



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**“ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA  
(*Anadara tuberculosa*) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS  
CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA  
A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN  
MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER**

**EL TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

**DAYANA CRISTINA ORTIZ BOLAÑOS**

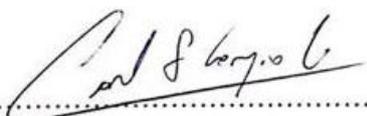
**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2019**

## HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado: “ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA (*Anadara tuberculosa*) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS” de responsabilidad de la señorita Dayana Cristina Ortiz Bolaños ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

### TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN

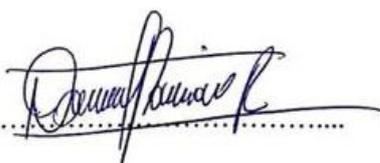
1. 

Ing. Carlos Francisco Carpio Coba

**DIRECTOR**

15/07/2019

**FECHA**

2. 

Ing. Daniel Arturo Román Robalino

**ASESOR**

15/07/2019

**FECHA**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Dayana Cristina Ortiz Bolaños, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.



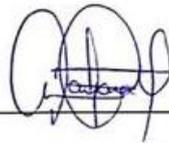
---

Dayana Cristina Ortiz Bolaños

060425171-0

## AUTORÍA

La autoría del presente trabajo investigativo es de propiedad intelectual del autor, de la Escuela de Ingeniería Forestal y de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



---

Dayana Cristina Ortiz Bolaños

060425171-0

## DEDICATORIA

*A mis padres Nisbaldo y Marieta que, a pesar de la distancia por más de 12 años, siempre han sabido estar presentes de una u otra manera en los momentos y decisiones más fuertes de mi vida sobretodo enseñándome que en esta vida lo único que se necesita es proponerse metas que a base se responsabilidad, exigencia y sacrificio siempre llegaran a cumplirse.*

*A mi hermana Thalía que en estos 4 últimos años ha estado a mi lado dándome el apoyo necesario con sus palabras tan peculiares de aliento y sobretodo me ha demostrado que la distancia solo guarda los sentimientos hasta el momento del reencuentro.*

*A mi perro Lucas, mi compañero fiel quien ha estado a mi lado durante la elaboración de todo este escrito y no podía faltar a pesar de que nunca podrá leerlo.*

*Decirles que si se pudo y siempre se puede.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por guiar este arduo y largo camino hacia la meta más importante de mi vida.*

*A mis padres Nisbaldo Ortiz y Marieta Bolaños, mis ángeles, por haberme dado la vida, por haberme brindado la oportunidad de crecer desde muy temprana edad y dejarme cumplir todas las metas que me he ido proponiendo a lo largo de mi vida. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

*A mis maestros, por sus enseñanzas para desarrollarme profesionalmente, en especial al Ing. Carlos Carpio y Al Ing. Danilo Román quienes supieron direccionarme en mi investigación para así poder culminarla.*

*A los socios de Asopesbunche y Asopesarisa, especialmente a la señora Jacinta y Santa quienes me acompañaron en todas las salidas de campo y me compartieron sus conocimientos.*

*A mi tía Yolanda quien supo ser una segunda madre y estuvo allí en los momentos que parecía desfallecer con sus delicadas palabras.*

*A mis primos Sofía Maya, Gabriela Guastay y Andrés Ortiz quienes con sus bromas y consejo supieron brindarme una muy particular segunda familia, tratándome como una hermana.*

*A mis amigos, por hacer de mi vida universitaria la mejor etapa de mi vida, pero especialmente a Juanito Guerra, Edith Coba y Jimmy Ocles quienes me demostraron que el verdadero valor de la amistad no está determinado por los años, más bien por las situaciones de apoyo y felicidad en los momentos de soledad.*

*A mis compañeros de clase de noveno semestre por ser dinamita.*

*Finalmente quiero agradecer a todos quienes con una sonrisa o palabras de aliento me motivaron a terminar mi profesión.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>i</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	<b>v</b>
<b>I. “ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA (<i>Anadara tuberculosa</i>) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS”</b> .....	<b>1</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
A. JUSTIFICACIÓN .....	2
B. OBJETIVOS .....	3
1. Objetivo General.....	3
2. Objetivos Específicos .....	3
<b>III. HIPÓTESIS</b> .....	<b>4</b>
A. NULA .....	4
B. ALTERNANTE.....	4
<b>IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>5</b>
A. BOSQUE DE MANGLAR.....	5
1. Conceptualización del Bosque de Manglar .....	5
2. Importancia del Bosque de Manglar .....	5
a. Importancia Ecológica del Ecosistema Manglar.....	5
b. Importancia Económica del Ecosistema Manglar.....	5
c. Importancia Social del Ecosistema Manglar.....	6
3. Manglares en Ecuador .....	6
4. Leyes y normativas de protección y uso del Ecosistema Manglar del país.....	6

5.	Políticas y estrategias del MAE para el manejo y conservación del Ecosistema Manglar.....	7
B.	LA CONCHA NEGRA ( <i>Anadara tuberculosa</i> ).....	8
1.	Taxonomía de la Concha Negra.....	8
2.	Descripción de la Concha Negra .....	8
3.	Hábitat de la Concha Negra .....	9
4.	Relación de la Concha Negra con el Bosque de Manglar.....	9
C.	REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MANGLARES ESTUARIO DEL RÍO MUISNE	9
1.	Antecedentes Históricos .....	9
2.	Formaciones Vegetales .....	9
D.	ÁREAS CONCESIONADAS .....	10
1.	Áreas concesionadas en la RVS-MERM .....	10
E.	ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MUESTREO .....	11
1.	Número de parcelas .....	11
2.	Forma y Tamaño de las Parcelas. ....	11
a.	Parcelas cuadradas .....	11
3.	Colecta de las muestras de fauna .....	12
F.	CADENA DE VALOR .....	12
1.	Descripción de la Cadena .....	12
G.	USO SOSTENIBLE DEL BOSQUE DE MANGLAR.....	13
<b>V.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
A.	CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR .....	14
1.	Localización.....	14
2.	Condiciones climáticas .....	15
3.	Superficies de las Áreas concesionadas.....	15
B.	MATERIALES.....	15

1.	Materiales de campo .....	15
2.	Materiales de oficina.....	15
3.	Equipos .....	15
C.	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
1.	Delimitación del área de estudio.....	16
2.	Levantamiento de Información.....	17
3.	Descripción de la Cadena de Valor.....	18
4.	Diseño experimental .....	19
5.	Características específicas del campo experimental.....	19
6.	Especificaciones del campo experimental .....	20
7.	Análisis de varianza .....	20
8.	Análisis funcional .....	20
9.	Variables evaluadas .....	20
10.	Número de parcelas .....	20
11.	Forma y Tamaño de las Parcelas .....	21
12.	Recolección de la concha.....	21
13.	Medición de las Conchas .....	21
14.	Muestreo de suelo .....	21
15.	Análisis Físico y químico del suelo.....	22
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
A.	<b>PROCESO DE RECOLECCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA CONCHA NEGRA.....</b>	<b>23</b>
1.	Eslabones de la Cadena de valor.....	23
2.	Primer eslabón: Recolección de la Concha negra.....	24
a.	Caracterización de recolectores.....	24
b.	Caracterización de la actividad .....	29
c.	Ingresos .....	31

d.	Costos de la actividad.....	32
3.	Segundo eslabón: Acopio y comercialización .....	33
4.	Tercer eslabón: Mercado y consumidor final. ....	34
5.	Servicios operacionales.....	34
6.	Servicios de apoyo .....	34
7.	Servicios reguladores .....	35
8.	Mapa de la Cadena de Valor.....	36
B.	COMPARAR TALLA, MORTALIDAD Y ABUNDANCIA DE LA CONCHA NEGRA EN LAS ÁREAS CONCESIONADAS DE BUNCHE Y SÁLIMA.....	38
1.	Ubicación de parcelas .....	38
a.	Bunche.....	38
b.	Sálima.....	39
2.	Análisis estadísticos .....	41
a.	Frecuencia .....	41
b.	Densidad relativa.....	45
	<i>Anadara tuberculosa</i> .....	45
	<i>Anadara similis</i> .....	45
c.	<i>Anadara tuberculosa</i> – Talla.....	46
1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche. ....	46
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima. ....	47
3.	Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima. ....	48
d.	<i>Anadara tuberculosa</i> – Abundancia.....	49
1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche .....	49
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima .....	51
3.	Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima .....	52
e.	<i>Anadara tuberculosa</i> – Mortalidad. ....	53

1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche .....	53
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima .....	54
3.	Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima .....	55
f.	<i>Anadara similis</i> – Talla. ....	56
1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche .....	56
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima. ....	57
3.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima. ....	59
g.	<i>Anadara similis</i> – Abundancia. ....	60
1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche. ....	60
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima. ....	62
3.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima .....	63
h.	<i>Anadara similis</i> – Mortalidad.....	65
1.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche. ....	65
2.	Análisis de varianza en la localidad de Sálima. ....	65
3.	Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima .....	66
i.	Análisis de suelo .....	67
<b>C.</b>	<b>ESTRATEGIAS Y MECANISMOS DE USO SOSTENIBLE DE LA CONCHA NEGRA EN EL ECOSISTEMA MANGLAR.....</b>	<b>68</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>IX.</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>71</b>
<b>X.</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>72</b>
<b>XI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Superficie las áreas concesionadas de Bunche y Sálima. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Diseño experimental de bloques completamente al azar para la localidad de Bunche. ....	19
<b>Tabla 3.</b> Diseño experimental de bloques completamente al azar para la localidad de Sálima. ....	19
<b>Tabla 4.</b> Zonas de recolección de las áreas de Bunche y Sálima. ....	28
<b>Tabla 5.</b> Cantidad de conchas recolectadas por día/mes/localidad .....	30
<b>Tabla 6.</b> Ingresos a partir de las unidades recolectadas por día en temporada baja en las localidades de Bunche y Sálima. ....	31
<b>Tabla 7.</b> Ingresos a partir de las unidades recolectadas por día en temporada alta en las localidades de Bunche y Sálima. ....	31
<b>Tabla 8.</b> Gasto diario del recolector en la localidad de Bunche. ....	32
<b>Tabla 9.</b> Gasto diario del recolector en la localidad de Sálima. ....	33
<b>Tabla 10.</b> Puntos de las zonas de muestreo de la investigación en el área concesionada de Bunche. ....	38
<b>Tabla 11.</b> Puntos de las zonas de muestreo de la investigación en el área concesionada de Sálima. ....	39
<b>Tabla 12.</b> Análisis de varianza de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche	46
<b>Tabla 13.</b> Prueba de Friedman de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima .	47
<b>Tabla 14.</b> Prueba de Friedman de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en las localidades de Bunche y Sálima .....	48
<b>Tabla 15.</b> Análisis de varianza de abundancia – <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	50

<b>Tabla 16.</b> Análisis de varianza de abundancia – <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	51
<b>Tabla 17.</b> Prueba de Friedman de abundancia – <i>Anadara tuberculosa</i> en las localidades de Bunche y Sálima. ....	53
<b>Tabla 18.</b> Análisis de varianza de mortalidad de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	53
<b>Tabla 19.</b> Análisis de varianza de mortalidad de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	54
<b>Tabla 20.</b> Prueba de Friedman de mortalidad – <i>Anadara tuberculosa</i> en las localidades de Bunche y Sálima. ....	55
<b>Tabla 21.</b> Análisis de varianza de talla – <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	56
<b>Tabla 22.</b> Análisis de varianza de talla – <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	57
<b>Tabla 23.</b> Análisis de varianza de talla – <i>Anadara similis</i> en las localidades de Bunche y Sálima. ....	59
<b>Tabla 24.</b> Análisis de varianza de abundancia – <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	60
<b>Tabla 25.</b> Análisis de varianza de abundancia – <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	62
<b>Tabla 26.</b> Análisis de varianza de abundancia – <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche y Sálima. ....	63
<b>Tabla 27.</b> Análisis de varianza de mortalidad de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	65
<b>Tabla 28.</b> Análisis de varianza de mortalidad de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	65
<b>Tabla 29.</b> Prueba de Friedman de mortalidad – <i>Anadara similis</i> en las localidades de Bunche y Sálima. ....	66

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Ubicación del Área de Estudio. ....	16
<b>Gráfico 2.</b> Diseño general de parcelas. ....	21
<b>Gráfico 3.</b> Muestreo en Zigzag. ....	22
<b>Gráfico 4.</b> Eslabones identificados en la cadena de valor de las áreas concesionadas de Bunche y Sálima. ....	23
<b>Gráfico 5.</b> Características de Recolectores de concha, por género en el área concesionada de Bunche. ....	24
<b>Gráfico 6.</b> Características de Recolectores de concha, por género en el área concesionada de Sálima. ....	25
<b>Gráfico 7.</b> Edad de los recolectores en el área concesionada de Bunche. ....	26
<b>Gráfico 8.</b> Edad de los recolectores en el área concesionada de Sálima. ....	26
<b>Gráfico 9.</b> Años dedicados a la recolección de concha en el área concesionada de Bunche. ....	27
<b>Gráfico 10.</b> Años dedicados a la recolección de concha en el área concesionada de Sálima. ....	27
<b>Gráfico 11.</b> Actividades económicas en Bunche. ....	28
<b>Gráfico 12.</b> Actividades económicas en Sálima. ....	29
<b>Gráfico 13.</b> Número de conchas recolectadas por persona, por día según la localidad. ....	30
<b>Gráfico 14.</b> Mapa de la cadena de valor de la localidad de Bunche. ....	36
<b>Gráfico 15.</b> Mapa de la cadena de valor de la localidad de Sálima. ....	37
<b>Gráfico 16.</b> Zonas de muestreo ubicadas en el área concesionada de Bunche. ....	39
<b>Gráfico 17.</b> Zonas de muestreo ubicadas en el área concesionada de Sálima. ....	40
<b>Gráfico 18.</b> Distribución de tallas de <i>Anadara tuberculosa</i> registradas en Bunche. ....	41

<b>Gráfico 19.</b> Distribución de tallas de <i>Anadara tuberculosa</i> registradas en Sálima. ....	42
<b>Gráfico 20.</b> Distribución de tallas de <i>Anadara similis</i> registradas en Bunche.....	43
<b>Gráfico 21.</b> Distribución de tallas de <i>Anadara similis</i> registradas en Sálima.....	44
<b>Gráfico 22.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en Bunche.....	47
<b>Gráfico 23.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en Sálima ( $p > 0,050$ ). 48	
<b>Gráfico 24.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara tuberculosa</i> en Bunche y Sálima. ...	49
<b>Gráfico 25.</b> Separación de medias de abundancia – <i>Anadara tuberculosa</i> en Bunche.....	50
<b>Gráfico 26.</b> Separación de medias de abundancia – <i>Anadara tuberculosa</i> en Sálima.....	52
<b>Gráfico 27.</b> Separación de medias de mortalidad – <i>Anadara tuberculosa</i> en Sálima.....	54
<b>Gráfico 28.</b> Separación de medias de mortalidad – <i>Anadara tuberculosa</i> en Bunche y Sálima. ....	55
<b>Gráfico 29.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara similis</i> en Bunche. ....	57
<b>Gráfico 30.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara similis</i> en Sálima. ....	58
<b>Gráfico 31.</b> Separación de medias de talla – <i>Anadara similis</i> en Bunche y Sálima. ....	59
<b>Gráfico 32.</b> Separación de medias de abundancia – <i>Anadara similis</i> en Bunche. ....	61
<b>Gráfico 33.</b> Separación de medias de abundancia – <i>Anadara similis</i> en Sálima. ....	62
<b>Gráfico 34.</b> Separación de medias de abundancia – <i>Anadara similis</i> en Bunche y Sálima. ....	64

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Permiso de Investigación del Ministerio de Ambiente de Esmeraldas.....	79
<b>Anexo 2.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar en Sálima .....	81
<b>Anexo 3.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar con perturbación en Sálima. ....	82
<b>Anexo 4.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la camaronera en Sálima. ....	83
<b>Anexo 5.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la población en Sálima. ....	84
<b>Anexo 6.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar en Bunche. ....	85
<b>Anexo 7.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca de la población en Bunche. ....	86
<b>Anexo 8.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar con perturbación en Bunche. ....	87
<b>Anexo 9.</b> Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la camaronera en Bunche. ....	88
<b>Anexo 10.</b> Cuestionario para los recolectores de concha. ....	89
<b>Anexo 11.</b> Cuestionario para los comercializadores y acopiadores de concha. ....	91
<b>Anexo 12.</b> Zonas de manglar muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche. ..	92
<b>Anexo 14.</b> Zonas cercanas de la población muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche. ....	93
<b>Anexo 15.</b> Zonas con perturbación muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche. ....	93
<b>Anexo 16.</b> Zonas de manglar muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima. ...	94
<b>Anexo 17.</b> Zonas cercanas a la camaronera muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima.....	94
<b>Anexo 18.</b> Zonas cercanas de la población muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima. ....	95
<b>Anexo 19.</b> Zonas con perturbación muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima. ....	95

<b>Anexo 20.</b> Conversatorio con las presidentas de Asopesarisa y Asopesbunche. ....	96
<b>Anexo 21.</b> Encuestas a socios de Asopesarisa. ....	96
<b>Anexo 22.</b> Encuestas a socios de Asopesbunche. ....	97
<b>Anexo 23.</b> Recorrido en el área concesionada de Bunche. ....	97
<b>Anexo 25.</b> Establecimiento de las parcelas de muestreo. ....	98
<b>Anexo 26.</b> Zonas de Manglar. ....	99
<b>Anexo 27.</b> Zonas de Manglar cercana a la camaronera. ....	99
<b>Anexo 28.</b> Zonas de Manglar con Perturbación. ....	100
<b>Anexo 29.</b> Zonas de Manglar cercana de la población. ....	100
<b>Anexo 30.</b> Recolección de conchas en la parcela. ....	101
<b>Anexo 32.</b> Medición de las conchas de cada parcela. ....	102
<b>Anexo 33.</b> Recolección de muestras de suelo. ....	102
<b>Anexo 34.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	103
<b>Anexo 36.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	105
<b>Anexo 37.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	105
<b>Anexo 38.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	106
<b>Anexo 39.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	108
<b>Anexo 40.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	108

<b>Anexo 41.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	109
<b>Anexo 42.</b> Datos de abundancia de las Zona de muestreo de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	109
<b>Anexo 43.</b> Datos de abundancia de las Zona de muestreo de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	109
<b>Anexo 44.</b> Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	110
<b>Anexo 45.</b> Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	110
<b>Anexo 46.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	110
<b>Anexo 47.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	111
<b>Anexo 48.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	111
<b>Anexo 49.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar con Perturbación de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	111
<b>Anexo 50.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	112
<b>Anexo 51.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	112
<b>Anexo 52.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	112
<b>Anexo 53.</b> Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima. ....	113

<b>Anexo 54.</b> Datos de abundancia de las Zona de muestreo de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	113
<b>Anexo 55.</b> Datos de abundancia de las Zona de muestreo de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima.....	113
<b>Anexo 56.</b> Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	114
<b>Anexo 57.</b> Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima.....	114
<b>Anexo 58.</b> Datos de frecuencias de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Bunche. ....	115
<b>Anexo 59.</b> Datos de frecuencias de <i>Anadara tuberculosa</i> en la localidad de Sálima. ....	115
<b>Anexo 60.</b> Datos de frecuencia de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Bunche. ....	115
<b>Anexo 61.</b> Datos de frecuencia de <i>Anadara similis</i> en la localidad de Sálima.....	116

# **I. “ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA (*Anadara tuberculosa*) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS”**

## **II. INTRODUCCIÓN**

La Concha Negra o prieta (*Anadara tuberculosa*) es uno de los moluscos comerciales más importantes de la costa ecuatoriana. La zona de Muisne, Provincia de Esmeraldas, tiene como una de las actividades económicas principales la recolección de crustáceos y moluscos en el manglar, que a su vez proveen alimento y sustentan la economía local. (Fundación Natura, 2010).

El Manglar es considerado como uno de los ecosistemas más productivos y diversos debido a la gran biodiversidad que se encuentra en él albergando aves, reptiles, mamíferos, peces, crustáceos y moluscos. De la misma manera contribuye a la seguridad alimentaria, siendo franja costera para la prevención y mitigación ante fenómenos naturales, en la captura de carbono y proporcionando productos forestales. Según el Ministerio del Ambiente, en el Ecuador los bienes y servicios ambientales que brindan los manglares están valorados en USD 89 273,01 por hectárea.

Los manglares al ser considerados bienes nacionales e intangibles protegidos por la ley, según el MAE (2003), “Permite a las comunidades ancestrales solicitar se les conceda el uso sustentable de manglar para su subsistencia, aprovechamiento y comercialización de peces, moluscos y crustáceos”, es así que se crean 7 organizaciones con acuerdo de uso sustentable y custodia de manglar en el área de influencia del Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne, siendo la Asociación de Producción Pesquera de Bunche (Asopesbunche) y la Asociación de Producción Pesquera Artesanal Río Sálima (Asopesarisa) las áreas de estudio debido a su distribución geográfica dentro del Refugio, la problemática actual que presenta cada área concesionada frente a la recolección y comercialización de la concha en las distintas zonas de aprovechamiento.

## A. JUSTIFICACIÓN

La industria camaronera es el problema más visible en el Cantón, sin embargo, no es el único impacto negativo sobre el manglar. A partir de 1999 aparecen en el cantón Muisne nuevas amenazas hacia los recursos naturales por parte de la industria palmicultora, de plantaciones de eucalipto y teca llegando a reducir en el Estuario Río Muisne a un 52,5 % el ecosistema manglar en relación a su cobertura original y con ello la disminución y extinción de especies, siendo la Concha Negra una de las especies con mayor afectación (EcoCostas, 2006); (Bravo, 2013)

La concha negra (*Anadara tuberculosa*) es uno de los productos de mayor captura, consumo y comercialización en la zona convirtiéndose en una importante actividad económica de la cual se beneficia el 30 % de la población. En la presente investigación se pretende analizar la cadena de valor y la población en diferentes zonas dentro de las áreas concesionadas para con los resultados generar propuestas de sostenibilidad a mediano y largo plazo, que podrían mejorar la afectación que actualmente posee esta especie en el Ecosistema Manglar.

Por otra parte, la falta de información de la concha negra es un gran impedimento para el desarrollo sostenible de la misma.

## **B. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo General**

Analizar la Cadena de valor de la Concha Negra (*Anadara tuberculosa*) para el uso sostenible en Áreas Concesionadas de las comunidades Bunche Y Sálima, a usuarios/as del Ecosistema Manglar del Cantón Muisne, provincia de Esmeraldas.

### **2. Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el proceso de recolección y comercialización de la Concha Negra.
- ✓ Comparar talla, mortalidad y abundancia de la Concha negra en las áreas concesionadas de Bunche y Sálima.
- ✓ Proponer estrategias y mecanismos de uso sostenible de la concha negra en el ecosistema Manglar.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **A. NULA**

Las diferentes condiciones de las zonas del ecosistema manglar no influyen en la talla, abundancia y mortalidad de la concha negra.

#### **B. ALTERNANTE**

Al menos una de las diferentes condiciones de las zonas del ecosistema manglar influye en la talla, abundancia y mortalidad de la concha negra.

## **IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **A. BOSQUE DE MANGLAR**

#### **1. Conceptualización del Bosque de Manglar**

El término manglar se refiere, al complejo de comunidades vegetales pertenecientes a las zonas inter-mareales de los márgenes costeros de las regiones tropicales y subtropicales (Lugo & Snedaker, 1974).

El manglar, como caso particular, es un ecosistema rico, diverso y complejo formado en la interfaz entre los sistemas terrestres, estuarinos y marinos cercanos a la zona costera de 123 países en las regiones tropicales y subtropicales del planeta (Barbier & Strand, 1998); (Spalding, Kainuma, & Collins, 2010).

#### **2. Importancia del Bosque de Manglar**

##### **a. Importancia Ecológica del Ecosistema Manglar**

Los manglares a más de proteger las costas de la erosión producida por el viento, las olas y las corrientes de agua, poseen una variedad de mamíferos, reptiles, anfibios y aves, con algunas especies en peligro de extinción. Estos bosques también le proporcionan nutrientes a la red alimentaria marina y frezaderos a una variedad de peces y mariscos, incluyendo diversas especies de interés comercial (FAO, 2005).

##### **b. Importancia Económica del Ecosistema Manglar**

Los manglares son ecosistemas claves ya que albergan una gran biodiversidad y el aprovechamiento de los mismos genera rubros económicos para las poblaciones cercanas. Además, los manglares proporcionan una serie de productos madereros y de otros tipos, como son carbón, forrajes, material para techos, miel y medicamentos, entre otros (FAO, 2003).

### **c. Importancia Social del Ecosistema Manglar**

El Manglar desde el punto de vista de un ecosistema diverso, complejo y uno de los más productivos del planeta, aporta un sin número de funciones y servicios llegando a determinar la existencia de una estrecha relación con el bienestar humano. En muchos países en desarrollo, las comunidades obtienen de los manglares leña para cocinar y proteínas de los peces y crustáceos locales. Los manglares representan un recurso vital para la subsistencia (FAO, 2005).

### **3. Manglares en Ecuador**

En Ecuador los manglares constituyen la fuente de vida y de soberanía alimentaria para más de un millón de personas que se han vinculado armónicamente con el mismo y que forman parte de los Pueblos Ancestrales del Ecosistema Manglar del Ecuador. De un total de 1.229 kilómetros de riberas abiertas ecuatorianas, 533 kilómetros estuvieron originalmente bordeados por manglares para poblaciones asentadas en El Oro, Guayas, Manabí y Esmeraldas (CCONDEM, 2005).

Mediante Acuerdo Ministerial 238 en 1987 del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Estado ecuatoriano reconoce la existencia de 362.802 hectáreas de ecosistema manglar, declaradas como bosques protectores. Según datos del CLIRSEN (2001), apenas 108 000 hectáreas de manglar, lo que significa la pérdida del 70% de estos ecosistemas en las últimas tres décadas.

