

Estudio multidisciplinario del ecosistema manglar en la comunidad tradicional de Curral Velho

Estudio sobre la pesca artesanal y análisis de sus
diferencias con la acuicultura del camarón

Autores:

Camila Serra Pompei

David Vide Pifarre

Maria Briansó Martínez

Joan Carrasco Dominguez

Júlia Amorós Monrabà

Redactores:

Joan Carrasco Dominguez

Júlia Amorós Monrabà

Proyecto Final de Licenciatura

Ciencias Ambientales

Director y tutor: Sergio Rossi

Cotutora: Luciana Queiroz

Bellaterra, Juny 2014



Agradecimientos

Este estudio no hubiera sido posible si no fuera porque una gran cantidad de personas nos prestaron su ayuda y nos llenaron de conocimiento. Todas estas forman parte de nuestro trabajo y por eso queríamos darles las gracias

Al Dr. Sergio Rossi por hacer posible que este trabajo se realizara, por transmitirnos las ganas de conocer algo distinto y por su soporte durante todos estos meses.

A Luciana Queiroz, por guiarnos a todas horas, por hacer que nuestra estancia fuera más fácil, por enseñarnos a comprender otro mundo y sus costumbres y por ser nuestra compañera de viaje. Todo ha sido más fácil con tu ayuda.

A Jeovah Meireles, que nos abrió las puertas a la Universidade Federal do Ceará (UFC) y nos aportó todo lo que estuviera en sus manos para la elaboración de este proyecto.

En general también a todo el departamento de geografía por estar pendientes de nosotros.

A Thiago, Vanessa y Adriano y su familia por acogernos en fortaleza cuando éramos unos extraños que no sabían portugués y hacer que formáramos parte de sus vidas enseñándonos todo cuanto teníamos que saber sobre la ciudad. Gracias por llevarnos a todos los rincones y enseñarnos un poco de “*Cearense*” y por componernos alguna que otra canción.

A Luciano, Mauricio y Hernan por traernos a David a la comunidad y hacernos ver otra cara de Acaraú. Por todas nuestras aventuras y “bailoteos”. Siempre nos quedará el “*agora chora*”.

A Helena por alquilarnos su casa y hacer posible que viviéramos como uno más de la comunidad.

A Edmar, nuestro Edmar, que decir. Por absolutamente todo. Por ser nuestra familia durante tres meses, por cuidarnos, por enseñarnos todo lo que sabía, por compartir con extraños sus vivencias, sus anécdotas y sus creencias. Por querer saber de nosotros y por darnos todo lo que tenía. Por todas las

conversaciones antes de ir a dormir, por enseñarnos qué es ser pescador y dejarnos participar. Por nuestros paseos en canoa y por protegernos de todo. Faltaría tiempo y espacio para poder agradecerte todo lo que hiciste por nosotros. Nunca te olvidaremos.

A todos los pescadores/as de Curral Velho, en especial: a Abelardo por enseñarnos que el portugués en las comunidades no tiene nada que ver con el de las ciudades; a Zé Canaá por los días de pesca y las tardes de domingo; a Bolo y Ronaldo por ayudarnos en todo lo posible, por los bailes y por las historias contadas; a Batista por todas las meriendas de los lunes, no podíamos faltar a la visita; y a “Chiquinha” y Leila por mostrarnos el papel de las mujeres en la comunidad, por vuestro esfuerzo y trabajo.

A Manoel, nuestro hermano. Por ser parte de nosotros y ser nuestro guía. Y a sus compañeros, en especial: Pedro, Joel y Abelardo.

Vanessa por ser nuestra amiga y cómplice en la comunidad y por hacernos partícipes de todos los acontecimientos de la comunidad.

A todos los niños y niñas de la comunidad, por ser los primeros en darnos la bienvenida, por mantenernos entretenidos cada día, por dejarnos sus lápices de colores, y llevarnos a explorar el manglar. Y finalmente, por cuidar de nuestra querida *Mangue*.

No podemos dejar de agradecer éste trabajo a nuestra familia y amigos, por hacer posible éste viaje, por estar siempre ahí aún las distancias. Por tener paciencia y dejar que disfrutáramos de una experiencia increíble.

Por último gracias Curral Velho, por hacer que esta experiencia tuviera sentido. Por hacernos más humildes y formar parte de nuestras vidas. Porque ya nunca seremos lo que fuimos.

Índice

1. Introducción	8
2. Antecedentes.....	9
2.1 Manglar	9
2.1.1 Manglar a nivel global.....	9
2.1.2 Manglar en la zona de estudio.....	10
2.1.3 Ecodinámica del manglar.....	11
2.1.4 Geomorfología	12
2.1.5 Flora	14
2.1.6 Fauna	20
2.1.7 Servicios ecosistémicos (ESs).....	22
2.1.8 Amenazas.....	25
2.1.9 Legislación.....	26
3. Análisis del vector	28
3.1 Localización.....	28
3.2 Clima	29
3.3 Hidrología.....	30
3.4 Geomorfología y geología	30
3.5 Las comunidades tradicionales	31
4. Diagnóstico del problema: la acuicultura	36
5. Objetivos.....	42
5.1 Objetivo general	42
5.2 Objetivos específicos	42
6. Metodología	43
6.1 Revisión de literatura.....	43
6.2 Trabajo de campo	43
6.2.1 Observación participante	44
6.2.2 Banco de datos.....	44
6.2.3 Seguimiento de la pesca.....	44
6.2.4 Cuestionarios semiabiertos.....	45
6.3 Tratamiento y análisis de datos.....	46

6.4	Limitaciones	47
7.	Resultados.....	48
7.1	Caracterización de la comunidad	48
7.1.1	Modo de vida	48
7.1.2	Actividades económicas y de ocio	49
7.1.3	Los artes de pesca	51
7.1.4	Los artes de recolección de marisco	58
7.2	Indicadores de ganancias económicas	62
7.2.1	Pesca artesanal.....	62
8.	Discusión	66
9.	Conclusión	70
9.1	Propuestas de mejora	71
10.	Bibliografía.....	77
11.	Palabras clave y acrónimos.....	85
12.	Presupuesto	90
13.	Programación	91
14.	Anexo	92
14.1	Anexo1: Banco de datos.....	92
14.2	Anexo 2: Seguimiento de la pesca artesanal	96
14.2.1	Instrumento	96
14.2.2	Resultados	97
14.3	Anexo3: Cuestionarios semiabiertos.....	100
14.3.1	Cuestionario de la pesca artesanal	100
14.3.2	Cuestionario de la camaronicultura	104

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Distribución mundial de manglares.	9
Ilustración 2. Distribución de manglares en el continente Americano.....	10
Ilustración 3: Diferenciación geomorfológica del manglar.	12
Ilustración 4: Manglar de Curral Velho..	15
Ilustración 5: <i>Rhizophora mangle</i>	16
Ilustración 6: <i>Avicennia germinans</i>	17
Ilustración 7: <i>Laguncularia Racemosa</i>	18
Ilustración 8: Localización del área de estudio.	28
Ilustración 9: Distribución climática en Ceará.....	29
Ilustración 10 aspectos geomorfológicos, geológicos y ambientales.	30
Ilustración 11: <i>Centro de Educação Ambiental e Turismo comunitario: Encante do Mangue</i>	35
Ilustración 12: Proximidad de las fincas de camarón a Curral Velho de Baixo (izquierda) y a Curral Velho Honórios (derecha).	41
Ilustración 13: La renda.....	50
Ilustración 14: Captura de peces con <i>manzuá</i>	53
Ilustración 15: Fabricación de un <i>manzuá</i>	54
Ilustración 16: Maqueta de un <i>curral</i> (izquierda) y <i>curral</i>	55
Ilustración 17: Pesca con <i>tarrafa</i>	58
Ilustración 18: Recolectores/as de marisco.....	59
Ilustración 19: Abriendo <i>bucios</i>	60
Ilustración 20: Captura de <i>siris</i> con <i>jereré</i>	61

Índice de figuras

Figura 1: Esquema ilustrativo de los principales procesos ocurrientes en el ecosistema manglar.	12
Figura 2. Ficha resumen de especies: <i>Rhizophora mangle</i>	16
Figura 3. Ficha resumen de especies: <i>Avicennia germinans</i>	17
Figura 4. Ficha resumen de especies: <i>Laguncularia racemosa</i>	18
Figura 5. Ficha resumen de especies: <i>Avicennia schauerianna</i>	19
Figura 6: Principales actividades destructivas del manglar y % del área perjudicado.....	25
Figura 7: Diagrama de red lineal de los principales impactos ambientales del proceso productivo de camarones.	39
Figura 8: Distribución de participantes del seguimiento de pesca.....	45
Figura 9: Distribución de los artes de pesca y recolección de marisco.	51
Figura 10: Distribución de la utilización del <i>manzuá</i> en Curral Velho.....	52
Figura 11: Distribución de la utilización del <i>Curral</i> en Curral Velho.....	54
Figura 12: Distribución de la utilización de la línea en Curral Velho.....	56
Figura 13: Distribución de la utilización de la red en Curral Velho..	57
Figura 14: Distribución de la utilización de la cuchara en Curral Velho.....	59
Figura 15: Porcentaje de reales totales consumidos y vendidos por los pescadores participantes del seguimiento de la pesca durante 3 meses.	62

Índice de tablas

Tabla 1: principales especies presentes en el manglar de Curral Velho.	21
Tabla 2: Servicios Ecosistemicos del manglar.	23
Tabla 3: Distribución de los participantes de la pesca artesanal en función de la técnica de estudio y su localización en la comunidad.	44

Tabla 4: Reales generados, en los 3 meses de seguimiento, por persona en la pesca individual.....	62
Tabla 5: Reales generados, en los 3 meses de seguimiento, por persona en la pesca en grupo.....	63
Tabla 6: Reales generados por persona y día en la pesca individual. Información obtenida del seguimiento de la pesca.....	63
Tabla 7: Reales generados por persona y día en la pesca grupal. Información obtenida del seguimiento de la pesca..	64
Tabla 8: Resumen de la jornada laboral y el salario de los encuestados de la carnicultura.	65

1. Introducción

Curral Velho es una comunidad tradicional, situada al nordeste de Brasil, que mantiene una relación directa con los ecosistemas que la rodea. La comunidad depende del estado de conservación del medio natural, ya que de él obtiene servicios ecosistémicos como la pesca artesanal, o beneficios no cuantificables como la sensación de felicidad y bienestar por el hecho de mantener una estrecha relación con la naturaleza (Queiroz, et. al., 2014).

En este mismo territorio se desarrollan dos tipos de economía con unas bases muy distintas. Una economía tradicional, desarrollada por la propia comunidad de Curral Velho, que se sustenta en la propiedad colectiva del territorio y en optimizar a lo largo del tiempo los beneficios que se pueden obtener del medio; y otra como la acuicultura del camarón, cuya base es la obtención de ganancias a corto plazo y con un territorio de propiedad privada. Esta superposición de modos de producción genera impactos ambientales, y por consiguiente un conflicto socioambiental entre la comunidad y los que desarrollan la acuicultura.

Esta investigación considera la complejidad del conflicto provocado por la acuicultura; que más allá del conflicto socioambiental también es un conflicto de intereses entre los que incentivan el desarrollo de la actividad acuícola, y los que defienden la conservación de los manglares. Por tanto se analiza este conflicto desde la dimensión social, económica y ambiental, con la finalidad de ofrecer una herramienta de lucha para la comunidad de Curral Velho; y por tanto hacer visible la importancia de la conservación de los manglares para la manutención de su modo y medios de vida, así como para mantener el equilibrio de los ecosistemas costeros.

El proyecto se divide en tres partes: (I) Ambiental: Evaluación ambiental del impacto generado por las fincas de camarón. (II) Económica: Realizar un estudio sobre la pesca artesanal y analizar sus diferencias relacionando con la acuicultura industrial; y (III) Social: Analizar los servicios ecosistémicos de los manglares a partir de la percepción comunitaria.

2. Antecedentes

2.1 Manglar

El término manglar refiere-se, en un primer sentido, al complejo de comunidades vegetales pertenecientes a las zonas intermareales de los márgenes costeros de las regiones tropicales y subtropicales (Lugo & Snedaker, 1974). Sin embargo, este término describe también un grupo ecológico de especies vegetales halófitas pertenecientes a 28 géneros de 20 familias distintas, con aproximadamente 52 especies repartidas por todo el mundo; siendo 17 de estas reconocidas exclusivamente como manglares “verdaderos” (Twilley, 2008). Estos se definen en base a cinco características únicas: (i) completa fidelidad a la zona intermareal; (ii) aislamiento taxonómica de sus familiares terrestres, al menos a nivel genérico; (iii) composición de comunidades que suelen formar rodales puros; (iv) especialización morfológica representando una adaptación al medio intermareal; y (v) adaptaciones fisiológicas (Tomlinson, 1986).

Por tanto, el término manglar puede definir tanto un único individuo como la totalidad de su conjunto, en asociación con otros conjuntos de comunidades de la zona intermareal, entendiéndose como ecosistema.

2.1.1 Manglar a nivel global

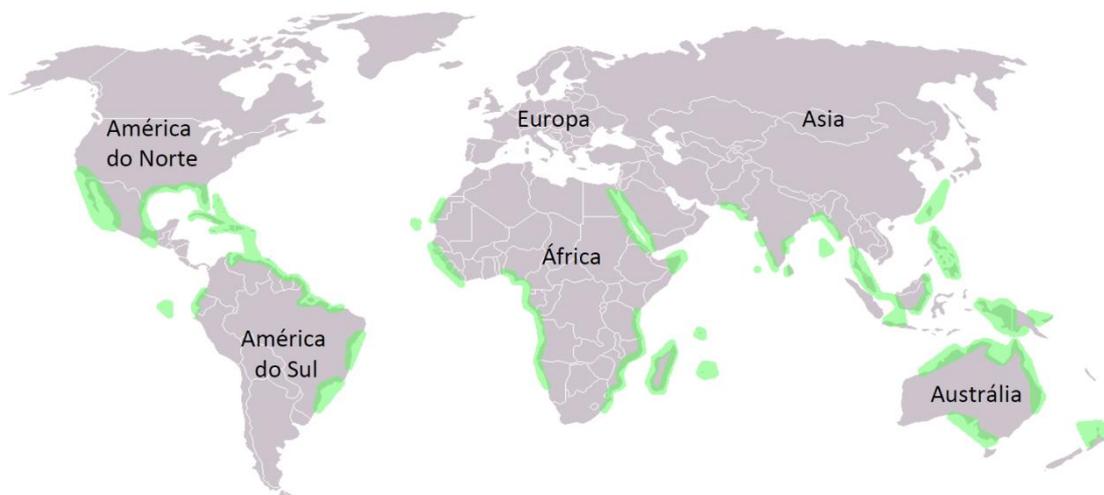


Ilustración 1. Distribución mundial de manglares. Fuente: Burriel, 2012.

Su rango de distribución, entre las latitudes 30° N y 30° S aproximadamente, se ve delimitado por las corrientes oceánicas y la isoterma de 20°C del agua del mar en invierno (Alongi, 2009). Debido a este amplio rango de distribución, el número y distribución de especies puede variar enormemente entre una zona y otra, siendo los bosques de los trópicos americanos más pobres en especies, habiendo únicamente ocho especies de cinco familias; a bosques de más de 36 especies en la región indo-pacífica, donde suelen alcanzar su máximo desarrollo (Macnae, 1968). A pesar de esta amplia variedad taxonómica y rango geográfico, todos los manglares exhiben marcadas similitudes en sus características fisiológicas y adaptaciones morfológicas, volviéndolos altamente tolerantes y adaptándose al medio a lo largo de su desarrollo (Shaeffer-Novelli *et. al.*, 1990). Debido a su distribución geográfica, todas estas plantas se caracterizan por ser tolerantes a elevadas concentraciones de salinidad, presentando mecanismos de resistencia y tolerancia (exclusión, secreción, acumulación de sal) para tal situación adversa; otros mecanismos desarrollados para su supervivencia en este medio adverso son la creación de raíces aéreas o la viviparidad del embrión; permitiéndoles adaptarse a la situación de anoxia producida por la anegación de la zona y por las crecidas de las mareas, hecho que lo convierte en un ecosistema dinámico (Krauss *et. al.*; 2008).

2.1.2 Manglar en la zona de estudio.



Ilustración 2. Distribución de manglares en el continente Americano. Fuente: Jimenez&Lugo, 1985.

En Brasil, se calcula que los bosques de manglar ocupaban un área de 962,683 ha en el año 2010, representando un 7% del total a nivel mundial (Giri *et. al.*, 2010). Aproximadamente el 85% de los manglares de este país se encuentran situados en los 1800Km del litoral norte, donde encuentran las condiciones hidrológicas, topográficas y climáticas óptimas para su desarrollo (Burriel, 2012). Aún así, en todo el país tan solo se encuentran 7 especies de 4 géneros distintos (Shaeffer-Novelli *et. al.*, 1990): Avicenniaceae, Combretaceae, Mealiaceae y Rhizophoraceae (Lugo & Snedaker, 1974).

2.1.3 Ecodinámica del manglar

De forma general, el proceso de segregación de los manglares se inicia por su situación geomórfica (delta, laguna, delta/laguna o estuario), basados en el grado de insumos terraginosos y la posición del manglar relativa a estos insumos (Twilley, 1995). Después de estas imposiciones obligatorias en las que se asienta el manglar, estos se pueden clasificar por su ecología, donde el manglar se desarrollará según los recursos del suelo y los gradientes de estrés a los que estará sometido (Krauss, 2008).

De forma muy simplificada (Figura 1) se puede dividir el ecosistema del manglar en dos compartimentos acoplados: estructuras en superficie y el suelo en sí (incluyendo raíces y procesos aerobios y anaerobios). Estos se ven conectados por el ciclo de materia y energía resultante de la interacción de la energía solar con la materia a través de la fotosíntesis. Es decir, al ser un sistema abierto, cede materia orgánica al estuario o ecosistemas contiguos; esta pérdida de materiales se ve compensada por los insumos provenientes tierras arriba, pero también por los procesos producidos por los compartimentos vivos, que se mantienen en parte por la respiración de los productos de la fotosíntesis, causando la caída de hojas, y permitiendo por tanto el ciclo de nutrientes (Lugo & Snedaker, 1974).

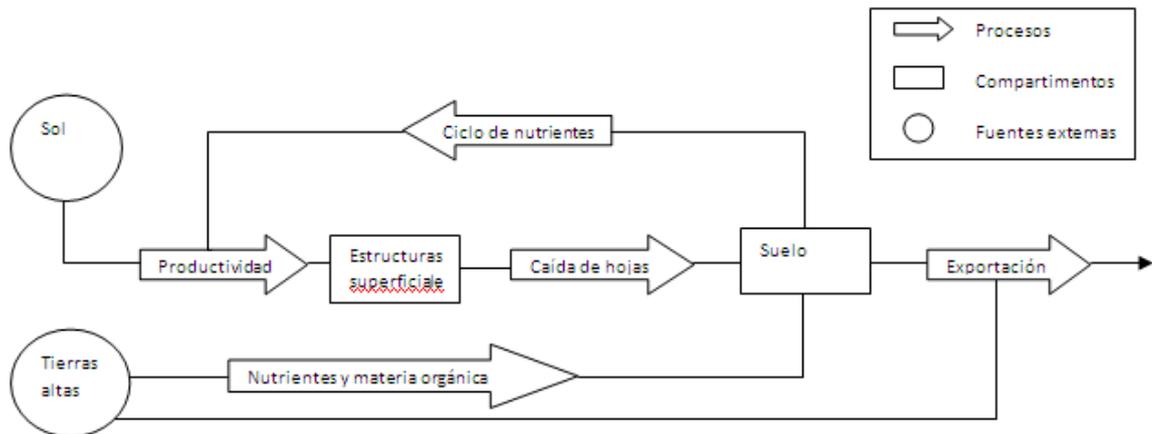


Figura 1: Esquema ilustrativo de los principales procesos ocurientes en el ecosistema manglar. Fuente: elaboración propia.

2.1.4 Geomorfología

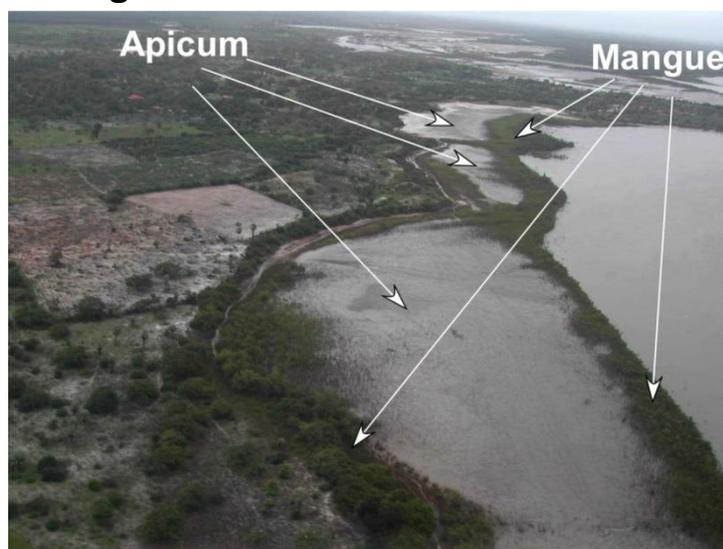


Ilustración 3: Diferenciación geomorfológica del manglar. Fuente: Meireles et al. 2008.

Como principales agentes geomorfológicos se encuentran las marismas (apicum) situadas entre los bosques de manglar, los canales de marea, las gamboas, las dunas y las planicies aluviales; que mediante el intercambio de materia forman un proceso dinámico en el ecosistema manglar (Meireles *et al.*,2008). A continuación se definen algunos de estos conceptos y las interrelaciones que se producen entre todos ellos, dando lugar al manglar de esta zona.

Para empezar, es importante entender lo que se denomina apicum, palabra utilizada por los habitantes de la zona y que será usada de ahora en adelante debido a su fuerte significado para las comunidades tradicionales. De forma estricta, apicum en tupi guaraní significa manglar, o pantano de agua salada;

sin embargo en este caso, apicum se refiere a planicies de marea asociadas al ecosistema manglar. Éste presenta una fisionomía plana, afectada por las oscilaciones de las mareas y por el agua dulce durante los eventos de inundaciones fluviales y exutorios de acuíferos. Esta unidad ambiental, cuando inundada se ve sometida a reacciones ambientales vinculadas con los procesos de sedimentación (decantación de los sedimentos y producción de biodetritos), morfológicos (dinámica de los canales de mareas asociados) y ecológicos (producción y distribución de nutrientes). Debido a no presentar una cobertura vegetal expresiva, se comporta como área de baja turbidez, proporcionando una camada de agua fótica esencial para una amplia franja de organismos de la cadena trófica. Durante los intervalos de marea baja, sobre su superficie reposa una capa de microorganismos (algas y bacterias) resguardando la base de la cadena trófica. La fauna encuentra en el apicum lugares de reposo, alimentación y reproducción (Meireles *et. al.*, 2008).

