.** (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista ecosistemas*, 16(3).
- Rife, Alexis y Erisman, Brad y Sanchez, Alexandra y Aburto-Oropeza, Octavio.** (2013). When good intentions are not enough ... Insights on networks of “paper park” marine protected areas. *Conservation Letters*. 6. 10, 200-212.
- Rist, Stephan & Dahdouh-Guebas, Farid.** (2006). Ethnoscience—A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future. *Environment, Development and Sustainability*. 8. 467-493. 10.1007/s10668-006-9050-7.
- Rockström, Johan, Steffen Will, y Jonathan A. Foley.** 2009. “A Safe Operating Space for Humanity.” *Nature* 461: 472–75. <https://rdcu.be/bhQnY>.
- Sala, E., y Giakoumi, S.** (2017). No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 75(3), 1166-1168.
- Sánchez Briones, A. G., y Escalante, P.** (2010). *Geografía e historia del honorable municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero*. Universidad Nacional Autónoma de México
- SEMARNAT,** (2018), México, primer lugar en la protección de áreas marinas,

Blog SEGOB, consultado en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-primer-lugar-en-la-proteccion-de-areas-marinas>, consultado el día (02/10/2019)

Toledo, V. M., y Alarcón-Cháires, P. (2012). La etnoecología hoy: panorama, avances, desafíos. *Etnoecológica*, 9(1), 1-16.

Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). Icaria editorial.

Toledo, V.M.. (1992). What is ethnoecology? Origins, scopes and implications of a rising discipline. *Etnoecología*. v. 1, n. 1, p. 5-21.

Villerías Salinas, Salvador, y Sánchez Crispín, Álvaro. (2010). Perspectiva territorial de la pesca en la Costa Chica de Guerrero. *Investigaciones geográficas* (71), 43-56. Recuperado

en 09 de enero de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112010000100005&lng=es&tyng=es.

World Database on Protected Areas (WDPA). 2019. World Database on Protected Areas. *WDPA*. Washington D.C.

Wolverton, S. (2013). Ethnobiology 5: Interdisciplinarity in an Era of Rapid Environmental Change. *Ethnobiology Letters*, 4, 21-25. Retrieved February 17, 2020, from www.jstor.org/stable/26423553

Yohannes, M. (2001, junio 10). Environmental Sustainability and Regulation: To-Down Versus Bottom-Up Regulation - Munich Personal RePEc Archive. Recuperado 1 de mayo de 2020, de <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/413/>

ANEXOS

CUESTIONARIO 1; ENTREVISTA “AVALANCHA”

- 1) Percepción del arrecife y su relación.
 - a) ¿Qué es un arrecife coralino para usted?
 - b) ¿Se relaciona o tiene algún vínculo con el arrecife?
 - c) ¿Considera que son importantes los arrecifes? ¿Le aportan algo?
 - i) ¿Por qué? ¿Cuándo o quién le enseñó esta importancia? (de ser el caso)
- 2) Apropiación subjetiva del espacio y temporalidad.
 - a) ¿Cuándo tuvo su primer acercamiento/contacto con el arrecife? ¿en dónde?
 - b) ¿Por qué tuvo ese primer acercamiento?
 - c) Desde ese primer acercamiento a la fecha, ¿ha notado algún cambio?
- 3) Identificación de problemáticas y acción.
 - a) ¿Identifica o reconoce algún problema con los arrecifes de Zihuatanejo?
 - b) ¿Sabe cuáles son las causas de los estos problemas?
 - c) Si usted pudiera hacer algo para cambiar esta situación, ¿lo haría y qué haría?
- 4) Valoración y percepción
 - a) ¿Qué significa o simboliza para usted los arrecifes de coral?
 - b) Comentarios extra a las preguntas
- 5) Características de los entrevistados
 - a) Nombre, edad, origen y profesión.

FORMATO; LISTADO LIBRE

Datos Generales			
Zona:	Fecha y hr:	Encuesta No.:	
Nombre:		Edad:	
Origen:		Nivel de Esc:	
Ocupación:	Ocupación de los padres:		
Nombre de la cooperativa:			
Posición en la Cooperativa :			
Listado Libre			
En esta sección enliste las especies que se pescan y/o recolectan en la región:			
Tiempo:		Total:	

CUESTIONARIO 2; ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

Datos Generales			
Nombre:		Edad:	
originario de Zihuatanejo:		Origen:	
Ocupación:		Ocupación de los padres:	
Cooperativa en la que trabaja:			
Posición o cargo:			
Artes Pesqueras			
¿Cuáles son las distintas artes pesqueras?			
¿Qué especies se pescan con cada arte pesquera?		¿Qué volumen se pesca?	
¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de ellas?			
Especies			
¿Cuáles son las especies más importantes?		¿Cuál es su uso?	
¿Cuáles es el ciclo de estas especies? (Temporalidad /Espacial)			
Reproducción/Veda:		¿Dónde?	
Pesca:		¿Dónde?	
¿Cuáles son las causas de estas temporadas?			