Según estudios de la FAO en el 2005, los manglares ecuatorianos como en otros países de la misma región, han sido usados como madera de construcción, carbón de leña y ácido tánico. Además, una amplia parte de la superficie de manglares ha sido convertida y utilizada para la acuicultura, la producción de sal y la agricultura.

### **4. Leyes y normativas de protección y uso del Ecosistema Manglar del país.**

En las legislaciones ecuatorianas se les ha dado diferentes denominaciones a los bosques de manglar:

- ✓ Para el año de 1972 la Ley de Agua los categoriza como bien nacional de uso público
- ✓ La Ley Forestal, para el año 1981 los categoriza como bienes del Estado y están fuera del comercio.
- ✓ La Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero en 1985 los categoriza como bienes nacionales.
- ✓ La Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el 2008, en su artículo 406, los categoriza como un ecosistema frágil y amenazado.
- ✓ La Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Art. 40 los categoriza como ecosistemas frágiles.
- ✓ La Ley Forestal prohíbe la poda, tala, descortezamiento, destrucción, alteración, transformación, adquisición, transportación, comercialización, o utilización de los bosques de áreas de mangle y establece multas hasta por 89 273 dólares por tala de manglar, según la Resolución 056 de 28 de enero de 2011.

Según el Acuerdo Ministerial 149, RO N° 412, del 27 de agosto de 2008, expresa la medida de ordenamiento que la “Talla mínima de extracción y comercialización es de 4,5 cm desde el lado anterior hasta el lado posterior de las valvas”, estableciéndose en forma permanente para las especies de *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*.

##### **5. Políticas y estrategias del MAE para el manejo y conservación del Ecosistema Manglar.**

El manejo y la conservación del ecosistema del manglar se encuentran a cargo del Ministerio del Ambiente. El Ministerio del Ambiente desde el año 2000 hasta el año 2007 emitió 29 acuerdos de custodia de manglar en toda la zona costera del Ecuador: 13 en la provincia de Esmeraldas, uno en la provincia de Santa Elena, cuatro en la provincia del Guayas y finalmente 11 en la provincia de El Oro (Vinueza, Véliz , Alemán, Pérez, Zambrano, & Santillán, 2009).

El RVS-MERM por ser un área protegida marino costera que es parte del Subsistema del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), del Sistema Nacional de Áreas

Protegidas (SNAP); está bajo la rectoría de la Subsecretaría de Gestión Marina y Costera (SGMC) del MAE. Esta instancia coordina con la Subsecretaria de Patrimonio Natural el garantizar el cumplimiento de políticas nacionales para el manejo integral del SNAP.

## **B. LA CONCHA NEGRA (*Anadara tuberculosa*)**

### **1. Taxonomía de la Concha Negra**

**Reino:** Animalia

**Filo:** Mollusca

**Clase:** Bivalvia

**Orden:** Arcoidea, Prionodonta o Eutaxodonta

**Familia:** Arcidae

**Nombre científico:** *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833)

**Nombre común:** Piangua (Costa Rica), Concha Negra (Nicaragua), Curil, Concha Negra (El Salvador y Ecuador) Chucheca, Concha Prieta (Panamá)

### **2. Descripción de la Concha Negra**

Constituida por conchas grandes ovaladas, relativamente gruesas. Las valvas muestran entre 33 y 37 costillas, con los márgenes dorsales angulados. Su color es blanco, cubierta por un periostraco piloso que va desde café oscuro hasta negro. Posee umbos anchos y prominentes. Los nódulos o tubérculos de las costillas son la razón del nombre de la especie. Su área cardinal es angosta (Lazarich , 2009).

Tienen hábito sedentario y una tasa de crecimiento lento, requieren de un año para ser adultos y tener su primera reproducción. La reproducción ocurre mediante fecundación externa con larva planctónica de vida corta que luego se fijan al sustrato o sobre conchas adultas y se reproducen durante todo el año. (Mora & Bravo, 1992); (Borda & Cruz, 2004); (Mackenzie, 2001).

### 3. **Hábitat de la Concha Negra**

Viven la mayor parte de su ciclo de vida enterradas en el fango del manglar, de tipo limo arcilloso. *A. tuberculosa* o la concha prieta, habita por debajo de las raíces de *Rhizophora mangle*, entre 5 y 30 cm de profundidad. (Mackenzie, 2001); (Borda & Cruz, 2004).

### 4. **Relación de la Concha Negra con el Bosque de Manglar**

Crece a lo largo de los bordes de las lagunas. La mayor parte de ellas se encuentra en rodales con sustratos no consolidados, limo-arcillosos o arcillosos. Se alimentan por medio de la filtración de materia orgánica, principalmente de los detritos deformados por la fragmentación de las hojas descompuestas del mangle (Gutiérrez, 2005).

## C. **REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MANGLARES ESTUARIO DEL RÍO MUISNE.**

### 1. **Antecedentes Históricos**

El 13 de junio del 2003, mediante Acuerdo No.080 el Ministerio del Ambiente se declara Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne (RVS-MERM).

En el informe técnico No. MAE-DNPMC-2010-0152 el objetivo principal fue la precisión y ampliación de límites del “Refugio de Vida Silvestre Manglar del Estuario Río Muisne”; así como asegurar la protección y preservación de los valores de conservación y servicios ambientales que genera el área protegida, determinó 7663,17 de área estuarina y 4 673,56 de área de manglar (MAE, 2014).

### 2. **Formaciones Vegetales**

Los manglares son bosques de transición entre ecosistemas marinos y costeros. En la RVS-MERM, los árboles que predominan son: el mangle rojo, en sus dos tipos *Rhizophora mangle L* y *Rhizophora apiculata*; el negro, *Avicennia germinans L*: el

blanco, *Laguncularia racemosa* y el Jelí o botón, piñuelo y ñato, *Conocarpus erectus*. Los mangles miden de 10 a 40 metros de altura. (CCONDEM, 2005).

#### **D. ÁREAS CONCESIONADAS**

Los manglares son considerados bienes de uso público, por tanto, no es posible establecer ningún tipo de propiedad sobre estas zonas. Sin embargo, el MAE facultó otorgar concesiones de manglar a comunidades y usuarios tradicionales para su conservación y uso sustentable. En total hasta el presente se han establecido 68 Acuerdos con representan un total de 66.111 has que corresponde al 44,9% de la cobertura total de manglares en el país (MAE, 2003).

A través de estos Acuerdos se busca: fomentar la participación de las comunidades y los usuarios de los recursos del manglar como actores claves para el manejo sustentable de dichos recursos; y, promover el desarrollo de sus localidades y el uso tradicional y la conservación del manglar tomando como base la participación de los usuarios. Estas políticas toman como base el Código de Conducta para la pesca responsable de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que se encuentra aprobado y ratificado por Ecuador.

##### **1. Áreas concesionadas en la RVS-MERM**

En el Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne existen 7 asociaciones con acuerdo de uso sustentable y custodia del Manglar, sin embargo 5 cuentan con acuerdos de creación mientras los 2 restantes se encuentran en trámite. La Asociación de Producción Pesquera Artesanal Río Sálma – Asopesarisa fue creada con el acuerdo SGMC-0008-2018, el 11 de abril del 2018, mientras que la Asociación de Producción Pesquera de Bunche – Asopesbunche con el acuerdo SGMC-0003-2017, el 16 de febrero del 2017.

## **E. ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MUESTREO**

### **1. Número de parcelas**

El número de parcelas es un factor primordial ya que permite tener una muestra representativa de todo el universo a muestrear, se calcula este valor utilizando la desviación estándar obtenida de datos preliminares obtenidos previo al muestreo, el error admitido (referente al nivel de confianza que generalmente es 10%) y la superficie de cada lugar. Como precaución contra imprevistos futuros que puedan impedir la localización de alguna de las parcelas, se recomienda establecer 10% más de la cantidad calculada de parcelas (FAO, 2017).

### **2. Forma y Tamaño de las Parcelas.**

Las unidades de muestreo en campo han adoptado Figuras geométricas como rectángulos, cuadrados y círculos, aunque el factor limitante para escoger la forma está relacionado con el efecto de borde, que permite no alterar la parte interna de la parcela que va a ser muestreada (FAO, 2017).

Según la metodología utilizada por Bolaños (1996), se determinaron parcelas de 100 m<sup>2</sup> debido a que el tamaño se consideró apropiado ya que una parcela demasiado pequeña aumenta el riesgo de no hallar en ella ningún organismo y en parcelas grandes el grado de dificultad del muestreo aumenta considerablemente al igual que (Espinosa, Delgado, Orobio, Mejía, & Gil, 2010).

#### **a. Parcelas cuadradas**

Las dimensiones de las parcelas cuadradas dependen del tipo y objetivos del estudio, pero se tienen parcelas estándar de 100 m<sup>2</sup> (10x10 m), 400 m<sup>2</sup> (20x20 m), 625 m<sup>2</sup> (25x25 m) y 2.500 m<sup>2</sup> (50x50) m (FAO, 2017).

### **3. Colecta de las muestras de fauna**

En el manglar se recolectan los moluscos que se encuentren dentro de troncos podridos, raíces de mangle y hojarasca. También se debe escarbar manualmente o con la ayuda de una pequeña pala en el fango para buscar los bivalvos. (Barrientos, 2010).

## **F. CADENA DE VALOR**

El enfoque de cadenas de valor constituye un medio para el mejoramiento económico de los actores involucrados, la mejora continua de sus procesos con un enfoque de mercado y de la conservación de los recursos naturales generación de ingresos por medio de una práctica sostenible. Para la elaboración del Diagnóstico de la Cadena se toma como referencia la Guía para la elaboración del Informe de la Cadena (GIZ, 2009) el cual incluye:

Ámbito de la cadena: territorio, ubicación donde se produce el rubro, historia del producto en el país, cuantificación de la producción en la zona de estudio, interés en el territorio, entorno socio cultural, político, políticas y estrategias nacionales, reglamentos del sector, datos económicos macro.

### **1. Descripción de la Cadena**

La Descripción del eslabón de la producción determinada por GIZ (2009) donde se establece; número y caracterización de actores, participación de hombres y mujeres en la cadena, análisis económico, al igual que las implicaciones para la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos relacionadas con las actividades de los eslabones de la cadena.

- ✓ Eslabón de procesamiento, caracterización de actores, participación de hombres y mujeres.
- ✓ Eslabón de comercialización, número de comerciantes, intermediarios, exportadores, participación de hombres y mujeres.

- ✓ Precios, mercados actuales y potenciales, determinación del mercado actual y potencial, demanda del mercado, situación actual y tendencias.
- ✓ Volúmenes comercializados.
- ✓ Ventajas competitivas relacionadas a la ubicación geográfica, la calidad del recurso.
- ✓ Prestadores de servicios de apoyo (entidades públicas y privadas).
- ✓ Impacto ambiental de las actividades relacionadas a la cadena.

## **G. USO SOSTENIBLE DEL BOSQUE DE MANGLAR**

Los problemas que limitan la sostenibilidad del ecosistema manglar radican básicamente en la poca coordinación institucional, la educación ambiental pobre y los conflictos con grupos de productores.

Es preciso, partir de la necesidad de conservar la base de los recursos, fomentar el uso sostenible y satisfacer las necesidades de los pobladores de los manglares o de sus zonas circunvecinas e identificar con detalle cuales son los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que integran los ecosistemas de manglar, en cada unidad de manejo, incluyendo los aspectos particulares que los tensionan y las particularidades y necesidades sociales, con miras a tener mejores fundamentos para conseguir un manejo ordenado de los mismos y conservar de la mejor forma la biodiversidad de estos ecosistemas y sus funciones ecológicas, especialmente para el mantenimiento de las cadenas tróficas. En estas acciones se debe incorporar permanentemente la participación comunitaria en un sentido proactivo, para garantizar un análisis concertado de todos los aspectos relevantes detectados en los estudios de línea base y para el proceso de decisiones de planificación (Díaz, 2011).

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

#### 1. Localización

La presente investigación se realizará dentro de los límites del Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne en las Áreas Concesionadas de Bunche y Sálima, Cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas.

✓ **Lugar:** Área concesionada de Bunche (Recinto Bunche)

#### **Límites:**

Al Norte: Zonas Camaroneras

Al Sur: Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne

Al Este: Zonas Agrícolas

Al Oeste: Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne

✓ **Lugar:** Área concesionada de Sálima (Parroquia Sálima)

#### **Límites:**

Al Norte: Parroquia Daule

Al Sur: Parroquia San José de Chamanga

Al Este: Parroquia San Gregorio

Al Oeste: Océano Pacífico

## 2. Condiciones climáticas

La precipitación de las áreas concesionadas de Bunche y Sálima oscila entre 500 – 3 000 mm anuales aproximadamente, según los volúmenes de precipitación presentan una distribución con un periodo de lluvias considerables para los meses de enero y abril. La temperatura media anual oscila entre los 25,1 °C, con una humedad relativa promedio de 86 % y el promedio de nubosidad del 4% (INAMHI, 2017).

## 3. Superficies de las Áreas concesionadas

**Tabla 1.** Superficie las áreas concesionadas de Bunche y Sálima.

<b>Área concesionada</b>	<b>Superficie</b>
Bunche (Asopesbunche)	69,66 has
Sálima (Asopesarisa)	196,86 has

**Fuente:** (Salas, 2016); (Salas, 2018).

## B. MATERIALES

### 1. Materiales de campo

Libreta de apuntes, cámara fotográfica, lápiz, fundas plásticas, fundas herméticas, cinta diamétrica, estacas, piola, balde.

### 2. Materiales de oficina

Computador, impresora, carpetas, QGIS 3.0, Infostat (versión estudiantil), paquete estadístico R, hojas de registro.

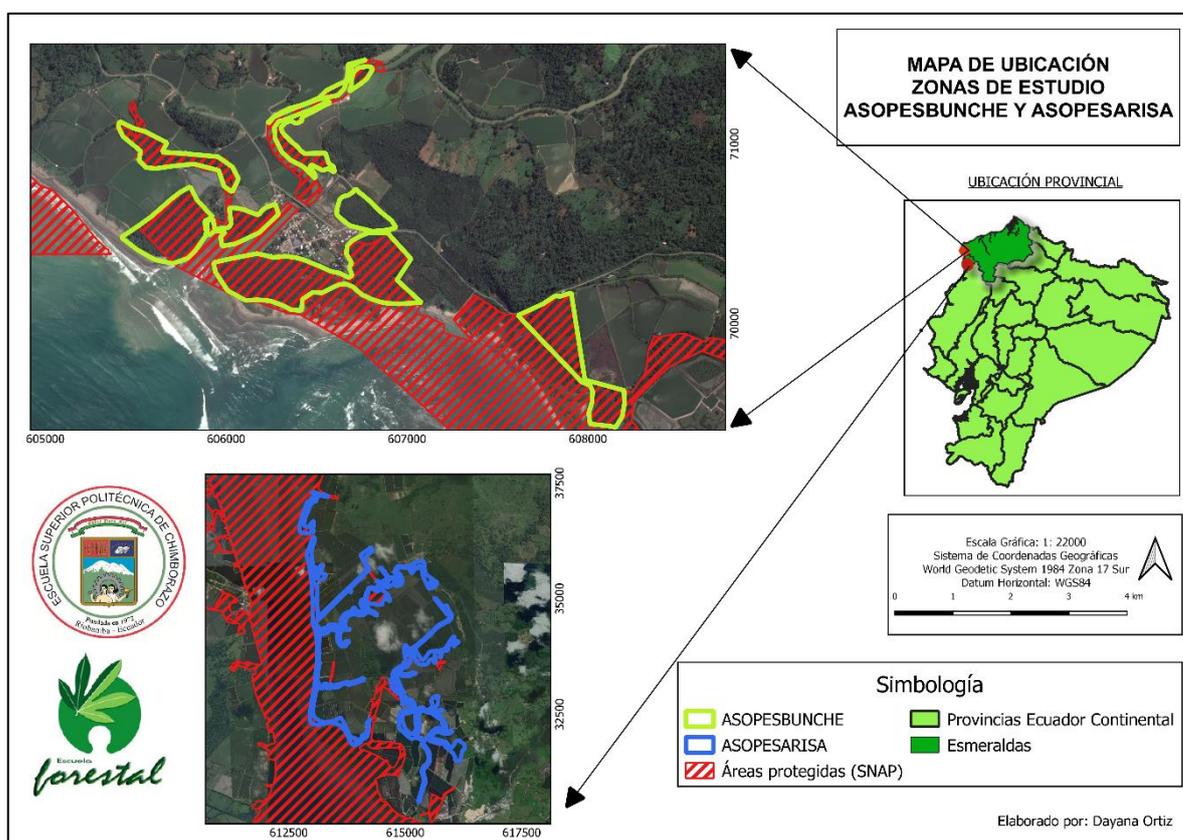
### 3. Equipos

GPS GARMIN eTrex 10, pie de rey, barreno, equipo de seguridad.

## C. METODOLOGÍA

### 1. Delimitación del área de estudio

Las áreas concesionadas de Bunche y Sálma geográficamente se encuentran ubicadas dentro del Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne, al sur de la provincia de Esmeraldas. El área concesionada de Bunche se encuentra ubicada en la parroquia San Francisco del Cabo, mientras que el área concesionada de Sálma se encuentra en la parroquia Sálma del Cantón Muisne.



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 1.** Ubicación del Área de Estudio.

## **2. Levantamiento de Información.**

Debido a que las asociaciones conformadas por los usuarios/as del ecosistema manglar son minoritarias, se realizó un censo a todos los socios, al igual que a comerciantes y acopiadores.

Para el levantamiento de la información secundaria, previo a la aplicación de las encuestas a los recolectores y acopiadores de las áreas concesionadas, se mantuvieron reuniones con las personas que conforman la Asociación, tanto en la comunidad de Bunche como en la comunidad de Sálima, para realizar el mapeo de la cadena en el cual se obtuvo la identificación de los eslabones de la cadena y sus funciones, los operadores de la cadena para cada uno de los eslabones, el número de personas involucradas diferenciando entre hombres y mujeres, volumen de producto que se comercializa entre un eslabón, el precio en cada eslabón, los servicios operacionales, los servicios de apoyo, los actores gubernamentales involucrados.

Con los representantes y miembros de las asociaciones se mantuvieron reuniones, donde se obtuvieron datos generales de volumen de recolección de la Concha Negra, costos de la actividad de captura, variables de precios en función a meses y feriados del año, sitios de recolección, tamaño, destino de venta y las amenazas en las faenas de recolección.

A los socios de Asopesbunche y Asopesarisa, se aplicó el cuestionario obteniendo datos específicos por usuario/a recolector/a de Concha Negra; de esta manera se logró complementar la información del mapeo de la cadena de valor de este importante recurso (Anexo 10).

Para los comerciantes y acopiadores de la Concha Negra, se aplicó el cuestionario con el cual se determinó el tamaño máximo y mínimo de venta y de compra, el mercado, número de conchas compradas y vendidas al mes, meses de mayor compra/venta, lugar de compra y venta de la Concha, así como las características que requiere el mercado (Anexo 11).

### **3. Descripción de la Cadena de Valor.**

Se categorizó la información de acuerdo a la Guía para la elaboración del informe de la Cadena de valor según GIZ (2009). En la descripción de la cadena se especificó el eslabón de recolección, eslabón de acopio y comercialización al igual que el eslabón de mercado y consumidor final donde se determinaron la caracterización de la actividad, ingresos, costos de la actividad, servicios operacionales, servicios de apoyo y los servicios operacionales. En la caracterización de la actividad se determinó el promedio de recolección de la concha para las 2 localidades en función al número de concheros, conchas recolectadas por día y días de recolección por semana obteniendo así el total de recolección por día, semana y mes.

Los ingresos se determinaron diferenciando la temporada baja y la temporada alta de la demanda de la concha. Se tomó en consideración los precios establecidos por ciento de cada localidad, las conchas recolectadas por día y los días de recolección por semana obteniendo de esta manera el ingreso diario, semanal y mensual por recolector.

Dentro de los costos de la actividad se establecieron 5 rubros: guantes, botas de caucho, transporte, ropa y alimentación donde el gasto estuvo determinado en función de la duración en días obteniendo así el gasto anual y diario.

Los servicios operacionales, de apoyo y reguladores se establecieron de acuerdo a entrevistas con los presidentes de los GAD parroquiales de Sálima y San Francisco del Cabo y el Departamento Ambiental del GAD cantonal Muisne.

#### 4. Diseño experimental

En esta investigación se realizó un diseño en bloques completamente al azar.

**Tabla 2.** Diseño experimental de bloques completamente al azar para la localidad de Bunche.

<b>Zona de Manglar</b>	<b>Zona de Manglar cerca a la camaronera</b>	<b>Zona de Manglar cerca de la población</b>	<b>Zona de Manglar con Perturbación</b>
ZM1 - B	ZMC1 – B	ZMCPo1 - B	ZMPe1 - B
ZM2 - B	ZMC2 – B	ZMCPo2 - B	ZMPe2 - B
ZM3 - B	ZMC3 – B	ZMCPo3 - B	ZMPe3 - B
ZM4 - B	ZMC4 – B	ZMCPo4 - B	ZMPe4 - B

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Tabla 3.** Diseño experimental de bloques completamente al azar para la localidad de Sálima.

<b>Zona de Manglar</b>	<b>Zona de Manglar cerca a la camaronera</b>	<b>Zona de Manglar cerca de la población</b>	<b>Zona de Manglar con Perturbación</b>
ZM1 - S	ZMC1 – S	ZMCPo1 - S	ZMPe1 - S
ZM2 - S	ZMC2 – S	ZMCPo2 - S	ZMPe2 - S
ZM3 - S	ZMC3 – S	ZMCPo3 - S	ZMPe3 - S
ZM4 - S	ZMC4 – S	ZMCPo4 - S	ZMPe4 - S

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

#### 5. Características específicas del campo experimental.

El presente estudio se realizó en 4 zonas: zona de manglar, zona de manglar cerca a la camaronera, zona de manglar cercana a la población y la zona de manglar con perturbación tanto para el área concesionada de Bunche como de Sálima (Tabla 2 y 3). La fase de campo inició el 15 de enero del 2019 hasta el 20 de abril del 2019.

## **6. Especificaciones del campo experimental**

Numero de tratamientos: 8 con 4 repeticiones

Número de unidades experimentales: 32

## **7. Análisis de varianza**

Para determinar el efecto de los tratamientos se hizo un análisis de varianza (ANOVA) y a través de la Prueba Tukey o la prueba de Friedman según la normalidad por Shapiro-Wilk y Kolmogorov en dependencia del número de datos de la muestra, se establecieron los niveles. Se usó el paquete estadístico R para las gráficas.

Los procedimientos de comparación de los tratamientos están basados en las medias de los rangos por tratamiento y en la varianza de los rangos según describe Conover (1999).

## **8. Análisis funcional**

Análisis de varianza, prueba de Tukey al 5% y Friedman.

## **9. Variables evaluadas**

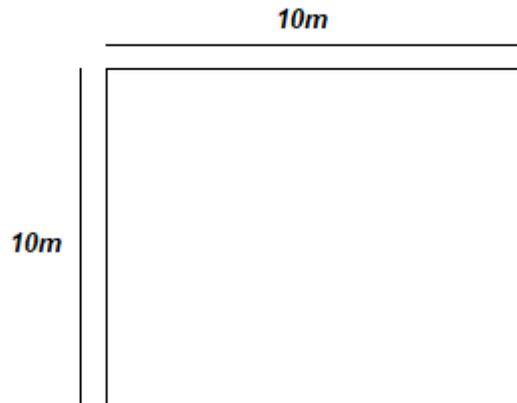
Talla, abundancia y mortalidad.

## **10. Número de parcelas**

En cada zona de estudio se establecieron 4 parcelas, teniendo 16 parcelas en cada localidad.

### 11. Forma y Tamaño de las Parcelas

Se instaló unidades de muestreo de forma cuadrada con la dimensión de 10x10 m de acuerdo con la metodología usada por Bolaños (1996) y Espinosa, Delgado, Orobio, Mejía, & Gil (2010).



**Gráfico 2.** Diseño general de parcelas.

### 12. Recolección de la concha

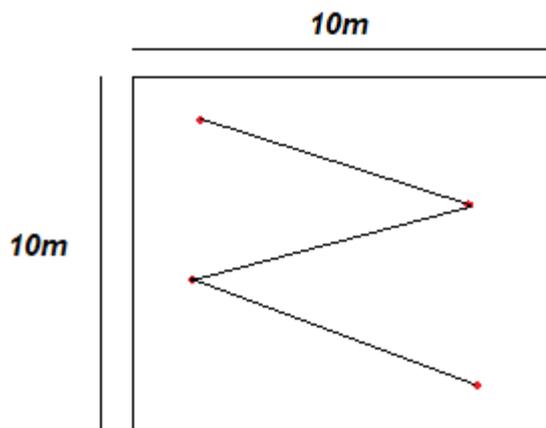
Se realizó una recolección utilizando la técnica manual tradicional, con la ayuda de personas que realizan esta actividad diariamente, para luego colocar todas las conchas en fundas y colocar la respectiva etiqueta para posteriormente la medición de la talla.

### 13. Medición de las Conchas

Con la ayuda de un pie de Rey se midió la talla de la concha desde el lado anterior hasta el lado posterior de las valvas.

### 14. Muestreo de suelo

En cada parcela se aplicó un muestreo en Zigzag con la toma de 4 sub-muestras hasta la obtención de la muestra de cada zona. Las muestras se obtuvieron con la ayuda de un barreno retirando los primeros 10 centímetros para poder obtener la muestra de suelo.