Otro término importante a tener en cuenta son los canales de marea, identificándose como brazos estrechos de mar que se extienden tierra adentro. El término gamboa se refiere a los canales de marea asociados al bosque de manglar (Meireles *et. al.*, 2008), siendo precisamente alrededor de estas donde se desarrolla la vegetación.

Como se ha dicho anteriormente, el manglar se caracteriza por ser un ecosistema dinámico, presentando intercambios de materia y energía entre sus diversas unidades (y también los ecosistema adyacentes). Como principales relaciones entre las unidades geomorfológicas se encuentra que los flujos de sedimentos, promovidos por la acción de olas, mareas, vientos y aportes fluviales a lo largo de las planicies costeras, promueven la construcción de bancos de arena en los canales estuarinos. Mediante la interacción hidrodinámica, se produce un transporte de sedimentos provocando que parte de este banco de arena evolucione a sectores de apicum, que posteriormente actuarán como unidades de expansión del bosque de manglar. Cuando asociados al origen de flechas de arena en la desembocadura de los estuarios, se observa una interferencia en la dinámica morfológica y batimétrica de los canales de marea internos, promoviendo el desvío y entierro de las gamboas, y por tanto recubriendo áreas con vegetación del manglar, dando origen

finalmente a sectores de apicum. Por lo tanto se observa una gradación de apicum a bosque y viceversa. En gran parte de los estuarios del nordeste brasileño la aportación de arena en la hidrodinámica estuarina también ocurre por intermedio del flujo eólico, cuando los campos de dunas migran en la dirección de los canales estuarinos, crean bancos de arena que también evolucionan a sectores de apicum. Los campos de dunas localizados en las proximidades del manglar también regulan la disponibilidad de agua dulce a través de sus exutorios en la dirección del canal estuarino (Meireles *et.al*, 2001, 2008).

Por tanto, las derivas litoráneas y eólicas de los sedimentos junto con los flujos hidrodinámicos asociados (hidrología subterránea y superficial, dinámica de mareas), promueven y regulan (Meireles *et. al.*, 2008).

2.1.5 Flora

En la zona de estudio, se observan cinco especies arbóreas de manglar: *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* y *Conocarpus erecta* (Meireles *et. al.*, 2007); variando tramos de bosque monoespecíficos, así como tramos donde todas ellas coexisten. Todas estas especies arbóreas se caracterizan por presentar mecanismos de adaptación al medio intermareal, como la presencia de raíces aéreas o de mecanismo de resistencia y tolerancia a la sal.

Según el gradiente de establecimiento de la vegetación, se encuentra en primera línea el manglar rojo (*Rhizophora mangle*) (Figura.2) en contacto directo con el agua, característico por sus raíces aéreas arqueadas. Estas permiten una sedimentación de materia orgánica e inorgánica presente en la columna de agua, formando un suelo de granulación muy fina que puede extenderse y servir de substrato para otras plantas, actuando por tanto como agente geomorfológico (Burriel, 2012). Siguiendo esta franja de manglares rojo se encuentran los manglares negros (*Avicennia germinans* y *Avicennia schaueriana*) (figuras 3 y 5), característicos por los neumatóforos (raíces que crecen de forma vertical por encima del nivel de la marea), para suministrar aire a la planta; y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (Figura. 4).

Finalmente, ya en la zona fuera del alcance de las mareas diurnas se encuentra el mangle botón (*Conocarpus erecta*) (Meireles *et. al.*,2007).



Ilustración 4: Manglar de Curral Velho. Fuente: Elaboración propia.

Especie: *Rhizophora mangle*

Nombre común: Mangle rojo

Género: rhizophora

Familia: Rhizophoraceae

Clima: zonas tropicales y subtropicales secas, húmedas y muy húmedas.

- Alcanza su máximo desarrollo en las zonas más húmedas.
- Gran variedad de regímenes de precipitación, desde menos de 800 mm hasta 10000 mm por año
- Restringida a regímenes de temperatura entre 21 y 30 °C.

Suelos y topografía:

- Crecen mejor en las partes más bajas de los terrenos pantanosos, en donde el agua se encuentra en un movimiento continuo y en los suelos con un nivel alto de saturación de agua y con unas inundaciones por las mareas de alta frecuencia e intensidad.
- Los suelos que se forman bajo los mangles rojos se caracterizan por un pH alto, una relación de carbono a nitrógeno alta y unos altos contenidos de azufre, nitrógeno, fósforo y carbono oxidable.

Cobertura forestal asociada:

- Por lo usual asociado con otras especies de mangle de géneros *Avicennia*, *Laguncularia* y *Rhizophora*

Adaptaciones morfológicas:

- Rizóforos, y lenticelas que auxilian la obtención de aire y nutrientes.
- Sistema fisiológico que posibilita filtrar el agua salada por medio de absorción de las sales por las raíces, permitiendo regular los niveles de concentración interna de sales en la planta.
- Es una especie vivípara: desprende su fruto únicamente después de la germinación como plántula. Dispersión hecha por hidrocoria (semillas transportadas por la dinámica de mareas), con una elevada capacidad de fluctuación, de permanencia en las aguas, y se fijan en áreas debajo de los árboles adultos.

Altura:

- 20 m de altura en las áreas más conservadas de la zona de estudio.



Ilustración 5: *Rhizophora mangle*.
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Ficha resumen de especies: *Rhizophora mangle*. Fuente: Jiménez & Lugo, 1985; Meireles et al, 2008.

Especie: *Avicennia germinans*

Nombre común: Manglar negro

Género: *Avicennia*

Familia: Acanthaceae

Clima: zonas tropicales y subtropicales secas, húmedas y muy húmedas; con un amplio espectro de precipitación (desde 800 a 7000 mm por año).



Suelos: arenosos, cenagosos o arcillosos.

- Crece en áreas inundadas por la marea con aguas saladas o salobres.
- Se le suele encontrar en arcillas fuertemente oxidadas o en suelo con altas concentraciones de pirita.
- Puede crecer en suelos cuya salinidad varía entre 0 y 100 partes por mil (ppt)

Ilustración 6: *Avicennia germinans*.
Fuente: elaboración propia.

Cobertura forestal asociada:

- Puede encontrarse en rodales puros o en una asociación estrecha con otras especies de mangle dentro de su distribución.
- En los bosques donde las salinidades son de alrededor de 30 a 40 ppt, el mangle negro crece con el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), si las salinidades del suelo son de más de 50 ppt, el mangle negro es dominante.

Adaptaciones morfológicas:

- Raíces respiratorias
- Semiviviparidad de sus frutos como estrategia de dispersión (realizada por el flujo de aguas).
- Excreción de sal a través de glándulas especializadas.

Altura:

- Pueden llegar hasta los 30 m de altura.
- En la zona de estudio alcanzan los 18 m de altura.

Datos adicionales:

- Tolerancia a un gran espectro de salinidad del suelo.
- Se considera como un estabilizador de los suelos.
- Considerada como especie pionera.
- Comúnmente delimita el contacto entre el sector de cobertura arbórea con el apicum.

Figura 3. Ficha resumen de especies: *Avicennia germinans*. Fuente: Jiménez & Lugo, 1985; Meireles et al, 2008.

Especie: *Laguncularia racemosa*

Nombre común: Mangle blanco

Género: *Laguncularia*

Familia: Combretaceae

Clima: zonas tropicales y subtropicales secas, húmedas y muy húmedas; con un amplio espectro de precipitación (desde 800 a 7000 mm por año).

Suelos: arenosos, cenagosos, arcillosos.



Ilustración 7: *Laguncularia Racemosa*. Fuente: Elaboración propia.

- Crece en áreas inundadas por la marea con aguas saladas o salobres.
- Puede crecer en suelos cuya salinidad varía entre 0 y 90 partes por mil (ppt), pero prefiere suelos con salinidades de entre 15 y 20 ppt. Su crecimiento de ve reducido a unas salinidades del suelo altas, de más de 50 ppt

Cobertura forestal asociada:

- Por lo usual asociado con especies de los géneros *Avicennia* y *Rhizophora*.
- Coexiste con el mangle prieto en suelo con salinidades de 30 a 40 ppt. En suelos con baja salinidad el mangle blanco es la especie dominante.

Adaptaciones morfológicas:

- Neumatóforos.
- Semiviviparidad de sus frutos como estrategia de dispersión (realizada por el flujo de aguas).
- Excreción de sal a través de glándulas especializadas en la base de la lámina de la hoja.

Altura: promedian entre 10 y 15 m de altura. Pueden exceder los 25 m de altura.

- Llega a alcanzar 15 m de altura en la zona de estudio

Datos adicionales:

- Incidencia de viviparidad en estos frutos menor que la de otras especies de mangle.
- Considerada como especie pionera
- Comúnmente delimita el contacto entre el sector de cobertura arbórea con el apicum.

Figura 4. Ficha resumen de especies: *Laguncularia racemosa*. Fuente: Jiménez & Lugo, 1985; Meireles et al, 2008.

Especie: *Avicennia schaueriana*

Nombre común: Manglar negro

Género: *Avicennia*

Familia: Acanthaceae

Clima: zonas tropicales y subtropicales secas, húmedas y muy húmedas; con un amplio espectro de precipitación (desde 800 a 7000 mm por año).

Suelos: arenosos, cenagosos o arcillosos.

- Crece en áreas inundadas por la marea con aguas saladas o salobres.

Cobertura forestal asociada:

- puede encontrarse en rodales puros o en una asociación estrecha con otras especies de mangle dentro de su distribución.

Adaptaciones morfológicas:

- raíces respiratorias
- Semiviviparidad de sus frutos como estrategia de dispersión (realizada por el flujo de aguas).
- Excreción de sal a través de glándulas especializadas.

Altura:

- en la zona de estudio alcanzan los 18 m de altura.

Datos adicionales:

- Tolera un gran espectro de salinidad del suelo.
- Comúnmente delimita el contacto entre el sector de cobertura arbórea con el apicum.

Figura 5. Ficha resumen de especies: *Avicennia schaueriana*. Fuente: Jiménez & Lugo, 1985; Meireles et al, 2008.

2.1.6 Fauna

Factores bióticos presentan una relevancia considerable a la hora de modelar la estructura de la vegetación de los bosques de manglar, así como de los procesos ecológicos relacionados. De hecho, algunas especies pueden llegar a ser considerados como ingenieras del ecosistema. Este sería el caso principalmente de los cangrejos, interviniendo en los flujos de energía del manglar mediante la retención de materia, o influenciando en la estructura del bosque por el consumo de hojas y propágulos, o el efecto que provocan sus agujeros en la química de los sedimentos y en la productividad del bosque (mejora aireación del suelo y reduce niveles de salinidad). Otros invertebrados cobran importancia, como los moluscos, contribuyendo sobretodo en la dinámica de nutrientes, contribuyen también en la retención de producción primaria en el sistema, y consumiendo tanto las hojas caídas como el barro (compuesto básicamente por hojarasca en descomposición de los manglares), así como por la capacidad de algunos para capturar materia en suspensión de varios orígenes. El papel de los moluscos se vuelve relevante debido a la gran cantidad de biomasa que estos pueden llegar a representar en los manglares, pero también por la diversidad de niveles que ocupan en la cadena trófica (Canicci *et. al.*, 2008).

La ictofauna es otro de los componentes biológicos principales del medio acuático del manglar. Su distribución depende de las oscilaciones de salinidad hídrica relacionadas con las mareas y los periodos de lluvia o sequía. Hay una gran presencia de peces marinos y de agua dulce que buscan este hábitat para alimentarse o reproducirse.

Finalmente solo una pequeña parte de las aves es característica de los manglares. Tanto esta como las aves migratorias usan este ecosistema como abrigo y refugio y por la disponibilidad de nutrientes.

En la tabla 1 se indican las especies identificadas por Meireles *et. al.*, (2007) con la ayuda de los habitantes de la comunidad, en el manglar de la zona de Curral Velho.

	Nombre científico	Nombre común
Moluscos	<i>Anomalocardia Brasiliiana</i>	Búzio
	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostra
	<i>Donax striatus</i>	Intã
	<i>Neritina virgínea</i>	Buzinho
	<i>Phacoides pectinatus</i>	Rapacoco
	<i>Tagelus plebeius</i>	Picholeta
Artrópodos	<i>Callinectes affinis</i>	Sirí
	<i>Callinectes bocurte</i>	Cicié
	<i>Callinectes danae</i>	Sirí
	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Guaiamum
	<i>Euritium limosum</i>	Mão no olho
	<i>Goneopsis cruentata</i>	Aratu
	<i>Macrobachium sp.</i>	Camarão
	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Camarão
	<i>Panopeus sp.</i>	Mão no olho
	<i>Pennaeus schmittii</i>	Camarão
	<i>Sesarma rectum</i>	Mochila
	<i>Uca lepectila</i>	Cicié
	<i>Uca maracoani</i>	Cicié
	<i>Uca rapax</i>	Cicié
	<i>Uca thayeri</i>	Cicié
	<i>Ucides cordatus</i>	Caranguejo uçá
Ictiofauna	<i>Diapterus sp.</i>	Carapeba
	<i>Eucinostomus sp.</i>	Carapicu
	<i>Mugil curema</i>	Tainha
	<i>Mugil lisa</i>	Coípe
	<i>Mugil spp.</i>	Saúna
	<i>Tachysurus sp.</i>	Bagre
Avifauna	<i>Aramides mangle</i>	Saracura do mangue
	<i>Conirostrumbicolor</i>	Sibite do mangue
	<i>Rallus nigricans</i>	Saracura preta

Tabla 1: principales especies presentes en el manglar de Curral Velho. Fuente Meireles et. al., 2008.

Así pues, a grandes rasgos, el ecosistema depende directamente de los procesos biológicos, sedimentarios e hidrodinámicos que se desarrollan en los sectores de vegetación de manglar, apicum, canales de mareas, bancos de arenas y gamboas; todos ellos interrelacionados por los flujos de materia y energía. A través de la dinámica de las mareas y de la producción y dispersión

de nutrientes, mantiene, regula y diversifica la biodiversidad local. Este soporte de biomasa y la complejidad de hábitats se relacionan con las actividades de subsistencia de las comunidades tradicionales (pescadores, marisqueiros, indios y agricultores) y provocan la interdependencia entre los conjuntos de hábitats del ecosistema manglar (Comisión de medio ambiente y desarrollo sostenible, 2005).

2.1.7 Servicios ecosistémicos (ESs)

La tabla 2 muestra los ESs identificados y aporta una breve descripción de las siguientes categorías de servicios: categoría de regulación, servicios de hábitat, servicios de producción y servicios culturales.

Servicios del ecosistema manglar.	
Categoría de regulación	
Servicio	Descripción del servicio
Regulación/Producción de gases	Regulación de la composición química atmosférica (balance de CO ₂ /O ₂ ; Niveles de SO ₂).
Regulación del clima	Temperatura global, precipitación y otros procesos biológicos mediadores de fenómenos climáticos locales y globales (regula el efecto invernadero).
Suplemento de agua	Almacenamiento y retención de agua (dinámica de los acuíferos y reservorios hídricos).
Protección de la costa contra de extremos	Amortiguación de las respuestas ecosistémicas asociadas a las fluctuaciones ambientales (protección contra tormentas, control en la producción de sedimentos finos y variabilidades ambientales controladas por la estructura de la vegetación).
Regulación hidrológica	Regula los flujos hidrológicos integrados con la cuenca hidrográfica (agua para las actividades agrícolas y industriales, transporte);
Amortiguación de las consecuencias previstas por el calentamiento global	Los sistemas estuarinos actúan como sistemas responsables por la manutención de las propiedades amortiguadoras de los efectos proyectados por el aumento de la temperatura media y subida del nivel del mar.
Suplemento de agua	Almacenamiento y retención de agua (dinámica de los acuíferos y reservas hídricos).
Control de erosión y retención de sedimentos	Conservación del suelo dentro del ecosistema (prevención de deslizamientos y otros procesos de remoción de materiales).
Formación de suelos	Proceso de formación del suelo (intemperismo de rocas y acumulación de materia orgánica).
Ciclaje de nutrientes	Almacenamiento, reciclaje interno, procesamiento y adquisición de nutrientes (fijación de N, P e otros elementos del ciclo de nutrientes).
Disipador de materia y energía	Recuperación, remoción y control del exceso de nutrientes y compuestos orgánicos (control de contaminantes).
Polinización	Movimiento de gametos para la reproducción de poblaciones;
Regulación de la biodiversidad	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas.

Servicios de hábitat	
Servicio	Descripción del servicio
Refugio	Hábitat para poblaciones residentes y migratorias (lugar de paso y abastecimiento de aves migratorias).
Servicios de producción	
Servicio	Descripción del servicio
Producción de alimento	Parte de la producción primaria bruta transformada en alimento (peces, moluscos, crustáceos y actividades de subsistencia).
Producción primaria	Parte de la producción primaria bruta transformada en materia prima (madera, combustible e forraje).
Recursos genéticos	Producción de materiales y productos biológicos para medicina, material científico, obtención de genes resistentes a las plagas y especies ornamentales.
Servicios Culturales	
Servicio	Descripción del servicio
Recreación/ Turismo	Oportunidades para actividades de ocio: ecoturismo, pesca deportiva y otras actividades al aire libre, etc.
Paisaje	El sistema manglar compone el paisaje costero.
Inspiración para cultura y arte	Los manglares son motivo e inspiración para creaciones artísticas.
Espiritual	Muchas comunidades de pescadores e indígenas reconocen el manglar como espacio sagrado.
Ciencia y educación ambiental	Son importantes espacios para el desarrollo de investigaciones científicas y acciones de educación ambiental.

Tabla 2: Servicios Ecosistémicos del manglar. Fuente Queiroz et. al. , 2014

El manglar estudiado como un ecosistema diverso, complejo y uno de los más productivos del planeta, aporta un elevado número de funciones y servicios (tabla 2) que, cada vez más sectores afirma que hay una estrecha relación entre ellos y el bienestar humano.

Los manglares proporcionan un gran número de bienes y servicios, y poseen una variedad de atributos de valor para la sociedad, como por ejemplo la producción de alimento o la amortiguación de las consecuencias previstas por el calentamiento global (Barbier, 1993).

Estos ecosistemas proporcionan servicios ecosistémicos (ESs) que son las condiciones y procesos que sostienen y satisfacen las sociedades humanas (MEA, 2005; Daily, 1997; Constanza et al, 2007). Se definen como “los beneficios que dan los ecosistemas para hacer la vida de la humanidad no solo físicamente posible, sino también digna de ser vivida” (Constanza, 2000; MEA, 2003).

Estos ESs incluyen la protección contra las inundaciones, producción de nutrientes, procesamiento de la materia orgánica, control de sedimentos, albergue permanente y temporal de especies de valor comercial, foco de alta biodiversidad y, estabilizadores y protectores de la zona costera (Spalding et al., 2010).

Esta definición de SE es sencilla en relación con la enorme complejidad de procesos y estructuras necesarias para que un servicio ecosistémico se produzca. Hace explícito el vínculo entre los sistemas biofísicos y los sistemas humanos, sistemas complejos que interactúan de forma dinámica con los ecosistemas (MEA, 2005; Balvanera & Cotler, 2009.).

Estos servicios ecosistémicos son los beneficios por los cuales el ecosistema manglar y sus especies sostienen directa o indirectamente la calidad de vida de los seres humanos (Daily 1997, MEA, 2003).

Ellos pueden incluir servicios de provisión, también llamados bienes; los de regulación, que modulan las condiciones en las cuales habitamos y realizamos nuestras actividades productivas; culturales, que pueden ser tangibles o intangibles pero que dependen fuertemente del contexto sociocultural, y los de sustento, que son los procesos ecológicos básicos (Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro et al. 2009). Podemos observar estos diferentes servicios en la tabla que exponemos justo encima y en la que nos basamos para la identificación de los servicios observados y mencionados en este estudio (Tabla 2).

El conjunto de ESs prestados a la sociedad son transformados (impactos socioambientales), como consecuencias directas en la prosperidad de la sociedad i no solamente en su economía, sino también en la salud, influenciando directamente al nivel de bienestar social (Montes y Salas 2007; MEA, 2005).

Se ha calculado que, por lo bajo, el aporte económico de los servicios ecosistémicos producidos por los manglares para el desarrollo económico de las regiones costeras tropicales es de unos US\$ 1.6 billón al año, estimándose que casi el 80% de las capturas de peces mundiales en zonas costeras tropicales son directa o indirectamente dependientes de los manglares al haber

una estrecha conexión con los sistemas de arrecifes coralinos (Constanza, 1997; Field, 1998; Ellison, 2008 y Polidoro, B. A. 2010).

A pesar de la legislación diseñada para protegerlos, los humedales siguen figurando como un ecosistema degradado y se están perdiendo a un ritmo alarmante (Turner et al. 2000).

2.1.8 Amenazas

Actualmente el manglar es uno de los ambientes tropicales más amenazados del mundo, en las últimas dos décadas ha perdido al menos un 35% de su área (Meireles *et al.*, 2008). Se estima que el manglar está desapareciendo a un ritmo del 1 a 2% por año. Esta pérdida está ocurriendo en prácticamente todos los países con manglar, siendo este ritmo bastante más marcado en países emergentes, donde se encuentran más del 90% de los manglares (Duke *et al.*, 2007). Esta tendencia puede llegar a ser extremadamente perjudicial debido al intercambio de energía y materia proporcionado por el manglar, afectando por ejemplo al aporte de nutrientes en los ya degradados ecosistemas marinos, llegando a representar pérdidas anuales de aproximadamente 4,7 millones de toneladas de pescado, sin contar con los demás recursos y servicios que aun no han sido calculados (Meireles *et al.*, 2008). Mientras áreas de manglar van menguando o fragmentándose, su supervivencia a largo plazo se encuentra en grave peligro, con el riesgo de pérdidas de ESs esenciales. (Duke *et al.*, 2007).