¿Ha notado algún cambio en el estado de las especies?	
¿En las poblaciones?	¿En su tamaño?
¿En su distribución?	¿En la ausencia o presencia?
¿Hay algunas especies que han desaparecido o algunas que nunca habían estado?	
Sitios	
¿Por qué se pesca allí?	¿Qué caracteriza estos sitios?
¿Por qué se reproducen allí?	¿Qué caracteriza estos sitios?
¿Cuál es el estado de salud de estos sitios?	
¿Ha notado algún cambio en estos sitios?	
¿Las especies han cambiado de sitio?	
Pesca:	Reproducción:

¿Cuáles son las causas de estos cambios?
¿Cuáles son las posibles consecuencias de estos cambios?
¿Cuál es la importancia o valor de estos sitios?
Corales
Alguna vez ha escuchado hablar de los corales o ripios? Si sí qué es lo que ha escuchado de ellos?
¿Cuándo fue la primera vez que escuché hablar de ellos? o supo de su existencia?
¿Usted ha visto o ha tenido contacto con los arrecifes de Zihuatanejo? ¿Sabe dónde están?
¿Cómo son los corales o ripios?
¿Cuál es su importancia? ¿Para los peces, para la mar, para la pesca? ¿Tiene algún uso (medicinal/ornamental/material)?
Ha notado algún cambio en los corales? ¿Tamaño, color, la cantidad de especies?

Ha visto especies que no había visto en otros lugares más que allí? o especies que ya no están allí?

¿Cree que esto es un problema? ¿Cuáles son las causas de esto?

¿Consecuencias?

¿Qué es para usted un coral o un ripio? ¿Tiene algún significado o importancia?

Cierre entrevista

¿Qué otros actores o personas están vinculadas con la pesca y los cambios aquí expuestos?

¿Existen algunas fiestas relacionadas con la pesca? ¿Ceremonias o rituales?

Algún comentario extra, duda o sugerencia.

LISTADO LIBRE

Listado libre, especies mencionadas por los pescadores cuando se les preguntó “¿Qué se pesca aquí?”; con frecuencia de mención (FR), rango promedio (RP) e índice de preponderancia (IP). La tabla está ordenada de acuerdo a los filos y el valor de preponderancia.

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Lutjanidae	<i>Lutjanus campechanus</i> - Poey, 1860	Huachinango	84,4	3,56	0,684
	Carangidae	<i>Caranx caballus</i> - Günther, 1869	Cocinero	72,9	5,63	0,482
	Haemulidae	<i>Hameulon spp</i> - Gill, 1862	Ronco	64,6	4,95	0,452
	Lutjanidae	<i>Lutjanus aratus</i> - Günther, 1864	Pargo	68,8	5,92	0,411
	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i> - Shaw, 1792	Vela	55,2	7,98	0,322
	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i> - Steindachner, 1869	Flamenco	49	7,68	0,287
	Scombridae	<i>Thunnus obesus</i> - Lowe, 1839	Atún	47,9	8,57	0,275
	Carangidae	<i>Selar crumenophtalmus</i> - Bloch y Schneider, 1801	Ojotón	49	7,72	0,254
	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> - Linnaeus, 1758	Dorado	43,8	7,93	0,253
	Istiophoridae	<i>Istiompax indica</i> - Cuvier, 1832	Marlin	42,7	9,39	0,204
	Scombridae	<i>Scomberomorus sierra</i> - Jordan y Starks, 1895	Sierra	33,3	7,47	0,202
	Carangidae	<i>Caranx spp</i> - Poey, 1860	Jurel	36,5	9,37	0,178
	Carangidae	<i>Elegatis bipinulata</i> - Quoy y Gaimard, 1825	Salema	29,2	9,36	0,148
	Scombridae	<i>Euthynnus lineatus</i> - Kishinouye, 1920	Barrilete	31,3	9,77	0,146
	Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus</i> - Quoy y Gaimard, 1825	Ojón	30,2	9,79	0,135
	Carcharhinidae	<i>Nasolamia velox</i> - Gilbert 1898	Tiburón o Cazón	27,1	10,96	0,129
	Centropomidae	<i>Centropomus spp</i> - Lockington, 1877	Robalo	25	11,67	0,124