**Gráfico 3.** Muestreo en Zigzag.

**15. Análisis Físico y químico del suelo.**

Las características físicas y químicas de las muestras se determinaron por los siguientes métodos: potasio (A. atómica), zinc (A. atómica), pH (Potenciométrico), conductividad eléctrica (Conductimétrico), nitrógeno total (Kjeldahl), fósforo (Colorimétrico), textura-clase textural (Bouyoucus), boro (Colorimétrico), azufre (Turbidimétrico), aluminio intercambiable (Volumétrico) realizados en el laboratorio TOTALCHEM en la ciudad de Ambato.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. PROCESO DE RECOLECCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA CONCHA NEGRA.

#### 1. Eslabones de la Cadena de valor

A partir de los resultados analizados para la cadena de valor en estudio se identificaron 3 eslabones (Gráfico 4) tanto para el área concesionada de Bunche como de Sálima.



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 4.** Eslabones identificados en la cadena de valor de las áreas concesionadas de Bunche y Sálima.

En el estudio realizado por USAID (2009), se determinaron 7 eslabones estableciendo que la complejidad de la cadena de valor es provocada por factores exógenos como la ubicación alejada y el difícil acceso a los mercados principales al igual que endógenos como la mínima o nula capitalización de los actores involucrados con la falta de iniciativas organizativas para mejorar los procesos de comercialización. Sin embargo, Hivos (2015), analizó la cadena de valor de la concha negra en el Refugio de Vida Silvestre Estuario Rio Muisne en la cual se determinan de igual manera los 3 eslabones.

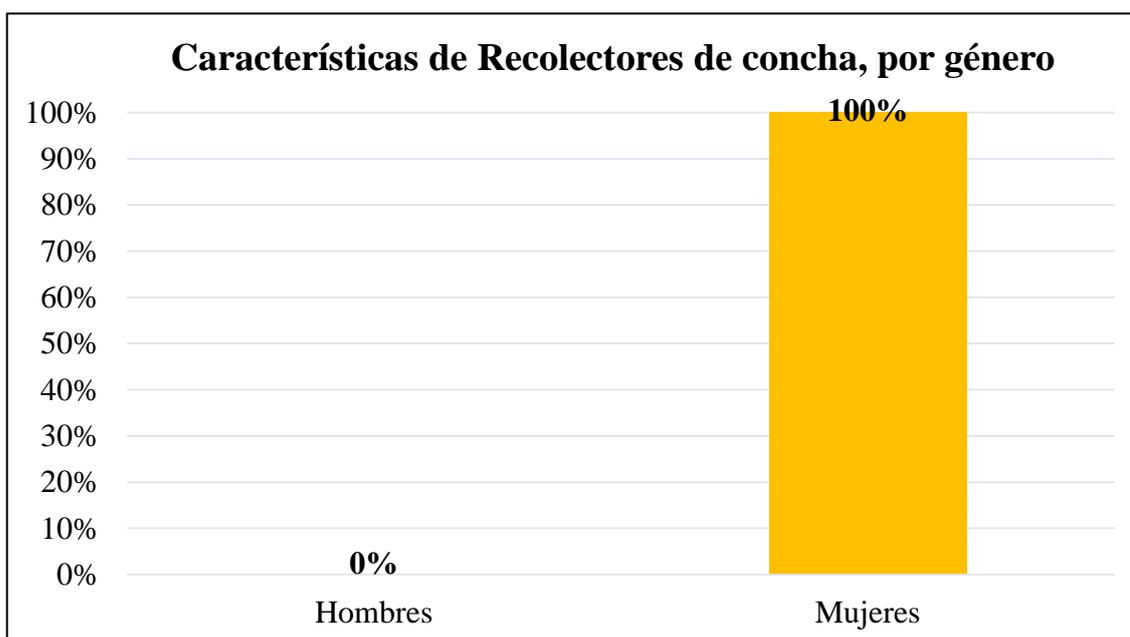
## 2. Primer eslabón: Recolección de la Concha negra

### a. Caracterización de recolectores

El eslabón de recolección comprende el aprovechamiento de este bivalvo en las diferentes zonas de manglar dentro de los límites del área en concesión, comprendiendo desde la recolección hasta la limpieza del mismo para la venta.

Los recolectores o más conocidos como “concheros” utilizan equipo de seguridad que incluye botas, vestimenta con colores claros y a menudo guantes y gorras para el desplazamiento entre las raíces del manglar que hagan más seguro el trabajo frente a los peligros encontrados en el manglar, los cuales en su gran mayoría se deben a las especies de pejesapo, guardatinaza y la gran cantidad de mosquitos.

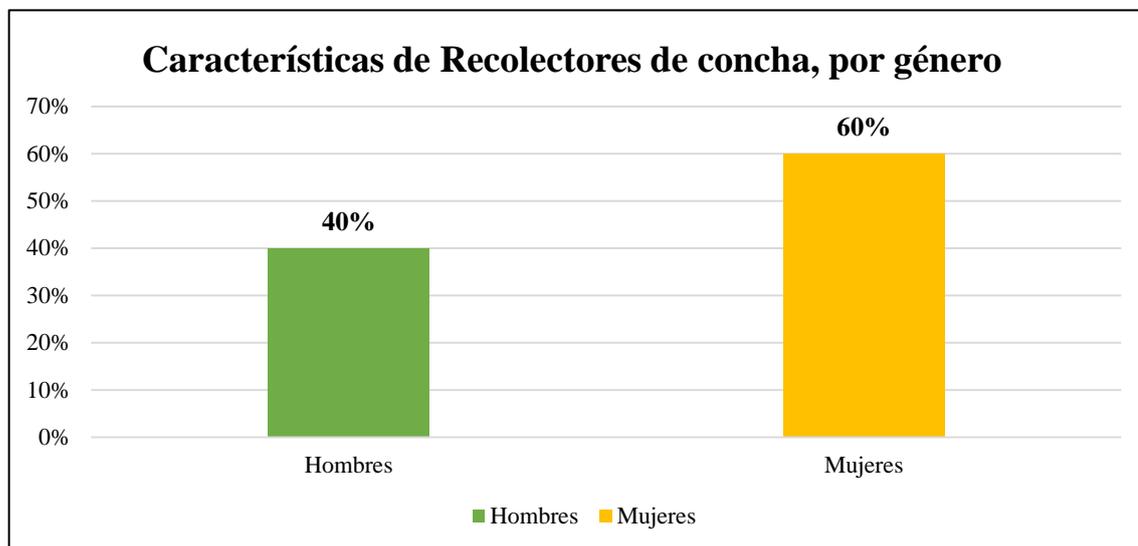
Dependiendo de la distancia a las zonas de recolección los concheros se movilizan a pie, en canoas o botes a motor, alquilados o propios.



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 5.** Características de Recolectores de concha, por género en el área concesionada de Bunche.

A partir de las encuestas realizadas a presidentes y recolectores de las asociaciones se obtuvo que en el área concesionada de Bunche la recolección de la concha la realizan en un 100% las mujeres (Gráfico 5).

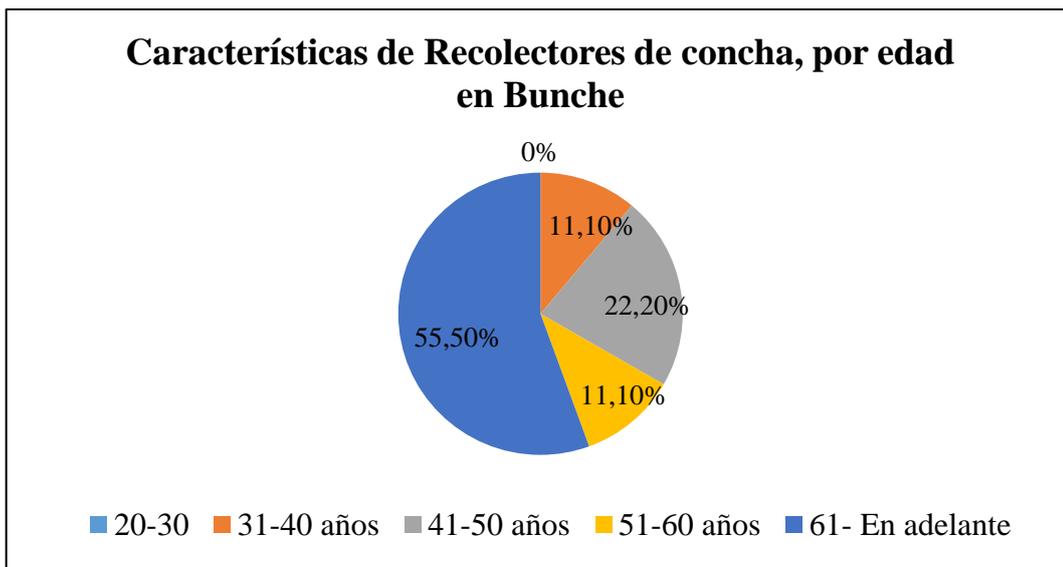


Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 6.** Características de Recolectores de concha, por género en el área concesionada de Sálima.

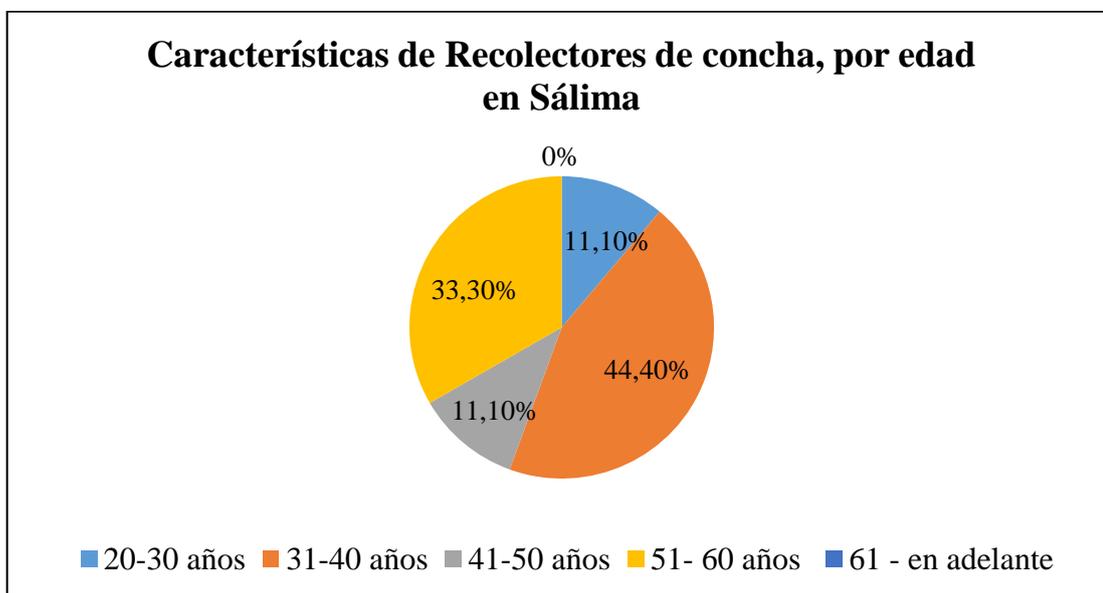
La recolección de la concha en el área concesionada de Sálima la realizan en un 60% las mujeres mientras que el 40% restante los hombres (Gráfico 6).

De esta manera se confirma que para el área de Sálima la actividad de recolección de concha no tiende a ser únicamente femenina como menciona Papuccio de Vidal (2004), debido a la falta de disponibilidad de otras fuentes de ingreso, sin embargo, en la localidad de Sálima la actividad permanece ligada al género femenino como menciona (Nieto, 2017); (Manjarrés, Lucero, Gualteros, Cantera, & Gil, 2013).



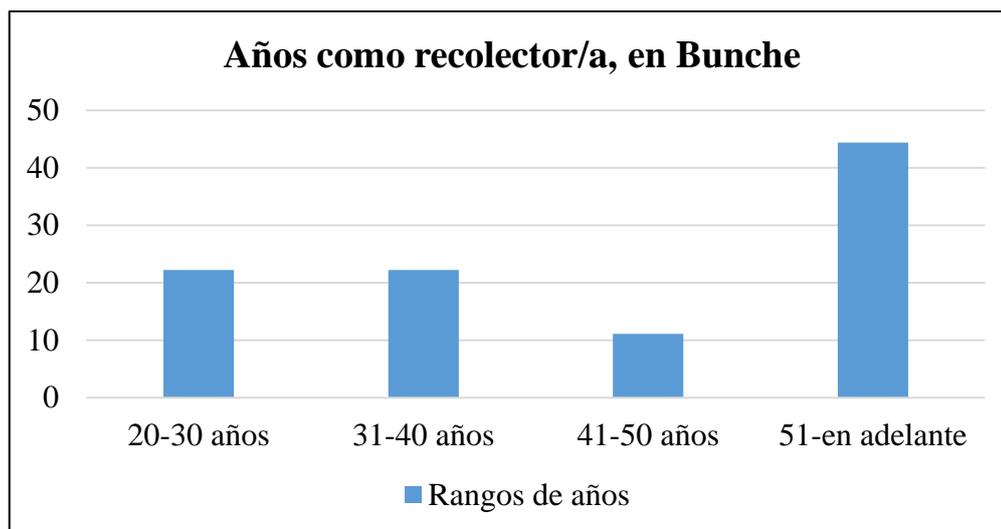
**Gráfico 7.** Edad de los recolectores en el área concesionada de Bunche.

En cuanto a la edad, en el área concesionada de Bunche la mayoría de las personas que realizan la recolección en la actualidad van de los 61 años en adelante 55,5% (Gráfico7).



**Gráfico 8.** Edad de los recolectores en el área concesionada de Sálima.

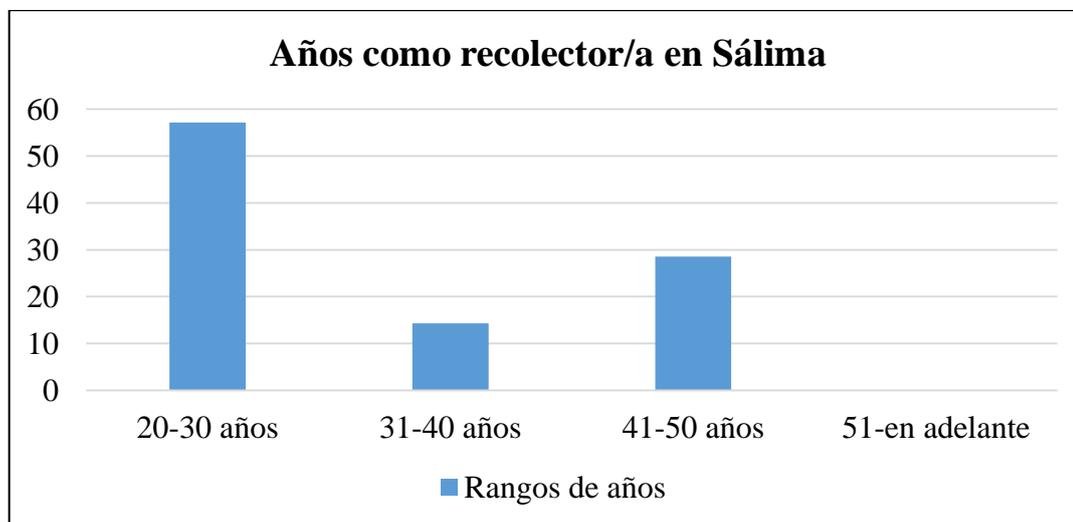
En el área concesionada de Sálima el rango de edad de los recolectores va de los 31- 40 años 44,4% (Gráfico 8).



**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Gráfico 9.** Años dedicados a la recolección de concha en el área concesionada de Bunche.

Los años dedicados a la actividad de la recolección de la concha en el área concesionada de Bunche va desde los 51 años en adelante con el 44,4 % y un promedio de 43 años (Gráfico 9).



**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Gráfico 10.** Años dedicados a la recolección de concha en el área concesionada de Sálima.

Al contrario del área concesionada de Sálima que el tiempo realizando la actividad de recolección se encuentra en el rango de 20 – 30 años con el 57,14% y un promedio de 27 años (Gráfico 10).

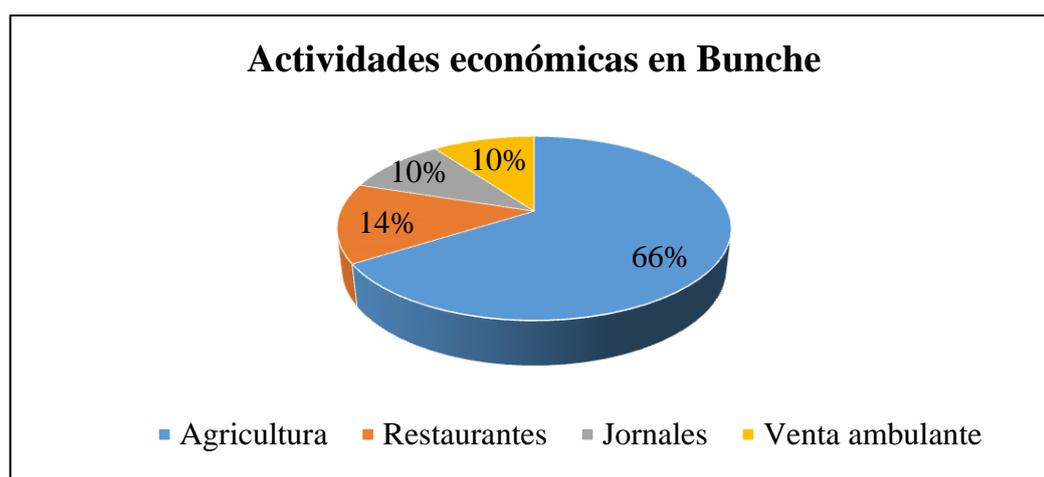
**Tabla 4.** Zonas de recolección de las áreas de Bunche y Sálima.

<b>ZONAS DE RECOLECCIÓN</b>
Zona de Manglar
Zona cercana a la camaronera
Zona cercana de la población
Zona perturbada (Entrada de arena de mar o con árboles muertos en pie.)

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

La zona de recolección con mayor captura de concha en el área concesionada de Bunche es la zona perturbada (con entrada de arena de mar), seguida por la zona de manglar, zona cercana a la población y la zona camaronera respectivamente, al contrario que en el área concesionada de Sálima donde la mayor parte de la recolección se la realiza cerca de la zona camaronera seguida por la zona de manglar y cerca de las zonas perturbadas (manglares muertos en pie).

Según Alvarado (2006), las áreas de extracción se encontraban cerca de las localidades que al comparar con esta investigación debido al crecimiento de captura los recolectores han establecido nuevas áreas de recolección para suplir la cantidad de recolección diaria.

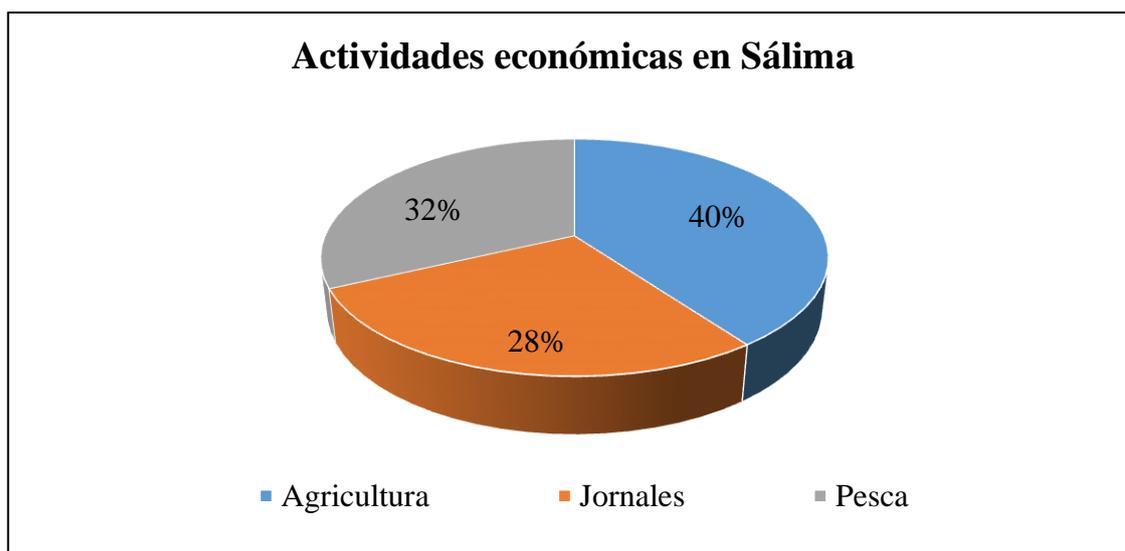


**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Gráfico 11.** Actividades económicas en Bunche.

Los resultados de las entrevistas identificaron que el 100% de los socios de Asopesbunche que se dedican a la recolección de la concha también realizan otras

actividades económicas. El 66% de los recolectores se dedican a la agricultura, el 14% trabaja en restaurantes en la playa de Bunche, el 10% vende su mano de obra (jornales) y el 10% restante tiene un negocio de venta ambulante, de comida o víveres (Gráfico 11).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 12.** Actividades económicas en Sálima.

Por otro lado, en Asopesarisa el 77% de los socios se dedican a otras actividades económicas donde el 40% se dedica a la Agricultura, el 32% a la pesca, el 28% en jornales en camaroneras. Cabe destacar que el 33% de los socios restantes realizan únicamente la actividad de la recolección de la concha como sustento económico (Gráfico 12).

#### **b. Caracterización de la actividad**

El promedio de recolección de concha por persona en Sálima es de 70 unidades por día, mientras que en Bunche es de 63 unidades por persona por día. Se reportó por otra parte que en Sálima las personas dedican 4 horas 5 días por semana mientras que en Bunche 3 horas 2 veces por semana (Tabla 5). En las 2 localidades las personas que realizan la recolección solo lo hacen con 1 marea.

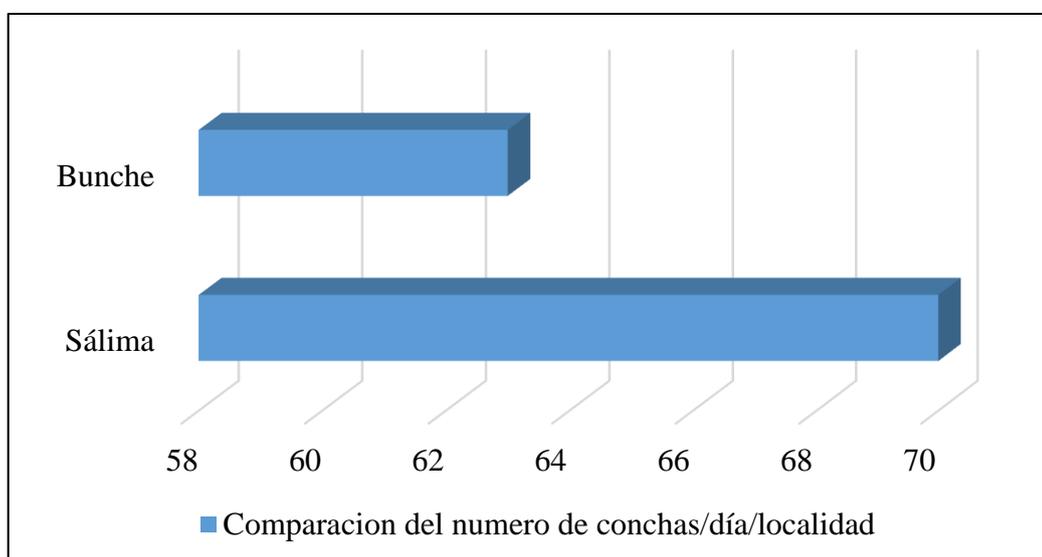
**Tabla 5.** Cantidad de conchas recolectadas por día/mes/localidad

Localidad	Numero de Concheros	Conchas recolectadas por día	Total por día por localidad	Total por semana por localidad	Total por mes por localidad
Bunche	18	63	1 134	2 268	9 072
Sálima	15	70	1 050	5 250	21 000

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Si se analizan los valores por localidad se observa que en Bunche es mayor la cantidad de unidades recolectadas por día, sin embargo, son menos las salidas por semana, al contrario de Sálima (Gráfico 13).

Según Hivos (2015), en Sálima la recolección por día era de 50 unidades mientras que en Bunche de 55 unidades, lo que implica una mayor captura en las 2 localidades con el paso del tiempo generando una sobreexplotación. Según Seijo, Defeo, & Salas (1997), el libre acceso constituye una condición necesaria y suficiente para la sobreexplotación de un recurso pesquero.



**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Gráfico 13.** Número de conchas recolectadas por persona, por día según la localidad.

### c. Ingresos

El precio por ciento de conchas en temporada baja en los meses de enero, mayo, junio, septiembre, octubre y noviembre para la localidad de Sálima es de 10 USD, mientras que en Bunche 12 USD, al contrario que en temporada alta donde para las 2 comunidades el precio llega a los 15 USD. Sin embargo, el precio de la concha no está determinado por el tamaño dado que el ciento de conchas sin importar el tamaño (al barrer) o seleccionada (mayor a 4,5 cm) tienen el mismo valor, obteniendo de esta manera el ingreso por persona en función a las unidades recolectadas por día (Tabla 6).

**Tabla 6.** Ingresos a partir de las unidades recolectadas por día en temporada baja en las localidades de Bunche y Sálima.

<b>Localidad</b>	<b>Concha recolectada a por día</b>	<b>Precio/ 100 temporada baja</b>	<b>Ingreso diario por persona</b>	<b>Ingreso semanal</b>	<b>Ingreso mensual</b>
Bunche	63	12 USD	7,56 USD	15,12 USD	60,48 USD
Sálima	70	10 USD	7 USD	35 USD	140 USD

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

La temporada alta está determinada por 9 semanas de vacaciones que contemplan: navidad, año nuevo, carnaval, semana santa y vacaciones del ciclo Sierra, en los meses de diciembre, febrero, marzo, abril, julio y agosto incrementando el ingreso en Bunche en un 20% y en Sálima el 33% (Tabla 7).