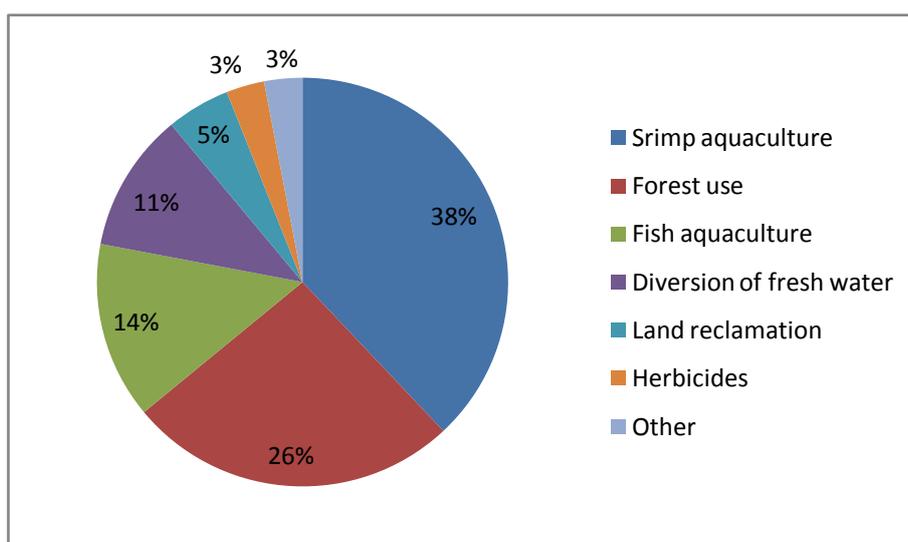


Figura 6: Principales actividades destructivas del manglar y % del área perjudicada. Fuente: IUCN 2007.

En Brasil, a pesar de estar bajo protección legal, siendo Áreas de Protección Permanente, los manglares también van siendo paulatinamente reducidos tanto por acción directa (deforestación, ocupación con fines residenciales, turísticos y acuícolas) o indirectos (contaminación de los flujos fluviales) (Moura *et. al.*, 2009), siendo la camaronicultura uno de los principales motivos de la destrucción del manglar (Meireles *et. al.*, 2008).

La creciente presión causada por el desarrollo urbano e industrial a lo largo de la costa, combinados con el cambio climático y elevación del nivel del mar, urgen la necesidad de conservar, proteger, y restaurar las zonas intermareales. Son por tanto necesarias estructuras de gobierno efectivas, políticas de riesgo socioeconómicos, y estrategias educativas, como herramientas para invertir esta tendencia a la pérdida de manglar, y asegurar que las futuras generaciones disfruten de los ESs proporcionados por este valioso ecosistema. (Duke *et. al.*, 2007).

2.1.9 Legislación

En el ámbito legal, se han desarrollado una serie de instrumentos internacionales para promover la conservación y la gestión de los ecosistemas de humedales y para abordar categorías ambientales específicas. Los dos instrumentos principales son: el Protocolo sobre *Specially Protected Areas and Wildlife* (SPA Protocol), la Convención de Cartagena y la Convención Internacional de Ramsar (García & Tapia, 2012).

- Protocolo SPAW a la Convención de Cartagena: es uno de los instrumentos jurídicos más importantes del Programa Ambiental del Caribe, se refiere específicamente a la creación de áreas protegidas y contiene una serie de medidas de protección que pueden ser adoptadas por las partes que cumplan con los objetivos del Protocolo. Con la excepción de Brasil, todos los países estudiados son partes en el Protocolo SPAW.
- La Convención de Ramsar: tiene como objetivo frenar la invasión y la pérdida de los humedales para garantizar su conservación, mediante la

combinación de políticas nacionales de futuro y acciones coordinadas internacionales.

En Brasil, las zonas costeras y estuarios son considerados como Áreas de Protección Permanente (APP) por el Código Forestal Brasileño (Brasil. Ley n. 4.771, 1965), pero cuando esta ley se definió, el término manglar se refería únicamente a la vegetación. Más adelante, otros documentos (Brasil. CONAMA n° 303, 2002) redefinieron el término “manglar”, incluyendo las zonas de apicum en el ecosistema (Moura *et. al.* 2009).

Por lo tanto si se siguiera la descripción estricta, deberían incluirse las zonas de apicum en las APP. Sin embargo, la SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente), basándose en la resolución COEMA n° 2/2002, ha ido permitiendo la utilización de estas áreas para la implantación de emprendimientos. Tal resolución ya presenta una incongruencia desde el inicio, por tener una definición inadecuada del apicum (Comisión de medio ambiente y desarrollo sostenible, Brasil, 2005):

“art 1°...

XI- Apicum: es el ecosistema de estadio sucesorio tanto de manglar como de marisma, donde predominan suelos arenosos y terrenos elevados que impiden la cobertura de los suelo por las mareas”.

Esta situación hace con que en el Estado de Ceará diversos emprendimientos hayan sido impulsados sobre tales áreas (como es el caso de las fincas de Curral Velho). Sin embargo, según los estudios (Meireles et al, 2008) los apicums presentan una relación directa con el bosque de manglar u por tanto forma parte del ecosistema manglar, debiéndose incluir en las APP, y prohibiendo por tanto la implantación de viveros destinados a la acuicultura,

3. Análisis del vector

3.1 Localización

Curral Velho es una comunidad tradicional situada en la región litoral-nordeste de Brasil, concretamente en el municipio de Acaraú, estado de Ceará. Este municipio tiene una superficie de aproximadamente 842 km² y 53 km de costa.

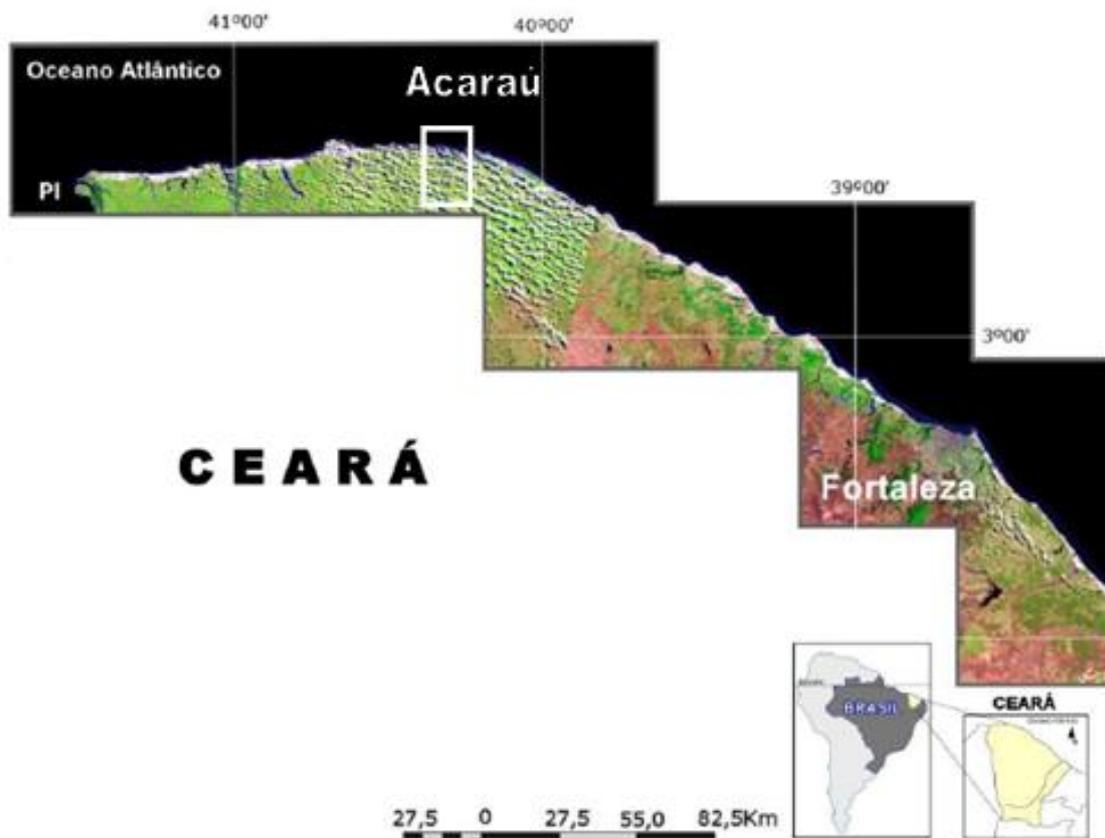


Ilustración 8: Localización del área de estudio. Fuente: modificado de Queiroz et. al., 2007

Esta comunidad está delimitada por el océano atlántico en el norte, y los municipios de Acaraú y Itarema, al Oeste y al Este respectivamente. Des de ambos municipios se puede llegar a la comunidad en transporte privado, moto-taxi o taxi. Acaraú dispone de una estación de autobuses por lo que mantiene una buena comunicación con la capital del estado, Fortaleza, que se encuentra a 250 Km de distancia.

3.2 Clima

Para definir el clima de la comunidad se utilizará la clasificación climática de Köppen-Geiger¹. A partir de la BD-City.com, 2012 podemos determinar que pertenece al grupo Aw. La primera letra mayúscula define un clima tropical caracterizado por unas temperaturas mensuales siempre superiores a 18°C (temperatura media de la comunidad entorno a los 26°C - 28°C, con poca variación durante el año por lo que el invierno es ausente) y unas precipitaciones anuales superiores a la evaporación. La segunda letra hace referencia al régimen de precipitaciones. La w describe un régimen propio de la sabana con una estación seca en invierno. Por ese motivo, el período de lluvia se concentra entre enero y junio, y los meses más lluviosos son marzo y mayo (precipitación anual media en Acaraú es de 1039,3 mm). La precipitaciones anuales son influenciadas por la acción de la Zona de Convergência Inter-Tropical (ZCIT) que es la célula atmosférica dónde se encuentran los vientos alisos de los dos hemisferios los cuales son los principales factores de circulación atmosférica (M. Burriel, 2013). (Funceme (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos)).

En el mapa que se muestra a continuación (ilustración 6), se puede observar la distribución de los climas en la parte noroeste de Ceará.

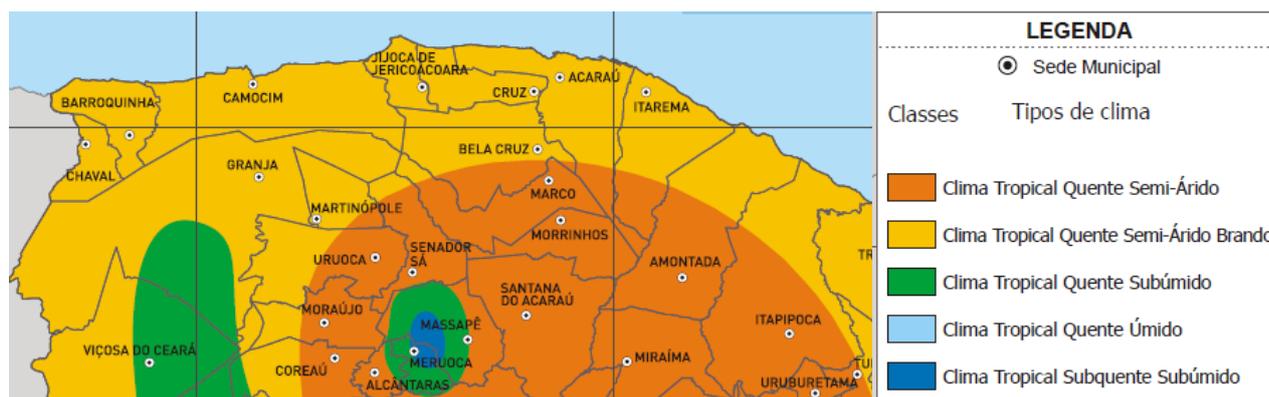


Ilustración 9: Distribución climática en Ceará. Fuente: Instituto de Pesquisa e Estrategia Econômica do Ceará.

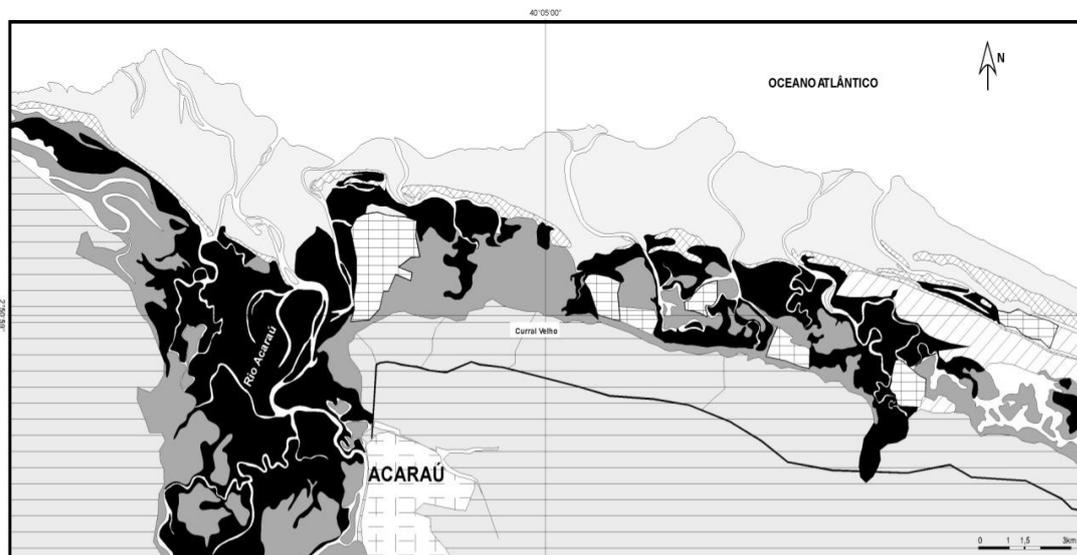
¹ Clasificación climática creada por W. Köppen en 1884 y revisada posteriormente por R. Geiger, describe cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones.

3.3 Hidrología

La comunidad se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Acaraú. Este está situado al Oeste de la comunidad, abastece al 10% del estado de Ceará (unos 25 municipios) y tiene una capacidad de almacenamiento de 170 Km³. Se extiende por una superficie 14500 Km² (M. Valdirene y G. Satander, 2008) y tiene una longitud de 320km, dónde el régimen pluviométrico es de 873 mm. Estos aspectos favorecen a que el potencial hidráulico de la bacía del rio Acaraú sea de 12,6 billones de m³ (IBI Engenharia Consultiva S/S, 2010).

3.4 Geomorfología y geología

La geomorfología de la zona de estudio está compuesta por manglar, *gamboas*, dunas y playa. Podemos destacar el manglar como la insignia de la comunidad, con su flora y fauna típica (*Roteiro de viagem, Curral Velho*. Red Tucum, 2011).



ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS, GEOLÓGICOS E ECOSISTEMA MANGUEZAL

- Bancos de areia - submersos durante a maré alta, originando um complexo sistema de delta de maré. Associados à dinâmica imposta pela aportação de sedimentos do sistema estuarino e deriva litorânea. Superfície plana com canais de maré. Dentro dos canais de maré, orientam a dinâmica morfológica das gamboas e apicum.
 - Apicum - unidade do ecossistema manguezal. Superfície plana constituída por sedimentos areno-argilosos ricos em matéria orgânica e restos vegetais de mangue. Repleto de canais de maré e bordado pelo bosque de manguezal.
 - Bosque de manguezal - Depósito de mangue, composto por sedimentos argilosos de coloração negra com cobertura vegetal arbórea. Grada lateralmente para os depósitos de apicum, canais de maré, bancos de areia e faixa de praia.
 - Flechas de areia - promoveram a origem de ilha-barreira, lagunas e ecossistema manguezal. Superfície plana alongada paralela à linha de costa, constituída por sedimentos arenosos ricos em matéria orgânica e biodetritos (conchas). Gradam lateralmente para os bancos de areia, delta de maré e faixa de praia.
 - Terraços marinhos holocênicos - sedimentos arenosos, ricos em fragmentos de conchas caracterizando antigas linhas de praia, entre o continente a as flechas de areia.
 - Formação Barreiras - Depósito plio-pleistocênico constituído por sedimentos tipicamente continentais. Superfície tabular pré-litorânea.
- Canais de maré e gamboas
- Setor urbano
- Fazendas de camarão
- Mapa elaborado a partir de imagem de satélite LANDSAT TM-7/2002

Ilustración 10 spectos geomorfológicos, geológicos y ambientales. Fuente: Impactos Ambientais decorrentes das actividades de carcinicultura ao longo do litoral Cearense. Meireles et. al., 2008.

En el área de estudio se encuentran 4 *gamboas* de la zona de estudio, estas son un pequeño estuario que se llenan y se vacían con el flujo de la marea llegando, alguna de ellas, cerca de la comunidad

La playa de Arpoeiras se sitúa a 2 km de Curral Velho y es considerada la mayor playa seca del país ya que cuando la marea esta baja, se forma hasta 2 km de costa seca. Apuntar que la zona de estudio, forma parte del segmento IV descrito por Schaeffer-Novelli *et. al.*, (1990), que se caracteriza por ser una zona afectada considerablemente por las mareas, con una media de 2 m de amplitud, alcanzando 2,6 m en las mareas más altas.

También encontramos un pequeño campo de dunas móviles localizadas en la playa, estas tienen un papel muy relevante a nivel ambiental ya que su elevado grado de permeabilidad, permite la infiltración y el abastecimiento de las aguas subterráneas. Además, son responsables de equilibrar la dinámica natural de los ecosistemas que las rodean (Montón, Morera y Pla, 2012). La vegetación dunar está constituida básicamente por manglar, *pião*, *ameixa*, *imburana* y *salsa*. En ella viven pájaros, cobras, burros, vacas e iguanas, entre otros (Red Tucum, 2011) y para los pescadores de la comunidad, es un tipo de protección natural que sirve para que el mar no avance y destruya su comunidad.

3.5 Las comunidades tradicionales

La denominación de “comunidad” asociado al calificativo “tradicional” se utiliza para designar a los pueblos o al conjunto de personas que están ligadas culturalmente desde hace generaciones. Una comunidad tradicional se define como el grupo humano que mantiene sistemas de conocimiento tradicionales, realiza prácticas a nivel comunitario y se organiza por medio de sus propias costumbres o tradiciones. Los conocimientos tradicionales se definen como el conjunto de conocimientos y el respeto hacia la naturaleza obtenidos a partir del aprendizaje intergeneracional (Pereira y Diegues, 2010).

En general, son grupos sociales que se consolidaron y conservaron su propia cultura, relacionada con la preservación y el uso sostenible del medio ambiente. Tienen una visión distinta de la naturaleza, los modos de producción

y de la organización social en comparación a las denominadas sociedades modernas. La colectividad es una de sus características más distintivas y forma parte de los rasgos culturales. En estas sociedades, el hombre no ocupa un lugar central en la tierra, tal y como anuncia la religión, sino que está relacionado directamente con la naturaleza (Caldas, 2004).

A lo largo de la costa Cearense se puede observar un gran número de comunidades tradicionales. La mayoría se caracteriza por tener un estilo de vida directamente relacionado con el mar y el manglar, por lo que resulta ser la base de su identidad cultural.

En relación a la comunidad de Curral Velho, Edmar y Maria cuentan que el inicio de su historia data del año 1902 en la Isla Imburana. Al principio, vivían 15 familias que se dedicaban a la pesca, la recolección de marisco, la agricultura y la ganadería. En esa época, la producción de pescado era tan elevada que los pescadores no tenían que ir a alta mar, capturaban los peces con las embarcaciones cerca de la costa o mediante los *currais*.

A lo largo de toda la costa de Curral Velho se puede observar un gran número de ellos. Según los pescadores de la zona, el nombre de la comunidad se puede atribuir a este hecho. Hay una época en la que los *currais* están viejos y deteriorados, y finalmente caen. Los compradores de pescado que se acercaban a la playa preguntaban: "¿Cómo está o curral?", y los pescadores respondían: "o curral está velho" (el curral esta viejo).

Ambos explican que el nivel del mar creció y avanzó por la costa hasta tal punto que los habitantes de la isla se tuvieron que mudar dos veces para acabar instalándose dónde actualmente se encuentra la comunidad.

Durante las primeras 5 décadas, aseguran que la vida no era fácil: los habitantes tenían muchas necesidades, habían de caminar muchos kilómetros para poder comprar harina, la cual habían de repartir una pequeña cantidad entre toda la familia; no había centro de salud ni escuelas por lo que los habitantes eran analfabetos. Aunque eran tiempos difíciles, sólo pasaba hambre quien quería ya que los productos del mar y el manglar estaban al alcance de todos.

Actualmente la comunidad ha sufrido muchos cambios, tanto demográficos como de infraestructuras.

La población de Curral Velho ha ascendido a 707 familias con un total de 2663 personas (Secretaria de Assitencia a Saude Acaraú, 2013). Estas disponen actualmente de escuela y puesto de salud en la comunidad. En 2002 fue fundada la escuela E.E.I.E.F. João Jaime Ferreira Gomes Filho donde se imparte educación infantil, *ensino fundamental* (primaria) y una modalidad de educación para jóvenes y adultos (*Educação de Jovens e Adultos*) y desde agosto de 2006 disponen de centro de salud en la comunidad, concretamente en Curral Velho de Baixo y en él se dan servicios como asistencia pre-natal, consultas para niños y adultos, vacunas o prevención del cáncer ginecológico (Instituto Terramar y Departamento de Geografía de la UFC).

Otro de los cambios que ha sufrido la comunidad es la llegada de una economía intensiva, la camaronicultura. Desde los años 90 la camaronicultura es una actividad económica en expansión y dado que los habitantes de Curral Velho dependen de la preservación de los recursos naturales, ven afectado su modo de vida tradicional por esta nueva actividad que genera unos impactos económicos, ambientales y sociales.

Por ese motivo, a partir del 1999, la comunidad comenzó a movilizarse con la intención de crear diferentes estrategias de conservación del manglar.

Es así como, en 2003, aparece la *Associação de Marisqueiras e Pescadores do Curral Velho* (AMPCV).

Aunque lucharon mucho por sus derechos, en 2004 no consiguieron paralizar la construcción de la granja de camarón *Jolin acuicultura*, situada junto a *Curral Velho de Baixo*, a la izquierda de la carretera que se dirige a la playa de Arpoeiras. Los camaronicultores convencieron a una parte de la población para construir las granjas de camarón a cambio de dinero y 100-200 puestos de trabajo, por lo que quedó poca gente para defenderlo. Según cuenta un pescador de Baixo: “*Vendimos los terrenos de en frente de nuestro jardín porque nos prometieron beneficios* (aparte de los beneficios obtenidos de la venta del terreno, nunca se les dio más). *En ningún momento nos explicaron todos los problemas que conllevaba la implantación de una granja tan cerca de*

casa. [un año después de la construcción de la granja de gambas] *En lugar de beneficios, todo fueron problemas, se empezaron a morir todas las plantas de mi huerto. No había manera de que creciera nada. Además, los electrodomésticos se empezaron a oxidar*".