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Scombridae	<i>Sarda orientalis</i> - Temminck y Schlegel, 1844	Chula	25	12,67	0,112
	Carangidae	<i>Trachinotus rhodopus</i> - Gill, 1863	Palometa	18,8	11,56	0,09
	Haemulidae	<i>Pomadasys panamensis</i> - Steindachner, 1876	Ronco Blanco	13,5	10,31	0,089
	Serranidae	<i>Cephalopholis panamensis</i> - Steindachner, 1877	Cabrilla	24	14,52	0,087
	Sciaenidae	<i>Ophioscion strabo</i> - Chao, 1995	Curvina	16,7	10,5	0,083
	Ariidae	<i>Occidentarius platypogon</i> - Günther, 1864	Coatete	14,6	13,86	0,063
	Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i> - Bloch, 1793	Medregal	13,5	10,92	0,063
	Haemulidae	<i>Haemulon maculicauda</i> - Gill, 1862	Ronco Rasposo	13,5	15,15	0,06
	Carangidae	<i>Caranx orthogrammus</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Pámpano	11,5	15,64	0,058
	Belonidae	<i>Strongylura exilis</i> - Girard, 1854	Aguja	9,4	12,67	0,052
	Serranidae	<i>Hyporthodus acanthistius</i> - Gill, 1862	Boba	10,4	11,6	0,049
	Balistidae	<i>Balistes polylepis</i> - Steindachner, 1876	Cuche	13,5	15,54	0,048
	Lutjanidae	<i>Lutjanus inermis</i> - Peters, 1869	Curvina Roja	6,3	11,33	0,048
	Carangidae	<i>Caranx vinctus</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Doradita	9,4	11,22	0,041
	Nematistiidae	<i>Nematistius pectoralis</i> - Gill, 1862	Gallo	9,4	14,56	0,04
	Chanidae	<i>Chanos chanos</i> - Forsskal, 1775	Sabalo	8,3	20,5	0,04
	Sciaenidae	<i>Atractoscion nobilis</i> - Ayres, 1860	Curvina Blanca	6,3	15	0,036
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i> - Linneaus, 1758	Lisa	10,4	20,8	0,035	
Carangidae	<i>Selene spp</i> - Lacépède, 1802	Chanqueta	9,4	20,33	0,034	

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Scaridae	<i>Scarus ghobban</i> - Forsskal, 1775	Lora	7,3	9,29	0,034
	Moronidae	<i>Stereolepis gigas</i> - Ayres, 1859	Mero	9,4	25,11	0,031
	Haemulidae	<i>Xenistius californiensis</i> - Steindachner, 1876	Salema de Altura	8,3	20,63	0,029
	Kyphosidae	<i>Sectator ocyurus</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Salema Cuero de buro	8,3	23,25	0,029
	Gerreidae	<i>Eucinostomus spp</i> - Baird y Girard, 1855	Mojarra	6,3	13,33	0,027
	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i> - Peters, 1869	Pargo Coyotillo	5,2	14,8	0,024
	Achiridae	<i>Achirus spp</i> - Lacépède, 1802	Lenguado	4,2	18	0,023
	Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i> - Cuvier, 1832	Guajú	6,3	15,33	0,022
	Carangidae	<i>Decapterus muroadsi</i> - Temminck y Schlegel, 1844	Macarela	5,2	19,4	0,022
	Haemulidae	<i>Haemulon flaviguttatum</i> - Gill, 1862	Ronco Chano	3,1	15,67	0,019
	Serranidae	<i>Paranthias colonus</i> - Valenciennes, 1846	Manzano	5,2	28	0,018
	Carangidae	<i>Uraspis helvola</i> - Forster, 1801	Cantarria	4,2	20,25	0,018
	Malacanthidae	<i>Caulolatilus princeps</i> - Jenyns, 1840	Blanco	2,1	3	0,018
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena argentea</i> - Girard, 1854	Barracuda	4,2	17,25	0,017
	Sciaenidae	<i>Paralanchurus goodei</i> - Gilbert, 1898	Rayado	5,2	11,2	0,016
	Dasyatidae	<i>Dasyatis spp</i> - Jordan y Gilbert, 1879	Raya	5,2	23,4	0,016
	Belonidae	<i>Tylosurus pacificus</i> - Steindachner, 1876	Agujón	4,2	19,75	0,015
	Ophidiidae	<i>Lepophidium prorates</i> - Jordan y Bollman, 1890	Cornuda	3,1	10,67	0,015
	Lobotidae	<i>Lobotes pacificus</i> - Gilbert en Jordan y Evermann, 1898	Cherla	2,1	11,5	0,015