**Tabla 7.** Ingresos a partir de las unidades recolectadas por día en temporada alta en las localidades de Bunche y Sálima.

<b>Localidad</b>	<b>Conchas recolectadas por día</b>	<b>Precio/ 100 temporada alta</b>	<b>Ingreso diario por persona</b>	<b>Ingreso semanal</b>	<b>Ingreso mensual</b>
Bunche	63	15 USD	9,45 USD	18,9 USD	75,6 USD
Sálima	70	15 USD	10,5 USD	52,5 USD	210 USD

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Según Alvarado (2006), el ciento se comercializaba en 4 USD generando un ingreso económico mensual de 29 USD en Bunche. Cabe diferenciar que en el 2006 la equivalencia del valor del dólar fue de 7,34 USD mientras que en el 2019 es de 9,37 USD, por lo que la calidad de vida ya no es la misma, sin embargo, Hivos (2015), determinó el precio de 9,50 USD por ciento en temporada baja para la RVS-MREM.

#### d. Costos de la actividad

En la localidad de Bunche el gasto diario es de 1,44 USD tomando en cuenta que la actividad se realiza las 2 veces por semana (Tabla 8). Este gasto representa el 19,04% de los ingresos diarios obtenidos por recolector. El transporte está determinado por 30 conchas que se dan como pago para ir vía fluvial.

**Tabla 8.** Gasto diario del recolector en la localidad de Bunche.

	<b>Costo por unidad</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Gasto anual</b>	<b>Gasto diario</b>
<b>Guantes</b>	2,5 USD	15	28 USD	0,16 USD
<b>Botas de caucho</b>	10 USD	150	11,2 USD	0,06 USD
<b>Transporte</b>	3,60 USD	1	43,2 USD	0,25 USD
<b>Ropa</b>	15 USD	120	20,62 USD	0,12 USD
<b>Alimentación</b>	1,50 USD	1	144 USD	0,85 USD
<b>TOTAL</b>				1,44 USD

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

En la localidad de Sálma el gasto diario es de 2,56 USD tomando en cuenta que la actividad se realiza las 5 veces por semana (Tabla 9). Este gasto representa el 36,57% de los ingresos diarios obtenidos por recolector. El transporte está determinado por el valor de 20 USD por 7 personas que se paga para ir vía fluvial.

**Tabla 9.** Gasto diario del recolector en la localidad de Sálima.

	<b>Costo por unidad</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Gasto anual</b>	<b>Gasto diario</b>
<b>Guantes</b>	2,5 USD	15	40 USD	0,16 USD
<b>Botas de caucho</b>	10 USD	150	16 USD	0,06 USD
<b>Transporte</b>	2,85 USD	1	171 USD	0,71 USD
<b>Ropa</b>	15 USD	120	30 USD	0,13 USD
<b>Alimentación</b>	1,50 USD	1	360 USD	1,5 USD
<b>TOTAL</b>				2,56 USD

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

### **3. Segundo eslabón: Acopio y comercialización**

El segundo eslabón comprende las funciones de acopio y comercialización. Algunos intermediarios acopian para venderla al siguiente eslabón de la cadena. Los intermediarios de las 2 localidades compran la concha sin importar el tamaño (al barrer) debido a que no hay diferencia en precios. Los intermediarios tienen 2 destinos finales; los consumidores finales y a distribuidores que venden en negocios de comida.

Se identificaron en la localidad de Sálima 2 intermediarios, mientras que en Bunche 4.

En el área de Bunche se registra una recolección y venta directa en su gran mayoría debido a que existe una organización de restaurantes en la playa, por tanto, son pedidos directos para cada fin de semana, pero varios intermediarios también venden la concha a cevicherías y restaurantes de la parroquia de Atacames.

En el área de Sálima existen 2 nichos de mercado debido a que los recolectores venden directamente al consumidor final en la carretera o a los restaurantes en las playas de Pedernales.

Los intermediarios en la localidad de Bunche pagan 12 USD por el ciento de concha en la temporada baja mientras que en Sálima 10 USD, pero por otra parte en temporada alta el precio es de 15 USD para las 2 localidades.

#### **4. Tercer eslabón: Mercado y consumidor final.**

El tercer eslabón comprende la transformación del producto para la venta a los consumidores finales. La única transformación al momento con la que posee este producto es para la gastronomía.

El volumen de conchas recolectadas en Bunche tienen como destino final el 70% la playa del recinto, el 30% los restaurantes y cevicherías de la parroquia de Atacames. En Sálima el destino final en un 60% son los restaurantes de las playas de Pedernales y el 40% los consumidores finales.

La demanda de concha crece en un 60% durante los meses que presentan temporada alta en las 2 localidades.

#### **5. Servicios operacionales**

Los recolectores tanto de Bunche y Sálima realizan gastos en vestimenta (que incluye la ropa, botas de caucho, guantes), alimentación, transporte para realizar la actividad. Sin embargo, no se registraron servicios operacionales específicos de apoyo.

El costo de la actividad aumentó debido a la disminución de la concha en el manglar lo que conlleva a más horas de trabajo/semana, para su recolección, más distancia de recorrido, incrementando la cantidad de insumos haciendo.

#### **6. Servicios de apoyo**

Asopesarisa como Asopesbunche poseen convenios y acuerdos con entidades tales como la PUCE-Esmeraldas, GIZ, Ayuda en Acción, CODESPA y CEFODI, donde estas entidades han realizado estudios, así como entrega de insumos para la actividad de recolección de conchas en el manglar.

## 7. Servicios reguladores

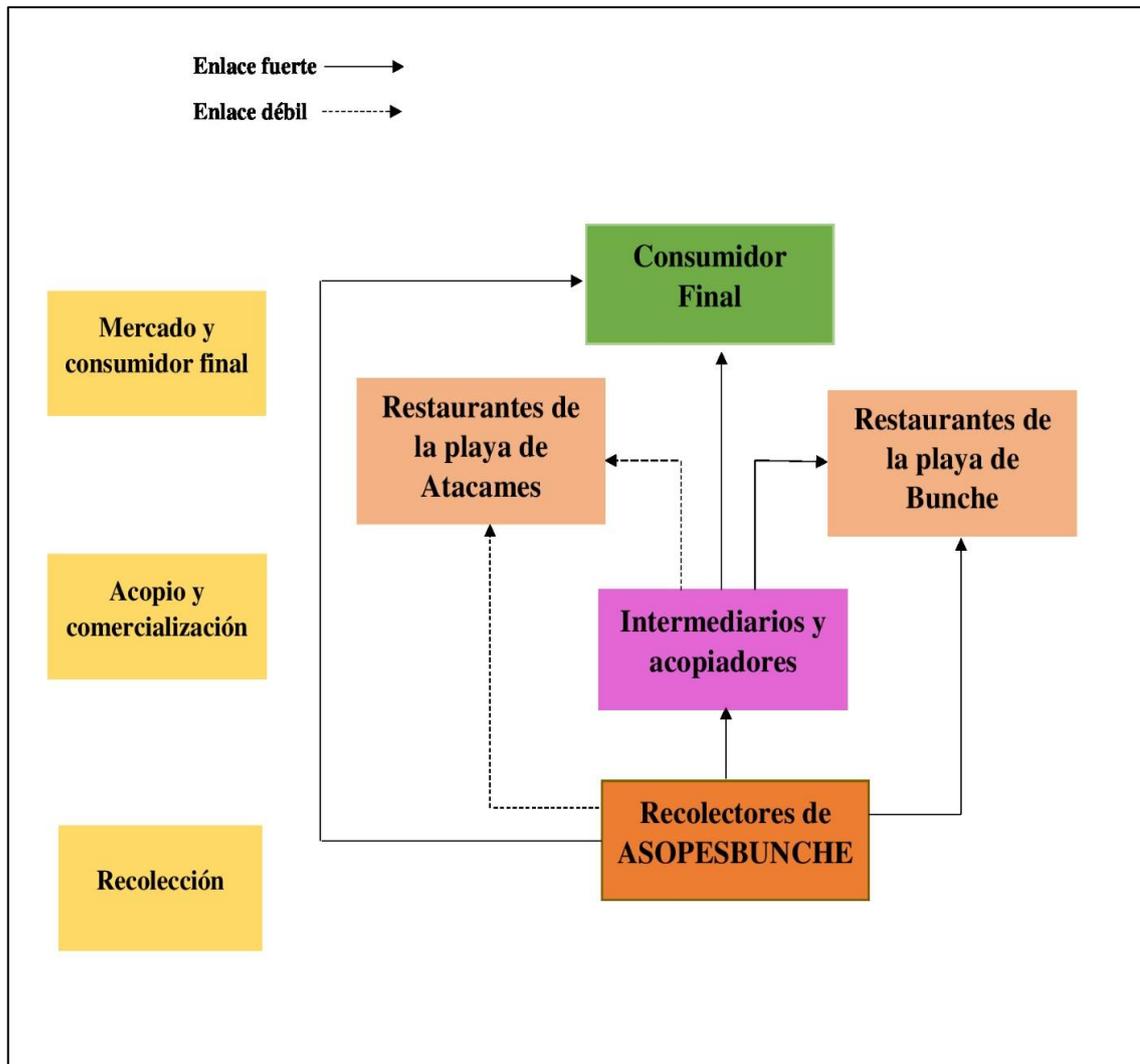
Las instituciones que tienen la competencia de regular todas las actividades con respecto a la recolección de la concha son: MAE y Subsecretaría de pesca.

Por su parte la Subsecretaría de pesca no mantiene un control permanente del tamaño mínimo de recolección de la concha (4.5 cm longitud), por cuanto se están vendiendo tallas mínimas de concha no permisibles.

El MAE responsable directo de la protección, restauración y conservación del ecosistema manglar como fuente de vida de las comunidades, no está realizando controles en las camaroneras que se encuentran cercanas a las zonas de recolección masivas en las 2 localidades.

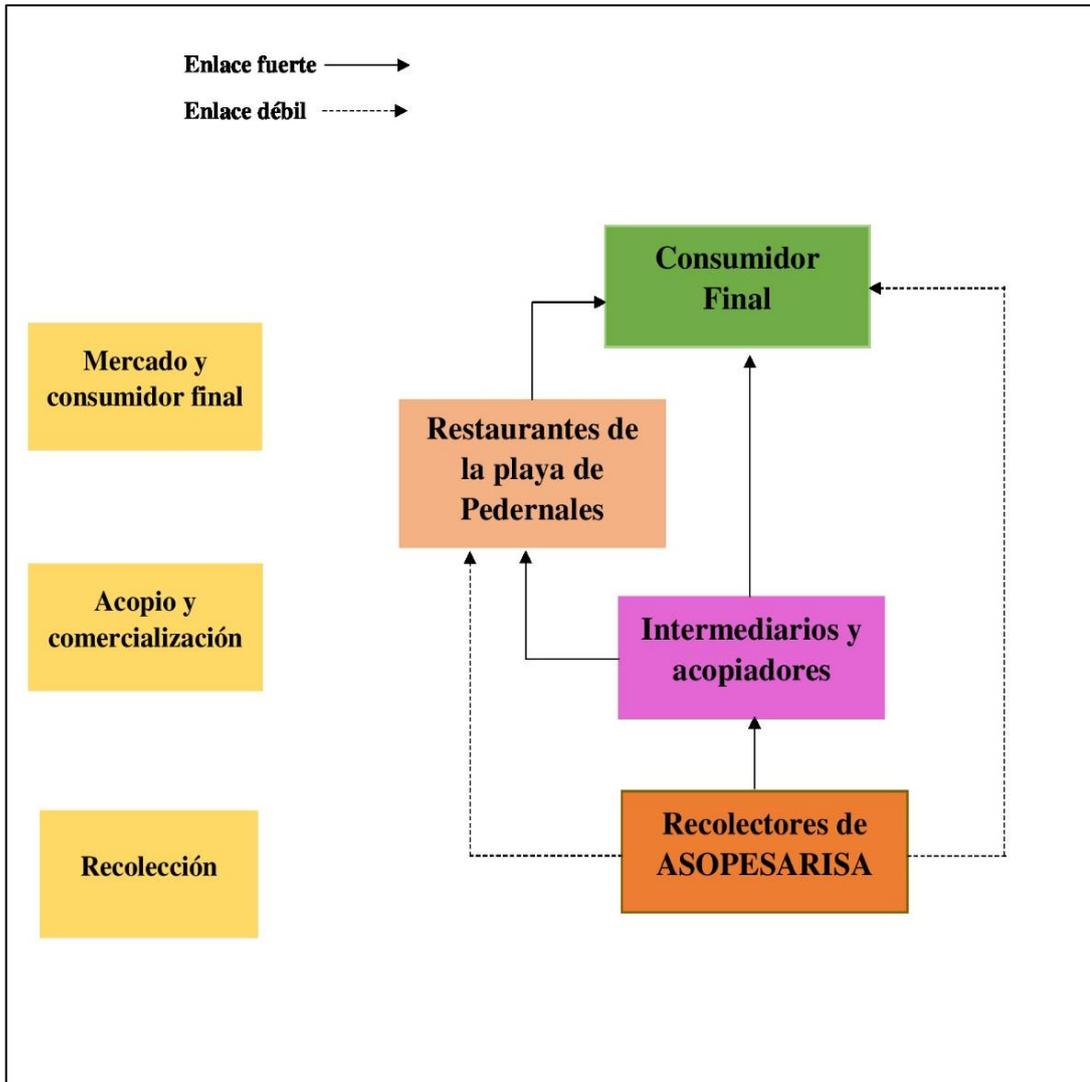
Según Stoian & Donovan (2013), las cadenas de valor se centran en metas relacionadas con la reducción de la pobreza y el desarrollo económico, que en este estudio se ven reflejadas ya que para las 2 localidades es de importancia debido que Sálíma tiene el 100% de pobreza mientras San Francisco (parroquia del recinto Bunche) el 99,2% según datos del INEC, 2010.

## 8. Mapa de la Cadena de Valor



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 14.** Mapa de la cadena de valor de la localidad de Bunche.



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 15.** Mapa de la cadena de valor de la localidad de Sálima.

**B. COMPARAR TALLA, MORTALIDAD Y ABUNDANCIA DE LA CONCHA NEGRA EN LAS ÁREAS CONCESIONADAS DE BUNCHE Y SÁLIMA.**

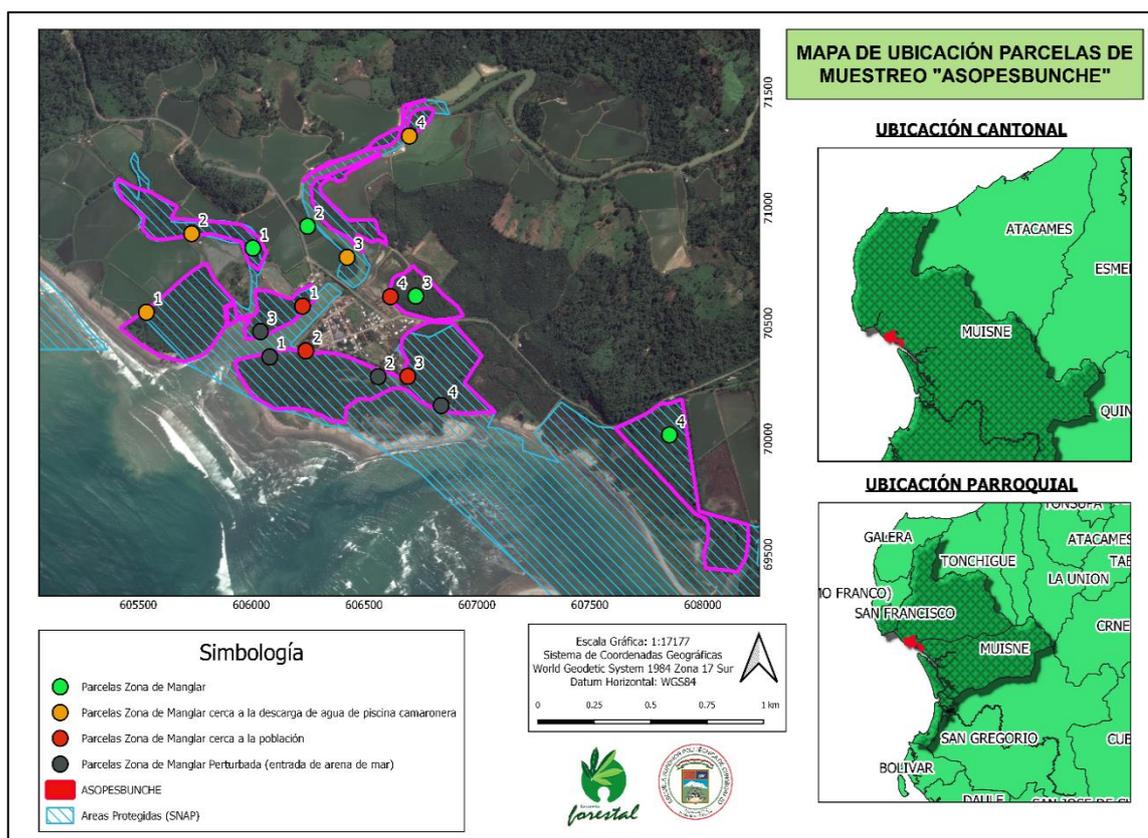
**1. Ubicación de parcelas**

**a. Bunche**

**Tabla 10.** Puntos de las zonas de muestreo de la investigación en el área concesionada de Bunche.

<b>Zonas</b>	<b>Repetición</b>	<b>Longitud (X)</b>	<b>Latitud (Y)</b>
<b>Zona de Manglar</b>	ZM1-B	606007	70826
	ZM2-B	606249	70920
	ZM3-B	606728	70618
	ZM4-B	607852	70017
<b>Zona de manglar cerca a la camaronera</b>	ZMC1-B	605535	70548
	ZMC2-B	605735	70889
	ZMC3-B	606424	70786
	ZMC4-B	606700	71311
<b>Zona de manglar cerca de la población</b>	ZMPo1-B	606226	70575
	ZMPo2-B	606241	70381
	ZMPo3-B	606693	70270
	ZMPo4-B	606616	70615
<b>Zona de manglar con perturbación.</b>	ZMPe1-B	606081	70355
	ZMPe2-B	606562	70269
	ZMPe3-B	606040	70464
	ZMPe4-B	606841	70144

Elaborado por: (Ortiz, 2019).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 16.** Zonas de muestreo ubicadas en el área concesionada de Bunche.

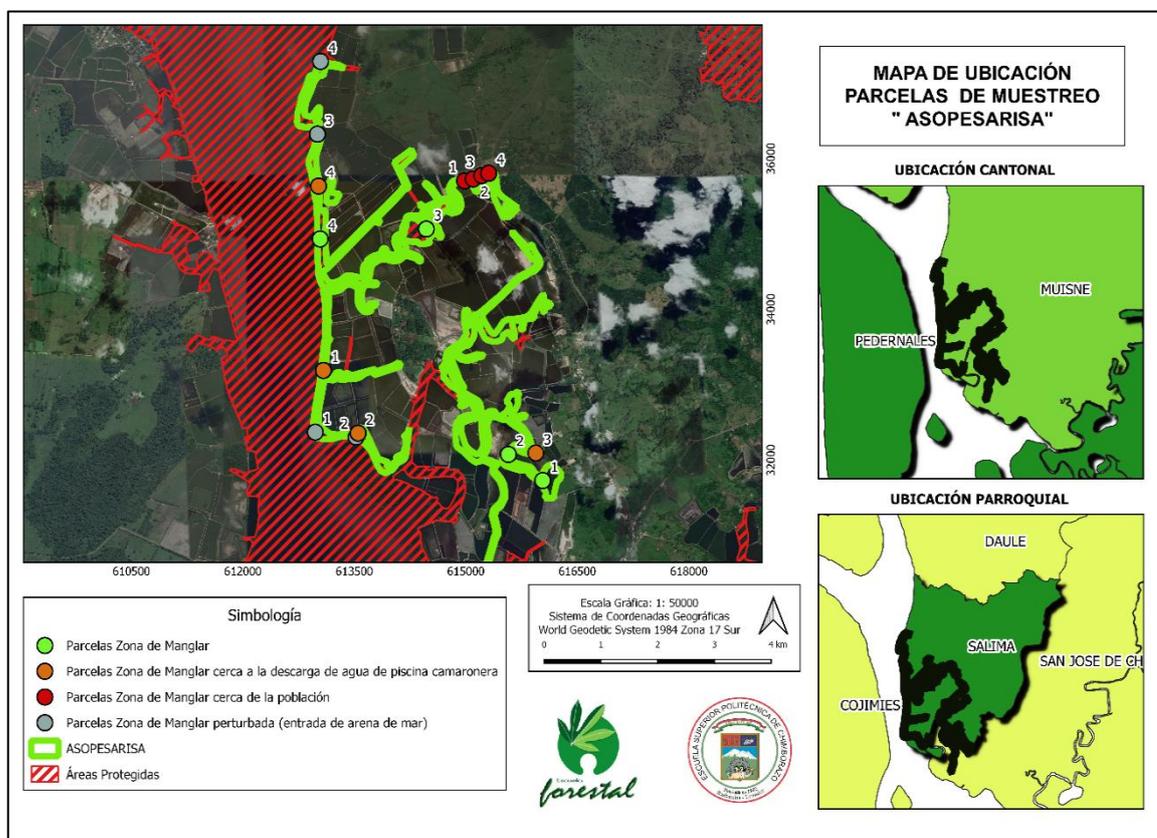
## b. Sálima

**Tabla 11.** Puntos de las zonas de muestreo de la investigación en el área concesionada de Sálima.

Zonas	Repetición	Longitud (X)	Latitud (Y)
<b>Zona de Manglar</b>	ZM1-S	616032	31729
	ZM2-S	615571	32075
	ZM3-S	614467	35065
	ZM4-S	613039	34933
<b>Zona de manglar cerca a la camaronera</b>	ZMC1-S	613082	33189
	ZMC2-S	613549	32358
	ZMC3-S	615940	32094
	ZMC4-S	613017	35634

<b>Zona de manglar cerca de la población</b>	ZMPo1-S	614982	35703
	ZMPo2-S	615096	35729
	ZMPo3-S	615213	35775
	ZMPo4-S	615305	35804
<b>Zona de manglar con perturbación.</b>	ZMPe1-S	612973	32370
	ZMPe2-S	613522	32304
	ZMPe3-S	613002	36322
	ZMPe4-S	613045	37287

Elaborado por: (Ortiz, 2019).



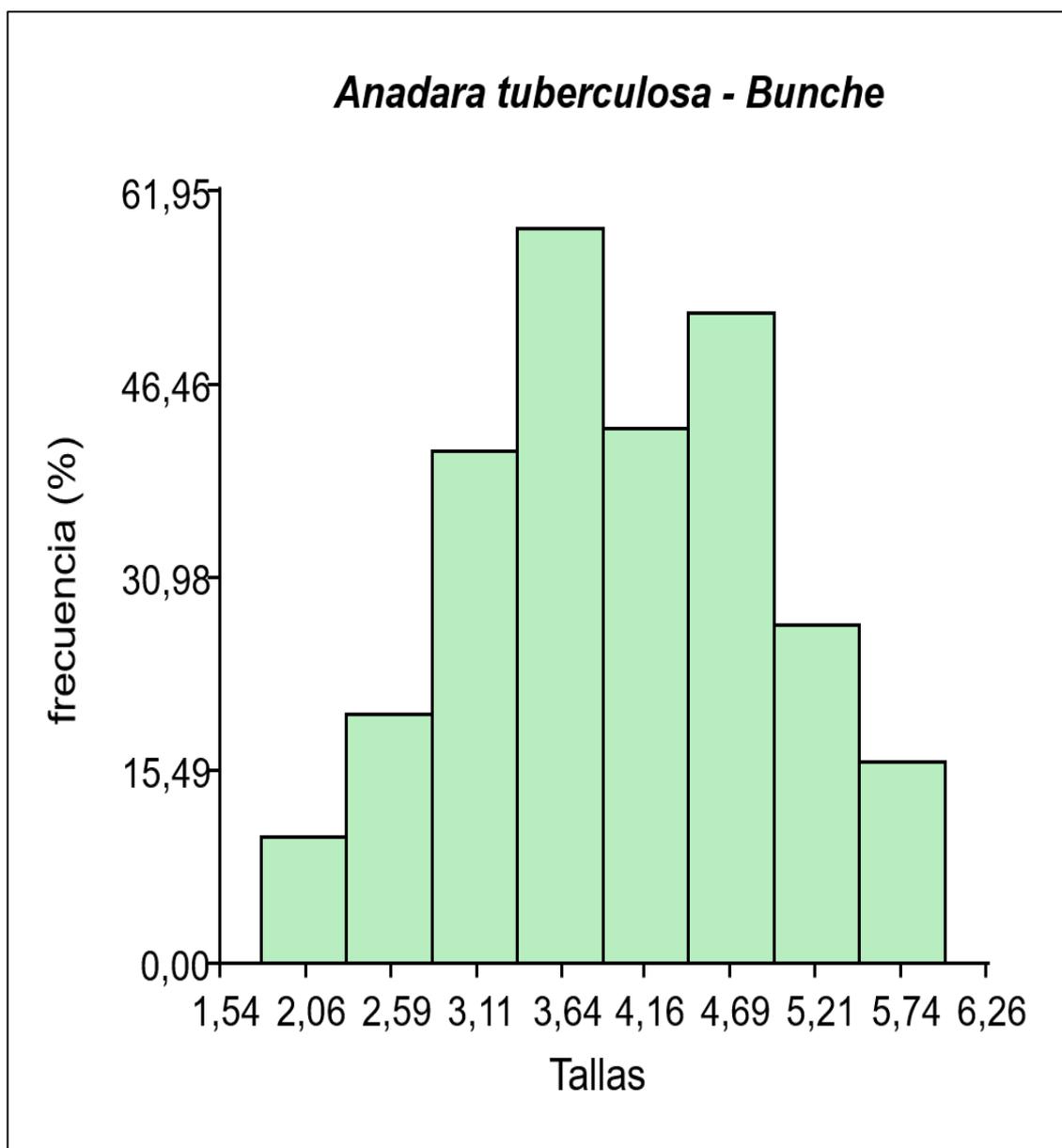
Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 17.** Zonas de muestreo ubicadas en el área concesionada de Sálima.