El 7 de setiembre de 2004, se produjo un episodio intolerable caracterizado por la violencia y el abuso hacia los habitantes de Curral Velho contrarios a la acuicultura. Ese mismo día, los empresarios habían aceptado una propuesta de la comunidad para no deforestar el manglar. No obstante, por la noche los vecinos vieron unas máquinas cortando la vegetación. Un pescador de Curral de Baixo muy implicado en la lucha, y 7 personas más (entre ellos había adolescentes) se dirigieron a la zona para evitarlo. El pescador cuenta: "*cuando percibieron nuestra presencia, nos empezaron a disparar. Al principio pensábamos que estaban disparando al aire para atemorizarnos pero cuando vi que una bala pasó cerca de mi primo, empezamos todos a correr. Hubo un muerto y la mayoría fuimos torturados (algunos delante de sus hijos)*". Horas más tarde, la policía arrestó a los camaricultores pero en 24h los dejaron en libertad y a fecha del estudio, aún no han sido juzgados. El pescador se queja que las autoridades no se implican en el conflicto y resulta un trabajo muy difícil para la comunidad.

También muestra su preocupación al ver que aunque la comunidad conoce los episodios de tortura y violación de los derechos humanos sufridos por algunos vecinos, parte de la población sigue trabajando en la acuicultura, y asegura que muchos no son conscientes de sus efectos negativos. El espera que sus nietos puedan ir a pescar al manglar para alimentar a sus familias como él lo hizo, sin embargo comenta: "*[...] pero nadie sabe lo que pasará. Nosotros fuimos criados aquí, no fuimos criados en una tienda ni en un banco, no, fue todo aquí (en la comunidad). Cuando no es el mar, es el manglar, cuando no es el manglar, es el mar... ¿y si se acaba qué?*".

Para evitar que no aconteciera lo mismo en el *apicum* situado en Honórios, la comunidad decidió movilizarse y ocupar el territorio antes que los camaricultores. Es por ese motivo que, gracias a la AMPCV y al apoyo de ONGs, organizaciones locales y movimientos sociales, se creó el "*Centro de Educação Ambiental e Turismo comunitario: Encante do Mangue*". El centro

está asociado a la *Rede Tucum (Rede Cearense de Turismo Comunitario)* junto a otras 10 comunidades costeras para fortalecer el turismo ecológico y comunitario (Véase www.tucum.org.br). Desde 2006 tienen un lugar para reunirse y desenvolver proyectos que tuvieran en cuenta el modo de vida tradicional y el respeto con el manglar. Actualmente, se realizan muchas actividades como el turismo comunitario y simboliza la fuerza de la organización comunitaria.



Ilustración 11: Centro de Educação Ambiental e Turismo comunitario: Encante do Mangue. Fuente: Elaboración propia.

4. Diagnósis del problema: la acuicultura

La acuicultura es una actividad económica promovida con el objetivo de alcanzar el crecimiento económico a través de las exportaciones de alimentos, de disminuir las presiones sobre las poblaciones marinas salvajes y para aliviar la pobreza de regiones en vías de desarrollo (Bardach, 1997; Naylor et al., 2000; Stonich i Bailey, 2000; Costa-Pierce, 2003).

Durante la década de 1970, las extracciones pesqueras se redujeron a causa de la sobreexplotación del medio marino. Con el objetivo de atender a la demanda de los países desarrollados, hubo un alto nivel de industrialización del sector pesquero, provocando la sobrepesca. Como consecuencia, hubo una reducción de los stocks marinos, así como extinciones provocando una crisis pesquera mundial. La acuicultura industrial, surgió como solución para esta crisis (EJF, 2003; Colmenarejo, 2003). La “Revolución Azul”, se presentó por tanto como solución al problema de demanda alimenticia generado por el crecimiento poblacional.

Hoy en día, la acuicultura, se desarrolla en más de 50 países de las zonas tropicales de todo el mundo. Especialmente en Ecuador, Honduras, Sri Lanka, Tailandia, Indonesia, India, Bangladesh, Filipinas y Malasia.

Hay diferentes cultivos acuícolas en función de la especie, el agua o los sistemas de cultivo. Entre ellos encontramos la cría de camarones en cautividad, conocida como camaronicultura. El proceso de producción y comercialización del camarón consta de tres fases (Montserrat, et. al., 2011):

- Fase de crianza: consiste en llevar a cabo el proceso de producción de la cría con un control de los procesos de reproducción y cría de larvas. Esta fase se realiza de forma natural en estuarios y zonas costeras o en laboratorios.
- Fase de engorde: se basa en el cultivo del producto procedente de los laboratorios o recogido del medio natural en un estadio de post-larva, engordando hasta que adquiere el tamaño comercial. Esta siembra se lleva a cabo en estanques cavados con las siguientes metodologías de

cultivo, según el grado de intensificación que puede originar cultivos extensivos, semi-intensivos o intensivos (López, 2007).

- Fase de procesamiento y embalaje: el producto comercial se traslada a plantas industriales procesadoras de pescados y marisco donde es procesado para la venta.

La camaronicultura a partir de los años 90 hasta la fecha de hoy ha crecido a un ritmo acelerado pasando de un 3% a un 54% dependiendo de la zona del planeta, siendo en 1997 la responsable del 73,3% de la producción mundial de crustáceos (FAO, 2010). El 99% de la producción camaronera se produce en países en vías de desarrollo, pero la mayor parte de esa producción es exportada a Europa, Japón y EE.UU (Páez-Osuna, 2001; FAO, 2002).

En Brasil, la camaronicultura empezó a ser desarrollada en 1970 en Rio Grande do Norte, a partir del “proyecto camarón”, para estudiar la posibilidad de sustituir la extracción de sal, en esta región, por la producción de camarón. Primero se apostó, como estrategia empresarial, por la utilización de tres tipos de especies: *Penaeus braziliensis*, *Penaeus subtilis* y *Penaeus schmitti*, pero el resultado no fue el esperado y la actividad acabó fracasando, produciendo una fuerte degradación ambiental de las áreas utilizadas.

No fue hasta la década del 1990 cuando empieza a crecer tanto las industrias de camarón como la producción de éstas, debido a la introducción en 1997 de una nueva especie de camarón del pacífico (*Litopenaeus vannamei*), una especie más fácil de adaptarse en diversos ambientes y cultivos (IBAMA, 2005).

Mientras que en 1997 Brasil era el país número 18 en producción de gambas por medio de la camaronicultura, en 2001 ocupaba la posición octava. Un crecimiento así es difícil de controlar garantizando una actividad sostenible. El estado brasileño fue el responsable de este crecimiento gracias a políticas de desarrollo y al incentivo de la cría de gambas a partir de una lógica de agronegocio (Queiroz, 2013).

En 2001, en el estado de Ceará, el número de fincas era de 83, ocupando un área total de 1.619 hectáreas con una producción total de 11.333 toneladas y encontrando en Acaraú el segundo municipio con más infraestructuras de

camaronicultura, representando el 11,4% (IBAMA 2005, p.105). Este hecho se debe a que las condiciones climáticas del Nord-este brasileño favorecen al crecimiento óptimo de las gambas y es el emplazamiento elegido por las empresas carcinicultoras.

Según estimaciones recientes, de 1 a 1,5 millones de hectáreas de áreas costeras han sido transformadas en cultivos de camarón, principalmente en China, Tailandia, India, Indonesia, Filipinas, Malasia, Brasil, Ecuador, Méjico, Honduras, Panamá y Nicaragua (Senarath y Visvanathan, 2001). En la mayoría de estos países, el cultivo de camarón ha sido planificado sin reglamentación, sin ordenamiento y el vertiginoso crecimiento en los últimos años ha sido responsable de la degradación secuencial de los sistemas ambientales costeros, principalmente los del ecosistema manglar, con la disminución del flujo de los ESs producidos por los manglares (Barbier y Strand, 1998; Rönnback, 1999; EJF, 2003; Poliodoro et. al., 2010; Queiroz et al., 2013). Podemos encontrar que el 86,1% de las fincas de Ceará no utilizan sistemas de recirculación del agua y en el río Acaraú, encontramos 29 infraestructuras en operación, 26 no tienen cuencas de sedimentación y 24 no tienen sistemas para la recirculación del agua (IBAMA, 2005, p.146).

La camaronicultura genera muchos impactos en el área que se implanta (Figura 7) cuya extensión y magnitud varía en función de la geografía, destrucción de hábitats naturales, métodos de cultivo, capacidad de asimilación de los diferentes ambientes naturales, consumo de agua, generación y tratamiento de efluentes, tipo de sustancias químicas utilizadas y condiciones geológicas y hidrológicas (Senarath y Visvanathan, 2001).

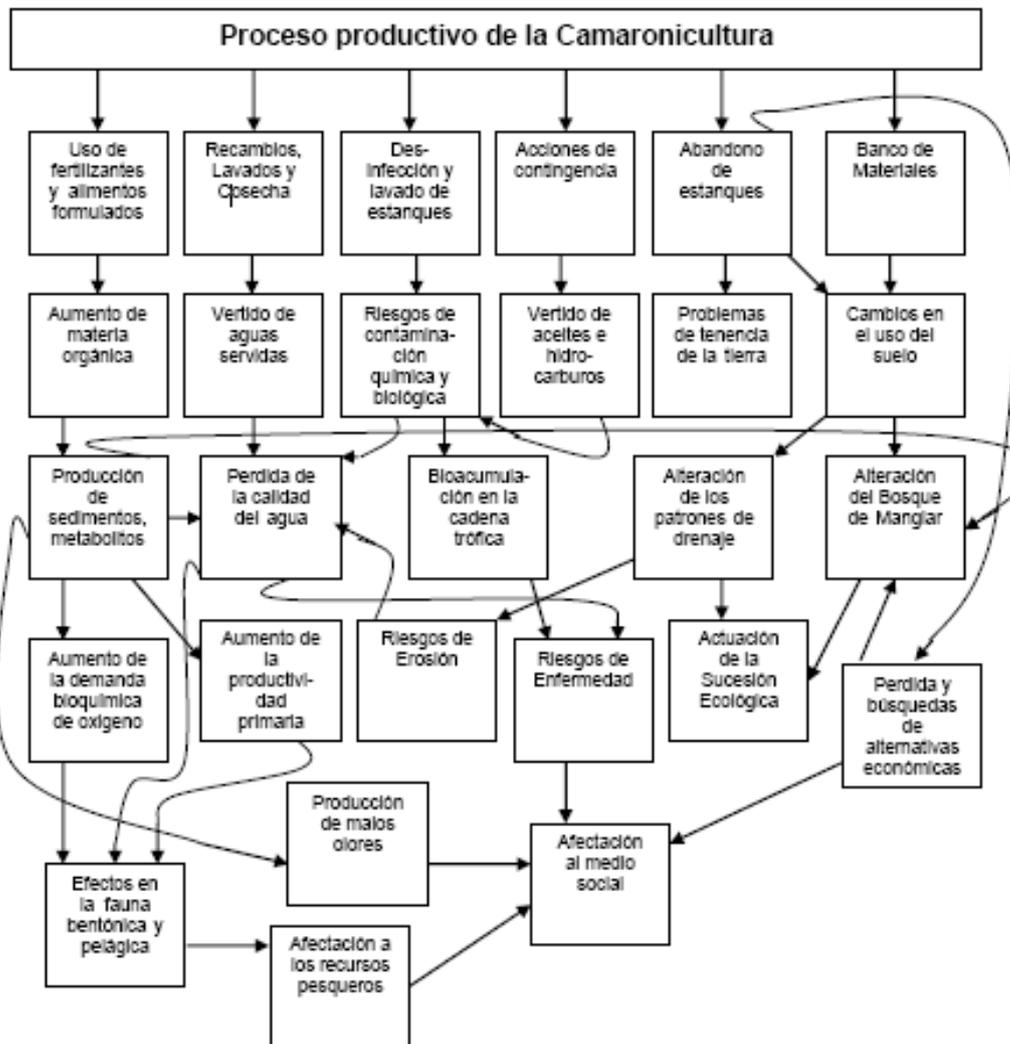


Figura 7: Diagrama de red lineal de los principales impactos ambientales del proceso productivo de camarones. Fuente: Jorge Isaac Flores et. al. (2007)

Brasil ha perdido más de un 70% de los manglares han sido destruidos o transformados entre 1970 y 1990 (Rivera-Ferre 2009), pero no hay datos concretos y el verdadero aumento de la producción de gambas no empieza hasta el 1990 (Queiroz et. al., 2013).

En estas zonas costeras de Brasil están ubicadas comunidades de pescadores que llevan a cabo actividades artesanales, estableciendo otro tipo de relación con la naturaleza. Estos pueblos identifican, valoran y perciben de diferentes formas los ESs generados por el manglar, un valor que a largo plazo, ha demostrado ser mas valioso que una explotación intensiva que puede durar como mucho 10 o 15 años (Mumby et. al., 2002; Aburto-Oropeza et. al., 2008) o según otros autores (Alier, J.M., 2007) no más de 5 años.

Aún así, estos valores y usos que las comunidades tradicionales tienen, son poco visibles en el proceso de toma de decisiones para la gestión del ecosistema produciendo que en los últimos años se hayan transformado muchos de los ecosistemas manglares en fincas para la producción de gambas.

El aporte económico de los manglares para el desarrollo económico de las regiones costeras tropicales se ha calculado que es de unos US\$ 1.6 billones al año en servicios ecosistémicos, estimándose que casi el 80% de las capturas de peces mundiales en zonas costeras tropicales son directa o indirectamente dependientes de los manglares (Constanza, 1997; Fiel, 1998; Ellison, 2008 y Polidoro, B.A. 2010).

Como podemos ver la camaronicultura genera diferentes impactos socioambientales asociados a la tala de los manglares. Esto supone la pérdida de muchas de las funciones de estos ecosistemas como pérdida de sustento para las personas que viven directamente del manglar, reducción de la productividad pesquera a causa de la liberación involuntaria de especies exóticas que compiten con las especies nativas, lanzamiento de aguas residuales sin un tratamiento depurativo previo y la salinización del suelo y el subsuelo freático. Se pierden también otras funciones como la defensa costera frente a tormentas, disminución del efecto guardería y valores estéticos y culturales. Esto demuestra que el manglar es un ecosistema altamente valioso por la cantidad de servicios que ofrece. Por ello existen leyes ambientales específicas que protegen los manglares como ecosistemas valiosos por su valor ecológico, económico y social. Pero a pesar de que hay un reconocimiento global de los beneficios que le generan a la sociedad los procesos de conservación, los tomadores de decisiones eligen inapropiadamente entre transformar los ecosistemas o mantenerlos, y parece no estar dentro de sus intereses, invertir en acciones que faciliten dichos procesos (Pearce, 2007; Turner y Daily, 2008).

Las decisiones políticas que se toman desconsideran la importancia socioambiental y económica de los ecosistemas, mostrando lo contrario de lo que realmente proporcionan. Los gobiernos incentivan la camaronicultura, otorgando concesiones privadas para el cultivo de camarón mientras desvalorizan los ecosistemas que estas empresas están destruyendo, Esto se

debe básicamente a que los bienes y servicios que proveen los manglares no son comercializados en los mercados con valor monetario y porque los pueblos que dependen de los servicios de los manglares para sobrevivir no son quienes toman las decisiones de su gestión.

El desarrollo de la industria camaronera ha generado y sigue generando fuertes debates sobre los costes y beneficios sociales. Se presenta ésta actividad como sostenible y como solución a una creciente demanda alimenticia, pero todos los datos indican que estas industrias no son sustentables. La poca transparencia de las mismas pone en duda su discurso.



Ilustración 12: Proximidad de las fincas de camarón a Curral Velho de Baixo (izquierda) y a Curral Velho Honórios (derecha). Fuente: Elaboración propia a partir de un ortofotomapa obtenido de IPECE.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Realizar un estudio económico de la pesca artesanal de Curral Velho (Ceará-Brasil).

5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el modo de vida de la comunidad.
- Crear una base de datos sobre la pesca artesanal en la comunidad.
- Elaborar indicadores de ganancia económica generados por la pesca artesanal en Curral Velho.
- Hacer un análisis de las dos economías: pesca artesanal y producción intensiva de gambas.

6. Metodología

La metodología escogida para poder llevar a cabo este estudio está dividida en tres partes: (1) *Revisión de literatura* para obtención de información previa; (2) *Trabajo de campo* realizado en la comunidad de Curral velho (Ceará, Brasil) durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 2013, en el cual fueron usadas diferentes técnicas para la obtención de información para alcanzar los objetivos planteados. Las técnicas usadas fueron: la observación participante, el seguimiento de la pesca y los cuestionarios semiabiertos; (3) *Tratamiento y análisis de los datos*, forma parte de la última parte de la metodología de trabajo y fue llevada a cabo en la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 2014.

6.1 Revisión de literatura

La revisión de literatura se realizó durante las dos primeras semanas y fue necesaria para la obtención de información previa antes de la llegada a la zona de estudio. La información académica se obtuvo a través de tesis, proyectos y artículos anteriores relacionados con la temática. Algunos de ellos de la Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Federal de Ceará y del Instituto Federal de Ceará.

La primera semana en la comunidad, también se recopiló información de la administración brasileña tales como el censo de población, características de las viviendas de la comunidad (Secretaría de Asistencia de salud de Acaraú) o salario mínimo del país (Ministério do Trabalho e Emprego de Brasil).

La última fuente de información se obtuvo a partir de ONGs y movimientos sociales. Información sobre el estado de la costa y la problemática de la acuicultura aportados por el Instituto Terramar y documentales como *O verde violado* (EJF, 2004).

6.2 Trabajo de campo

El objetivo del trabajo de campo fue obtener información in-situ para poder responder a todos los objetivos planteados. Para ello se utilizaron diferentes métodos e instrumentos que se describen a continuación.

Técnica	Honórios	Cima	Baixo	Total muestra
Seguimiento	13,0%	5,2%	5,2%	77
Encuesta pesca	37,4%	12,1%	16,2%	99

Tabla 3: Distribución de los participantes de la pesca artesanal en función de la técnica de estudio y su localización en la comunidad. Fuente: Elaboración propia.

6.2.1 Observación participante

La observación participante es una técnica de recogida de información que se basa en observar a la vez que el investigador comparte el contexto, la experiencia y la vida cotidiana del grupo investigado (Malinowski, 1992).

Esta técnica se eligió con el objetivo de obtener conocimiento sobre el área de estudio, las comunidades que allí viven, los ecosistemas y sus amenazas. Comprendiendo de una forma muy cercana el modo de vida de los/as habitantes, su día a día y sus conocimientos tradicionales, tales como el movimiento de las mareas, los artes de pesca que utilizan, la flora y fauna de la zona o los conflictos que existen en la zona. Algunas de estas informaciones el único modo de obtenerlas es mediante la convivencia.

En este caso la observación participante se realizó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2013, tiempo que duró de convivencia en la comunidad de Curral Velho.

6.2.2 Banco de datos

La primera parte del trabajo de campo fue la realización de un banco de datos de los pescadores/as y marisqueros/as de la comunidad de Curral Velho con el objetivo de identificar el sector de la pesca artesanal. La construcción de este banco de datos es importante ya que no se pueden encontrar en ningún órgano oficial del estado.

La creación del banco de datos consistió en buscar vivienda por vivienda si en ella se encontraba algún trabajador del sector para tomar unos datos previos (nombre, actividad principal y localización) para la posterior utilización en los siguientes métodos.

6.2.3 Seguimiento de la pesca

El seguimiento de la pesca se basó en cuantificar la cantidad, en kilogramos, de peces pescados diariamente. El seguimiento ofreció información de la

cantidad de pesca pero también recogía información adicional como las especies capturadas, el método para hacerlo, si era pesca grupal o individual, y la cantidad de la captura que se destinaba a autoconsumo. Para esta técnica se eligió mayoritariamente, a los pescadores que pesaban el pescado y que sabían escribir para facilitar el trabajo y ahorrar tiempo a los investigadores. No obstante, también se hicieron seguimientos a pescadores que no sabían ni escribir ni leer.

Esta información era anotada por el mismo pescador o, en el caso de ser analfabeto, por el investigador. El seguimiento se realizó a 18 pescadores de la comunidad, que representa el 23% de los pescadores totales, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013 (12 semanas). Como muestra el gráfico estos se distribuían dentro de la comunidad en diferentes zonas.

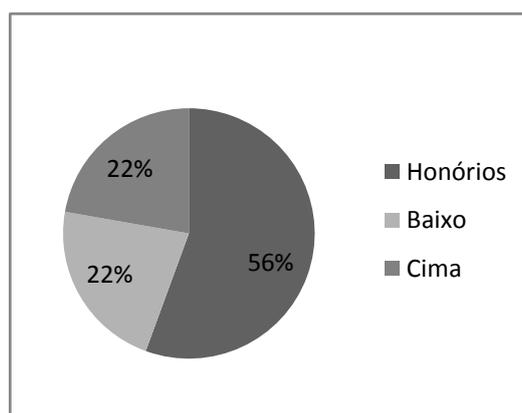


Figura 8: Distribución de participantes del seguimiento de pesca. Fuente: Elaboración propia.

6.2.4 Cuestionarios semiabiertos

Los cuestionarios tienen tres objetivos básicos: estimar ciertas magnitudes absolutas como un censo de población o magnitudes relativas tales como la proporción de una tipología concreta en una población estudiada, describir las características de una población o subpoblación y contrastar hipótesis entre dos o más variables (Delio Del Rincón, 1995). Estos siguen una metodología que empieza con la definición de los objetivos, la elección de la información precisada y su aplicación (James Davidson, 1970).

En nuestro caso se realizaron dos tipos de cuestionarios semiabiertos, uno para la pesca tradicional y otro para trabajadores de las fincas de camarón.

El objetivo de los cuestionarios semiabiertos para la pesca artesanal fue hacer una caracterización de la comunidad tradicional, obtener datos personales del entrevistado, como la escolaridad, estado civil o la cantidad de hijos en casa. También se obtuvieron datos sobre las actividades económicas, principales y secundarias, del encuestado. Como sucedió en el banco de datos no existen datos relacionados con las actividades que se realizan en Curral Velho por eso surge la necesidad de buscar esa información en los cuestionarios.

Los cuestionarios fueron realizados en un periodo de dos semanas (octubre, 2013), al 65% de la población dedicada a la pesca artesanal, dónde el 14% fueron mujeres. Los participantes elegidos eran todos/as marisqueros/as o pescadores/as de Curral Velho Honorios (37% población estudio), Curral Velho de Baixo (12% población estudio) y Curral Velho de Cima (16% población estudio) que formaban parte de nuestro banco de datos y que quisieron participar.

Los cuestionarios de la camaronicultura fueron realizados con el objetivo de obtener datos sobre la actividad económica realizada por los trabajadores de las fincas de camarón.

Debido a la negativa de los trabajadores del sector, fueron realizados los cuestionarios solamente a 11 personas. No se pudo realizar un total de la muestra de estudio, como si se hizo con la pesca artesanal, y los investigadores entrevistaron a los trabajadores dispuestos a participar, entre ellos, sólo una mujer.