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Acanthuridae	<i>Prionurus punctatus</i> - Gill, 1862	Machín	3,1	22,67	0,014
	Engraulidae	<i>Anchoa spp</i> - Jordan y Evermann, 1927	Anchoveta	4,2	27,75	0,013
	Istiophoridae	<i>Makaira mazara</i> - Jordan y Snyder, 1901	Marlin Azul	2,1	10,5	0,013
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i> - Poey, 1861	Tiburón Oceánico	2,1	11	0,013
	Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i> - Gill, 1862	Chivo	3,1	29,67	0,012
	Lutjanidae	<i>Lutjanus colorado</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Pargo Listoncillo	3,1	9,33	0,012
	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus saltator</i> - Gilbert y Starks, 1904	Cilio	3,1	18,33	0,011
	Carangidae	<i>Chloroscombrus orqueta</i> - Jordan y Gilbert, 1883	Palmera	3,1	21,67	0,011
	Haemulidae	<i>Haemulopsis leuciscus</i> - Günther, 1865	Ronco Bocanegra	2,1	25	0,011
	Carcharhinidae	<i>Sphyrna mokarran</i> - Rüppel, 1837	Tiburón Martillo	2,1	35,5	0,01
	Haemulidae	<i>Haemulon scudderii</i> - Gill, 1862	Ronco Bacoco	2,1	12	0,01
	Istiophoridae	<i>Makaira indica</i> - Whitley, 1931	Marlin Negro	1	6	0,01
	Clupeidae	<i>Sardinops caeruleus</i> - Girard, 1854	Sardina	3,1	34,67	0,009
	Carangidae	<i>Decapterus macarellus</i> - Cuvier y Valenciennes, 1833	Ojotón Caballo	2,1	23	0,009
	Lutjanidae	<i>Lutjanus jordani</i> - Gilbert, 1898	Pargo Colmillón	2,1	29	0,009
	Haemulidae	<i>Anisotremus taeniatus</i> - Günther, 1864	Ronco Rayado	3,1	28,33	0,008
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i> - Muller y Henle, 1839	Tiburón Toro	2,1	39,5	0,008
	Apogonidae	<i>Apogon dovii</i> - Günther, 1862	Cardenal	2,1	37	0,008
	Acanthuridae	<i>Acanthurus xanthopterus</i> - Valenciennes, 1835	Cirujano	1	12	0,008

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Triglidae	<i>Prionotus albirostris</i> - Jordan y Bollman, 1890	Gallina	1	10	0,008
	Haemulidae	<i>Pomadasys macracanthus</i> - Günther, 1864	Bacoco	1	5	0,008
	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i> - Rüppel, 1838	Trompeta	3,1	16,33	0,007
	Carangidae	<i>Seriola peruana</i> - Steindachner, 1881	Pirirí	2,1	21,5	0,007
	Haemulidae	<i>Haemulon sexfasciatum</i> - Gill, 1862	Ronco Almejero	2,1	25,5	0,007
	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> - Bonnaterre, 1788	Tiburón Gata	1	16	0,007
	Lutjanidae	<i>Hoplopagrus guentherii</i> - Gill, 1862	Coconaco	4,2	19	0,006
	Carangidae	<i>Caranx melampygus</i> - Cuvier, 1833	Azul	2,1	6,5	0,006
	Sciaenidae	<i>Umbrina xanti</i> - Gill, 1862	Verrugato	1	37	0,006
	Polynemidae	<i>Polydactylus opercularis</i> - Lay y Bennet, 1839	Barbilla	1	35	0,006
	Sciaenidae	<i>Larimus effulgens</i> - Gilbert en Jordan y Evermann, 1898	Boca de Novia	1	36	0,006
	Mugilidae	<i>Mugil setosus</i> - Gilbert, 1892	Liseta	1	33	0,006
	Albulidae	<i>Albula pacifica</i> - Beebe, 1942	Macabi	2,1	25	0,005
	Albulidae	<i>Albula vulpes</i> - Linnaeus, 1758	Ratón	1	38	0,005
	Mullidae	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i> - Gill, 1863	Salmonete	1	40	0,005
	Clupeidae	<i>Lile stolifera</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Sardina Plateada	1	42	0,005
	Clupeidae	<i>Opisthonema bulleri</i> - Regan, 1904	Sardina Machete	1	41	0,005
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena lucasana</i> - Gill, 1863	Buzo	1	7	0,005
	Chaetodontidae	<i>Heniochus acuminatus</i> - Linnaeus, 1758	Gallardete	1	43	0,005
	Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i> - Linnaeus, 1758	Globo	1	44	0,005