## 2. Análisis estadísticos

### a. Frecuencia

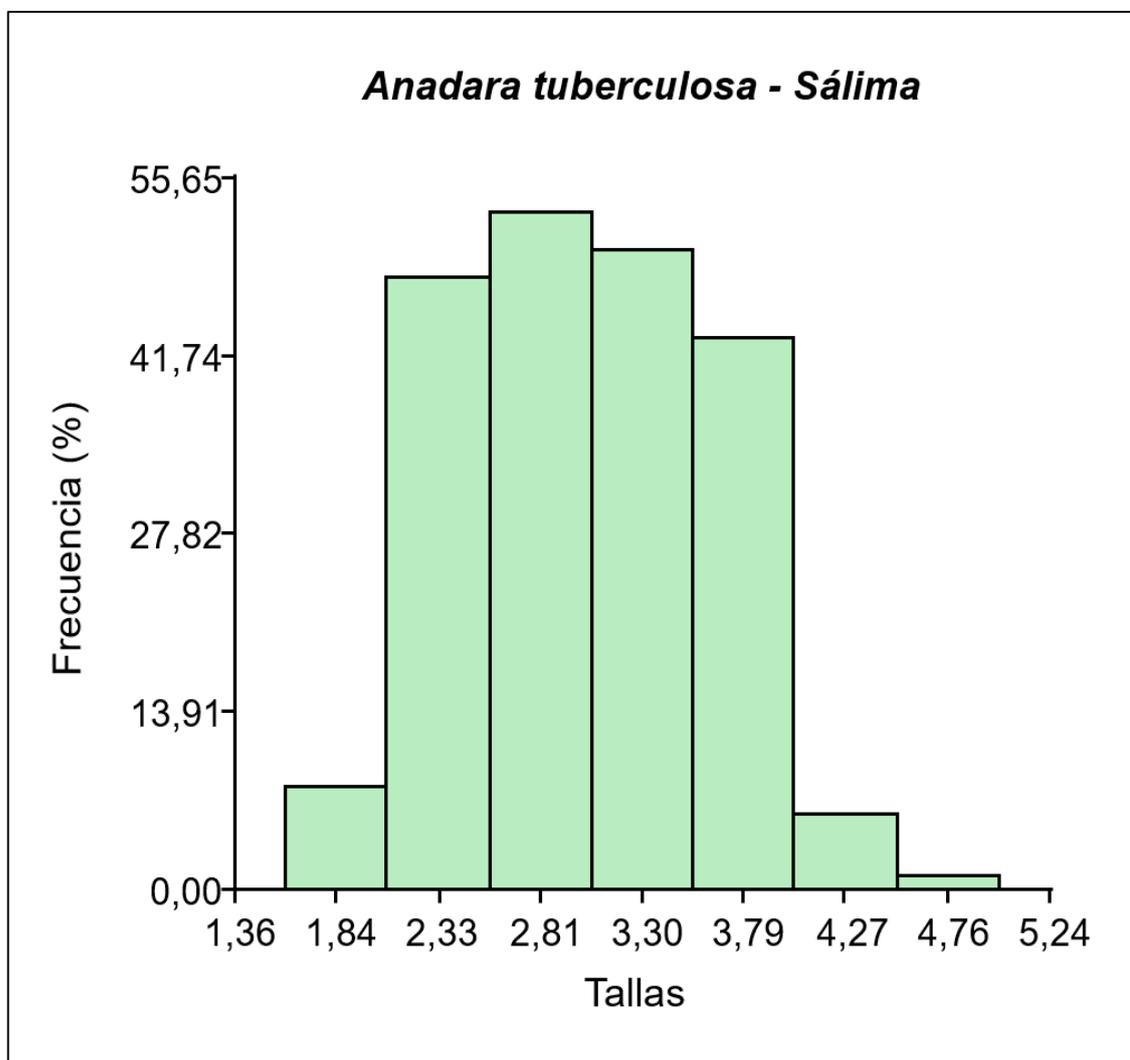
*Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche presenta una distribución de talla desde 1,8 - 6 cm, donde la mayor cantidad de conchas se observó en la clase 3,38 a 3,90 cm; sin embargo, el porcentaje de conchas registrado por debajo de la talla legal de extracción fue del 64,5% (Gráfico 18).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 18.** Distribución de tallas de *Anadara tuberculosa* registradas en Bunche.

Para *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálíma se presenta una distribución de talla desde 1,60 - 5 cm donde la mayor cantidad de conchas se observó en la clase 2,57 a 3,06 cm; sin embargo, el porcentaje de conchas registrado por debajo de la talla legal de extracción fue del 99,5% (Gráfico 19).

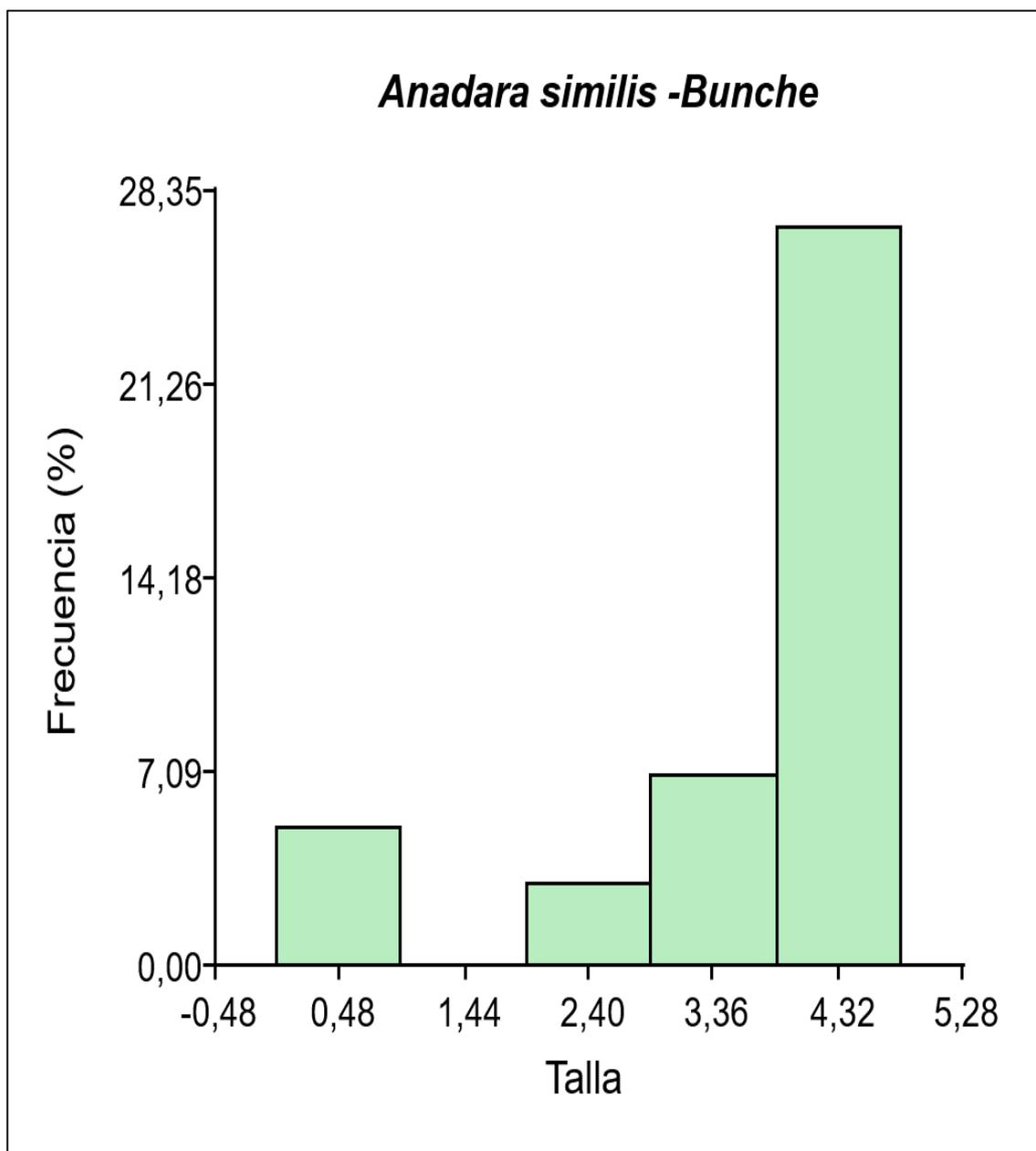


Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 19.** Distribución de tallas de *Anadara tuberculosa* registradas en Sálíma.

Moreno (2013), identificó una distribución de frecuencia de tallas para *A. tuberculosa* a partir de 3,1 hasta 6,9 cm, observándose una concentración de ejemplares en la clase 4 - 4,4 cm. El 44% de los ejemplares medidos estuvieron por debajo de la talla mínima legal, al contrario del estudio realizado por Mora & Moreno (2004), en Muisne donde se presenta una distribución de talla desde 2,5 a 6,9 cm. Por otro lado, la extracción de conchas por debajo de la talla mínima de captura fluctuó entre los 50 – 80 % al igual que menciona Alvarado (2006), en Bunche, siendo estos valores cercanos a los de esta

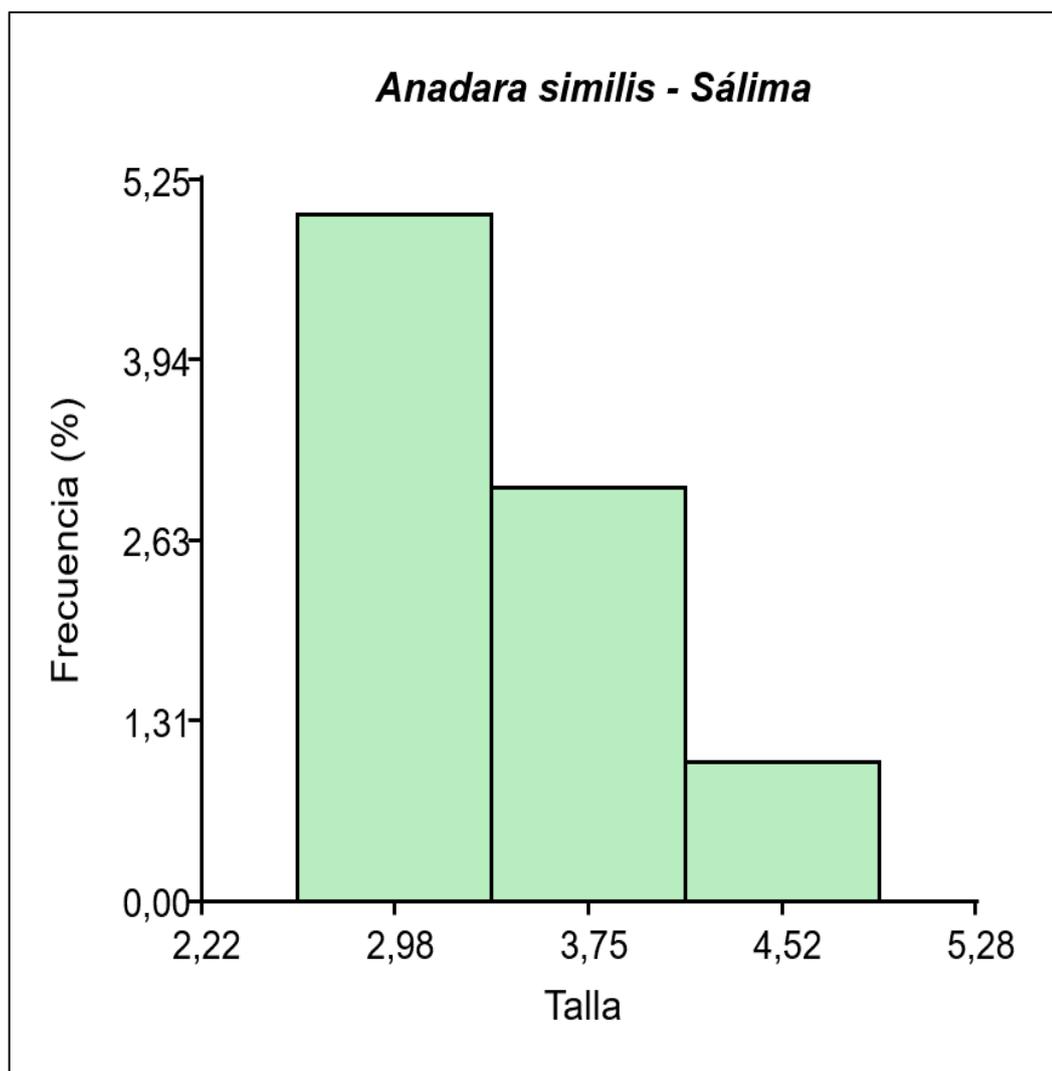
investigación. Sin embargo, hay que diferenciar que la obtención de datos fue *in situ* en este estudio no por seguimiento del recurso en los puertos de desembarque.



**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

**Gráfico 20.** Distribución de tallas de *Anadara similis* registradas en Bunche.

Por otro lado, la distribución de frecuencia de tallas para *Anadara similis* para la localidad de Bunche estuvo entre los intervalos de clase 2,5 – 4,80 cm, donde la clase que registro los mayores valores de captura fue 3,84 – 4,80 cm. El porcentaje de conchas por debajo de la talla mínima de recolección fue del 15 % (Gráfico 20).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 21.** Distribución de tallas de *Anadara similis* registradas en Sálima.

La distribución del rango de tallas de *Anadara similis* para la localidad de Sálima estuvo entre los intervalos de clase 2,60 - 4,90 cm, donde la clase que registro los mayores valores de captura fue 2,60 – 3,37. El porcentaje de conchas por debajo de la talla mínima de recolección fue del 88,8 % (Gráfico 21).

Moreno (2013), identificó una distribución de frecuencia de tallas para *A. similis* a partir de 3,6 hasta 6,3 cm, observándose una concentración de ejemplares en la clase 4 - 4,4 y 4,5 - 4,9 cm. El 37% de las capturas comerciales registradas estuvieron por debajo de 4,5 cm que se asemejan a los resultados de la localidad de Bunche, al contrario del estudio realizado por Mora & Moreno (2004), en Muisne donde se presenta una distribución de talla de 3 a 6,4 cm con una concentración de ejemplares en la misma

clase. Por otro lado, en la extracción de conchas por debajo de la talla mínima de captura fluctuó entre los 50 – 80% siendo estos estos valores cercanos a los resultados de la localidad de Sálima. Sin embargo, hay que diferenciar que la obtención de datos en esta investigación fue por datos *in situ* más no por seguimiento del recurso en los puertos de desembarque.

## **b. Densidad relativa**

### ***Anadara tuberculosa***

En cuanto a la densidad poblacional de *Anadara tuberculosa* para el sector de Buche cuya área de muestreo fue de 40 m<sup>2</sup> en cada zona, se registró para la zona de manglar 3,5 conchas por metro cuadrado, en la zona cercana a la camaronera 1,15 conchas por metro cuadrado y para la zona cercana a la población y perturbada 1 concha por metro cuadrado.

En la localidad de Sálima en la zona de manglar 3,9 conchas por metro cuadrado, en la zona cercana a la camaronera 1,2 para la zona cercana a la población 0 conchas por metro cuadrado y para la zona con perturbación 0,12.

Según Alvarado (2006), se registró 1 concha por metro cuadrado para *A. tuberculosa* en Bunche donde las zonas que son semejantes a este dato son las zonas cercanas a la población y la zona perturbada. En este mismo estudio se estableció que las zonas cercanas a la población eran las principales zonas de extracción. Pero Mora & Moreno (2007), determinaron valores de densidad de 0.5 - 2 por metro cuadrado que se asemejan a los datos de este estudio.

### ***Anadara similis***

La densidad poblacional de *Anadara similis* para el sector de Bunche se registró para la zona de manglar 0,67 conchas por metro cuadrado, en la zona cercana a la camaronera 0,03 conchas por metro cuadrado, para la zona cercana a la población 0,2 conchas por metro cuadrado y para la zona perturbada 0,05.

En la localidad de Sálima en la zona de manglar 0,13 conchas por metro cuadrado, en la zona cercana a la camaronera 0,1 para la zona cercana a la población 0 conchas por metro cuadrado y para la zona con perturbación 0.

Según Alvarado (2006), se registró 0,3 conchas para *A. similis* en Bunche por metro cuadrado donde la zona cercana a la población se aproxima a este valor al igual que el estudio de Mora & Moreno (2007).

**c. *Anadara tuberculosa* – Talla.**

**1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche.**

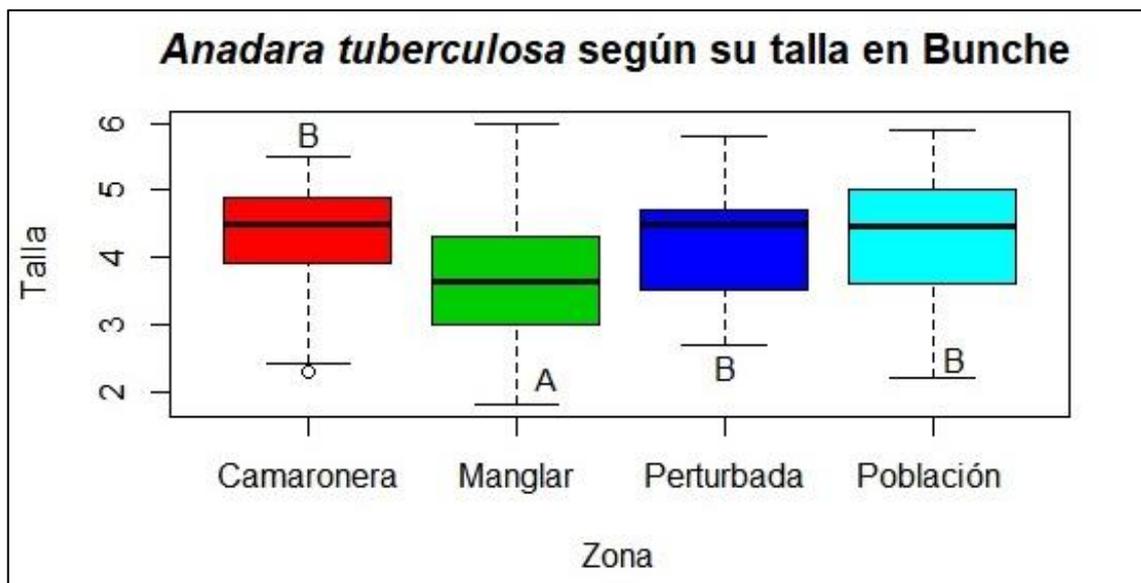
Según el análisis de varianza (Tabla 12) para talla de *Anadara tuberculosa* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Kolmogorov se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 12.** Análisis de varianza de talla – *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	20,67	6	3,45	4,46	0,0003
<b>Zona</b>	19,21	3	6,4	8,29	<0,0001
<b>Parcela</b>	1,5	3	0,5	0,65	0,5847
<b>Error</b>	201,53	261	0,77		
<b>Total</b>	222,2	267			

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable talla en la localidad de Bunche presentó 2 rangos de significancia (A, B), las zonas de población, la perturbada y la camaronera alcanzaron el rango “B” mientras que la zona de manglar alcanzó el rango “A” (Gráfico 22).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 22.** Separación de medias de talla – *Anadara tuberculosa* en Bunche.

Se puede evidenciar que las zonas de población, la perturbada y la camaronera son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a la zona manglar.

## 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima.

Debido a que no se pudieron normalizar los datos se aplicó Friedman. Los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable (Tabla 13).

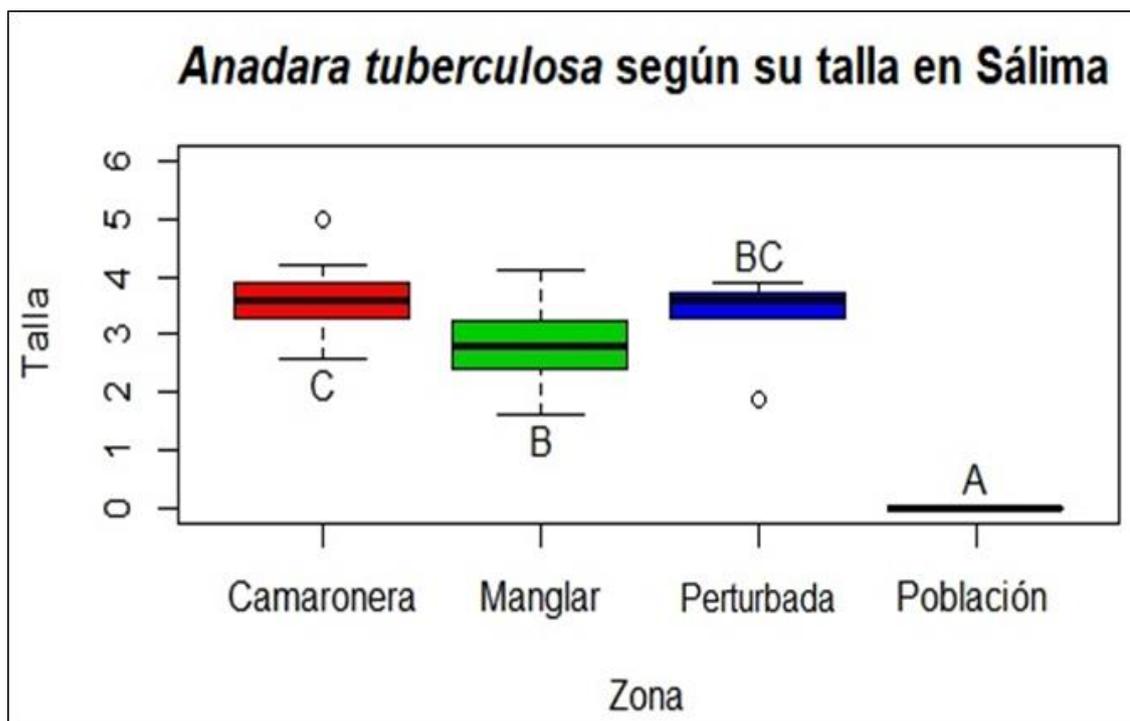
**Tabla 13.** Prueba de Friedman de talla – *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima

Manglar	Camaronera	Población	Perturbada	T <sup>2</sup>	p
2,25	3,5	1	3,25	10,33	0,0028

Mínima diferencia significativa entre suma de rangos = 4,524

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Según las pruebas a posteriori para la variable talla en la localidad de Sálima presentó 3 rangos de significancia (A, B, C), las zonas de población alcanzaron el rango “A”, las zonas de manglar y la perturbada el rango “B” pero las zonas perturbadas al igual que las zonas camaroneras alcanzaron el rango “C” (Gráfico 23).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 23.** Separación de medias de talla – *Anadara tuberculosa* en Sálima ( $p > 0,050$ ).

Se puede evidenciar que las zonas de manglar y la perturbada son iguales, pero también las zonas perturbadas y la camaronera son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a las zonas de población.

### 3. Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima.

Debido a que no se pudieron normalizar los datos se aplicó Friedman. Los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable (Tabla 14).

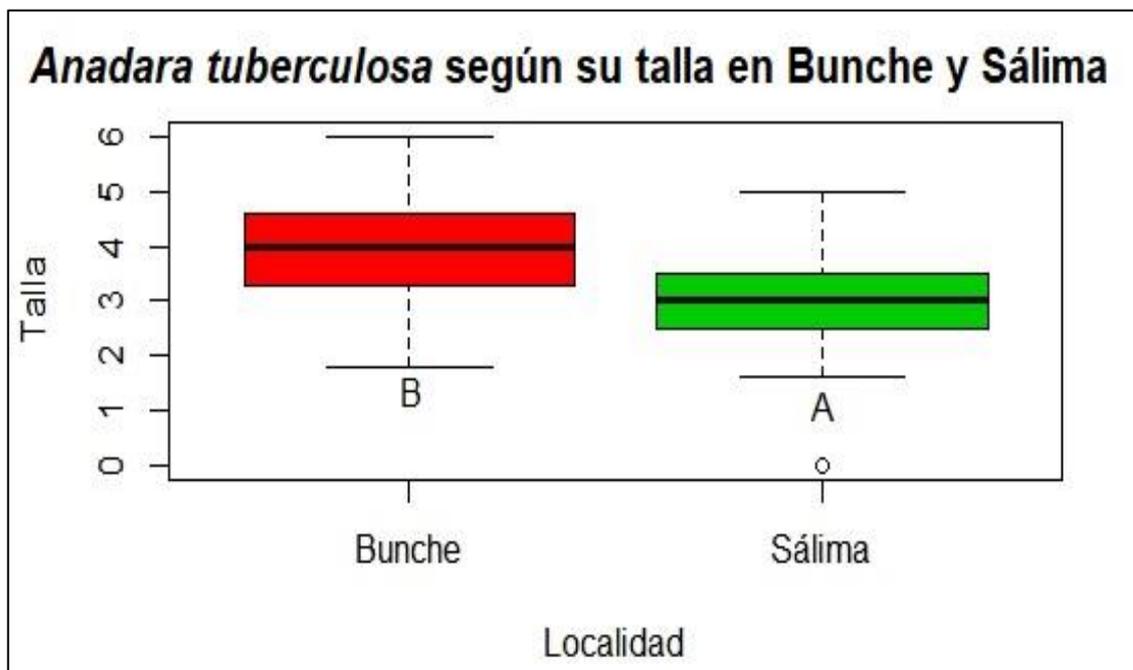
**Tabla 14.** Prueba de Friedman de talla – *Anadara tuberculosa* en las localidades de Bunche y Sálima

Bunche	Sálima	T <sup>2</sup>	p
1,88	1,13	45	<0,0001

Mínima diferencia significativa entre suma de rangos = 3,813

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Según las pruebas a posteriori para la variable talla en las localidades de Bunche y Sálima presentó 2 rangos de significancia (A, B), la localidad de Bunche alcanzó el rango “B” mientras que la localidad de Sálima alcanzó el rango “A” (Gráfico 24).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 24.** Separación de medias de talla – *Anadara tuberculosa* en Bunche y Sálima.