6.3 Tratamiento y análisis de datos

Se utilizó el Microsoft Excel para el tratamiento de los datos y la creación de los gráficos a partir de la información obtenida del trabajo de campo.

6.4 Limitaciones

El idioma fue un problema al principio de la investigación. A la dificultad del desconocimiento del idioma se añadía la velocidad al hablar y el acento, más cerrado, utilizado de manera distintiva, típico en los habitantes de comunidades tradicionales. En algunos casos cuando los sujetos eran encuestados por los investigadores, no se entendían todas las palabras de una misma frase o quizá el énfasis que querían aportar en determinados aspectos. A raíz de la convivencia con la comunidad se redujo esta limitación.

En el seguimiento de la pesca, la mayoría de los pescadores participantes eran analfabetos por lo que se tenía que ir todos los días que iban a pescar, para anotar los Kg pescados en su tabla de seguimiento. La falta de una balanza para que el cálculo de los Kg de pescado da unos resultados aproximados y no exactos de la pesca.

Otra limitación con la que nos hemos encontrado es el hecho de que era muy difícil encontrar datos sobre la camaronicultura *in situ*. Había personas que conocían datos sobre la acuicultura del camarón pero tenían miedo de ser despedidos, querían mantener el anonimato o les irritaban nuestras preguntas. Por ese motivo y porque nos queríamos centrar más en los pescadores, disponemos de pocas encuestas sobre las granjas de camarón.

7. Resultados

7.1 Caracterización de la comunidad

7.1.1 Modo de vida

Curral Velho se caracteriza por tener un modo de vida tradicional, basado en el conocimiento y aprendizaje intergeneracional y vivencial. El 53,9%² de los pescadores artesanales son analfabetos y un 26,3% no han acabado el enseñamiento primario completo. No obstante, poseen un rico conocimiento de los usos y beneficios que se puede obtener del medio que les rodea. Éste forma parte de la identidad de la comunidad y se transmite de generación en generación.

La mayoría de los pescadores artesanales son católicos y se casan muy jóvenes, según una visión europea. El 87% de los encuestados están casados o en pareja (dividido a partes iguales) y sólo el 13% son solteros. Tienen una media de 3 hijos aunque es un dato con una gran variabilidad en función de la edad de los entrevistados. Existen unos roles muy claros dentro la familia. En general los hombres se encargan de la actividad económica principal que es la captura de peces, no obstante la mujer también forma parte de esta actividad ya que muchas veces es ella la que trata el pescado. La mujer también realiza las tareas del hogar y actividades económicas menores, como la renda o la recolecta de *buzu*. Los niños y niñas van a la escuela de Curral Velho 5 días a la semana en turnos de mañana o de tarde. Disponen de un autobús que hace un recorrido por las tres partes de la comunidad: Honoriós, Baixo y Cima.

Su día a día tiene una relación directa con el medio que les rodea, con el manglar, el mar y la playa. Estos dan sustento a las actividades económicas y recreativas de la comunidad. Por ejemplo es muy frecuente que las familias de la comunidad se reúnan los domingos en el manglar para recolectar cangrejos, ostras y/o peces y asarlos para comérselos ahí mismo o en casa de uno de ellos.

² Porcentaje obtenido de las encuestas de la pesca tradicional, y de las de camaronicultura. Participaron un total de 75 habitantes.

7.1.2 Actividades económicas y de ocio

En la comunidad se organizan diferentes actividades de ocio. Las más concurridas son las *serestas*, unas fiestas que organizan algunas familias de Curral Velho en su propio jardín o en un espacio público vallado para obtener unos ingresos extra. Se cobra una entrada de 2-3 R\$ con la que se costea la organización del evento (música y espacio). Además, se organizan para la venta de comida y bebidas para obtener un beneficio económico. Acude gente de toda la comunidad, des de jóvenes a personas de edad avanzada, hombres y mujeres, y es una buena manera de disfrutar con los vecinos. Los torneos de fútbol, las competiciones de billar o las partidas de bingo son actividades ocio que se realizan por diversión y sin ánimo de obtener beneficio por parte del organizador, a diferencia de las primeras.

La distribución de las actividades económicas entre los participantes es la siguiente:

Un 68%³ de los encuestados, se dedica exclusivamente a la pesca tradicional, la recolección de marisco o la camaronicultura, es su única fuente de ingresos. El 32% restante tiene ingresos derivados de otras actividades. En términos absolutos, están divididos en 7 trabajadores/as del sector primario que se dedican a la pesca, a la agricultura y a la recolección de marisco; 9 del secundario que fabrican joyas y instrumentos de pesca, tejen *renda*, confeccionan ropa y trabajan en la construcción; y 8 del terciario dónde encontramos mecánicos, *moto-taxistas*, comerciantes, cocineros, dependientes y hosteleros.

A continuación, se explicará más detalladamente las actividades económicas predominantes en la comunidad, actualmente:

La *renda* (encaje de bolillos) es una actividad intergeneracional muy extendida entre las mujeres de la comunidad. Se pasan horas y horas (y todos los días) haciendo encaje de bolillos al mismo tiempo que realizan otras actividades de ocio.

³ Porcentaje obtenido de las encuestas de la pesca y/o recolección de marisco, y de las de carcinicultura. Participaron un total de 75 habitantes.

Para hacer *renda* utilizan una almohada redonda que se apoya en el suelo, los bolillos que son unos palos de madera dónde enrollan el hilo que utilizarán, el hilo, las agujas y el diseño de lo que se quiere elaborar plasmado con agujeros en un cartón que servirá de guía.

Colocan el papel con el diseño encima de la almohada, y lo sujetan mediante agujas dispuestas en cada uno de los agujeros realizados anteriormente. A continuación, se irán



Ilustración 13: La renda. Fuente: Elaboración propia.

entrelazando los bolillos entre las agujas y de formas diversas para producir la labor. De este modo, hacen vestidos, diversos tipos de camisas, faldas y diademas.

Según cuenta *Conseição de Honórios*: *“años atrás, las mujeres de Curral Velho teníamos una asociación de artesanas (Casa do Projecto de Artesanato) en Curral de Baixo, hacíamos las labores juntas y luego las vendíamos. Pero la mujer que lo gestionaba se fue y ahora cada una trabaja en su casa. No obstante, estamos intentando volver a hacerlo. Ahora soy yo la que recojo todas las labores y las llevo a vender a las ferias (Ej. Feria del Camarón) ya que las personas mayores no pueden ir.”*

A parte de *renda*, las mujeres también hacen otros trabajos de costura como muñecas de trapo, alfombras y cojines con pedazos de tela; ganchillo y punto de cruz.

Los habitantes de Curral Velho, también practican la agricultura y la ganadería. Ambas son muy minoritarias en comparación a la pesca y la recolecta de marisco. Aunque también son actividades económicas, la mayor parte de la producción es para el autoabastecimiento o el intercambio.

La ganadería se basa en la cría de gallinas, pavos, patos, cerdo y vacas. En la agricultura, lo que más abunda, son los campos de mandioca. Esta es muy apreciada por sus múltiples usos. De sus rices se hace harina de mandioca y con ella se elaboran platos típicos de la zona.

Fruto de la lucha y la resistencia a la implantación de la industria camaronera el 2006 en Honórios, se comenzó a hacer una propuesta de turismo comunitario dando otro rendimiento económico a la zona de *apicum* amenazada y creando el “*Centro de Educação Ambiental e Turismo comunitario: Encante do Mangue*”

La pesca artesanal y la recolección de marisco, es la base de la economía para la mayoría de los habitantes de Curral Velho. Ha sido su sustento desde el año 1902 cuando las primeras familias llegaron a la isla de Imburana.

El 32,2% de los participantes en las encuestas de pesca tradicional cogen cangrejos o *buzios*. Es una actividad que realizan principalmente las mujeres ya sea en la gamboa o en la costa cuando la marea está baja. Un 89,2%⁴, se dedican a la pesca artesanal. Es una actividad donde predominan los hombres, según los resultados, sólo hay 4 mujeres que pesquen. Por lo general, se practica en el mar aunque también se encuentran pescadores en las gamboas.

7.1.3 Los artes de pesca

A continuación, se describen los diferentes artes de pesca y recolecta de marisco que utiliza la población de Curral Velho. También se muestra la distribución entre las 3 zonas de la comunidad (Curral Velho Honórios, de Cima y Baixo) y por sexos.

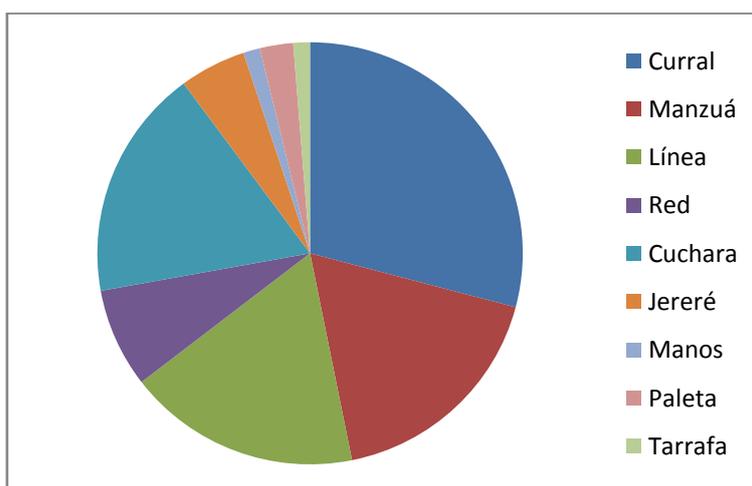


Figura 9: Distribución de los artes de pesca y recolección de marisco.⁵ Fuente: Elaboración propia.

⁴ Encontramos participantes que realizaban más de un arte de pesca por eso los resultados están por encima del 100%.

⁵ Participantes del cuestionario semiabierto de pesca tradicional.

Manzuá

El *manzuá* es una estructura echa de alambre (las caras) y de madera (las aristas). Para fabricar la maya, los pescadores utilizan un listón de madera con una serie de clavos que dibujan la estructura de la red (los agujeros tiene que ser de una mediada determinada para que los peces no consigan escapar), entrelazan el hilo de alambre entre sí y alrededor de los clavos. Por último, aplanan la maya con un martillo y lo guardan enrollado.

Este arte de pesca permite pescar una gran variedad de peces, en tamaño y especie, porque se puede ubicar dónde el pescador elija. A más distancia de la costa, se pescan especies diferentes y más grandes.

Es utilizado por un 21,5% (Figura 10) de la población encuestada. Según los resultados, en Baixo nadie utiliza esta técnica y el resto se reparten en partes iguales entre Honórios y Cima. Si observamos sólo los artes de pesca se coloca en el segundo más utilizado (junto con la pesca de línea).

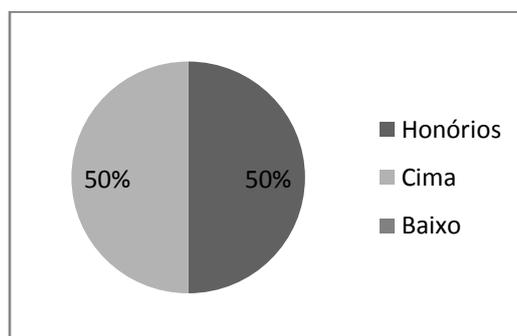


Figura 10: Distribución de la utilización del *manzuá* en Curral Velho. Fuente: Elaboración propia.

El funcionamiento es el siguiente:

En primer lugar, se debe transportar el *manzuá* con una embarcación, normalmente es a vela, y depositarlo en el fondo del mar. Éste sólo se cambia de lugar si no es rentable. A veces, se tiene que llevar a la costa para hacer el mantenimiento o repararlo.

Los pescadores de CurralVelho van una media de 5 días al mes a vaciarlo⁶. Normalmente los localizan sin GPS, sólo teniendo como referencia un punto de la costa no obstante, los que se encuentran lejos, se señalizan con una boya.

Cuando están cerca, tiran el ancla y uno se lanza con una cuerda para atarlo. Des de la embarcación, tiran de la cuerda y lo suben. Abren su parte trasera (atada con unas cuerdas) y vacían todos los peces en el interior de la barca. Por último, atan las cuerdas, lo tiran al agua y revisan que quede en el mismo sitio y plano.



Ilustración 14: Captura de peces con *manzuá*. Fuente: Elaboración propia.

Cuando el *manzuá* está en el fondo del mar, los peces entran por la abertura, la cual se va estrechando. Es por eso, que una vez han entrado ya no consiguen encontrar la salida.

El precio de la unidad es aproximadamente 70R\$, 20R\$ de la madera y 50R\$ el alambre (se necesitan 5Kg). No obstante, el valor varia si se compra echo o si se lo fabrica uno mismo, total o parcialmente. Hay pescadores que se dedican a tejer la maya que se vende a 90R\$, y/o a montarlo.

⁶Media obtenida de las tablas Pesca individual, Días trabajados, dividido entre 12 semanas en las que se realizó el seguimiento de la pesca. Anexo 2.



Ilustración 15: Fabricación de un *manzuá*. Elaboración propia.

Cabe decir que, como la mayoría de artes de pesca, tiene asociado un riesgo: el *manzuá* se coloca a una profundidad de 5 metros. Hay pescadores que aún y estar en edad avanzada siguen buceando a pulmón para recoger más de un *manzuá* al día.

Curral

El *Curral* es una estructura hecha con palos y mayas de alambre fijadas en el suelo de la costa. Está formada por una larga hilera de estacas perpendiculares a la costa y formando unos semicírculos de dimensiones cada vez más reducidas (en el extremo más lejano a la costa). Las estacas, están unidas entre sí por mayas de alambre (ver elaboración de la maya en el apartado de *manzuá*). Se utiliza para capturar peces de diferentes especies y dimensiones.

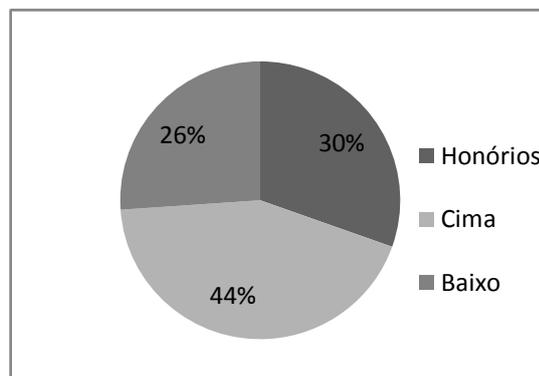


Figura 11: Distribución de la utilización del *Curral* en Curral Velho. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se muestra en la Figura 9, es el más utilizado en la comunidad, un 35,4% de la población estudio. Lo encontramos en todo CurralVelho siendo en Cima donde es más utilizado (Figura 11).

El sistema de captura es el siguiente: los peces llevados por la corriente, encuentran una barrera a su paso que los dirige a los compartimentos circulares y semicirculares. Como acontece en el *manzuá*, las entradas son más grandes que las salidas por lo que los peces se quedan encerrados.



Ilustración 16: Maqueta de un *curral* (izquierda) y *curral*. Fuente: Elaboración propia.

Los peces se recogen entrando en el *curral* cuando la marea esta baja pero si está lejos de la costa, no se puede llegar andando (la marea no baja suficiente), es necesaria una embarcación para llegar hasta él y los pescadores deben entrar buceando y con una red para capturarlos. Los pescadores recogen el *curral* una media de 11 días al mes. Aseguran que los que se encuentran más cerca de la costa se tienen que vaciar más a menudo, ya que si no es así, se encuentran que les han robado.

Esta tarea puede entrañar riesgos porque en su interior se pueden encontrar especies peligrosas como la Raya, *Potamotrygonidac spp.*, la picadura de la cual puede ser mortal.

El coste medio de un *curral* es de 10000R\$-30000R\$ dependiendo de la distancia a la costa en la que se quiera ubicar. A más distancia el coste asciende. Debe cambiarse una vez por año debido al desgaste.

Es una forma de pescar muy útil para aquellos que no disponen de embarcación ya que se puede colocar cerca de la costa y aprovechar la marea baja para ir andando.

Línea

Para la pesca de línea se utiliza una red fabricada con hilo de nylon, varios anzuelos y boyas de plomo.

Se utiliza tanto en superficie como a diversas profundidades para la captura de todo tipo de especies y tamaños. Es el arte de pesca más dinámico y el que requiere menos material.

Con 21,5% (Figura 9) de los participantes es, junto con la *manzuá* y cuchara, el segundo arte de pesca más utilizado. Como se muestra en el Figura 12, no hay ninguna persona en Baixo que la utilice. Los porcentajes de Honorios y Cima, representan en términos absolutos a 3 y 2 personas, respectivamente.

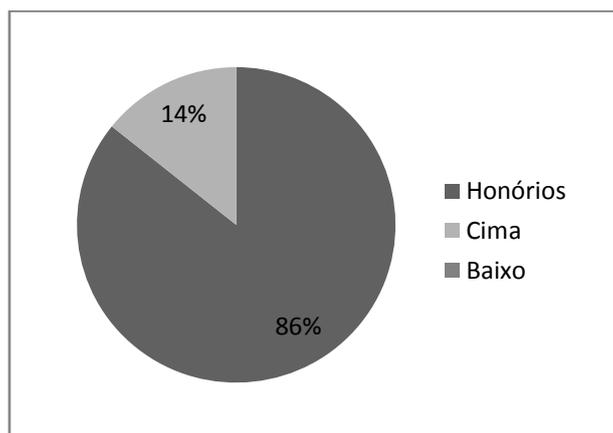


Figura 12: Distribución de la utilización de la línea en Curral Velho. Fuente: Elaboración propia.

La pesca de línea se realiza en alta mar, dónde permanecen aproximadamente 2 días en la embarcación (acostumbran a ir de media 9 días al mes) ya que la distancia impide ir y volver en un mismo día. Necesitan llevar grandes cajas de poliespán llenas de hielo y el material necesario para poder hacer la comida.

Una vez en alta mar, los pescadores lanzan la línea, esperan a que los peces piquen los anzuelos, y la recogen. A continuación, retiran los peces y los depositan dentro de una caja de poliespán. Este proceso se realiza reiteradamente.

Red

Existen dos tipos de pesca de red en la comunidad, una en el mar y otra en la *gamboa*. Ambas tienen la misma base, una red rectangular con boyas en la parte superior que es colocada en el agua. En el caso de la pesca en el mar un extremo de la red está fijo en la embarcación y el otro está libre. La pesca en la *gamboa* es diferente, los dos extremos de la red se encuentran fijos. Existen varias modalidades de pesca de red dependiendo de la profundidad de esta, en

el caso de CurralVelho, la pesca de red observada siempre ha sido de superficie (tanto en el mar como en la *gamboa*). La variabilidad de las capturas viene dada por la profundidad a la que se pesca y el diámetro de los maya.

Un 9,2% (Figura 9) de encuestados utilizan este arte de pesca siendo en Honórios donde es más abundante (Figura 13). Este demuestra variabilidad de sexos siendo 3 hombres y 3 mujeres los que lo utilizan. Se encuentran diferencias en la utilización de la red, los hombres la utilizaban en el mar y precisaban de embarcación, mientras que las mujeres la utilizaban en las *gamboas* próximas a la comunidad.

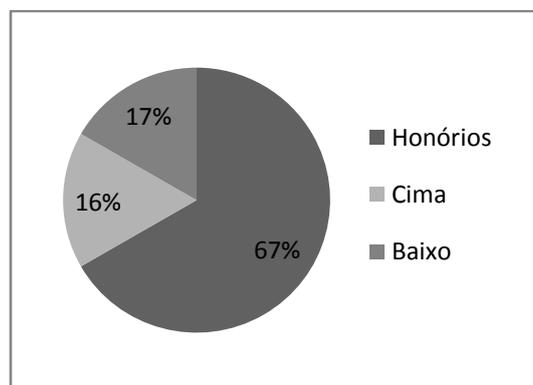


Figura 13: Distribución de la utilización de la red en Curral Velho. Fuente: Elaboración propia.

Tarrafa

Es una red circular con pesos distribuidos por el contorno de la circunferencia que se lanza al agua y se recoge rápidamente para la captura. Los peces capturados son de un tamaño pequeño debido a la poca profundidad de la zona de pesca.



Ilustración 17: Pesca con *tarrafa*. Fuente: Elaboración propia.

Se utiliza cerca de la costa y en las *gamboas*, zonas con poca profundidad aprovechando las mareas.

Según los resultados obtenidos, es el arte de pesca menos utilizado, sólo el 1,5% de los participantes pesca con *tarrafa*. Este porcentaje equivale a una mujer de Baixo. Si se comparan los resultados con la observación personal, se puede afirmar que hay más personas que utilizan la *tarrafa*.

7.1.4 Los artes de recolección de marisco

La recolecta de marisco, es una actividad en que las mujeres son representativas, 64%⁷.

A continuación, se describen los diferentes artes de recolecta de marisco que utiliza la población de Curral Velho. También se muestra la distribución entre las 3 zonas de la comunidad (Curral Velho Honórios, de Cima y Baixo) y por sexos.

Cuchara

Una cuchara es lo que utilizan las marisqueras para buscar el *buzu* debajo de la arena de la playa.

⁷% de mujeres respecto a los hombres.

Como se puede observar en la Figura 9, es el segundo más utilizado, 21,5% (junto con *manzuá* y línea). Esto se debe al gran número de mujeres, 86% del total de participantes, que se dedica a recoger *buzu*.

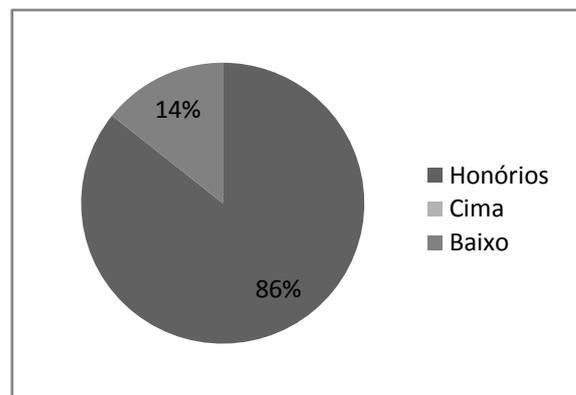


Figura 14: Distribución de la utilización de la cuchara en Curral Velho. Fuente: Elaboración



Ilustración 18: Recolectores/as de marisco. Fuente: Elaboración propia.