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvieri</i> - Péron y Lesueur, 1822	Tiburón Tigre	1	27	0,004
	Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i> - Linnaeus, 1758	Tiburón Tintorera	1	52	0,004
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus melanopterus</i> - Quoy y Gaimard, 1824	Tiburón Punta Negra	1	51	0,004
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus obscurus</i> - Lesueur, 1818	Tiburón Negro	1	48	0,004
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i> - Müller y Henle, 1839	Tiburón Volador	1	50	0,004
	Carcharhinidae	<i>Negaprion brevirostris</i> - Poey, 1868	Tiburón Amarillo	1	49	0,004
	Balistidae	<i>Pseudobalistes naufragium</i> - Jordan y Starks en Jordan, 1895	Cochi Blanco	1	29	0,004
	Scorpaenidae	<i>Scorpaena histrio</i> - Jordan y Starks en Jordan, 1895	Diablo	1	45	0,004
	Balistidae	<i>Sufflamen verres</i> - Gilbert y Starks, 1904	Cochi Cartera	1	30	0,004
	Istiophoridae	<i>Kajikia albida</i> - Poey, 1860	Marlin Blanco	1	13	0,004
	Scyliorhinidae	<i>Cephaloscyllium ventriosum</i> - Garman, 1880	Gata	1	47	0,004
	Rhinobatidea	<i>Rhinobatos leucorhynchus</i> - Günther, 1867	Guitarra	1	46	0,004
	Haemulidae	<i>Haemulopsis elongatus</i> - Steindachner, 1879	Negro	2,1	7,5	0,003
	Elopidae	<i>Elops affinis</i> - Regan, 1909	Pija	2,1	28,5	0,003
	Kyphosidae	<i>Kyphosus analogus</i> - Gill, 1862	Chopa	2,1	42,5	0,003
	Acanthuridae	<i>Acantharus xanthopterus</i> - Cuvier y Valenciennes, 1835	Barbero	2,1	29,5	0,003
	Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i> - Lacépède, 1798	Pinto	1	58	0,003
	Cirrhitidae	<i>Cirrhitus rivulatus</i> - Valenciennes, 1846	Tigrillo	1	13	0,003
Pomacanthidae	<i>Holacanthus passer</i> - Valenciennes, 1846	Ángel	1	42	0,003	

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Chordata	Muraenidae	<i>Gymnothorax mordax</i> - Ayres, 1859	Anguila	1	9	0,003
	Labridae	<i>Novaculichthys taeniourus</i> - Lacépède, 1801	Payaso	1	40	0,003
Chordata	Sparidae	<i>Calamus brachysomus</i> - Lockington, 1880	Mojarra Mueluda	1	25	0,003
	Istiophoridae	<i>Kajikia audax</i> - Philippi, 1887	Marlin Rayado	1	15	0,003
	Dasyatidae	<i>Dasyatis dipterura</i> - Jordan y Gilbert, 1880	Mantarraya	1	56	0,003
	Muraenidae	<i>Gymnothorax castaneus</i> - Jordan y Gilbert, 1883	Morena	1	11	0,002
	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i> - Linnaeus, 1758	Ronco Amarillo	1	49	0,001
	Gymnuridae	<i>Gymnura crebripunctata</i> - Peters, 1869	Raya Mariposa	1	30	0,001
	Batrachoididae	<i>Batrachoides waltersi</i> - Collete y Russo, 1981	Sapo	1	15	0,001
	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus zonipectus</i> - Gill, 1862	Zopilote	1	43	0,001
	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> - Linnaeus, 1758	Carpa	1	43	0,001
	Haemulidae	<i>Anisotremus caesius</i> - Jordan y Gilbert, 1882	Burrito	1	23	0,001
	Stromatidae	<i>Peprilus snyderi</i> - Gilbert y Starks, 1904	Pámpano negro	1	53	0,001
	Carangidae	<i>Hemicarax leucurus</i> - Günther, 1864	Jurel Castilla	1	28	0,001
	Carangidae	<i>Caranx caninus</i> - Günther, 1867	Jurel Toro	1	27	0,001
	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i> - Wallbaum, 1792	Mojarra Blanca	1	23	0
	Carangidae	<i>Trachinotus ovatus</i> - Linnaeus, 1758	Pámpano blanco	1	54	0
Carangidae	<i>Trachinotus kennedyi</i> - Steindachner, 1876	Pámpano Plateado	1	55	0	
Mollusca	Ostreidae	<i>Crassostrea spp</i> - Sacco, 1897	Ostión	16,7	5,69	0,132
	Octopodidae	<i>Octopus spp</i> - Cuvier, 1797	Pulpo	16,7	7,13	0,123
	Buccinidae	N/A	Caracol	13,5	4,77	0,103