Se puede evidenciar que la localidad de Bunche es estadísticamente diferente o distinta a la localidad de Sálima.

#### **d. *Anadara tuberculosa* – Abundancia**

##### **1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche**

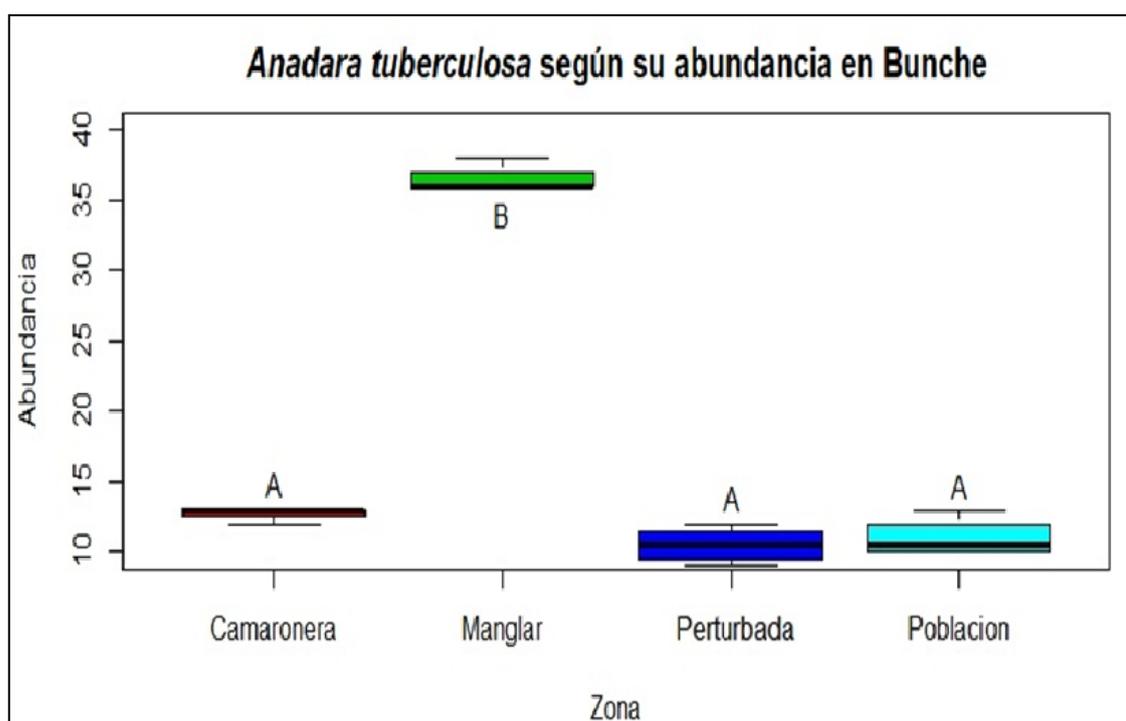
Según el análisis de varianza (Tabla 15) para abundancia de *Anadara tuberculosa* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Shapiro-Wilk se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 15.** Análisis de varianza de abundancia – *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo.</b>	1902,38	6	317,06	257,95	<0,0001
<b>Zonas</b>	1898,69	3	632,9	514,9	<0,0001
<b>Parcelas</b>	3,69	3	1,23	1	0,4363
<b>Error</b>	11,06	9	1,23		
<b>Total</b>	1913,44	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en la localidad de Bunche presentó 2 rangos de significancia (A, B), las zonas perturbadas, la población y la camaronera alcanzaron el rango “A” mientras que la zona de manglar alcanzó el rango “B” (Gráfico 25).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 25.** Separación de medias de abundancia – *Anadara tuberculosa* en Bunche.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera, la perturbada y la población son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a la zona manglar.

## 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima

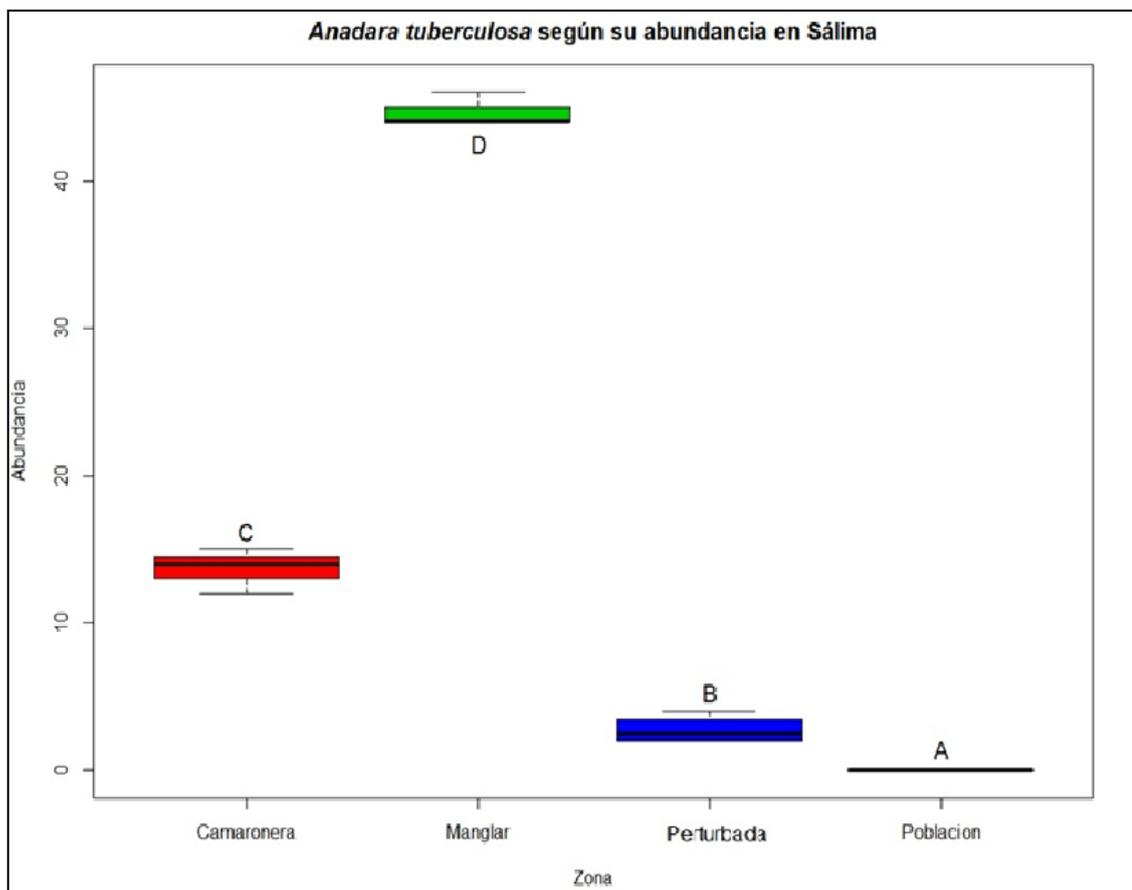
Según el análisis de varianza (Tabla 16) para abundancia de *Anadara tuberculosa* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Shapiro-Wilk se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 16.** Análisis de varianza de abundancia – *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	4988	6	831,33	831,33	<0,0001
<b>Zonas</b>	4986,5	3	1662,17	1662,17	<0,0001
<b>Parcelas</b>	1,5	3	0,5	0,5	0,6915
<b>Error</b>	9	9	1		
<b>Total</b>	4997	15			

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en la localidad de Sálima presentó 4 rangos de significancia (A, B, C, D), las zonas de población alcanzaron el rango de “A”, las zonas de perturbación el rango “B”, las zonas de camaronera el rango “C” y las zonas de manglar alcanzaron el rango “D” (Gráfico 26).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 26.** Separación de medias de abundancia – *Anadara tuberculosa* en Sálima.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera, la perturbada, la manglar y la población son estadísticamente diferentes o distintas entre sí.

### 3. Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima

Debido a que no se pudieron normalizar los datos se aplicó Friedman. Los resultados presentaron que no existen diferencias significativas entre zonas para la variable (Tabla 17).

**Tabla 17.** Prueba de Friedman de abundancia – *Anadara tuberculosa* en las localidades de Bunche y Sálima.

Bunche	Sálima	T <sup>2</sup>	p
1,53	1,47	0,06	0,8056

Mínima diferencia significativa entre suma de rangos = 8,508

Elaborado por: (Ortiz, 2019)

**e. *Anadara tuberculosa* – Mortalidad.**

**1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche**

Según el análisis de varianza (Tabla 18) para talla de *Anadara tuberculosa* los resultados presentaron que no existen diferencias significativas entre zonas para la variable.

**Tabla 18.** Análisis de varianza de mortalidad de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo</b>	0,13	6	0,02	1,02	0,4702
<b>Zonas</b>	0,08	3	0,03	1,28	0,3399
<b>Parcelas</b>	0,05	3	0,02	0,76	0,5439
<b>Error</b>	0,19	9	0,02		
<b>Total</b>	0,32	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

## 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima

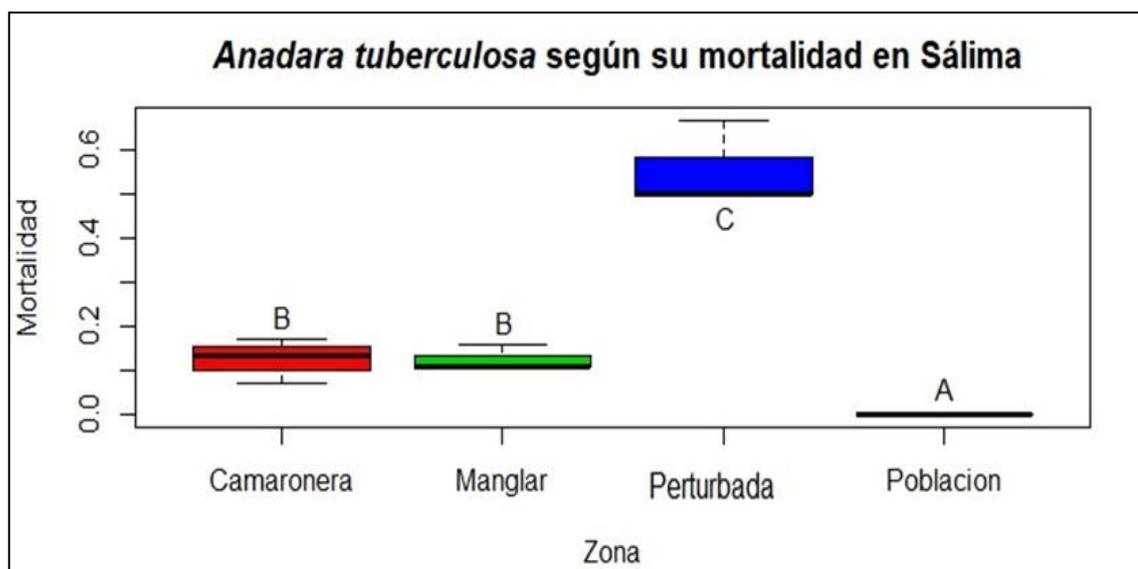
Según el análisis de varianza (Tabla 19) para talla de *Anadara tuberculosa* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable.

**Tabla 19.** Análisis de varianza de mortalidad de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo</b>	1,4	6	0,23	83,29	<0,0001
<b>Zonas</b>	1,39	3	0,46	164,83	<0,0001
<b>Parcelas</b>	0,01	3	4,90E-03	1,75	0,2258
<b>Error</b>	0,03	9	2,80E-03		
<b>Total</b>	1,43	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en la localidad de Sálima presentó 3 rangos de significancia (A, B, C), las zonas de población alcanzaron el rango de “A”, las zonas de perturbación y la camaronera el rango “B” mientras que las zonas de manglar alcanzaron el rango “C” (Gráfico 27).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 27.** Separación de medias de mortalidad – *Anadara tuberculosa* en Sálima.

Se puede evidenciar que las zonas de manglar y la camaronera son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a las zonas de población y la perturbada.

### 3. Análisis de varianza entre las localidades de Bunche y Sálima

Debido a que no se pudieron normalizar los datos se aplicó Friedman. Los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable (Tabla 20).

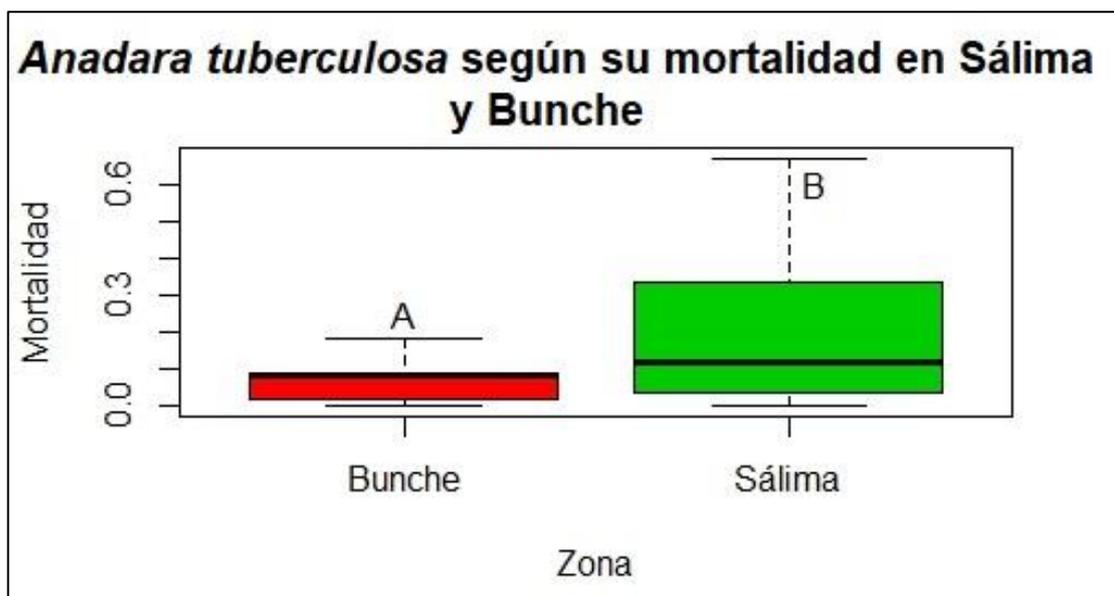
**Tabla 20.** Prueba de Friedman de mortalidad – *Anadara tuberculosa* en las localidades de Bunche y Sálima.

Bunche	Sálima	T <sup>2</sup>	p
1,25	1,75	6	0,0271

Mínima diferencia significativa entre suma de rangos = 6,961 }

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Según las pruebas a posteriori para la variable mortalidad en las localidades de Bunche y Sálima presentó 2 rangos de significancia (A, B), la localidad de Bunche alcanzó el rango “A” mientras que la localidad de Sálima alcanzó el rango “B” (Gráfico 28).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 28.** Separación de medias de mortalidad – *Anadara tuberculosa* en Bunche y Sálima.

Se puede evidenciar que la localidad de Bunche es estadísticamente diferente o distinta a la localidad de Sálima.

**f. *Anadara similis* – Talla.**

**1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche**

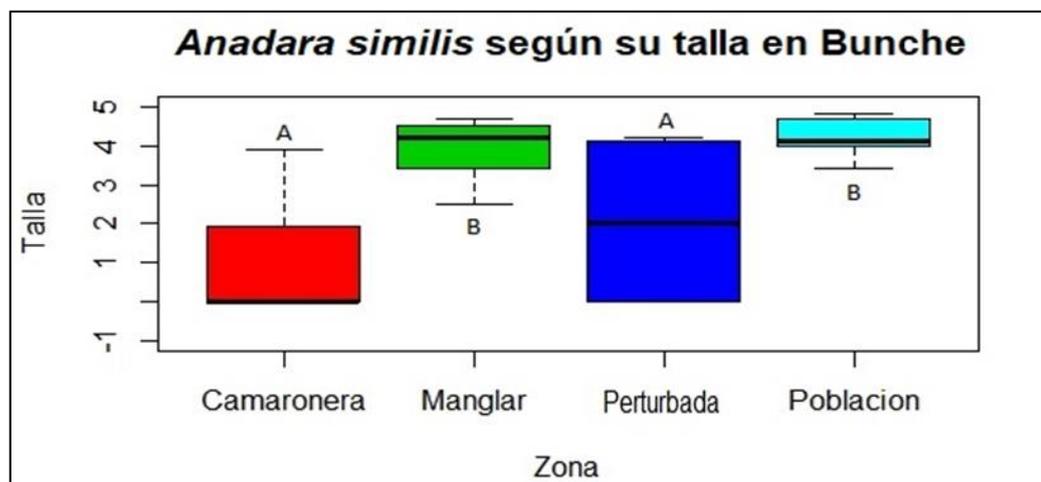
Según el análisis de varianza (Tabla 21) para talla de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Kolmogorov se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 21.** Análisis de varianza de talla – *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	43,11	6	7,19	6,13	0,0002
<b>Zona</b>	42,48	3	14,16	12,08	<0,0001
<b>Parcela</b>	0,94	3	0,31	0,27	0,8486
<b>Error</b>	41,02	35	1,17		
<b>Total</b>	84,14	41			

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable talla en la localidad de Bunche presentó 2 rangos de significancia (A, B), las zonas de camaronera y la perturbada alcanzaron el rango “A” mientras que las zonas de manglar y la población alcanzó el rango “B” (Gráfico 29).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 29.** Separación de medias de talla – *Anadara similis* en Bunche.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera y la perturbada son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a las zonas de manglar y la población.

## 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima.

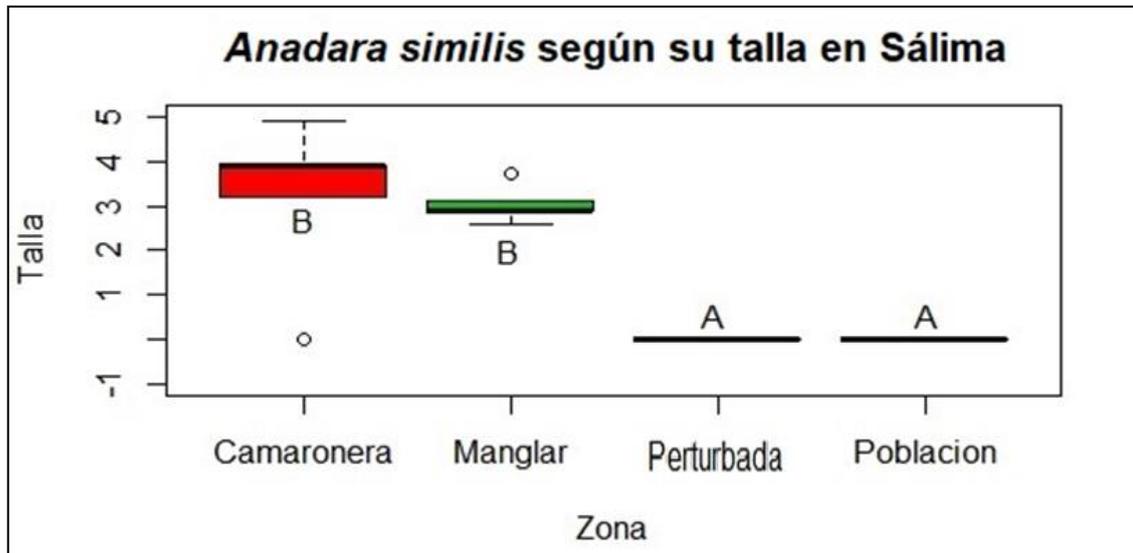
Según el análisis de varianza (Tabla 22) para talla de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Shapiro-Wilk se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 22.** Análisis de varianza de talla – *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo.</b>	47,56	6	7,93	8,5	0,0013
<b>Zona</b>	43,5	3	14,5	15,55	0,0003
<b>Parcela</b>	4,52	3	1,51	1,62	0,242
<b>Error</b>	10,26	11	0,93		
<b>Total</b>	57,82	17			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable talla en la localidad de Sálima presentó 2 rangos de significancia (A, B), las zonas de camaronera y el manglar alcanzaron el rango “B” mientras que las zonas de perturbación y la población alcanzaron el rango “A” (Gráfico 30).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 30.** Separación de medias de talla – *Anadara similis* en Sálima.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera y la manglar son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a las zonas de perturbación y la población.

### 3. Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima.

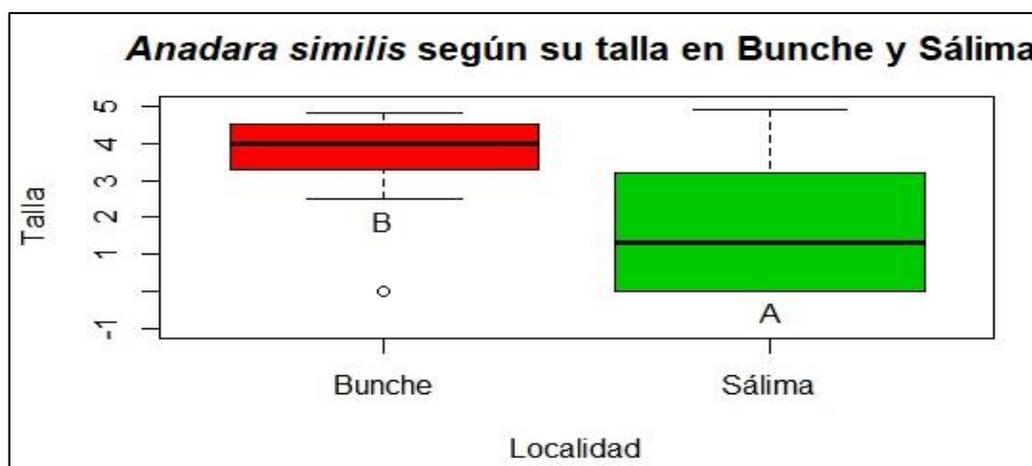
Según el análisis de varianza (Tabla 23) para talla de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Kolmogorov se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 23.** Análisis de varianza de talla – *Anadara similis* en las localidades de Bunche y Sálima.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo.</b>	76,74	7	10,96	5,43	0,0001
<b>Localidad</b>	16,6	1	16,6	8,22	0,006
<b>Zona</b>	33,97	3	11,32	5,61	0,0021
<b>Parcela</b>	2,98	3	0,99	0,49	0,6895
<b>Error</b>	105	52	2,02		
<b>Total</b>	181,74	59			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable talla en las localidades de Bunche y Sálima presentó 2 rangos de significancia (A, B), la localidad de Bunche alcanzó el rango “B” mientras que la localidad de Sálima alcanzó el rango “A” (Gráfico 31).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 31.** Separación de medias de talla – *Anadara similis* en Bunche y Sálima.

Se puede evidenciar que la localidad de Bunche es estadísticamente diferente o distinta a la localidad de Sálima.

**g. *Anadara similis* – Abundancia.**

**1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche.**

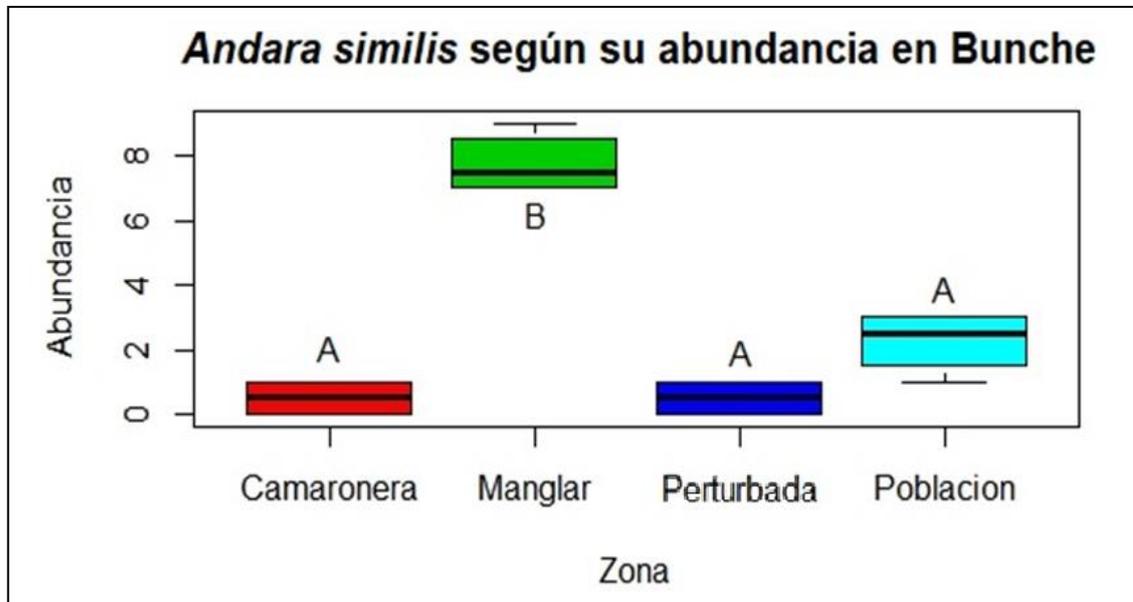
Según el análisis de varianza (Tabla 24) para abundancia de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Shapiro-Wilk se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 24.** Análisis de varianza de abundancia – *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	142	6	23,67	30,43	<0,0001
<b>Zonas</b>	141,5	3	47,17	60,64	<0,0001
<b>Parcelas</b>	0,5	3	0,17	0,21	0,884
<b>Error</b>	7	9	0,78		
<b>Total</b>	149	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en la localidad de Bunche presentó 2 rangos de significancia (A, B), las zonas de camaronera, la perturbada y la población alcanzaron el rango “A” mientras que la zona de manglar alcanzó el rango “B” (Gráfico 32).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 32.** Separación de medias de abundancia – *Anadara similis* en Bunche.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera, la perturbada y la población son estadísticamente iguales pero diferentes o distintas a la zona de manglar.