Las recolectoras se dirigen a la playa cuando la marea está baja, y vuelven antes de que suba la marea. Algunas se encuentran en la comunidad con otras mujeres para ir juntas. Una vez en la playa, buscan un lugar dónde no hayan ido los días anteriores. El material que utilizan es una cuchara y un saco con pequeños agujeros que permite sacar la arena de los *bucios* y transportarlos hasta casa. A veces se ayudan de una bicicleta ya que el saco lleno pesa mucho. Sin sentarse en el suelo, agachadas o con la espalda encorvada, buscan entre las primeras capas de arena con la ayuda de la cuchara para

sacar a la superficie el *buzu*. Los que no son suficientemente grandes, los dejan. Una vez lo recolectado, los abren uno por uno con la ayuda de un clavo grande y una piedra (apoyan un *buzu* en la piedra y con un golpe de clavo consiguen abrirlo), y retiran su interior con una cuchara. La carne de los *bucios* la venden cocinada, o bien cruda a una persona de Honório que hace de intermediario con las granjas de camarón. Las 8 familias que colaboran venden, 3 días a la semana, unos 30 Kg/día de *buzu* pelado a 12R\$/Kg y el intermediario lo revende a las granjas a 14R\$/Kg.



Ilustración 19: Abriendo *bucios*. Fuente: Elaboración propia.

El coste de la material que se precisa, la cuchara, el saco y el clavo, son despreciables.

El *jereré*

El *jereré* es una barra de madera que en uno de sus extremos tiene un aro de dónde cuelga una red cónica de pescar.

Se utiliza principalmente para coger cangrejos, sobretodo *Siri*. El pescador visualiza al crustáceo y lo captura rápidamente con el *jereré*. Normalmente, también usa un recipiente para guardar los cangrejos capturados.



Ilustración 20: Captura de *sirís* con *jereé*. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se puede observar en la Figura 9, es el cuarto menos utilizado, 6,2%. En valores absolutos, encontramos 4 personas de Honórios que lo utilizan. No obstante, la mayoría de personas van a coger cangrejos, de forma esporádica, para el autoconsumo con este instrumento.

La paleta

La *paleta* consiste en un palo corto de dónde se cuelga un hilo de pescar. En su extremo inferior se coloca el cebo. Este utensilio, sirve para hacer salir a los cangrejos de los agujeros dónde se esconden.

Como muestran los resultados es el tercer arte de pesca y recolección de marisco menos utilizado, 3,1% (Figura 9). Esto equivale a dos mujeres de Honorios. Aunque los resultados no muestran participación masculina, se puede afirmar debido a la observación personal que también hay hombres que utilizan esta técnica.

Es un método muy simple para evitar tener que meter el brazo en el agujero. Se coloca el extremo inferior del hilo con el cebo dentro del agujero y se va retirando poco a poco a medida que el cangrejo lo va siguiendo, sin dejar que se coma el cebo. Una vez ha salido, se pueden coger con la ayuda del *jereé* para guardarlo en un recipiente. El coste de la paleta es despreciable.

Las manos

Es el método más simple y tradicional, consiste en meter la mano en el agujero del cangrejo e ir haciéndolo grande para poder capturarlo.

Los resultados muestran que solo un 1,5% (Figura 9) de los encuestados utiliza este método. Como sucede con otros artes descritos (Paleta, *Jereé*), a partir

de la observación participante, se puede asegurar que hay más habitantes de la comunidad que lo utilizan de forma ocasional.

7.2 Indicadores de ganancias económicas

7.2.1 Pesca artesanal

El capital generado por los pescadores en los 3 meses de investigación asciende a 99426 R\$. Cabe destacar que casi un 20% del capital generado se utiliza para el autoconsumo o el intercambio dentro de la comunidad.

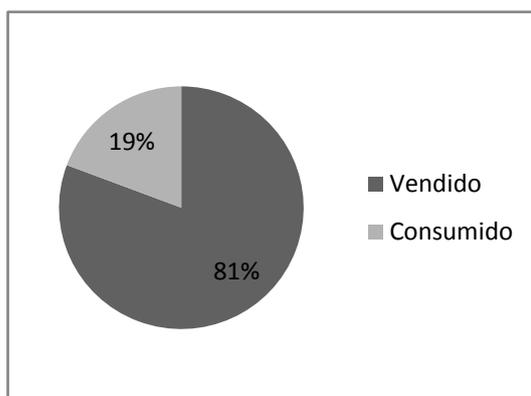


Figura 15: Porcentaje de reales totales consumidos y vendidos por los pescadores participantes del seguimiento de la pesca durante 3 meses. Fuente: Elaboración propia.

Como muestran las tablas de reales generados, Tabla 2 y Tabla 3, se pueden observar diferencias entre la pesca en grupo y la pesca individual, y entre los diferentes artes de pesca utilizados.

	Manzuá	Curral	Total
Vendido	1824,00	4306,58	3951,93
Consumido	440,00	1647,42	1474,93
Total	2264,00	5954,00	5426,86

Tabla 4: Reales generados, en los 3 meses de seguimiento, por persona en la pesca individual. Fuente: Elaboración propia.

	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Vendido	2796,14	642,75	497,83	4791,00	1383,71
Consumido	486,50	167,50	158,37	269,00	233,09
Total	3282,64	810,25	656,20	5060,00	1616,80

Tabla 5: Reales generados, en los 3 meses de seguimiento, por persona en la pesca en grupo. Fuente: Elaboración propia.

En referencia a los artes de pesca se puede ver que el más beneficioso económicamente es el *curral*, teniendo una media de 5060R\$ por persona para los pescadores en grupo y 5954R\$ por persona para los pescadores individuales en los 3 meses del estudio. Debe ser valorado que el *curral* necesita un mantenimiento más caro que el resto de artes de pesca (véase en 9.1.3 *Los artes de pesca*). Dentro de los pescadores que utilizan el *curral* encontramos grandes variabilidades debido a la zona de pesca, por ejemplo el pescador 1.1.11 (Anexo 2) obtiene un beneficio de 7583R\$ y el pescador 1.1.30 (Anexo 2) obtiene 1911R\$. El primero tiene situado su *curral* más lejos de la costa y el segundo lo tiene muy próximo a la costa, viéndose seco cuando la marea esta baja. Dónde encontramos los beneficios más bajos es en los grupos de pescadores que utilizan el arte del *manzuá* con una media de 656 R\$ (en los 3 meses) por pescador. Estos datos son debidos a que los pescadores que utilizan el *manzuá* tienen sus zonas de pesca más próximas a la costa que el resto de artes de pesca.

Para seguir trabajando los datos obtenidos en el seguimiento introducimos la variable de días trabajados (Anexo 2). Este nuevo dato nos ayuda a tener una idea más exacta de cuál es el beneficio que obtiene cada pescador y el tiempo destinado al trabajo.

	Manzuá	Curral	Total
Vendido	107,29	93,96	94,74
Consumido	25,88	35,94	35,36
Total	133,18	129,91	130,10

Tabla 6: Reales generados por persona y día en la pesca individual. Información obtenida del seguimiento de la pesca. Fuente: Elaboración propia.

	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Vendido	310,68	35,71	34,10	211,37	85,99
Consumido	54,06	9,31	10,85	11,87	14,49
Total	364,74	45,01	44,95	223,24	100,48

Tabla 7: Reales generados por persona y día en la pesca grupal. Información obtenida del seguimiento de la pesca. Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar se encuentra que los pescadores individuales ganan más que los grupales (130R\$ frente a 100R\$). Entrando a valorar los artes de pesca se observa de nuevo grandes diferencias ocasionadas por la distancia con la costa, obteniendo unos 365 R\$ para la pesca de línea y el *curral*, ambos los que tienen una zona de captura más alejada de la costa.

7.2.1.1 Camaronicultura

La industria del camarón es, para muchas de las personas de la comunidad, la única forma de ingresos. Algunos de los entrevistados, aseguran que es el mejor trabajo que ofrece la comunidad y que pueden ganar mucho dinero. Observemos los resultados obtenidos de las encuestas de la camaronicultura.

El sueldo medio de los trabajadores es de 781,30 R\$/ mes (salario mínimo en Brasil en el 2013: 678 R\$/ mes), trabajando una media de 22 días al mes. Esto equivale, a una media de 32 R\$ al día.

Podemos observar dos personas con un sueldo muy por encima de la media. En un caso, se puede atribuir a su función dentro de la empresa, sector de la construcción. Pero desconocemos el motivo del otro pico ya que aparentemente desempeñan la misma función y en la misma empresa.

Estos dos picos hacen aumentar considerablemente la media, ya que sin ellos obtendríamos un valor de 530,33 R\$/ mes.

También existen otras dos personas, las cuales, ganan muy poco en comparación al resto de personas. Esto se puede atribuir a que pelar camarón no es para ellos la base de su economía, simplemente es un aporte extra de dinero. Es por este motivo que dedican muchos menos días al mes, y menos horas. Por lo tanto, su sueldo también se ve reducido.

Función	Horas / día	Salario (R\$/ día)	Días / mes	Salario (R\$ /mes)
Pela camarón	5	15	8	120
Construcción	8	81,67	24	1960
Auxiliar de carnicultura	8	23,93	28	670
Alimentación y control del crecimiento de las larvas	12	22,25	28	623
Alimentación	8	33,90	20	678
Alimentación	6	27,92	24	670
Alimentación	8	28,25	24	678
Alimentación	8	33,90	20	678
Pela camarón	3	9,00	4	36
Alimentación	8	50,00	24	1200
Alimentación	8	25,83	24	620
Promedio	7,45	31,97	22	781,30

Tabla 8: Resumen de la jornada laboral y el salario de los encuestados de la carnicultura. Fuente: Elaboración propia.

8. Discusión

Durante la observación participante se ha podido comprobar la riqueza de la comunidad y se ha buscado dar valor a la economía tradicional de la comunidad de Curral Velho mediante la generación de indicadores económicos. Para poner estos indicadores en contexto se ha comparado las dos economías que conviven en la comunidad, una tradicional como es la pesca artesanal que se realiza probablemente des de 1902 (Red Tucum, 2011) y otra de explotación intensiva como es la acuicultura del camarón y que se encuentra en auge des de finales del 1990 en Brasil (L. Queiroz, S. Rossi, J. Meireles, C. Coelho, 2012).

Los indicadores económicos que se han generado muestran una renda por mes por parte de los pescadores de Curral Velho muy variable. Los pescadores grupales obtienen unos ingresos medios de 539R\$ a diferencia de los individuales cuyos ingresos medios ascienden a 1809R\$. Es necesario tener en cuenta dos aspectos importantes de estos ingresos: que son ingresos brutos ya que los artes de pesca precisan de un mantenimiento y este genera un coste al pescador (9.1.3 Artes de pesca) y que casi un 20% (Figura 15) de los ingresos forman parte del autoconsumo del pescador. En la pesca individual el coste lo asume un solo pescador, por lo tanto será un porcentaje más elevado de sus beneficios el que irá destinado a mantenimiento de los instrumentos de pesca. Si se calculan unos valores nuevos que tengan en consideración el gasto que supone el mantenimiento, observamos que un pescador individual que tiene un *curral* medio⁸ invierte en mantenimiento 1666R\$ por mes lo que deja unos beneficios de 318 R\$⁹. Estos datos pueden sufrir variaciones debido a los diferentes artes de pesca y su relación beneficio-coste de mantenimiento pero se observa los ingresos netos disminuyen considerablemente.

En la comunidad se desarrolla otra actividad económica muy distinta, la que proporciona las fincas de camarón. Los datos obtenidos de las entrevistas a

⁸ 9.1.3 Artes de pesca. Coste de un *curral* 10000-30000R\$.

⁹ Reales generados del *curral* menos gastos de mantenimiento.

trabajadores de las fincas dan una media de 781R\$, un salario muy cercano al salario mínimo en Brasil, 724R\$¹⁰.

Se observa que la economía de explotación intensiva aporta más ganancias para las personas de la comunidad que tienen una relación directa (puesto de trabajo) que las que pueden obtener los que se basan en la otra economía, la tradicional. No obstante, es importante destacar que el tiempo invertido por un trabajador de las fincas es de 22 días de media por mes, mientras que los pescadores artesanales trabajan de media 10.

Siguiendo con el análisis económico, y basándonos en Alier, J.M.,2007, podemos analizar los beneficios de una hectárea destinada a la explotación intensiva de camarón y los beneficios de una hectárea de manglar.

El beneficio bruto por año obtenido por una hectárea destinada a la cría intensiva de camarón asciende a 60000R\$ pero este se ha de transformar en beneficio neto descontándole los costes de producción, los costes de inversión, los gastos en inputs (nutrientes, antibióticos), las externalidades negativas y los costes de replantación. El beneficio neto es muy variable dependiendo de la valorización que se haga de las externalidades y el coste de la replantación del manglar puede variar considerablemente (Lewis, 2001). Como resultado, y dependiendo de las variaciones, obtenemos un beneficio neto de 30000R\$ por hectárea y año.

La hectárea de manglar ofrece diferentes beneficios que han de ser valorizados, beneficios tales como ser los criaderos naturales de los peces de la zona o ser una fuente de biodiversidad. Los datos obtenidos por Alier, J.M.,2007, estiman que ese valor puede variar de cientos de 300-30000R\$ y da como dato los ofrecidos por Costanza et. al., 1998 que los establecen en 39000R\$.

Es importante no quedarse en este punto, es necesario ir más allá del análisis de los beneficios generados para una persona de “una economía” u otra. La producción artesanal tiene una relación directa sociedad-naturaleza, se base en las técnicas de pesca tradicionales y de los conocimientos tradicionales de la flora y la fauna de la zona. Su modo de producción se basa en una

¹⁰ Dato obtenido del Ministério do Trabalho e Emprego. Salário mínimo a partir del 01.01.2014.

propiedad colectiva del territorio y en optimizar a largo plazo la producción en relación con el medio. Este modo de producción choca con la explotación intensiva que sienta sus bases en una propiedad privada y en optimizar el rendimiento para obtener el máximo de ganancias a corto plazo (F. D. D. E. P., 2008). Los beneficios que ofrecen la cría intensiva de camarón se pueden percibir durante los primeros años (5 años) y hacer desaparecer los beneficios obtenidos por el manglar para siempre o hasta que haya tenido éxito la replantación (15-20 años) mientras que los beneficios del manglar son a largo plazo, Alier, J.M.,2007. El desarrollo de estas dos actividades genera conflictos en un ámbito social, económico y ambiental.

Se hace necesario introducir el concepto de justicia ambiental con sus diferentes dimensiones para analizar la situación que viven los pescadores de la comunidad por parte de la economía intensiva. La definición que da la EPA se basa en dos aspectos esenciales, la distribución y la participación, y sostiene que se trata del “trato justo y participación significativa de todas las personas, sin importar su raza, color, nacionalidad, o nivel de ingresos, en el desarrollo, implementación y aplicación de las políticas, leyes y regulaciones ambientales”. Con los resultados obtenidos en el proyecto se puede afirmar que no existe una distribución igualitaria de los recursos naturales, ya que la explotación intensiva pone en riesgo la capacidad de utilizarlos por la comunidad y estos sufren los impactos ambientales y una discriminación hacia el uso de los servicios ambientales imprescindibles para la comunidad. Las personas, en este caso la comunidad, potencialmente afectadas por decisiones públicas deben tener la posibilidad de participar en igualdad de condiciones con el resto de actores. No sucede así en la zona de estudio, se produce una falta de equidad promovida por la ausencia de reconocimiento social y político, manifestado a través de la desvalorización individual y cultural de la comunidad (Schlosberg, 2010). Esto hace que las administraciones implicadas no consideren de forma adecuada el punto de vista de las personas que ven afectado su medio y/o salud.

Toda decisión tomada por parte de las administraciones implicadas en el desarrollo, implementación y aplicación de políticas, leyes y regulaciones ambientales debe garantizar la integridad ecosistémica de la zona y debe ser

justa de forma intergeneracional (dimensión social), intergeneracional (teniendo la obligación de mantener la integridad ecológica para generaciones futuras) y interespecies (preocupándose no sólo por el mundo del hombre sino por el resto de seres vivos).

9. Conclusión

Los datos obtenidos de los indicadores económicos utilizados en el presente estudio ponen de manifiesto la importancia del fortalecimiento y la protección de la economía sumergida y tradicional de la comunidad de Curral Velho.

La ambición por el desarrollo económico del país, ha generado más perjuicios que beneficios a las comunidades locales. Estas se han visto afectadas por la pérdida de poder en la gestión de recursos ambientales de la zona, tanto en el uso como en el acceso a dichos recursos. Además de conflictos sociales y alteraciones graves del medio ambiente.

Los resultados analizados en el estudio de la comunidad de Curral Velho muestran que aunque la acuicultura del camarón genera una media más alta de beneficios netos por persona que la pesca tradicional, también genera impactos negativos tanto en el medio social, económico y ambiental.

La actividad pesquera es más rentable a largo plazo ya que los recursos extraídos son ilimitados (siempre y cuando se haga una buena gestión) y además accesibles a toda la comunidad. A diferencia de la carcinicultura, la pesca artesanal no genera desigualdad social ni vulneración de los derechos humanos. Todo lo contrario, genera fuertes vínculos entre los individuos de la comunidad basados en el trabajo en equipo y el aprendizaje vivencial e intergeneracional.

Con este proyecto se ha intentado dar valor a otras formas de desarrollo más sostenibles y respetuosas con los habitantes de la zona y su ecosistema, con la intención de promocionar y potenciar las actividades económicas tradicionales.

Debido a los beneficios descritos con anterioridad, se considera razonable que las estrategias políticas y leyes del estado se encaminen a proteger las comunidades tradicionales y su economía tradicional para así abandonar el rol de economía invisible, ya que es una economía beneficiosa a todos los niveles (económico, ambiental y social).

Por último, cabe decir que el estudio económico de la comunidad de Curral Velho, forma parte de un proyecto multidisciplinar, imprescindible para la contextualización del problema y la correcta comprensión del contexto local.

9.1 Propuestas de mejora

Fortalecimiento institucional de la AMPCV

Objetivos: Organizarse para ampliar el poder de decisión.

Acciones:

- Considerar representantes de las tres zonas (Curral Velho de Baixo, Cima y Honorius).
- Cada dos años cambio de poder en la presidencia a partir de votaciones.
- Reuniones cada mes para establecer en la mesa los conflictos y resolverlos conjuntamente.
- Asambleas donde todos los participantes tengan derecho a hacer propuestas y estableces soluciones.

Responsables:

- Habitantes de la Comunidad de Curral Velho

Personas implicadas:

- Organizaciones de asesorías, como red tucum.
- Propia comunidad

Calendario:

- Mínimo una vez al mes.

Presupuesto:

- Mínimo, ya que disponen de sede para reunirse.

Beneficios esperados:

- La toma de decisiones más extendida y no tan localizada.
- Una buena organización que los ayude a formar parte en el proceso de toma de decisiones que influya a la comunidad.
- Que puedan decidir, según sus necesidades, lo que es bueno para su comunidad y sus vidas.

Indicadores: -

Observaciones: Formaron una asociación de marisqueras y pescadores en la comunidad, pero no se han organizado de manera que sus decisiones puedan tener un efecto en el proceso de toma de decisiones. Hace falta una mayor concienciación comunitaria para desarrollar prácticas que beneficien a la comunidad y para impedir otras que la perjudiquen.

Promoción de modelos productivos acuícolas adecuados a las capacidades y características socio-ambientales de la zona. Integración de esta perspectiva en todas las políticas que influyan en el sector y territorio.

Objetivos:

- Crear una actividad económica para los habitantes de la comunidad.
- Protección del medio frente a actividades económicas perjudiciales.

Acciones:

- Valorización de potencialidades naturales del medio y definir una acuicultura que preserve el medio ambiente y se adecuada para las explotaciones familiares.
- Promoción de la actividad económica tanto en lo que se refiere a las políticas de cooperación internacional como de apoyo a la actividad a escala nacional.
- Creación de canales de procesamiento alternativos a los canales de exportación existentes.
- Creación de canales de comercialización alternativos a los canales de exportación existentes.

Responsables:

- Población local y representantes de los organismos públicos implicados.

Personas implicadas:

- Secretaria Especial de Acuicultura y Pesca (SEAP)
- Comités de Cuencas Hidrográficas
- IBAMA
- OEMAS
- MPF
- MMA

Calendario: -

Presupuesto: -

Beneficios esperados:

- Generar una actividad económica donde los beneficiados sean los habitantes de la comunidad.
- Alejar de la comunidad y de su medio natural actividades con grandes impactos económicos, ambientales y sociales como pueden ser las fincas de camarón o los parques eólicos.

Indicadores:

- Indicadores económicos.
- Métodos físicos de análisis de calidad del agua.
- Bioindicadores.

Observaciones: La acuicultura tiene que hacerse con cultivos de especies autóctonas de la zona ya que la especie introducida puede volverse una especie invasora y aportar enfermedades en el ecosistema de la zona.

Aplicar un programa de gestión integrada en las fincas actuales.

Objetivos: Minimizar los impactos ambientales generados por los viveros y sus efluentes.

Acciones:

- Usar métodos de policultura, combinando la producción de gambas con moluscos, peces, macroalgas y halófitas.
- Mejorar el diseño de los viveros (construcción de zonas tampón).
- Tratamiento de los sedimentos acumulados en los viveros.
- Mejorar el método de suministro de alimentos y su composición nutricional.
- Reducir la densidad de gambas en los tanques.
- Implantación de programas que prevean la recomposición del medio (complejo socioambiental) una vez finalizadas las actividades de producción de gambas.
- Implantar normas de procedimientos técnicos para el uso del bisulfito.
- Monitorización y gestión de las diversas fases de producción, complementándose con certificados de calidad ambiental y de salud animal.

Responsables:

- propietarios de las fincas

Personas implicadas:

- Secretaria Especial de Acuicultura y Pesca (SEAP)
- Comités de Cuencas Hidrográficas
- IBAMA
- OEMAS
- MPF

Calendario: -

Presupuesto: -

Beneficios esperados:

- Reducir la descarga de nutrientes y contaminantes en el medio.
- Reducir o eliminar el intercambio de aguas (efluentes).
- Reducir el riesgo de enfermedades.
- Minimizar los impactos ambientales.
- Restauración de la zona una vez finalizada la actividad de producción.
- Evitar contacto del bisulfito con el medio y prevenir enfermedades en los trabajadores expuestos.

Indicadores:

- Bioindicadores
- Métodos físicos de análisis de calidad del agua.
- Revisiones periódicas del cumplimiento de las acciones anteriormente mencionadas

Observaciones:

- A pesar de estas propuestas de mejora, se seguirían produciendo impactos negativos en el medio y la comunidad; como la salinización de acuíferos, ocupación de áreas de manglar, e interferencias en el estilo de vida de la

comunidad.

- En Brasil solo se ha conseguido cerrar el ciclo de una única especie de gamba *Litopenaeus vannamei*, la cual puede volverse una especie invasora y aportar enfermedades en el ecosistema de la zona, haciendo inviable una camaronicultura sostenible en Brasil.

Educación y sensibilización ambiental y social a nivel municipal, estatal e internacional.