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Mollusca	Haliotidae	<i>Haliotis spp</i> - Linnaeus, 1758	Abulón	5,2	17,6	0,03
	Spondylidae	<i>Spondylus calcifer</i> - Carpenter, 1857	Callo Margarita	5,2	9,6	0,028
	Pteriidae	<i>Pinctada mazatlanica</i> - Hanley, 1856	Almeja Madreperla	4,2	6,75	0,026
	Pinnidae	<i>Atrina maura</i> - Sowerby, 1786	Callo de Hacha	3,1	4,67	0,024
	Calyptraeidae	<i>Calyptraea spirata</i> - Linnaeus, 1758	Gorro	4,2	16	0,023
	Veneridae	<i>Dosinia ponderosa</i> - Gray, 1838	Almeja	3,1	5,33	0,022
	Mytiloidae	<i>Mytilus spp</i> - Linnaeus, 1789	Mejillón	4,2	23	0,021
	Ischnochitonidae	<i>Stenoplax limaciformis</i> - Broderip y Sowerby, 1832	Cucaracha	4,2	13,25	0,015
	Strombidae	<i>Strombus spp</i> - Sowerby, 1825	Caracol Burro	3,1	14,33	0,011
	Loliginidae	N/A	Calamar	4,2	29	0,009
	Muricidae	<i>Haustellum recurvirostris</i> - Broderip, 1833	Caracol Chino	2,1	16	0,009
	Veneridae	<i>Megapitaria aurantiaca</i> - Sowerby, 1831	Almeja Roja	2,1	38	0,009
	Tonnidae	<i>Malea ringens</i> - Swaison, 1822	Caracol Chivita	2,1	16,5	0,009
	Patellidae	<i>Patella mexicana</i> - Broderip y Sowerby, 1829	Lapa	2,1	36,5	0,009
	Veneridae	<i>Megapitaria squalida</i> - Sowerby, 1835	Almeja Chocolate	2,1	38,5	0,008
	Arcidae	<i>Anadara grandis</i> - Broderip y Sowerby, 1829	Pata de mula	1	4	0,008
	Veneridae	<i>Chione californiensis</i> - Broderip, 1835	Almeja Roñosa	1	9	0,007
	Donacidae	<i>Donax carinatus</i> - Hanley, 1843	Almeja Mariposa	1	11	0,006
	Glycymerididae	<i>Tucetona strigilata</i> - Sowerby, 1833	Almeja Garra de León	1	11	0,004
	Veneridae	<i>Ilioichione subrugosa</i> - Wood, 1828	Almeja China	1	69	0,001

Phylum	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	FR (%)	RP	IP
Arthropoda	Palinuridae	<i>Panulirus spp</i> - Latreille, 1802	Langosta	15,6	4,13	0,128
	Pollicipedidae	<i>Pollicipes elegans</i> - Gmelin, 1789	Percebe	4,2	11,25	0,023
	Penaeidae	N/A	Camarón	4,2	29,75	0,012
	Palinuridae	<i>Panulirus gracilis</i> - Streets, 1871	Langosta Verde	1	14	0,002
	Portunidae	<i>Arenaeus mexicanus</i> - Gerstaecker, 1856	Jaiba	1	70	0,001
	Palinuridae	<i>Panulirus inflatus</i> - Bouvier, 1895	Langosta Azul	1	15	0,001
	Palinuridae	<i>Panulirus interruptus</i> - Randall, 1840	Langosta Roja	1	16	0,001
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i> - Smith, 1871	Chacal	1	76	0
	Scyoniidae	<i>Sicyonia ingentis</i> - Burkenroad, 1938	Camarón Grande	1	77	0
	Echinodermata	Echinometridae	<i>Echinometra vanbrunti</i> - Agassiz, 1863	Erizo	1	12
Stichopodidae		<i>Isostichopus fuscus</i> - Ludwig, 1875	Pepino de Mar	1	16	0,001
Chlorophyta	Ulvaceae	N/A	Alga	2,1	15	0,003

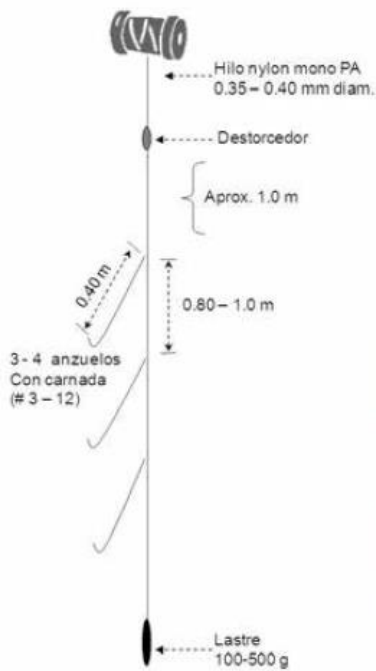
GALERÍA DE ARTES DE PESCA

Arte pesquera	Descripción ²⁰
Caña	Aparejo que consiste de una caña y un carrete del cual se añade una currican a la orilla para simular una carnada que se arrastra en una lancha en movimiento, también como pesca deportiva.