## 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima.

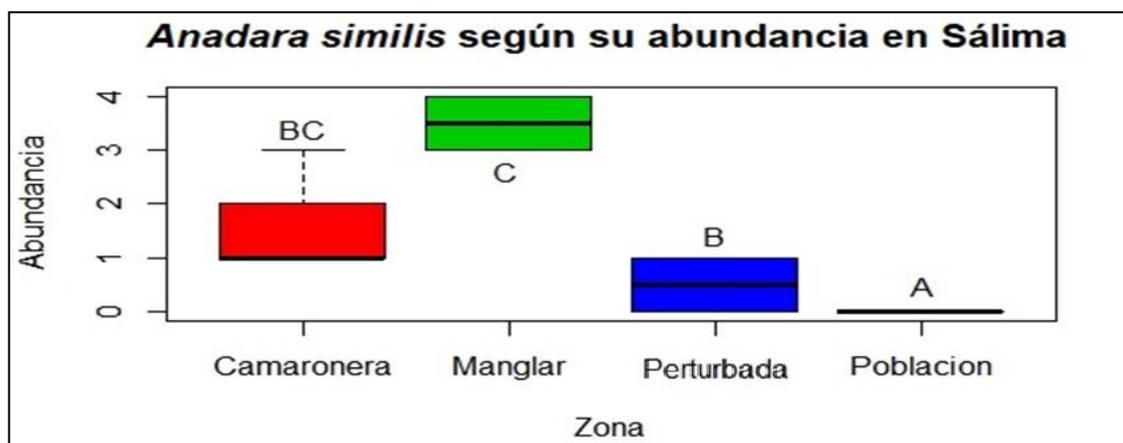
Según el análisis de varianza (Tabla 25) para abundancia de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Shapiro-Wilk se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 25.** Análisis de varianza de abundancia – *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo.</b>	3,13	5	0,63	3,84	0,1084
<b>Zonas</b>	2,79	2	1,4	8,57	0,0358
<b>Parcelas</b>	0,34	3	0,11	0,69	0,6054
<b>Error</b>	0,65	4	0,16		
<b>Total</b>	3,78	9			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en la localidad de Sálima presentó 3 rangos de significancia (A, B, C), las zonas de camaronera alcanzaron los rangos “B y C”, la manglar el rango “C”, la perturbada el rango “B” mientras que la zona de población alcanzó el rango “A” (Gráfico 33).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 33.** Separación de medias de abundancia – *Anadara similis* en Sálima.

Se puede evidenciar que las zonas de camaronera son estadísticamente igual a las zonas de manglar y la perturbada, pero diferentes o distintas a la zona de población.

### 3. Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima

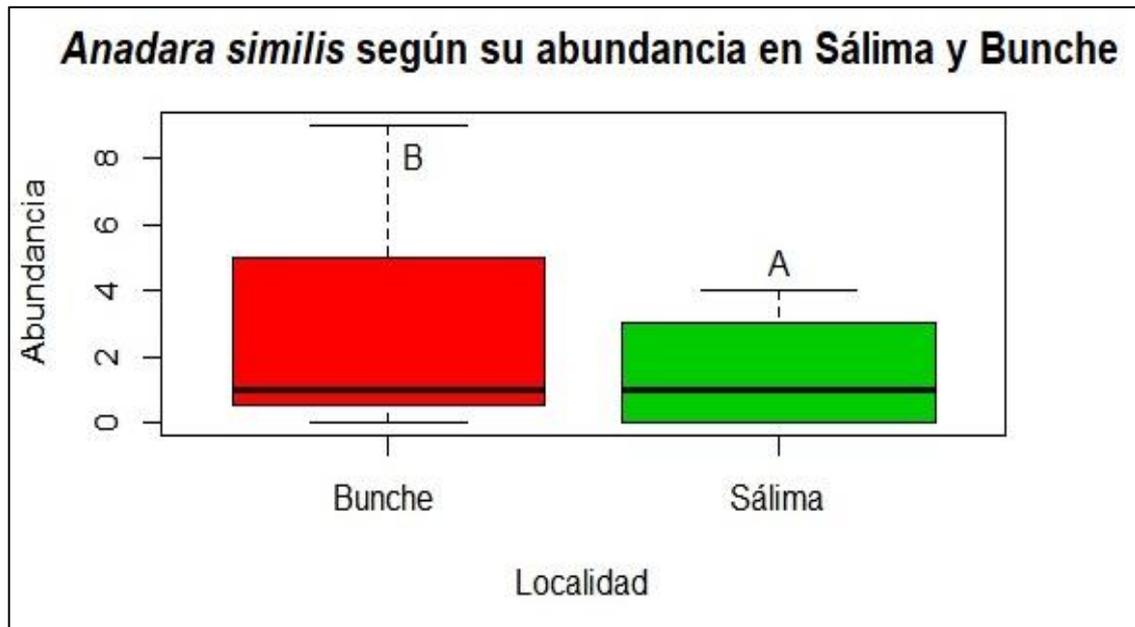
Según el análisis de varianza (Tabla 26) para abundancia de *Anadara similis* los resultados presentaron que existen diferencias significativas entre zonas para la variable, con la prueba de Kolmogorov se pudo constatar que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 26.** Análisis de varianza de abundancia – *Anadara similis* en la localidad de Bunche y Sálima.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	153,38	7	21,91	11,82	<0,0001
<b>Localidad</b>	15,13	1	15,13	8,16	0,0087
<b>Zonas</b>	137,13	3	45,71	24,65	<0,0001
<b>Parcelas</b>	1,12	3	0,37	0,2	0,8938
<b>Error</b>	44,5	24	1,85		
<b>Total</b>	197,88	31			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

Mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia para la variable abundancia en las localidades de Bunche y Sálima presentó 2 rangos de significancia (A, B), la localidad de Bunche alcanzó el rango “B” mientras que la localidad de Sálima alcanzó el rango “A” (Gráfico 34).



Elaborado por: (Ortiz, 2019).

**Gráfico 34.** Separación de medias de abundancia – *Anadara similis* en Bunche y Sálima.

Se puede evidenciar que la localidad de Bunche es estadísticamente diferente o distinta a la localidad de Sálima.

## h. *Anadara similis* – Mortalidad.

### 1. Análisis de varianza en la localidad de Bunche.

Según el análisis de varianza (Tabla 27) para talla de *Anadara similis* los resultados presentaron que no existen diferencias significativas entre zonas para la variable.

**Tabla 27.** Análisis de varianza de mortalidad de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	0,72	6	0,12	0,53	0,7724
<b>Parcelas</b>	0,36	3	0,12	0,52	0,6779
<b>Zonas</b>	0,37	3	0,12	0,54	0,666
<b>Error</b>	2,04	9	0,23		
<b>Total</b>	2,77	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

### 2. Análisis de varianza en la localidad de Sálima.

Según el análisis de varianza (Tabla 28) para talla de *Anadara similis* los resultados presentaron que no existen diferencias significativas entre zonas para la variable.

**Tabla 28.** Análisis de varianza de mortalidad de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	1,27	6	0,21	0,66	0,6846
<b>Zonas</b>	0	3	0	0	>0,9999
<b>Parcelas</b>	1,27	3	0,42	1,32	0,3275
<b>Error</b>	2,89	9	0,32		
<b>Total</b>	4,15	15			

Elaborado por: (Ortiz, 2019).

### 3. Análisis de varianza en la localidad de Bunche y Sálima

Debido a que no se pudieron normalizar los datos se aplicó Friedman. Los resultados presentaron que no existen diferencias significativas entre zonas para la variable (Tabla 29).

**Tabla 29.** Prueba de Friedman de mortalidad – *Anadara similis* en las localidades de Bunche y Sálima.

ASEN_Bunche	ASEN_Sálima	T <sup>2</sup>	p
1,38	1,63	1,67	0,2162

Mínima diferencia significativa entre suma de rangos = 6,604

**Elaborado por:** (Ortiz, 2019).

Autores como Stern-Pirlot & Wolff (2006), consideran que las tallas medias de captura más bajas son el producto de la presión de pesca o lo atribuyen a modificaciones de hábitat y procesos de contaminación (Manjarrés, Lucero, Gualteros, Cantera, & Gil, 2013). Así tenemos a las zonas perturbadas, zonas cercanas a camaroneras y a la población expuestas a una contaminación constante. Se encontraron variaciones de medias de tallas para *Anadara tuberculosa* donde según Espinosa, Delgado, Orobio, Mejía, & Gil (2010), determinó 4,4 y 4,2 cm como promedios de tallas que se asemejan o se aproximan a las medias de las zonas de Bunche de este estudio al igual que Silva & Bonilla (2001), con un promedio de 4,3cm. Por otro lado para la localidad de Sálima estos valores son superiores.

Según Silva & Bonilla (2001), la longitud promedio para *Anadara similis* es 4,2 que es semejante a la zona cercana a la población y la manglar en la localidad de Bunche mientras que para el resto de zonas así como para las zonas en la localidad de Sálima los valores son inferiores a los autores mencionados.

La abundancia está ligada a un sustrato suave, el movimiento de agua constante y a la salinidad como menciona Silva & Bonilla (2001) y Herrán (1983), tanto para *Anadara tuberculosa* como para *Anadara similis* es así que las zonas de manglar fueron las que presentaron mayor cantidad de individuos en las 2 localidades para las 2 especies, mientras que las otras zonas presentaron similitud en abundancia entre si debido a que

no poseían sustratos suaves en su gran mayoría y en las zonas cercanas a la población había gran cantidad de agua dulce proveniente de los hogares que son desechados al estuario.

Varios estudios han evidenciado un colapso de la pesquería, mostrando disminución del 75% de la población de concha en los últimos años (Ordinola, Montero, Alemán , & Llanos, 2010) ; (Malca, Poma , & Lip , 1996). Según Marín (2013), la biomasa se encuentra al 26% del máximo rendimiento sostenible y una mortalidad por pesca que en promedio supera 2.2 veces lo que podría soportar el recurso, que según este estudio son datos similares, lo que representa un nivel crítico para el recurso concha.

**i. *Análisis de suelo***

Las variables estudiadas se encuentran dentro de los niveles óptimos para la supervivencia de la concha prieta al igual que los valores según Garrido & Jassmany (2013).

### **C. ESTRATEGIAS Y MECANISMOS DE USO SOSTENIBLE DE LA CONCHA NEGRA EN EL ECOSISTEMA MANGLAR.**

Las estrategias y mecanismos para el uso sostenible de la concha negra en las 2 localidades se generaron a partir de las necesidades que se identificaron en la cadena de valor y a los resultados de las comparaciones de talla, abundancia y mortalidad. Así se determinaron:

- Forestación y reforestación de manglares.
- Corrales de reproducción de concha.
- Campaña de concienciación y capacitación de concheros/as del cantón.
- Ejercer control de la contaminación de la concha, provocada por camaroneros y otros.
- Creación de ordenanzas para regular y normar la producción, captura, comercialización y consumo de conchas.
- Creación de la policía comunitaria marítima, para el control de la tala e ilícitos en el ecosistema manglar.
- Creación de planta mecanizada para la depuración de conchas con el objetivo de ser parte del cambio de la matriz productiva.

## VII. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se acepta la hipótesis alternante la cual nos dice que al menos una de las diferentes condiciones de las zonas del ecosistema manglar influyen en la talla, abundancia y mortalidad de la concha negra y se rechaza la hipótesis nula.

A partir del mapeo de actividades y agentes involucrados se identificó la cadena de valor donde los eslabones son: Recolección, Acopio - comercialización y Mercado final - consumidor final para la localidad de Bunche y de Sálima.

El número de conchas recolectadas por día en Bunche es de 63 mientras que en Sálima es de 70 unidades. En función a los días de recolección por semana los ingresos en temporada baja en Bunche es de 7,56 USD y en Sálima 7 USD al contrario que en temporada alta donde el precio es de 9,45 USD para Bunche y 10,50 USD para Sálima.

*Anadara tuberculosa* presenta menores medidas en talla en la zona de manglar mientras que en la zona camaronera presenta medidas mayores, sin embargo, la abundancia es mayor en la zona de manglar y menor en las zonas perturbadas y cercanas a la población. La mayor cantidad de mortalidad se encuentra en las zonas camaroneras.

*Anadara similis* presenta menores medidas en talla en la zona cercana a la camaronera mientras que en las zonas de manglar y cercana de la población presentan las mayores medidas, sin embargo, la abundancia es mayor en la zona de manglar y menor en las zonas perturbadas y camaroneras. La mayor cantidad de mortalidad se encuentra en las zonas camaroneras.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Fortalecer la organización de Asopesarisa y Asopesbunche para promover el aprovechamiento responsable, de esta manera dándole el valor agregado en talla al recurso concha.

Realizar un monitoreo en tres años de las zonas en las localidades, para determinar si las variables talla, abundancia y mortalidad varían en función del tiempo o se mantienen constantes.

Realizar análisis químicos tanto en *Anadara tuberculosa* como en *Anadara similis* en las zonas establecidas en la presente investigación para determinar si estos organismos están asimilando metales y de esta manera evaluar los límites permisibles para el consumo humano.

## **IX. RESUMEN**

La investigación propuso analizar la cadena de valor de la concha negra (*Anadara tuberculosa*) para el uso sostenible en áreas concesionadas de las comunidades Bunche y Sálima, a usuarios/as del Ecosistema Manglar del cantón Muisne, provincia de Esmeraldas. El proceso de recolección y comercialización se determinó con encuestas a los diferentes actores, mientras que para comparar talla, mortalidad y abundancia se establecieron parcelas en 4 zonas. Los eslabones de la cadena son: recolección, acopio - comercialización y mercado final - consumidor final. La distribución de tallas para *A. tuberculosa* en Bunche fue de 1,8 - 6 cm y en Sálima de 1,60 - 5 cm. Para *A. similis* de 2,5 - 4,8 cm en Bunche y en Sálima de 2,6 - 4,9 cm. La densidad poblacional de *A. tuberculosa* en Bunche registró en la zona de manglar 3,5 individuos / m<sup>2</sup>, la zona cercana a la camaronera 1,15 individuos / m<sup>2</sup> y la zona cercana a la población y perturbada 1 individuos / m<sup>2</sup>. En Sálima la zona de manglar 3,9 individuos / m<sup>2</sup>, la zona cercana a la camaronera 1,2 individuos / m<sup>2</sup>, la zona cercana a la población 0 individuos / m<sup>2</sup> y la zona con perturbación 0,12 individuos / m<sup>2</sup>. Talla para *A. tuberculosa* y *A. similis* presentó diferencias significativas entre zonas y localidades, pero abundancia para *A. tuberculosa* presentó diferencias significativas entre zonas más no entre localidades, sin embargo, *A. similis* presentó diferencias significativas entre zonas y entre localidades. Mortalidad para *A. tuberculosa* presentó diferencias significativas en la localidad de Sálima, más no en la localidad de Bunche y *A. similis* no presentó diferencias significativas para zonas ni localidades. Se realizaron análisis de suelo donde las variables estudiadas se encuentran dentro de los niveles óptimos para la supervivencia de la concha. Finalmente se propusieron estrategias de sostenibilidad.

**PALABRAS CLAVE:** MANGLAR - CONCHA NEGRA - SOSTENIBILIDAD DEL RECURSO CONCHA.

**Por: Dayana Ortiz**



## X. SUMMARY

This research has been proposed to analyze the value chain of the black shell (*Anadara tuberculosa*) for the sustainable use in concession areas of the Bunche and Sálima communities, to users of the Mangrove Forest Ecosystem of the Muisne canton, Esmeraldas province. The entire collection and commercialization process was determined through surveys conducted to different focus groups in this field, meanwhile in comparative contrast to size, mortality and abundance, plots were established in 4 different areas. The chain links are: collection, storage - trade and final market - final consumer. The size distribution for *A. tuberculosa* in Bunche was 1,8 - 6 cm and in Sálima of 1,6 - 5 cm. For *A. similis* of 2,5 - 4,8 cm in Bunche and in Sálima de 2,6 - 4,9 cm. The population density of *A. tuberculosa* in Bunche registered in the mangrove area 3.5 individuals / m<sup>2</sup>, the area close to the shrimp farm 1.15 individuals / m<sup>2</sup> and the area close to the population and disturbed 1 individuals / m<sup>2</sup>. In Sálima the mangrove area 3.9 individuals / m<sup>2</sup>, the area close to the shrimp farm 1.2 individuals / m<sup>2</sup>, the area close to the population 0 individuals / m<sup>2</sup> and the zone with disturbance 0.12 individuals / m<sup>2</sup>. Size for *A. tuberculosa* and *A. similis* showed significant differences between areas and localities, but abundance for *A. tuberculosa* showed significant differences between areas but not between localities, however, *A. similis* presented significant differences between areas and between localities. Mortality for *A. tuberculosa* showed significant differences in the locality of Sálima, but not in the locality of Bunche and *A. similis* did not present significant differences for areas or localities. Soil tests were carried out where the studied variables are within the optimum levels for the shell survival. Finally, sustainability strategies were proposed.

**KEY WORDS:** MANGROVE - BLACK SHELL - SUSTAINABILITY OF SHELL AS A RESOURCE.



## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, C. (2006). Estudio de factibilidad para aumentar el valor agregado de la cadena de producción de la concha prieta en las localidades de Bunche y Costa Rica. *Programa de Manejo de Recursos Costeros*. pp. 3-23.
- Barbier, E., & Strand, I. (1998). Valuing mangrove-fishery linkages: a case study of Campeche, Mexico. *Environmental and Resource Economics*. pp. 151-166.
- Barrientos, Z. (2010). *Malacología: Moluscos marinos - Técnicas de recolección*. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de <https://www.uned.ac.cr/ecologiaurbana/images/malacologia-web/recolec.htm>
- Bolaños, J. (1996). Evaluación comparativa de dos tipos de muestreo en Chucheca (*Grandiarca grandis*) y Piangua (*Anadara tuberculosa*) en el golfo de Nicoya, Costa Rica. *Uniciencia*. pp. 21-25.
- Borda, C., & Cruz, R. (2004). Reproducción y reclutamiento del molusco *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) en el Pacífico Colombiano. *Rev. Invest. Mar.* 25(3): 185-195.
- Bravo, M. (2013). *Alianza público-privada para la gestión de los manglares del Ecuador: Los acuerdos para el uso Sustentable y Custodia*. Quito: USAID Costas y Bosques Sostenibles.
- Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar. (2005). *Informe sobre la certificación orgánica a la acuicultura industrial de camarón en Ecuador- Certificando la destrucción. Mapas comparativos de manglares camaronerías y áreas salinas por estuario 1969 – 1999*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de [http://www.ccondem.org.ec/imagesFTP/1981.6931.certificando\\_III\\_mapasestua.pdf](http://www.ccondem.org.ec/imagesFTP/1981.6931.certificando_III_mapasestua.pdf)

- Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos. (2001). *Estudio multitemporal de manglares, camaronerías y áreas salinas en el Ecuador*. Guayaquil.
- Díaz, J. (2011). Una revisión sobre los Manglares: Características, Problemáticas y su Marco Jurídico. Importancia de los Manglares, el daño de los efectos antropogénicos y su marco jurídico: caso Sistema Lagunar de Topolobampo. *Ra Ximhai*. pp. 355-369
- EcoCostas. (2006). *Perfil para la zona del Estuario de Cojimies*. Guayaquil: Centro Regional para el Manejo de Ecosistemas Costeros.
- Espinosa, S., Delgado, M., Orobio, B., Mejía, L., & Gil, D. (2010). Estado de la población y valoración de algunas estrategias de conservación del recurso Piangua *Anadara tuberculosa* (Sowerby) en sectores de Bazán y Nerete, Costa Pacífica nariñense de Colombia. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costera*. p. 16.
- Función Legislativa. (1972). Ley de Aguas. Quito.
- Fundación Natura. (2010). *Áreas costeras y marinas protegidas del Ecuador*. Quito: Torrescal.
- Garrido, S., & Jassmany, H. (2013). Cultivo de *Anadara grandis* a diferentes densidades en una camaronera ubicada en el sector El Coco (Tesis de grado). Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias. Machala, Ecuador.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2009). *Guía metodológica para la implementación de talleres fomento cadenas de valor*. Managua.
- Gutiérrez, E. (2005). Estudio de mercado de moluscos: ostras, mejillones y almejas en Centroamérica y del mercado interno de conchas negras en Nicaragua. *CIDEA*. pp. 1-33.
- Herrán, Y. (1983). Observaciones sobre el desarrollo gonadal de la "Piangua" *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) y *Anadara similis* (Adams, 1852) en

- Punta Soldado, bahía de Buenaventura. *Tesis de Biología, Univ. del Valle, Cali*. p. 110.
- Hivos. (2015). *Informe final de la consultoría análisis de las cadenas de valor de la concha negra y el cangrejo azul con enfoque de cambio climático en la zona de Muisne*. Esmeraldas.
- Lazarich , R. (2009). *Estudio de mercado de la concha negra (Anadara similis y Anadara tuberculosa) en Nicaragua*. Managua: Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos - CIDEA.
- Lugo, A., & Snedaker, S. (1974). The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5:39-64.
- Mackenzie, C. (2001). The Fisheries for Mangrove Cockles, *Anadara* spp., from Mexico to Peru, with Descriptions of their Habitats and Biology, the Fishermen's Lives, and the Effects of Shrimp Farming. *Mar. Fish. Rev.* pp. 1-3.
- Ministerio del Ambiente. (2003). Texto unificado de la Legislación Ambiental. En *Libro V de la calidad ambiental ( Art.19)*. Quito: MAE.
- Ministerio del Ambiente. (2003a). Texto unificado de la Legislación Ambiental (TULAS). Libro V de la calidad ambiental. Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. Art.19. Quito: MAE.
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Informe Técnico de ampliación y precisión de límites de la Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne*. Guayaquil.
- Malca, C., Poma , C., & Lip , G. (1996). *Estimación poblacional de moluscos y crustáceos de importancia económica en el ecosistema manglar de Tumbes*. Tumbes: Proyecto Manglares – Pro Naturaleza.
- Manjarrés, A., Lucero , C., Gualteros, W., Cantera, J., & Gil, D. (2013). Abundancia y Madurez Sexual de *Anadara similis* en el manglar de Luisico,

Bahia de Malaga Pacifico Colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 42 (2) ISSN 0122-9761.

Marín , P. (2013). *Evaluación de concha negra (Anadara tuberculosa y Anadara similis) en los manglares de Puerto Pizarro, Tumbes - Perú, mediante un modelo de biomasa dinámica.* Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima.

Meireles, A., Cassola, R., Tupinambá, S., & Queiroz, L. (2008.). *Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense.* Nordeste do Brasil.

Mora , E., & Bravo, M. (1992). *Engorde de concha prieta en una zona de manglar de.* Guayaquil: Informe interno INP/PMRC/1992.

Mora, E., & Moreno, J. (2004). Estado de la pesquería del recurso concha (Anadara tuberculosa y A. similis) en la costa Ecuatoriana durante el año 2004. *Instituto Nacional de Pesca.* p. 16.

Mora, E., & Moreno, J. (2007). *Estado de la pesquería del recurso concha (Anadara tuberculosa y A. similis) en la costa ecuatoriana.* Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil.

Moreno, J. (2013). Situacion pesquera del recurso concha prieta en los principales puertos de la provincia Esmeraldas durante el 2013. Instituto Nacional de Pesca. p. 16.

Nieto, B. (2017). Género, infancia y recolección de concha en Manglares. *Quinto pilar. Sociedad de Divulgación de Ciencia y Tecnología.* Recuperado el 25 de mayo de 2019, de <https://www.quintopilar.com/genero-infancia-y-recoleccion-de-concha-en-manglares/>

Ordinola, E., Montero, P., Alemán , S., & Llanos, J. (2010). El bivalvo concha negra, Anadara tuberculosa (Sowerby), en los manglares de Tumbes, Perú. *Instituto del Mar del Perú. Informe ISSN 0378-7702.* 37(3):4.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2003). *Manglares: nuevas cifras mundiales de la FAO.* Recuperado el 15 de mayo

de 2019, de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/15020-es.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005). *Estadísticas mundiales de los Manglares*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de <http://www.fao.org/forestry/mangrove/statistics/13547/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005a). *Evaluación de los Recursos Forestales mundiales 2005: Estudio temático sobre manglares Ecuador*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <http://www.fao.org/forestry/9210-0bc6c5997d6cb60b2c6ccad18f7e7f8ed.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Inventario forestal*. Obtenido de Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible (GFS), FAO. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/forest-%20inventory/basic-knowledge/es/>

Papuccio de Vidal, S. (2004). *Acceso a los alimentos, crisis ambiental y relaciones de género un análisis de los impactos de la actividad camaronera en Muisne, Esmeraldas, Ecuador*. Sede Ecuador: (Tesis del Programa de Posgrado en Estudios Ambientales). Universidad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador. Facultad latinoamericana de Estudios Sociales. Quito.

Salas, J. (2016). *Plan de Manejo para el Uso Sustentable y Custodia de 69,66 hectàreas*. CasanAmbiente.

Salas, J. (2018). *Plan de Manejo para el Uso Sustentable y Custodia de 196,86 hectareas de Manglar por parte de la Asociación de Produccion Pesquera Artesanal Rio Salima-Asopesarisa*. CasanAmbiente.

Seijo, J., Defeo, O., & Salas, S. (1997). *Bioeconomía pesquera. Teoría, Modelación y Manejo*. Roma: Fao Doc.Tec. Pesca.