Objetivos:

- Dar a conocer y sensibilizar a la población sobre la importancia de la preservación del ecosistema manglar y las comunidades tradicionales.
- Fomentar la resistencia a la destrucción del manglar para la construcción de granjas de camarón.

Acciones:

- Incorporar la educación sobre el ecosistema manglar y las comunidades tradicionales en las escuelas del Estado.
- Ofrecer estadas de voluntariado en la comunidad a través del Coordinating Commite for International Voluntary Service (CCIVS) dónde se enseñe a utilizar y a construir los diferentes artes de pesca y recolección de marisco, y otras actividades económicas como la *renda*. Al mismo tiempo, permitir conocer de primera mano las características de una comunidad de pescadores tradicional gracias a la convivencia.
- Realizar actividades de educación ambiental y social para todos los públicos.

Responsables y personas implicadas:

- Docentes de las escuelas de Ceará.
- Técnicos ambientales
- Pescadores y recolectores de marisco interesados
- APMCV
- CCIVS

Calendario:

- La planificación y elaboración del proyecto de las estadas de voluntariado y las actividades de educación ambiental y social se realizarían en un período de un mes. Por lo que hace al trabajo de educación relacionado con el ecosistema manglar y las comunidades tradicionales, este sería más difícil de llevar a cabo y conllevaría una planificación mayor, alrededor de dos meses, depende también del interés de los centros.
- El período de ejecución del voluntariado sería de un mes y se realizaría anualmente. En cambio, las actividades se realizaría un día al mes. La educación en las escuelas se ejecutaría durante un trimestre escolar.

Presupuesto:

- Los gastos generados por el voluntariado quedarían cubiertos por los 500€ que pagarían en concepto de material, comida, alojamiento y recursos humanos.
- Para la educación escolar y las actividades, el presupuesto es mínimo.

Beneficios esperados:

- Aumento de los defensores de la preservación y conservación del ecosistema manglar como también de los derechos de las comunidades tradicionales, de nivel de cualquier división territorial.
- La máxima difusión de los conocimientos relacionados y de la lucha que ejerce la comunidad.
- La detención de la construcción de granjas de camarón.

Indicadores:

- Relevancia mediática.
- Elaboración de proyectos en defensa del manglar y las comunidades tradicionales.
- Evolución de la industria camaronera.
- Free listings.
- Grupos focales.
- Cuestionarios de valoración.

Observaciones:**Mejora de la aplicación y gestión legislativa en las APA y APP de los manglares mediante la creación de medidas legislativas correctoras y penales para el cumplimiento de la ley.****Objetivos:**

- Hacer cumplir con la legislación de protección vigente sin excepción.
- Ampliar el APA y APP para la zona del apicum del manglar tal y como redefinió CONAMA en el concepto de manglar (Brasil. CONAMA nº 303, 2002).
- Penalizar y castigar conductas y acciones que incumplan la legislación de protección de manglar.
- Evitar la instalación de camaronicultura de manera ilegal.

Acciones:

- Estipular clara y concisamente toda la legislación y ejecución que afecte a la protección del manglar incluido el apicum.
- Seguir los procedimientos acordados en La Convención de Ramsar para garantizar la conservación, mediante la combinación de políticas nacionales de futuro y acciones coordinadas internacionales.
- Enumerar y nombrar medidas judiciales penales por casos de incumplimiento concretos en el área de protección.
- Crear un órgano competente, interno en el gobierno, de aplicación y gestión.
- Coordinar acciones con organizaciones y asociaciones locales de las comunidades afectadas por el conflicto para realizar un seguimiento *in situ*.

Responsables:

- Gobierno Central y Estatal (poder legislativo, ejecutivo y judicial).
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

Personas u organismos implicados:

- Órgano de aplicación y gestión competente.
- Asociaciones y organizaciones locales como por ejemplo AMPCV.
- IPECE
- IBAMA
- SEMACE
- SEAP
- MPA
- CONAMA

Calendario:

- Permanente.

Presupuesto:

- Bajo, si hay buena coordinación con asociaciones y organizaciones locales donde se les pueden delegar acciones y trabajar en el terreno. El cumplimiento de legislación vigente no implica una inversión. La única inversión es la creación del órgano de aplicación y gestión, que no trabajarían en el terreno sino que serían los intermediarios entre el gobierno y las asociaciones locales.

Beneficios esperados:

- Cumplimiento y ejecución estricta de la legislación vigente con la ampliación de la zona protegida para el apicum.
- La protección para que no se puedan instalar empresas de camaronicultura.
- Protección APA y APP del manglar para no generar impactos insostenibles en el medio.
- Evitar la pérdida de ESs que ofrece el manglar.

Indicadores:

- Instalación de empresa de camaronicultura en el manglar
- Observación participante (habitantes o asociaciones de la comunidad).
 - Indicios en la observación de maquinaria y/o materiales para la excavación y/o construcción.
 - Indicios de anomalías en la flora y fauna de la zona del manglar a causa de elementos o productos químicos.

Observaciones: -

10. Bibliografía

- Aburto-Oropeza, O., Ezcurra, E., Danemann, G., Valdez, V., Murray, J., Sala, E., 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. PNAS 10456-10459. Vol. 105, 30.
- Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro et al., 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 277-318.
- Alier, J.M., 2007. La defensa de los manglares contra la industria camaronera. *Ecología política*, Icaria (p. 41).
- Alongi, D. M. 2009. The energetics of mangrove forests.
- Araújo, M. V., & Freireb, G. S. S. (2008). Análise ambiental e de uso e ocupação da Área de Proteção Ambiental do estuário do Rio Ceará, Fortaleza–Ceará. *Revista de Geologia, Ceará*, 21(1), 7-19.
- Barbier, J. M. (1993). *La evaluación en los procesos de formación*. Barcelona: Paidós.
- Barbier, E. B., & Strand, I. (1998). Valuing mangrove-fishery linkages—A case study of Campeche, Mexico. *Environmental and Resource Economics*, 12(2), 151-166.
- Bardach, J. E. (Ed.). (1997). *Sustainable aquaculture*. John Wiley & Sons.
- Balvanera, P., Cotler, H., Aburto, O., Aguilar, A., Aguilera, M., Aluja, M., ... & Etchevers, J. D. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. *Capital natural de México*, 2, 185-245.
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2009). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta ecológica*.
- Borgatti, S. P. (1996). ANTHROPAC 4.0. *Natick, MA: Analytic Technologies*.
- Burriel, M. 2012. L'altra cara del progrés.

- Calabrese, E. J., Bachmann, K. A., Bailer, A. J., Bolger, P. M., Borak, J., Cai, L., Duke, S.O.,... & Sinclair, D. A. (2007). Biological stress response terminology: Integrating the concepts of adaptive response and preconditioning stress within a hormetic dose–response framework. *Toxicology and applied pharmacology*, 222(1), 122-128.
- Caldas, A., & Garavito, C. A. R. (2004). *La regulación jurídica del conocimiento tradicional: la conquista de los saberes*. ILSA.
- Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E., & Reyes-García, V. (2012). Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain. *Ecological Economics*, 74, 153-160.
- Cannicci, S., Burrows, D., Fratini, S., Smith III, T. J., Offenberg, J., & Dahdouh-Guebas, F. (2008). Faunal impact on vegetation structure and ecosystem function in mangrove forests: a review. *Aquatic botany*, 89(2), 186-200.
- Chapin III, F. S., Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Naylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., ... & Díaz, S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783), 234-242.
- Colmenarejo, F. L. (2003). La comunidad de bienes. Tipos dudosos de comunidad. La propiedad horizontal. In *Instituciones de derecho privado* (pp. 545-702). Editorial Civitas.
- Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (C.M.A.D.S.). Diagnóstico sobre os impactos da carcinicultura no meio ambiente, nas regiões Norte e Nordeste. 2005. Relatório final.
- Costa-Pierce, B. A. (2003). Rapid evolution of an established feral tilapia (*Oreochromis spp.*): the need to incorporate invasion science into regulatory structures. In *Marine Bioinvasions: Patterns, Processes and Perspectives* (pp. 71-84). Springer Netherlands.
- Costanza, R., et al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253–260. CrossRef, CSA
- Costanza, R. (2000). The dynamics of the ecological footprint concept. *Ecological economics*, 32(3), 341-345.

- Daily, G. (Ed.). (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.
- Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A., & Sans, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Dykinson.
- DIEGUES, A. C., & NOGARA, P. (1994). O nosso lugar virou parque. *O nosso lugar virou parque*.
- Duke, N. C., Meynecke, J. O., Dittmann, S., Ellison, A. M., Anger, K., Berger, U... & Dahdouh-Guebas, F. (2007). A world without mangroves?. *Science*, 317(5834), 41-42.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2007. The world's mangroves 1980-2005. FAO Forestry Paper 153. FAO, Rome
- Field, C. B., Behrenfeld, M. J., Randerson, J. T., & Falkowski, P. (1998). Primary production of the biosphere: integrating terrestrial and oceanic components. *Science*, 281(5374), 237-240.
- Fisher, B., & Kerry Turner, R. (2008). Ecosystem services: classification for valuation. *Biological Conservation*, 141(5), 1167-1169.
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., & Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety science*, 34(1), 177-192.
- Garcia, S.; Tapia, A.; Muntané; J. Prat, J. 2012. Evaluación ambiental de la acuicultura de camarón sobre el ecosistema manglar en el tramo bajo del río Jaguaribe.
- Gilman, E. L., Ellison, J., Duke, N. C., & Field, C. (2008). Threats to mangroves from climate change and adaptation options: a review. *Aquatic Botany*, 89(2), 237-250.
- Giri, C.; Ochieng, E.; Tieszen, L. L.; Zhu, Z.; Singh, A.; Loveland, T.; Masek, J.; Duke, N. 2010. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data.

- Hervé Espejo, D. (2010). Noción y elementos de la justicia ambiental: Directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica. *Revista de derecho (Valdivia)*, 23(1), 9-36.
- IBI Engenharia Consultiva S/S, 2010. *Plano de gerenciamento das águas da bacia do Acaraú. Fase 2: Planeamento.*
- Indígenas, F. D. D. E. P. (2008). *Pueblos indígenas: derechos, estrategias económicas y desarrollo con identidad*. R. Sevilla (Ed.). Horlemann.
- James Davidson. *Outdoor recreation surveys: The design and use of questionnaires for site surveys*. London: Countryside Commission, 1970.
- Jimenez, J. (1985). Rhizophora mangle—red mangrove. *S0-ITF-SM-2. US Government Printing Office, Washington, DC.*
- Jiménez, J. A. (1985). Laguncularia racemosa (L.) Gaertn. f. *White mangrove. New orleans: Us department of Agriculture.*
- Jimenez, J. A., & Lugo, A. E. (1985). *Avicennia Germinans (L) L., Black Mangrove: Avicenniaceae, Verbena Family*. US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.
- Kautsky, N., Rönnbäck, P., Tedengren, M., & Troell, M. (2000). Ecosystem perspectives on management of disease in shrimp pond farming. *Aquaculture*, 191(1), 145-161.
- Krauss, K. W., Lovelock, C. E., McKee, K. L., López-Hoffman, L., Ewe, S. M., & Sousa, W. P. (2008). Environmental drivers in mangrove establishment and early development: a review. *Aquatic Botany*, 89(2), 105-127.
- Le, T. X., & Munekage, Y. (2004). Residues of selected antibiotics in water and mud from shrimp ponds in mangrove areas in Viet Nam. *Marine pollution bulletin*, 49(11), 922-929.
- Lugo, A. E., & Snedaker, S. C. (1974). The ecology of mangroves. *Annual review of ecology and systematics*, 39-64.
- Macnae, W., 1968. Fauna and flora of mangrove swamps. *Adv. Mar. Biol.* 6, 73–270.

MEIRELES, A.J.A. Morfología litoral y sistema evolutivo de la costa de Ceará – Nordeste de Brasil. Universidad de Barcelona, España, 2001, 353p. Tesis de Doctorado.

Martinez-Alier, J., Munda, G., & O'Neill, J. (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological economics*, 26(3), 277-286.

Meireles, A.J.A., 2006. Danos socioambientais na zona costeira cearense. In:Herculano S.; Pacheco, T. (Org.) Racismo Ambiental. 1ª ed. Rio de Janeiro: FASE, p. 73-87.

Meireles, A.J.A.; Cassola, R.; Tupinambá, S.V.; Queiroz, L.S. Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, Nordeste do Brasil. 2008.

Meireles, A.J.A.; Silva, E. V., 2002. Abordagem geomorfológica para a realização de estudos integrados para o planejamento e gestão em ambientes fluviomarinhos. Scripta Nova – GeoCrítica – Universidad de Barcelona – Espanha: vol. VII. nº 118, p. 1-25.

Montes, C. Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas. Ecosistemas [en línea]. Septiembre 2007, vol. 16, no. 3., pp. 1-3.

Montón, Laia,. Morera, Mariona,. Pla, Carla. (2012). Estudi de l'impacte ambiental i socioambiental al camp de dunes de Cumbe, afectat pel Parc Eòlic Aracati

Montserrat, M. M. (2011). *Conflictos socio-ambientales de la acuicultura del camarón en Centroamérica: un análisis desde la justicia ambiental*. Lulu. com.

Moura, A. R. L. U. 2009. A multi-temporal remote sensing and gis based inventory of the mangroves at itamaracá estuarine system, northeastern brazil.

Páez-Osuna, F. (2001). The environmental impact of shrimp aquaculture: a global perspective. *Environmental pollution*, 112(2), 229-231.

Páez-Osuna, F. (2001). Camaronicultura y medio ambiente. *UNAM y El Colegio de Sinaloa, México, DF*.

Pearce, David. Do we really care about biodiversity?. *Environmental and Resource Economics* [en línea]. Mayo 2007, vol. 37, no. 1. [Fecha de consulta: 30 abril 2010], pp. 313-333. DOI 10.1007/s10640-007-9118-3.

Pereira, B. E., & Diegues, A. C. (2010). Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 22(1).

Polidoro, B. A., Carpenter, K. E., Collins, L., Duke, N. C., Ellison, A. M., Ellison, J. C., ... & Yong, J. W. H. (2010). The loss of species: mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PLoS One*, 5(4), e10095.

Queiroz, L., 2007. NA VIDA DO CUMBE HÁ TANTO MANGUE: As influências dos impactos socioambientais da carcinicultura no modo de vida de uma comunidade costeira. Fortaleza, 2007.

Queiroz, L., Rossi, S., Meireles, J., & Coelho, C. (2013). Shrimp aquaculture in the federal state of Ceará, 1970–2012: Trends after mangrove forest privatization in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 73, 54-62.

Red Tucum. (2009). *Roteiro de Viagem, Curral Velho*.

Rönnbäck, P. (1999). The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics*, 29(2), 235-252.

Schaeffer-Novelli, Y., Cintrón-Molero, G., Adaime, R. R., & de Camargo, T. M. (1990). Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. *Estuaries*, 13(2), 204-218.

Schmithüsen, F. (2005). El papel de la legislación forestal y ambiental en países de América Latina para la Conservación y gestión de los recursos naturales renovables. *La Contribución del Derecho Forestal-Ambiental al Desarrollo Sustentable en América Latina*, 5.

Senarath, U., & Visvanathan, C. (2001). Environmental issues in brackish water shrimp aquaculture in Sri Lanka. *Environmental Management*, 27(3), 335-348.

Sousa de Freitas, Raylka Franklin. (2011) *Da casa ao mangue: Um (re) conhecimento do Trabalho doméstico e da pesca realizada pelas mulheres de Curral Velho, Ceará.*

Spalding, M. et al., 2010. World atlas of Mangroves. Earthscan Ltd.

Stonich, S. C., & Bailey, C. (2000). Resisting the blue revolution: contending coalitions surrounding industrial shrimp farming. *Human Organization*, 59(1), 23-36.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1992). Introducción. Ir hacia la gente. *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. La Búsqueda de Significados.* Editorial Paidós. Barcelona, España.

Tomlinson, P. B. (1994). *The botany of mangroves.* P. B. Tomlinson (Ed.). Cambridge University Press.

Troell, M., Rönnbäck, P., Halling, C., Kautsky, N., & Buschmann, A. (1999). Ecological engineering in aquaculture: use of seaweeds for removing nutrients from intensive mariculture. *Journal of Applied Phycology*, 11(1), 89-97.

Turner, R.K., Daily, G.C. The Ecosystem Services Framework and Natural Capital Conservation. *Environmental and Resource Economics* [en línea]. Enero 2008, vol. 39, no. 1. [Fecha de consulta: 5 junio 2010], pp. 25-35. DOI 10.1007/s10640-007-9176-6.

Twilley, R. R. (1995). Properties of mangrove ecosystems related to the energy signature of coastal environments. *Maximum power: The ideas and Applications of HT Odum*, 43-62.

Twilley, R. R., & Day Jr, J. W. (2012). Mangrove wetlands. *Estuarine ecology.* Wiley, New York, 165-202.

Walters, B. B., Rönnbäck, P., Kovacs, J. M., Crona, B., Hussain, S. A., Badola, R., ... & Dahdouh-Guebas, F. (2008). Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: a review. *Aquatic Botany*, 89(2), 220-236.

11. Palabras clave y acrónimos

Palabras clave

Acuicultura: es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de cultivo de especies acuáticas, vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico, y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

Acuíferos: es aquel estrato o formación geológica permeable que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas

Agente geomorfológico: Son aquellos que modelan la superficie terrestre, entre ellos el agua, el hielo, el viento

Agro negocio: es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agrarios pecuarios, forestales y biológicos.

Apicum: se refiere a planicies de marea asociadas al ecosistema manglar

Biodetritos: Desintegración y descomposición de organismos muertos.

Camarón: Se entiende por camarón a los de la familia *penaeidae*. Pequeño crustáceo decápodo que llega a medir hasta un decímetro de longitud.

Camaronicultura: Hace referencia tanto al cultivo de camarones como a la empresa que desarrolla esta actividad.

Dinámica batimétrica: Cambios producidos en las diferentes altitudes dentro del agua.

Dunas: acumulación de arena, en los desiertos o el litoral, generada por el viento, por lo que las dunas poseen unas capas suaves y uniformes.

Ecoturismo: Enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge y sensibiliza a los viajantes. El turismo ecológico se promueve como un turismo "ético" y alternativo, en el cual también se tiene en cuenta como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y que se refleja

en la estructura y funcionamiento de las empresas, y cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.

Enfoque multicriterio: enfoque que permite orientar la toma de decisiones a partir de varios criterios comunes. Este método se destina esencialmente a la comprensión y a la resolución de problemas de decisión.

Especies vegetales halófilas: son esas que toleran la sal. Viven de manera natural en lugares salobres.

Evapotranspiración: es el proceso por el cual el agua es transferida desde la superficie terrestre hacia la atmósfera. Incluye tanto la evaporación de agua en forma sólida como líquida directamente del suelo o desde las superficies vegetales vivas o muertas (rocío, escarcha, lluvia interceptada por la vegetación), como las pérdidas de agua a través de las superficies vegetales, particularmente las hojas.

Exutorios de acuíferos: evacuación natural de los gases y control de temperatura de un acuífero.

Ictiofauna: conjunto de especies de peces que existen en una determinada región biogeográfica.

Indicadores ambientales: variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones.

Impacto ambiental: efecto que produce una determinada acción sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. Técnicamente, es la alteración de la línea base, debido a la acción antrópica o a eventos naturales.

Isoterma: Temperatura constante. No hay variación de temperatura.

Neumatóforo: son un tipo de raíz que crece hacia arriba (geotropismo negativo), presente en ciertas plantas asociadas a cuerpos de agua. Los neumatóforos favorecen la oxigenación de las partes de la planta que están sumergidas bajo el agua.

Potencial hídrico: es la energía potencial del agua. La energía libre que poseen las moléculas de agua para realizar trabajo. Cuantifica la tendencia del agua de fluir desde un área hacia otra. Es un concepto generalmente utilizado en fisiología vegetal que permite explicar la circulación del agua en las plantas; como así también en los animales y el suelo.

Rede Tucum: Red cearense de turismo comunitario.

Región indo-pacífica: Región biogeográfica de los mares de la Tierra, que comprende las aguas tropicales del océano Índico, el océano Pacífico occidental y central, y el mar que conecta las dos en el área general de Indonesia.

Servicios ecosistémicos (ESs): beneficios que proveen los ecosistemas a los seres humanos, los cuales contribuyen a hacer la vida no sólo físicamente posible sino también digna de ser vivida.

Viviparidad: Todo animal cuyo embrión se desarrolla en el vientre de la hembra, luego de la fecundación. El embrión se desarrolla en una estructura especializada donde recibirán alimento y oxígeno para formarse, crecer y madurar.

Zona de Convergencia Inter-Tropical (ZCIT): que es la célula atmosférica dónde se encuentran los vientos alisos de los dos hemisferios los cuales son los principales factores de circulación atmosférica (M. Burriel, 2013).

Zona fótica: en los ecosistemas marinos y lacustres, es la zona donde penetra la luz. Su profundidad es variable según la turbidez del agua.

Zona intermareal: parte litoral situada entre los niveles conocidos de las máximas y mínimas mareas.

Acrónimos

AMPCV: *Associação de Marisqueiras e Pescadores do Curral Velho*

APA: Área de Protección Ambiental.

APP: Área de Preservación Permanente.

CCIVS: Coordinating Committee for International Voluntary Service

CONAMA; Consejo Nacional de Medio Ambiente.

COEMA: Consejo Estatal de Medio Ambiente

EPA: *Environmental Protection Agency*

FAO: Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas.

F. D. D. E. P.: Foro de Diálogo Europa-Pueblos

FUNCEME: *Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos*

IBAMA: Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

IPECE: Instituto de Pesquisa e Estratégica Económica do Ceará.

ICTA: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals.

IUCN: International Union for Conservation of Nature.

MPA: Ministerio de Acuicultura e Pesca.

MMA: Ministerio do Meio Ambiente

MPF: Ministerio Público Federal

OEMAS: Orgaos Estaduais de Meio Ambiente

SEAP: Secretaria Especial de Acuicultura y Pesca.

SEMACE: *Superintendência Estadual do Meio Ambiente.*

UAB: Universitat Autònoma de Barcelona.

UFC: Universidade Federal do Ceará.

ZCIT: Zona de Convergencia Inter-Tropical.

ZEE: Zona Económica Exclusiva.