Cuerda de Mano (Línea)

Línea de mano con anzuelos

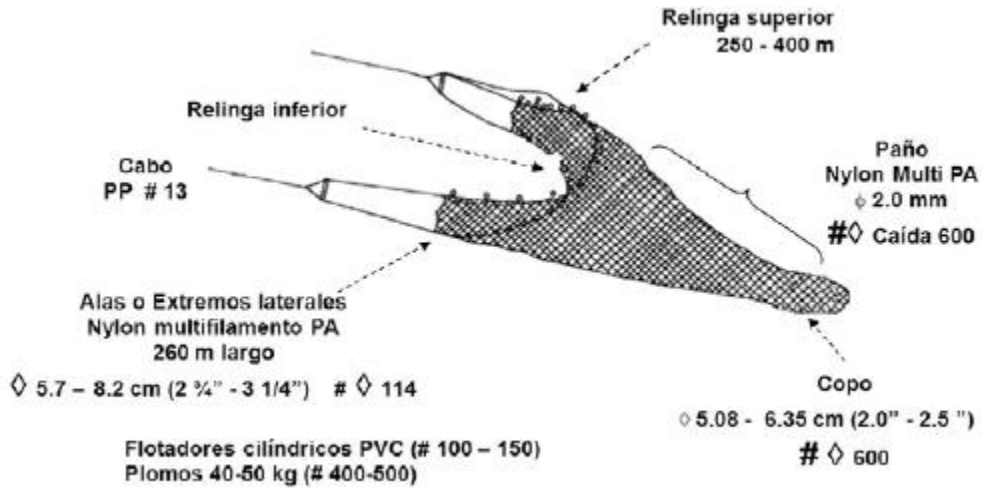


Cuerda a profundidad donde los peces son atraídos al anzuelo por estímulos visuales, sea carnada natural o más comúnmente en la forma de imitaciones artificiales de organismos de presas.

²⁰ Descripción obtenida de la FAO, recuperado en Enero 2020, <http://www.fao.org/3/y3427s/y3427s04.htm>

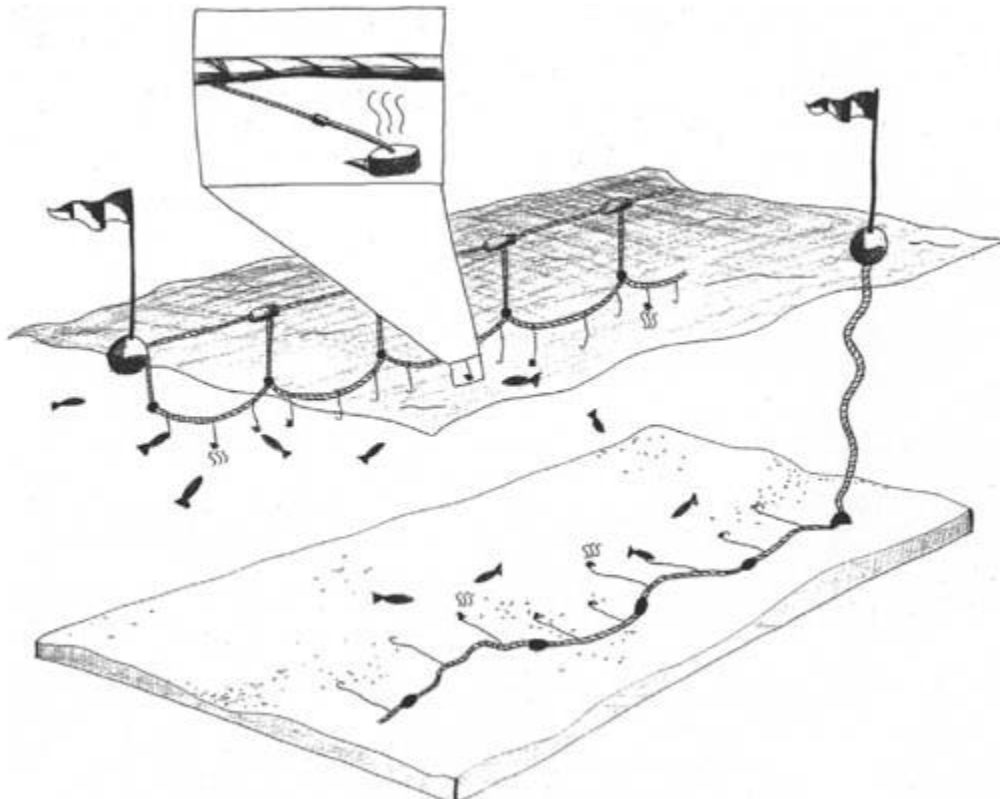
Chinchorro

La operación de los chinchorros se basa en encerrar cardúmenes de peces con una pared de red, cuya malla es de luz tan pequeña que las especies objetivo no se enmallan