12. Presupuesto

	Cantidad	Unidad	Coste unidad	Total €	
Recursos humanos	<u>Fase inicial</u>	48	horas	14	672
	Planificación del proyecto	25	horas	14	350
	Información bibliográfica previa	20	horas	14	280
	Recopilación de material cartográfico	3	horas	14	42
	<u>Trabajo de campo</u>	247	horas	14	3458
	Creación del banco de datos de pescadores y marisqueros	9	horas	14	126
	Reunión presentación	2	horas	14	28
	Parte ambiental				
	Muestreo estructura vegetación	120	horas	14	1665
	Muestreo ostra del manglar	10	horas	14	138,75
	Parte económica				
	Seguimiento de la pesca	24	horas	14	336
	Cuestionario de la pesca	30	horas	14	420
	Cuestionario de la carcinicultura	5	horas	14	70
	Parte social				
	Reuniones grupos focales	12	horas	14	168
	Free listing	5	horas	14	70
	Encuestas de valoración	30	horas	14	420
	<u>Procesamiento de los datos</u>	100	horas	14	1400
	<u>Análisis de los datos</u>	100	horas	14	1400
<u>Redacción de la memoria</u>	200	horas	14	2800	
Dietas				178	
Alojamiento				290	
Transporte				1051	
Material				8	
Tramites				113	
Imprevistos 10%				1137	
Total investigador				12507	
Total proyecto (X 5 técnicos)				62535	
IVA 21%				75667	

14. Anexo

14.1 Anexo1: Banco de datos.

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (HONÓRIOS)				
Hombres				
Identificación	Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
1.1.1	1	Huberlande		Marisco / Peixe
1.1.2	2	Edvan	Zé do Luilson	Marisco
1.1.3	3	Cristiano	Cardço	Marisco
1.1.4	4	Edmar Alves do Santos		Peixe / Lagosta
1.1.5	5	Abelardo		Peixe / Lagosta
1.1.6	6	José Nilson dos Santos	Zénison	Peixe / Lagosta
1.1.7	7	José Honorio do Carmo	Zé Canaa	Peixe
1.1.8	8	José Arlindo da Silva	Zé Arlino	Marisco / Lagosta
1.1.9	9	Francisco Vasconcelos	Juca	Peixe / Lagosta
1.1.10	10	Luciano	Lucio	Sirí
1.1.11	11	Lindomar	Abacate	Peixe
1.1.12	12	Giliarde		Peixe / Lagosta
1.1.13	13	Erinaldo	Corda	Peixe / Lagosta
1.1.14	14	Jose Carlos	Zé Do Garçon	Peixe / Lagosta
1.1.15	15	Douglas	Jaco	Peixe / Lagosta
1.1.16	16	Antonio Jose	Garçon	Peixe
1.1.17	17	Junior		Peixe
1.1.18	18	De Assis		Peixe i Lagosta
1.1.19	19	Vilamar		Peixe / Lagosta / Marisco
1.1.20	20	Luis Carlos	Neguim	Peixe
1.1.21	21	Francisco de Assis	Bolachim	Marisco / Peixe
1.1.22	22	Ribamar	Zoom	Peixe / Lagosta
1.1.23	23	Carlos Andre	Rapazim	Peixe / Lagosta
1.1.24	24	Valdery		Peixe
1.1.25	25	Francisco de Assis	Chino Janoca	Peixe
1.1.26	26	Jose Martins	Perreca	Peixe
1.1.27	27	Vilamar		Marisco
1.1.28	28	Jose Artero	Cacaõ	Peixe / Lagosta
1.1.29	29	Ednaldo	Neguim	Peixe / Lagosta
1.1.30	30	Wilson		Peixe / Lagosta
1.1.31	31	Edvaldo		Marisco
1.1.32	32	Vanilson	Bagre	Peixe / Lagosta
1.1.33	33	Jose Expedito	Seu Mapauca	Peixe / Lagosta
1.1.34	34	Nonato		Peixe / Lagosta
1.1.35	35	Jose Claudio		Peixe / Lagosta

1.1.36	36	Irineu		Peixe / Lagosta	Linha
1.1.37	37	Leonardo		Peixe / Lagosta	
1.1.38	38	Solando		Peixe / Lagosta	
1.1.39	39	Jose Orlando	Labrinha	Peixe / Lagosta	
1.1.40	40	Araujo Alves dos Santos			Manzua
1.1.41	41	Leonardo		Peixe	Linha
1.1.42	42	Jose Enos de Oliveira	Enos		Rede
1.1.43	43	João Bosco		Peixe	Linha

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (HONÓRIOS)

Mujeres

Identificación	Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca	
1.2.1	1	Solange		Marisco	-
1.2.2	2	Elisangela		Marisco	-
1.2.3	3	Teresa		Marisco	-
1.2.4	4	Maria Erineuda	Maria Bonita	Marisco	-
1.2.5	5	Maria Guaraci	Goraci	Marisco	-
1.2.6	6	Fernanda		Marisco	-
1.2.7	7	Maria			
1.2.8	8	Lucelita		Marisco	-
1.2.9	9	Margareta		Marisco	
1.2.10	10	Margarida			
1.2.11	11	Francisca Alves dos Santos		Marisco	-
1.2.12	12	Leonir			
1.2.13	13	Neusa		Marisco	-
1.2.14	14	Maria Liliana		Marisco	
1.2.15	15	Liduina		Marisco	
1.2.16	16	Ana Celia			

Banco de Datos - Camaronicultura do Curral Velho (HONÓRIOS)

Hombres

4.1.1		Pedro			
4.1.2		Michael			
4.1.3		Anónimo			

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (DE BAIXO)

Hombres

Identificación	Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
----------------	--------	-------	---------------------	---------------

2.1.1	1	Joao Colombo	Bolo	Peixe	Curral
2.1.2	2	José Ronaldo da Silva	Ronaldo	Lagosta	Curral
2.1.3	3	Joao Batista da Silva		Lagosta	Curral
2.1.4	4	Manuel Antonio de Miranda		Marisco	Curral
2.1.5	5	Manuel Marques Sobrinho		Peixe	Curral
2.1.6	6	José Olavo Ribeiro		Peixe	Curral
2.1.7	7	José Orlando Ribeiro		Peixe	Curral
2.1.8	8	José Edmar de Oliveira		Langosta/Peixe	
2.1.9	9	Manuel Octavio de Miranda		Peixe	Curral
2.1.10	10	José Enos de Oliveira		Peixe	Red

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (DE BAIXO)

Mulheres

Identificación		Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
2.2.1	1	Maria Zulente Ribeiro		Marisqueira	-
2.2.2	2	Maria Olinda da Silva		Marisqueira	-
2.2.3	3	Maria Deusimar Nascimento	Deusina	Marisqueira	-
2.2.4	4	Maria Lucimar de Oliveira		Marisqueira	-
2.2.5	5	Luciene		Peixe	

Banco de Datos - Camaronicultura de Curral Velho (DE BAIXO)

Hombres

Identificación		Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
5.1.1		Francisco Zé Miranda			
5.1.2		Jovani			
5.1.3		Loro			
5.1.4		Luciano			
5.1.5		Mike			

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (DE CIMA)

Hombres

Identificación		Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
3.1.1	1	Orlando Araujo dos Araujo	Nego	Peixe	Curral
3.1.2	2	Francisco Eudes dos Santaos	Eupes	Peixe	Curral/Rede
3.1.3	3	Manuel Eudete dos Santos	Dico	Peixe	Curral/Rede
3.1.4	4	Jose Aldemir dos Santos	Zequinha	Peixe	Curral
3.1.5	5	Jose Aceldo da Silva	Raimundo	Peixe	Curral
3.1.6	6	Jose Ribamar dos Santos	Ribamar	Peixe	Manzuá
3.1.7	7	Pedro			
3.1.8	8	Nazion da Silva	Nazion	Peixe	Curral

3.1.9	9	Raimundo Nonato do Carmo		Peixe	Curral
3.1.10	10	João Batista Ribeiro	Batista	Peixe	Curral
3.1.11	11	Jose Ribamar Pinto	Nedio	Peixe	Manzuá
3.1.12	12	Jose Edson do Larmo	Edson	Peixe	Curral
3.1.13	13	Manoel	Manoelzinho	Peixe	Manzuá/Red
3.1.14	14	Manoel Alves do Nascimento	Eo	Peixe	Manzuá
3.1.15	15	Manoel Mejias da Silva		Peixe	
3.1.16	16	João Expedimo Barbosa	João Dabia	Peixe	Manzuá
3.1.17	17	Raimundo Rodrigues Pinto	Raimundo Coca	Peixe	Manzuá
3.1.18	18	Raimundo Almino dos Santos		Peixe	Curral
3.1.19	19	Daniel Ribeiro		Peixe	Curral
3.1.20	20	Francisco Batista	Canibal	Peixe	Curral
3.1.21	21	Edmilson		Peixe	Curral
3.1.22	22	Claudio		Peixe	Curral
3.1.23	23	João Jaime		Peixe/ lagosta	Manzuá

Banco de Datos - Pescadores do Curral Velho (DE CIMA)

Mujeres

Identificación	Nombre	Apodo	Actividad Principal	Arte de pesca
3.2.1	1	Maria Silvana Barbosa do Nascimento	Marisco	-
3.2.2	2	Maria Ivonete Ribeiro	Marisco	-

Banco de Datos - Carcinicultura do Curral Velho (DE CIMA)

Hombres

6.1.1		Mario			
6.1.2		Joel			

14.2 Anexo 2: Seguimiento de la pesca artesanal

14.2.1 Instrumento

Nome e sobrenome:

Apellido:

Arte de pesca:

Grupo:

Arte de pesca:

Grupo:

PEIXE	Quantidade vendida (kg)	Quantidade consumida (kg)	Quantidade total (Kg)	PEIXE	Quantidade vendida (kg)	Quantidade consumida (kg)	Quantidade total (Kg)

Arte de pesca:

Grupo:

Arte de pesca:

Grupo:

PEIXE	Quantidad e vendida (kg)	Quantidad e consumida (kg)	Quantidad e total (Kg)	PEIXE	Quantidad e vendida (kg)	Quantidad e consumida (kg)	Quantidad e total (Kg)

14.2.2 Resultados

Los datos del seguimiento van adjuntos en el material informático debido a su gran peso en páginas.

A continuación aparecen tablas que se extraen de los datos que se obtienen en el seguimiento

Listado de las especies capturadas por los pescadores de Curral Velho durante el seguimiento y el precio medio de venta.		
Nombre científico	Nombre común	R\$/ Kg
<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe - espada	3
<i>Caranx crysos</i>	Guarajuba	7
<i>Haemulon plumieri</i>	Biquara	2
<i>Selene spp.</i>	Galo	6
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Pelombeta	3
<i>Scomberomorus maculatus</i>	Serra	8
<i>Caranax hippos</i>	Xaréu	5
<i>Diapterus auratus</i>	Carapeba	7
<i>Mugli spp.</i>	Tainha	7
<i>Cynoscion spp.</i>	Pescada	8
<i>Bagre marinus</i>	Bagre Amarelo	5
<i>Diapterus auratus</i>	Carapicú	3
<i>Sarpa salpa</i>	Salema	3
<i>Potamotrygonidac spp.</i>	Arraia	7
<i>diferents tipos</i>	Agulha	1
<i>Lutjanus analis</i>	Cioba	8
<i>Lutjanos synagris</i>	Ariacó	8
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha	1
<i>Rypticus saponaceus</i>	Sabão	No se vende
<i>Synaphobranchus affinis</i>	Morea	No se vende
<i>Genyatremus lureus</i>	Cabeçadura	8
<i>Pomatomus saltator</i>	Anchova	8
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	5
<i>Pirinampus pirinampu</i>	Barbudo	3
<i>Tylosurus crocodilus</i>	Zambaia	1
<i>Centropomus spp.</i>	Camurim	15
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	10
<i>Conodon nobilis</i>	Coró	3
<i>Carcharhinus sp.</i>	Cação	5
<i>Lutjanus synagris</i>	Carapitanga	8
<i>Chaetodipterus faber</i>	Parum	7
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Cambuba	5

<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	16
<i>Elops Saurus</i>	Ubarana	3
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guaiuba	15
<i>Panulirus spp.</i>	Lagosta	53
<i>Trachinotus carolinus</i>	Piraroba	5

	Total de Reales generados. Fuente: Elaboración propia.	
	R\$	%
Vendido	80244,35	80,71
Consumido	19182,10	19,29
Total	99426,45	100,00

	Pesca individual, Reales generados. Fuente: Elaboración propia.		
	Manzuá	Curral	Total
Vendido	1824,00	25839,50	27663,50
Consumido	440,00	9884,50	10324,50
Total	2264,00	35724,00	37988,00
	Pesca individual, Reales generados por persona. Fuente: Elaboración propia.		
	Manzuá	Curral	Total
Vendido	1824,00	4306,58	3951,93
Consumido	440,00	1647,42	1474,93
Total	2264,00	5954,00	5426,86
	Pesca individual, días trabajados. Fuente: Elaboración propia.		
	Manzuá	Curral	Total
Días	17	275,00	292,00
Días/Persona	17	45,83	41,71
	Pesca individual, Reales generados por persona y día. Fuente: Elaboración propia.		
	Manzuá	Curral	Total
Vendido	107,29	93,96	94,74
Consumido	25,88	35,94	35,36
Total	133,18	129,91	130,10

	Pesca grupal, Reales generados. Fuente: Elaboración propia.				
	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Vendido	27961,35	1285,50	8961,00	14373,00	52580,85
Consumido	4865,00	335,00	2850,60	807,00	8857,60
Total	32826,35	1620,50	11811,60	15180,00	61438,45
	Pesca grupal, Reales generados por persona. Fuente: Elaboración propia.				
	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Vendido	2796,14	642,75	497,83	4791,00	1383,71
Consumido	486,50	167,50	158,37	269,00	233,09
Total	3282,64	810,25	656,20	5060,00	1616,80
	Pesca grupal, días trabajados. Fuente: Elaboración propia.				
	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Días	18,00	18,00	73,00	68,00	177,00
Días/Persona	9,00	18,00	14,60	22,67	16,09
	Pesca grupal, Reales generados por persona y día. Fuente: Elaboración propia.				
	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Vendido	310,68	35,71	34,10	211,37	85,99
Consumido	54,06	9,31	10,85	11,87	14,49
Total	364,74	45,01	44,95	223,24	100,48

Pesca individual, distribución participantes por métodos de pesca. Fuente: Elaboración propia.					
Manzuá	Curral	Total			
1	6	7			
	Pesca grupal, distribución participantes por métodos de pesca. Fuente: Elaboración propia.				
	Pesca de línea	Red	Manzuá	Curral	Total
Grupos	2	1	5	3	11
Individuos	10	2	18	8	38

14.3 Anexo3: Cuestionarios semiabiertos

14.3.1 Cuestionario de la pesca artesanal

Muestra del cuestionario de la pesca

Identificação

Nº da entrevista: _____

Pesquisador(a): _____

Área: Curral Velho: de baixo () de cima () honorios ()

Data: / /



Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA)

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)



QUESTIONARIO DA PESCA COMUNIDADE DE CURRAL VELHO, ACARAÚ.

Atenção: Esta pesquisa faz parte das atividades do projeto de pesquisa em Ciência e Tecnologia Ambiental, sendo a identidade do respondente e as informações fornecidas mantidas em completo sigilo e usadas apenas para fins de pesquisa.

1. DADOS DO PESCADOR/A			
1.1 Nome e sobrenome			
1.2 Apelido		1.3 Idade	
1.4 Sexo	M: mulher H: homem		

1.5 Estado civil: (1) casado (2) solteiro (3) divorciado (4) viúvo (5) junto

1.6 Escolaridade: (1) Não sabe ler (2) Ensino primário incompleto

(3) Ensino primário completo (4) Ensino fundamental incompleto

(5) Ensino fundamental completo (6) Ensino superior incompleto

(7) Ensino superior completo (8) Outros: _____

1.7 Quantos filhos tem? _____

1.8 Quantas pessoas moram na sua casa? _____

1.9 Realiza atividades além da pesca? _____

1.10 Se sim, quais? _____

2.DADOS DA PESCA

2.1 Quais as cinco espécies mais pescadas?

NOME VULGAR	ONDE PESCA?	QUAL MELHOR ARTE PESCA?	QUANDO SE PESCA MAIS?	VAI PESCAR SOZINHO OU EM GRUPO?

2.2 Quantos dias na semana pesca? _____

2.3 Quantas horas pesca por dia? _____

2.4 Qual sua renda por semana gerada pela pesca _____

2.5 Qual sua renda por mês gerada pela pesca _____

2.6 Quantas pessoas da família trabalham na pesca e contribuem na renda familiar? _____

3. MUDANÇA NA ATIVIDADE DA PESCA

3.1 Ao longo do tempo, sua atividade de pesca sofreu alguma mudança? _____

Se sim, quais?

3.2 Houve mudança nas espécies pescadas? _____

3.3 Houve mudança no tempo de trabalho? _____

3.4 Houve mudança no local? _____

3.5 Houve mudança na arte de pesca utilizada? _____

3.6 Houve mudança na sua renda? _____

3.7 Porque aconteceram estas mudanças? _____

3.8 Porque você escolheu seu ofício? _____

3.8 Observações:

Resultados

Los datos de las encuestas semiabiertas de pesca artesanal van adjuntos en el material informático debido a su gran peso en páginas.

A continuación aparecen tablas que se extraen de los datos que se obtienen en las encuestas de pesca.

Resumen de los resultados de las encuesta de pesca artesanal, preguntas de la 1.1 a la 1.10.		
	Categorías	Personas
Sexo	Hombre	51
	Mujer	14
Estado civil	Casado	29
	Soltero	7
	Divorciado	0
	Viudo	0
	Con pareja	29
	No sabe leer	39
Estudios	Enseñanza primaria incompleta	18
	Enseñanza primaria completa	5
	Enseñanza fundamental incompleta	1
	Enseñanza fundamental completa	2
	Enseñanza superior incompleta	0
	Enseñanza superior completa	0
	Otros	0
Nº de hijos	0	8
	1	8
	2	12
	3	13
	4	8
	5	6
	> 5	10
Otras actividades	Si	23
	No	42
Distribución de las otras actividades	Sector Primario	7
	Sector Secundario	8
	Sector Terciario	8

Resumen de los resultados obtenidos en las encuestas de pesca (pregunta 2.1) relacionados con los artes de pesca utilizados en la comunidad. Distribución entre sexos y entre las 3 zonas de Curral Velho. Consideraciones: una misma persona puede realizar uno o más artes de pesca.

	Población estudio	Artes de pesca								
		Curral	Manzuá	Línea	Red	Cuchara	Jeréré	Manos	Paleta	Tarrafa
Hombres	27	7	7	12	1	2	1	0	0	0
Mujeres	10	0	0	0	3	10	3	1	2	0
Honorios	37	7	7	12	4	12	4	1	2	0
Hombres	15	10	7	2	1	0	0	0	0	0
Mujeres	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cima	16	10	7	2	1	0	0	0	0	0
Hombres	9	6	0	0	1	0	0	0	0	0
Mujeres	3	0	0	0	0	2	0	0	0	1
Baixo	12	6	0	0	1	2	0	0	0	1
Hombres	51	23	14	14	3	2	1	0	0	0
Mujeres	14	0	0	0	3	12	3	1	2	1
Curral Velho	65	23	14	14	6	14	4	1	2	1
	%	35,4	21,5	21,5	9,2	21,5	6,2	1,5	3,1	1,5

14.3.2 Cuestionario de la camaronicultura

Muestra del cuestionario de la camaronicultura

Identificação

Nº da entrevista: _____

Pesquisador(a): _____

Área: Curral Velho: de baixo () de cima () honórios ()

Data: ___/___/___



Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals
(ICTA)



Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

QUESTIONARIO DA CAMARONICULTURA COMUNIDADE DE CURRAL VELHO, ACARAÚ.

Atenção: Esta pesquisa faz parte das atividades do projeto de pesquisa em Ciência e Tecnologia Ambiental, sendo a identidade do respondente e as informações fornecidas mantidas em completo sigilo e usadas apenas para fins de pesquisa.

1. DADOS DO PESCADOR/A			
1.1 Nome e sobrenome			
1.2 Apelido		1.3 Idade	
1.4 Sexo	M: mulher H: homem		

1.5 Estado civil: (1) casado (2) solteiro (3) divorciado (4) viúvo (5) junto

1.6 Escolaridade: (1) Não sabe ler (2) Ensino primário incompleto

(3) Ensino primário completo (4) Ensino fundamental incompleto

(5) Ensino fundamental completo (6) Ensino superior incompleto

(7) Ensino superior completo (8) Outros:

1.7 Quantos filhos tem?

1.8 Quantas pessoas moram na sua casa?

1.9 Quantas pessoas trabalham na carcinicultura?

1.10 Realiza atividades além da carcinicultura? _____

1.11 Se sim, quais? _____

2. DADOS DA CARCINICULTURA

2.1 Em que fazenda você está trabalhando? _____

2.2 Você trabalha com larvas ou com camarão? _____

2.3 Qual é sua função na fazenda? _____

2.4 Quantos dias na semana trabalha? _____

2.5 Quantas horas trabalha por dia? _____

2.6 Qual sua renda gerada pela pesca (R\$\$R/ mês)? _____

2.7 Quanto tempo faz que você trabalha na fazenda (meses)? _____

2.8 De que você trabalhava antes? _____

2.9 Qual foi o motivo pelo qual você decidiu mudar de emprego? _____

3. DADOS DAS FAZENDAS

3.1 Quantas pessoas trabalham na fazenda? _____

3.2 Quantos Kg de camarão são produzidos por tanque? _____

3.3 Quantos dias demoram em crescer os camarões? _____

3.4 Quantos Kg por dia de ração vocês adicionam a água por tanque? _____

3.5 De que é feita a ração que vocês oferecem aos camarões? _____

3.6 Qual é o preço de 01 Kg de ração? _____

3.7 De onde vem a ração? _____

3.8 Qual o período de mudança da água do tanque? _____

3.9 Além da comida, algum outro produto é utilizado para cuidar dos camarões? _____

3.10 Vocês utilizam metabisulfito de sódio? Para que serve? _____

4. Observações:

Resultados

Los datos de las encuestas semiabiertas de camaronicultura van adjuntos en el material informático debido a su gran peso en páginas.

A continuación aparecen tablas que se extraen de los datos que se obtienen en las encuestas semiabiertas de camaronicultura.

Resumen de los resultados de las encuesta de pesca artesanal, preguntas de la 1.1 a la 1.11.		
	Categorías	Personas
Sexo	Hombre	10
	Mujer	1
Estado civil	Casado	4
	Soltero	4
	Divorciado	0
	Viudo	0
	Con pareja	3
Estudios	No sabe leer	3
	Enseñanza primaria incompleta	2
	Enseñanza primaria completa	0
	Enseñanza fundamental incompleta	0
	Enseñanza fundamental completa	2
	Enseñanza superior incompleta	2
	Enseñanza superior completa	1
Otros	1	
Nº de hijos	0	3
	1	1
	2	5
	3	0
	4	0
	5	2
Otras actividades	Si	2
	No	9
Distribución de las otras actividades	Sector Primario	1
	Sector Secundario	1
	Sector Terciario	0