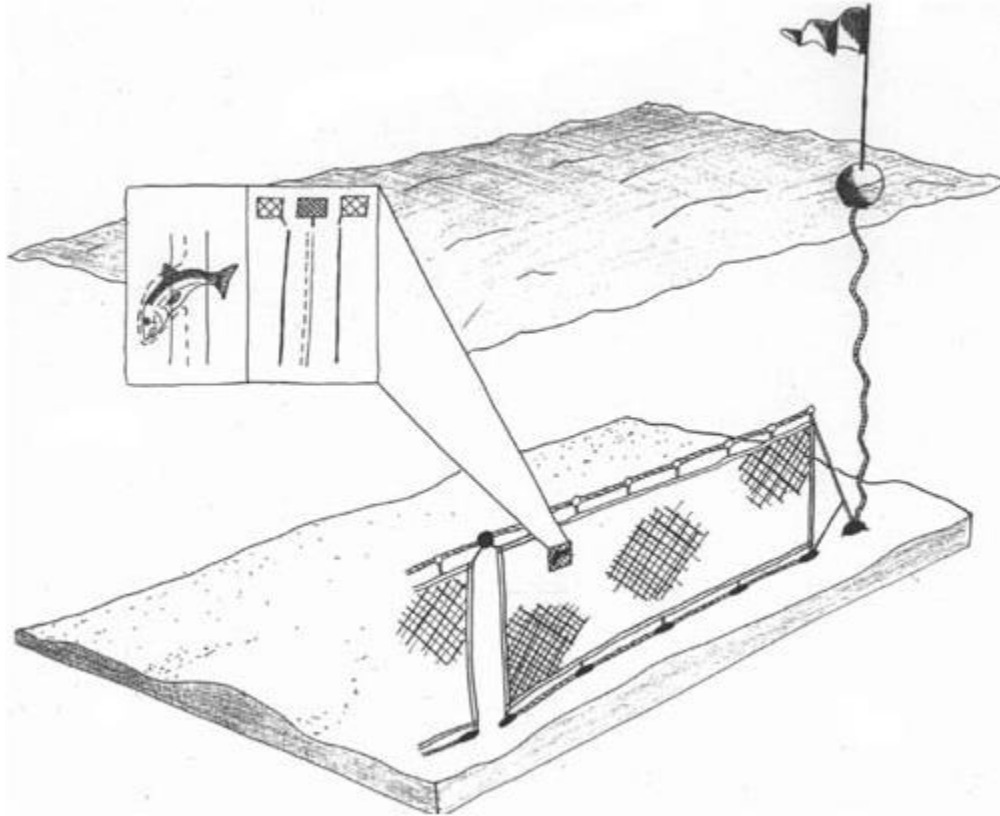
Cimbra

La pesca con cimbra se usa el palangre y se basa en atraer peces usando carnada en un anzuelo.



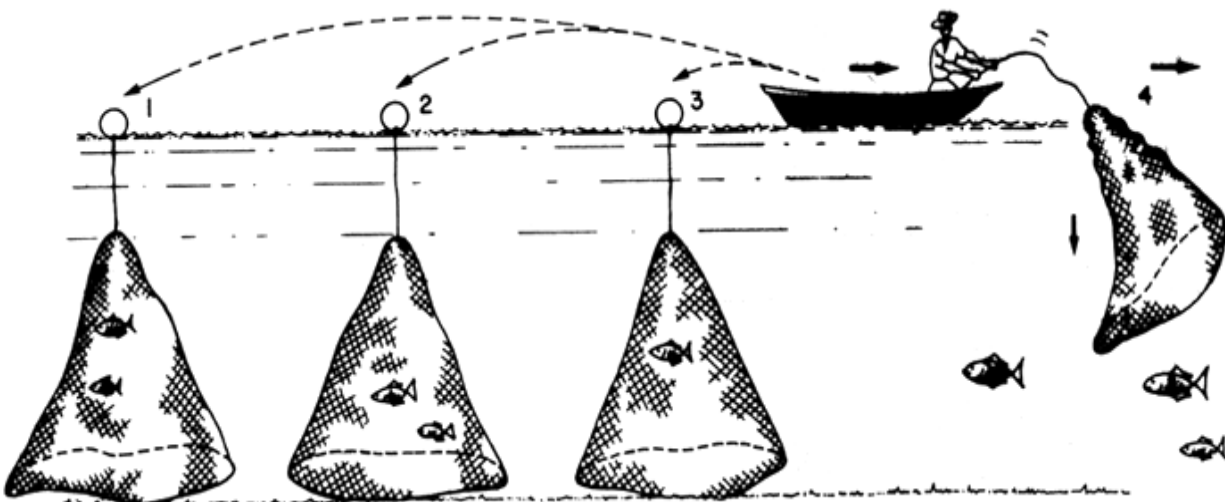
Trasmallo o Red de Enmalle

En las redes de trasmallo los peces se capturan por enmallamiento, lo que se facilita por su construcción especial de tres paneles de redes sujetadas a la misma cuerda con un alto grado de flojedad.



Atarraya

Red redonda para pescar en aguas poco profundas.



Arpón de pesca (Hawaiina)

Arpón de tres puntas que sirve con una liga a presión, para pescar a pulmón.



Gancho y Barreta

Gancho sujeto a una varilla y una barreta para despegar de las piedras.



Todas las imágenes fueron obtenidas de FAO (<http://www.fao.org/3/y3427s/y3427s04.htm>); o de imágenes libres de internet.