- Silva, A., & Bonilla, R. (2001). Abundancia y morfometría de *Anadara tuberculosa* y *A. similis* (Mollusca:Bivalvia) en el manglar de Purrujá, Golfo Dulce, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 40(2): 315-320.
- Spalding, M. D., Kainuma, M., & Collins, L. (2010). *World Atlas of Mangroves*. London: Earthscan.
- Stern-Pirlot, A., & Wolff, M. (2006). 2006. Population dynamics and fisheries potential of *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) along the Pacific coast of Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 54 (Suppl. 1): 87-99.
- Stoian, D., & Donovan, J. (2013). Un enfoque basado en activos para lograr el desarrollo de cadenas de valor en favor de los pobres: Introducción a los estudios de caso de 5 Capitales. *CATIE*. pp. 8-14.
- United States Agency for International Development. (2009). *Cadenas de valor de la Concha prieta y el Cangrejo rojo*. Guayaquil: Proyecto Costas y Bosques Sostenibles.
- Vinueza, D., Véliz , M., Alemán, R., Pérez, J., Zambrano, G., & Santillán, X. (2009). *Plan de Manejo de uso sustentable y custodia del manglar de la*. Guayaquil: Contrato de consultoría Ministerio del Ambiente.

## XII. ANEXOS

### Anexo 1. Permiso de Investigación del Ministerio de Ambiente de Esmeraldas.

MINISTERIO DEL AMBIENTE



Oficio Nro. MAE-DPAE-2019-0660-O

Esmeraldas, 18 de abril de 2019

**Asunto:** ALCANCE A OFICIO N.º MAE-DPAE-2019-0049-O, AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 001-2019

Srta  
Dayana Cristina Ortiz Bolaños  
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al oficio s/n de fecha 10 de abril de 2019, suscrito por la Srta. Dayana Cristina Ortiz Bolaños, con C. I. 06042251710, estudiante de la ESPOCH. Ingresado a esta Cartera de Estado como Documento Nro. MAE-UAFE-DPAE-2019-0728-E, con el cual realiza la solicitud de cambios en el Oficio N.º MAE-DPAE-2019-0049-O, con fecha 11 de enero de 2019, en el que se solicita corregir la denominación de la Carrera y la localidad donde se realizara el proyecto titulado: "ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA (*Anadara tuberculosa*) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA, A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS", en el cantón Muisne.

Una vez analizada la solicitud y de verificar que las observaciones presentadas por la Srta. Dayana Ortiz Bolaños, son válidas se procede a corregir el texto del documento a continuación:

Con oficio s/n de fecha 4 de enero de 2019, suscrito por la Srta. Dayana Cristina Ortiz Bolaños, con C. I. 06042251710, estudiante de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH. Ingresado a esta Cartera de Estado como Documento Nro. MAE-UAFE-DPAE-2019-0040-E del 7 de enero de 2019, con el cual realiza la Solicitud de Autorización de Investigación Científica del proyecto titulado: "ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA NEGRA (*Anadara tuberculosa*) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUNCHE Y SÁLIMA, A USUARIOS/AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS", en el cantón Muisne.

El proyecto en mención se realizara en la Provincia de Esmeraldas, Cantón Muisne, Parroquias San Francisco del Cabo y Sálima.

Una vez analizada la solicitud por el Técnico Responsable Mvt. Nelson López Aguayo mediante Memorando Nro. MAE-UPNE-DPAE-2019-0035-M, señala que **cumple** con la documentación habilitante. La Dirección Provincial del Ambiente de Esmeraldas, por este

MINISTERIO DEL AMBIENTE



Oficio Nro. MAE-DPAE-2019-0660-O

Esmeraldas, 18 de abril de 2019

medio le concede la respectiva Autorización de Investigación Científica, la misma que se anexa al presente documento.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Lcdo. Elver Bolívar Quiñonez Angulo  
**DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE ESMERALDAS**

Referencias:

- MAE-UAFE-DPAE-2019-0728-E

Anexos:

- dayana\_ortiz\_bolaños0642021001555008701.pdf

Copia:

Señor Ingeniero  
 Johan Fabricio Ortega Cortez  
**Responsable de la Unidad de Patrimonio Natural**

Señor Doctor  
 Nelson Antonio Lopez Aguayo  
**Especialista de Vida Silvestre Provincial Esmeraldas**

Señora Ingéniera  
 Janyne Moncerrate Delgado Caicedo  
**Secretaría de la Dirección Provincial**

nl/jc



ELVER BOLIVAR  
 QUINONEZ ANGULO

Dirección Provincial de Esmeraldas • Código Postal: 080118 / Esmeraldas - Ecuador • Teléfono: (593 6) 3700200  
 Dirección: Av. Jaime Roldós y Jr. Coronel - Puerto Pesquero - C.A.C Bloque A

## Anexo 2. Análisis de suelo de la Zona de Manglar en Sálima

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	ID. Lab 38 2019
INFORMACION DE LA MUESTRA			
Proyecto:	"ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"		
Tipo de Muestra:	lodo	Fecha de fin de ensayo:	8/5/2019
Fecha de toma de muestra:	18/4/2019	Fecha de recepción en:	TOTALCHEM: 18/4/2019
Provincia:	Esmeraldas	Canton:	Muisne
Observaciones:	Muestra recibida en funda plastica		

### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
ZM-S Zona de Manglar en Sálima	K	Olsen mod.	0,60	meq/100g	Alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	8,95	ppm	Alto	A.atómica
	pH	agua 1:2,5	7,46	N/A	Practicamente Neutro	Potenciomtrico
	C.E	agua 1:2,5	8,01	mmhos/cm	Salino	Conductimetrico
	NT	muestra tal cual	0,17	%		Kjeldahl
	P	Olsen mod.	274	ppm	Alto	Colorimetrico
	Textura	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	clase textural	arena	78	%		
		limo	14	%		
		arcilla	8	%		
	B	Fos-Ca	1,3	ppm	Alto	Colorimetrico
	S	Fos-Ca	13	ppm	Medio	Turbidimetrico
	AI intercambiable	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

### Anexo 3. Análisis de suelo de la Zona de Manglar con perturbación en Sálima.

#### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	ID. Lab 38 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA	
Proyecto:	"ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"

Tipo de Muestra:	lodo	Fecha de fin de ensayo:	8/5/2019
Fecha de toma de muestra:	18/4/2019	Fecha de recepción en:	TOTALCHEM: 18/4/2019
Provincia:	Esmeraldas	Canton:	Muisne

#### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
ZMPe-S Zona de Manglar con Perturbación en Sálima	<b>K</b>	Olsen mod.	2,52	meq/100g	Alto	A.atómica
	<b>Zn</b>	Olsen mod.	9,93	ppm	Alto	A.atómica
	<b>pH</b>	agua 1:2,5	8,11	N/A	Prácticamente Neutro	Potenciometrico
	<b>C.E</b>	agua 1:2,5	7,27	mmhos/cm	Salino	Conductimetrico
	<b>NT</b>	muestra tal cual	0,17	%		Kjeldahl
	<b>P</b>	Olsen mod.	312	ppm	Alto	Colorimetrico
	<b>Textura</b>	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	<b>clase textural</b>	arena	78	%		
		limo	18	%		
		arcilla	4	%		
	<b>B</b>	Fos-Ca	1,5	ppm	Alto	Colorimetrico
	<b>S</b>	Fos-Ca	13	ppm	Medio	Turbidimetrico
	<b>Al intercambiable</b>	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

agua, abonos químicos, foliares, alimentos, balanceados, suelos,  
Microbiología: Aguas, suelos, alimentos  
Movilización para toma de muestras

SERVICIOS ANALITICOS:

Cel: 0985458514

## Anexo 4. Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la camaronera en Sálima.

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	U. Lab 00
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	2019

INFORMACION DE LA MUESTRA			
Proyecto:	"ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"		
Tipo de Muestra:	lodo	Fecha de fin de ensayo:	8/5/2019
Fecha de toma de muestra:	18/4/2019	Fecha de recepción en: TOTALCHEM:	18/4/2019
Provincia:	Esmeraldas	Canton:	Muisne

RESULTADOS						
Id.Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
ZMC-S  Zona de Manglar cerca a la camaronera en Sálima	<b>K</b>	Olsen mod.	2,91	meq/100g	Alto	A.atómica
	<b>Zn</b>	Olsen mod.	9,30	ppm	Alto	A.atómica
	<b>pH</b>	agua 1:2,5	7,81	N/A	Practicamente Neutro	Potenciométrico
	<b>C.E</b>	agua 1:2,5	7,08	mmhos/cm	Salino	Conductimétrico
	<b>NT</b>	muestra tal cual	0,19	%		Kjeldahl
	<b>P</b>	Olsen mod.	291	ppm	Alto	Colorimétrico
	<b>Textura</b>	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	<b>clase textural</b>	arena	78	%		
		limo	14	%		
		arcilla	8	%		
	<b>B</b>	Fos-Ca	1,4	ppm	Alto	Colorimétrico
	<b>S</b>	Fos-Ca	11	ppm	Medio	Turbidimétrico
	<b>Al intercambiable</b>	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

agua, abonos químicos, foliares, alimentos, balanceados, suelos,  
Microbiología: Aguas, suelos, alimentos  
Movilización para toma de muestras

SERVICIOS ANALITICOS:

Cel: 0985458514

## Anexo 5. Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la población en Sálima.

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Teléfono:	983216470	ID. Lab 06
Provincia: Esmeraldas	Cantón:	Muisne	2019

### INFORMACION DE LA MUESTRA

Proyecto: "ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN ÁREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"

Tipo de Muestra: lodo Fecha de fin de ensayo: 8/5/2019  
 Fecha de toma de muestra: 18/4/2019 Fecha de recepción en: TOTALCHEM: 18/4/2019  
 Provincia: Esmeraldas Cantón: Muisne

### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica	
ZMPo-S  Zona de Manglar cerca de la población en Sálima	K	Olsen mod.	2,70	meq/100g	Alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	19,43	ppm	Alto	A.atómica
	pH	agua 1:2,5	7,20	N/A	Prácticamente Neutro	Potenciométrico
	C.E	agua 1:2,5	3,27	mmhos/cm	Salino	Conductimétrico
	NT	muestra tal cual	0,16	%		Kjeldahl
	P	Olsen mod.	138	ppm	Alto	Colorimétrico
	Textura	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	clase textural	arena	78	%		
		limo	18	%		
		arcilla	4	%		
B	Fos-Ca	1,2	ppm	Alto	Colorimétrico	
S	Fos-Ca	8	ppm	Medio	Turbidimétrico	
AI intercambiable	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico	

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

agua, abonos químicos foliares, alimentos, balanceados, suelos,  
Microbiología: Aguas, suelos, alimentos  
Movilización para toma de muestras

SERVICIOS ANALITICOS:

Cel: 0985458514

## Anexo 6. Análisis de suelo de la Zona de Manglar en Bunche.

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	ID. Lab 38 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA	
Proyecto:	"ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"

Tipo de Muestra:	lodo	Fecha de fin de ensayo:	8/5/2019
Fecha de toma de muestra:	18/4/2019	Fecha de recepcion en: TOTALCHEM:	18/4/2019
Provincia:	Esmeraldas	Canton:	Muisne

### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	Parámetro	Condición				
ZM-B Zona de Manglar en Bunche	K	Olsen mod.	0,57	meq/100g	Alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	13,34	ppm	Alto	A.atómica
	pH	agua 1:2,5	7,02	N/A	Prácticamente Neutro	Potenciométrico
	C.E	agua 1:2,5	8,15	mmhos/cm	Salino	Conductimétrico
	NT	muestra tal cual	0,19	%		Kjeldahl
	P	Olsen mod.	328	ppm	Alto	Colorimétrico
	Textura	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	clase textural	arena	78	%		
		limo	14	%		
		arcilla	8	%		
B	Fos-Ca	1,3	ppm	Alto	Colorimétrico	
S	Fos-Ca	9	ppm	Medio	Turbidimétrico	
Al intercambiable	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico	

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

## Anexo 7. Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca de la población en Bunche.

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliente:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	ID. Lab 38 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA			
Proyecto:	"ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"		
Tipo de Muestra:	lodo	Fecha de fin de ensayo:	8/5/2019
Fecha de toma de muestra:	18/4/2019	Fecha de recepción en: TOTALCHEM:	18/4/2019
Provincia:	Esmeraldas	Canton:	Muisne

### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
ZMPo-B Zona de Manglar cerca de la población en Bunche	K	Olsen mod.	1,40	meq/100g	Alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	14,80	ppm	Alto	A.atómica
	pH	agua 1:2,5	6,95	N/A	Prácticamente Neutro	Potenciométrico
	C.E	agua 1:2,5	6,64	mmhos/cm	Salino	Conductimétrico
	NT	muestra tal cual	0,18	%		Kjeldahl
	P	Olsen mod.	317	ppm	Alto	Colorimétrico
	Textura	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	clase textural	arena	78	%		
		limo	16	%		
		arcilla	6	%		
	B	Fos-Ca	1	ppm	Alto	Colorimétrico
	S	Fos-Ca	11	ppm	Medio	Turbidimétrico
	Al intercambiable	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

## Anexo 8. Análisis de suelo de la Zona de Manglar con perturbación en Bunche.

### INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE			
Cliete:	Dayana Cristina Ortiz Bolaños		
Dirección:	Telefono:	983216470	
Provincia: Esmeraldas	Canton:	Muisne	ID. Lab 38 2019

### INFORMACION DE LA MUESTRA

Proyecto: "ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"

Tipo de Muestra: lodo      Fecha de fin de ensayo: 8/5/2019  
 Fecha de toma de muestra: 18/4/2019      Fecha de recepcion en: TOTALCHEM: 18/4/2019  
 Provincia: Esmeraldas      Canton: Muisne

### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica	
ZMPe-B Zona de Manglar con Perturbación en Bunche	<b>K</b>	Olsen mod.	2,78	meq/100g	Alto	A.atómica
	<b>Zn</b>	Olsen mod.	18,53	ppm	Alto	A.atómica
	<b>p H</b>	agua 1:2,5	7,38	N/A	Practicamente Neutro	Potenciomtrico
	<b>C.E</b>	agua 1:2,5	7,22	mmhos/cm	Salino	Conductimetrico
	<b>NT</b>	muestra tal cual	0,17	%		Kjeldahl
	<b>P</b>	Olsen mod.	292	ppm	Alto	Colorimetrico
	<b>Textura</b>	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	<b>clase textural</b>	arena	76	%		
		limo	16	%		
		arcilla	8	%		
<b>B</b>	Fos-Ca	1,1	ppm	Alto	Colorimetrico	
<b>S</b>	Fos-Ca	12	ppm	Medio	Turbidimetrico	
<b>Al intercambiable</b>	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumétrico	

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

agua, abonos químicos, foliares, alimentos, balanceados, suelos,  
Microbiología: Aguas, suelos, alimentos  
Movilización para toma de muestras

SERVICIOS ANALITICOS:

Cel: 0985458514

## Anexo 9. Análisis de suelo de la Zona de Manglar cerca a la camaronera en Bunche.

### INFORME DE RESULTADOS



#### DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Dayana Cristina Ortiz Bolaños  
 Direccion: Telefono: 983216470  
 Provincia: Esmeraldas Canton: Muisne ID. Lab 38 2019

#### INFORMACION DE LA MUESTRA

Proyecto: "ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONCHA (Anadara Tuberculosa) PARA EL USO SOSTENIBLE EN AREAS CONCESIONADAS DE LAS COMUNIDADES BUCHE Y SÁLIMA A USUARIOS /AS DEL ECOSISTEMA MANGLAR DEL CANTÓN MUISNE PROVINCIA DE ESMERALDAS"

Tipo de Muestra: lodo Fecha de fin de ensayo: 8/5/2019

Fecha de toma de muestra: 18/4/2019 Fecha de recepcion en: TOTALCHEM: 18/4/2019

Provincia: Esmeraldas Canton: Muisne

#### RESULTADOS

Id.Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	* Nivel	Técnica analítica	
ZMC-B Zona de Manglar cerca a la camaronera en Bunche	K	Olsen mod.	2,9	meq/100g	Alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	13,2	ppm	Alto	A.atómica
	p H	agua 1:2,5	7,8	N/A	Practicamente Neutro	Potenciomtrico
	C.E	agua 1:2,5	7,5	mmhos/cm	Salino	Conductimetrico
	NT	muestra tal cual	0,2	%		Kjeldahl
	P	Olsen mod.	346,3	ppm	Alto	Colorimetrico
	Textura	clase textural	arenoso			Bouyoucus
	clase textural	arena	80	%		
		limo	16	%		
		arcilla	4	%		
B	Fos-Ca	1,7	ppm	Alto	Colorimetrico	
S	Fos-Ca	14	ppm	Medio	Turbidimetrico	
Al intercambiable	KCl	0	meq/100g	Bajo	Volumetrico	

Ing. Carlos Mayorga  
TOTALCHEM

## Anexo 10. Cuestionario para los recolectores de concha.



### CUESTIONARIO PARA RECOLECTORES DE CONCHA.



#### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN.

Parroquia \_\_\_\_\_  
 Recinto \_\_\_\_\_  
 Asociación \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_  
 Nombres Y Apellidos \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

#### 2. RECURSO DE INTERÉS PARA EL PRESENTE ESTUDIO RECOLECTADO:

¿Cuántos años lleva realizando la actividad de recolección? \_\_\_\_\_  
 ¿Qué otra fuente de ingreso tiene? \_\_\_\_\_

#### 3. RECOLECCIÓN DE CONCHA

##### 3.1. Volumen de recolección de concha

Conchas en promedio que extrae en una jornada diaria

Dos mareas en el día \_\_\_\_\_

Una marea en el día \_\_\_\_\_

¿Cuántas horas al día realiza la recolección? \_\_\_\_\_

¿Cuántos días a la semana recolecta la Concha? \_\_\_\_\_

Meses de mayor extracción \_\_\_\_\_

Meses de menor extracción \_\_\_\_\_

##### 3.2. Porcentaje del tamaño de la concha recolectada

Mayores a 4,5cm \_\_\_\_\_

Menores a 4,5cm \_\_\_\_\_

##### 3.3. Costos de la actividad

Alquiler de canoa (\_\_\_\_), Combustible (\_\_\_\_),  
 otros \_\_\_\_\_

##### 3.4. Precios recibidos

Costo por 100 conchas:

Al barrer \_\_\_\_\_

Mayor a 4,5 \_\_\_\_\_

Meses con precio mayor \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_

Meses con precio menor \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_

##### 3.5. Venta de la concha directamente:

Consumidor final (\_\_\_\_)

Acopiador (\_\_\_\_)

Intermediario (\_\_\_\_)

Restaurante (\_\_\_\_)

Dayana Ortiz.



3.6. Sitios de recolección de concha

- Zona de Manglar ( )
- Zona cercana a la camaronera ( )
- Zona cercana a la población ( )
- Zona con perturbación ( )

3.7. Frecuencia de cambio de sitio:

- Diario ( )
- Semanal ( )
- Mensual ( )

3.8. Peligros o problemas durante la jordana de recolección

---

---

---

3.9. ¿Qué hace usted para de alguna manera retribuir por el uso del manglar?

---

---

---

3.10. Acuerdos o convenios con organismos de apoyo o financiamiento

---

---

---

3.11. A su criterio, ¿Cuáles son los problemas que inciden en la disminución de la cantidad de conchas recolectadas?

---

---

---

## Anexo 11. Cuestionario para los comercializadores y acopiadores de concha.



### CUESTIONARIO ACOPIADORES Y COMERCIALIZADORES DE CONCHA NEGRA.



#### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACION.

Parroquia \_\_\_\_\_  
 Recinto \_\_\_\_\_  
 Asociación \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_  
 Nombres Y Apellidos \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

#### 2. CARACTERISTICAS DE COMPRA DE CONCHA

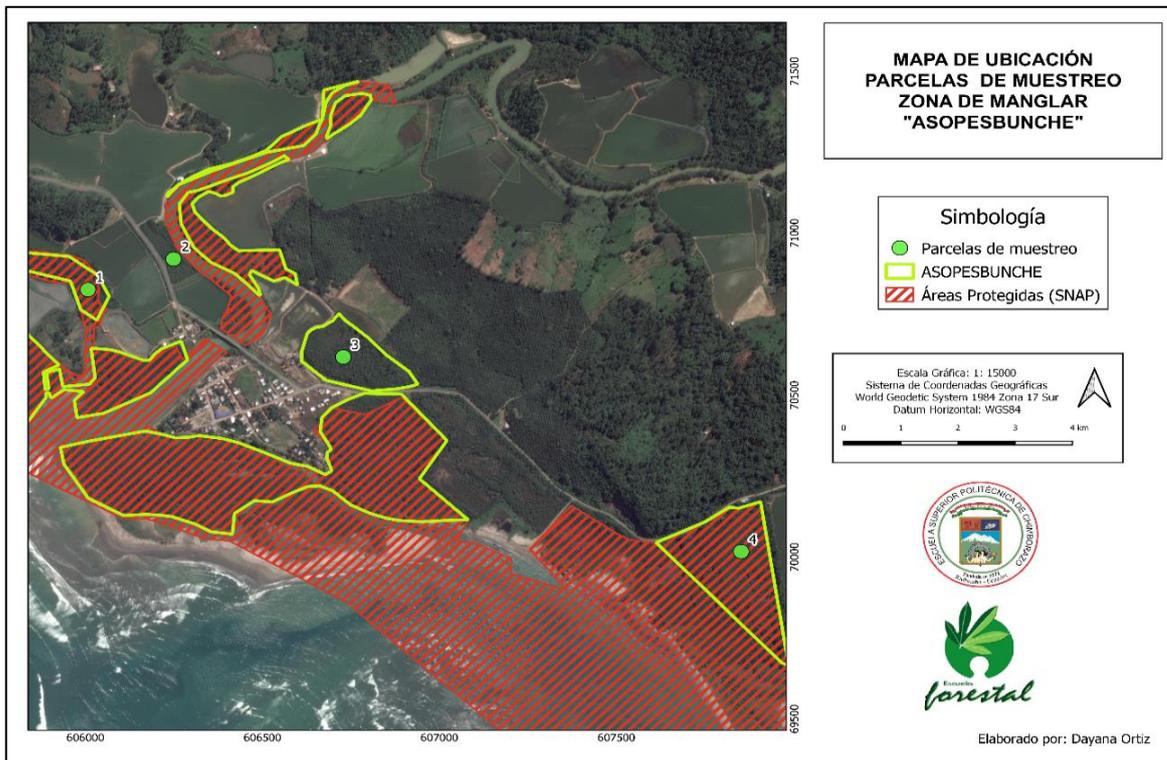
Tamaño de la concha comprada  
 Mayores a 4,5cm \_\_\_\_\_  
 Menores a 4,5cm \_\_\_\_\_

#### 3. COMERCIALIZACIÓN DE LA CONCHA

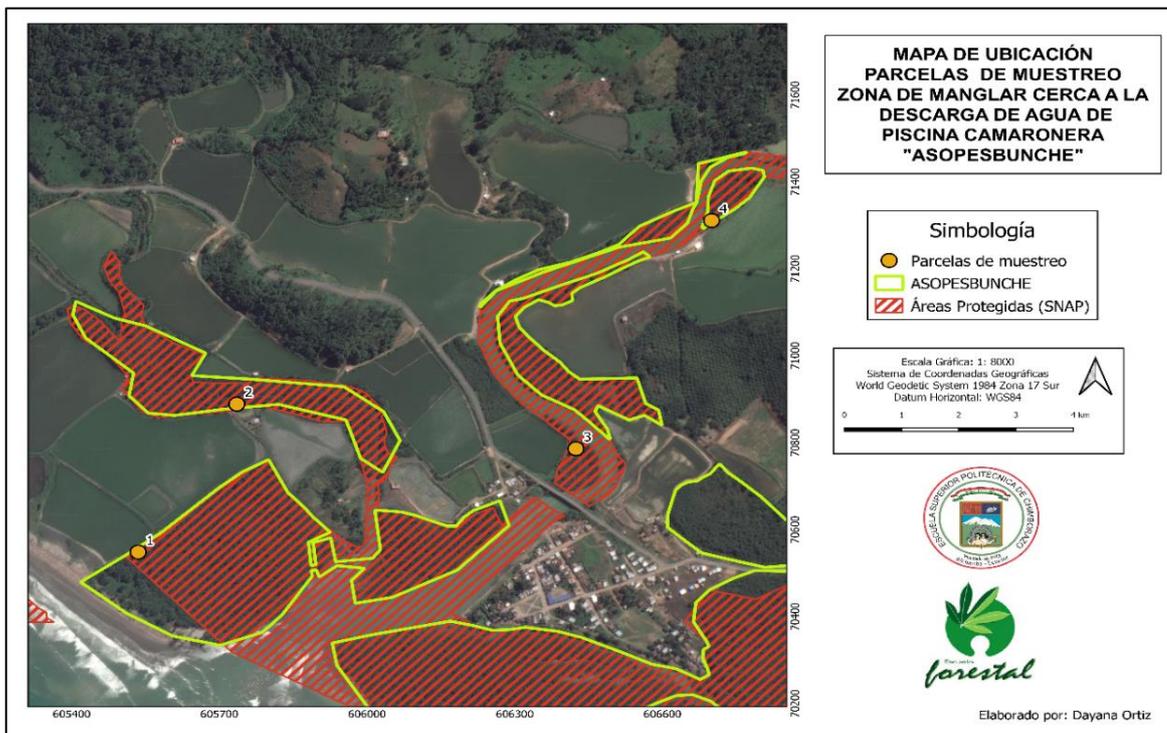
Conchas compradas diariamente \_\_\_\_\_  
 Veces por semana de compra de concha \_\_\_\_\_  
 Meses con mayor precio (Temporada alta) \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_  
 Meses con menor precio (Temporada baja) \_\_\_\_\_ Precio \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántas conchas vende al mes? \_\_\_\_\_  
 ¿A quién le compra? \_\_\_\_\_  
 ¿Dónde compra la concha? \_\_\_\_\_  
 ¿A quien vende? \_\_\_\_\_  
 ¿Dónde vende la concha? \_\_\_\_\_  
 Características debe cumplir la concha para ser comprada (aparte de tamaño)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Dayana Ortiz.

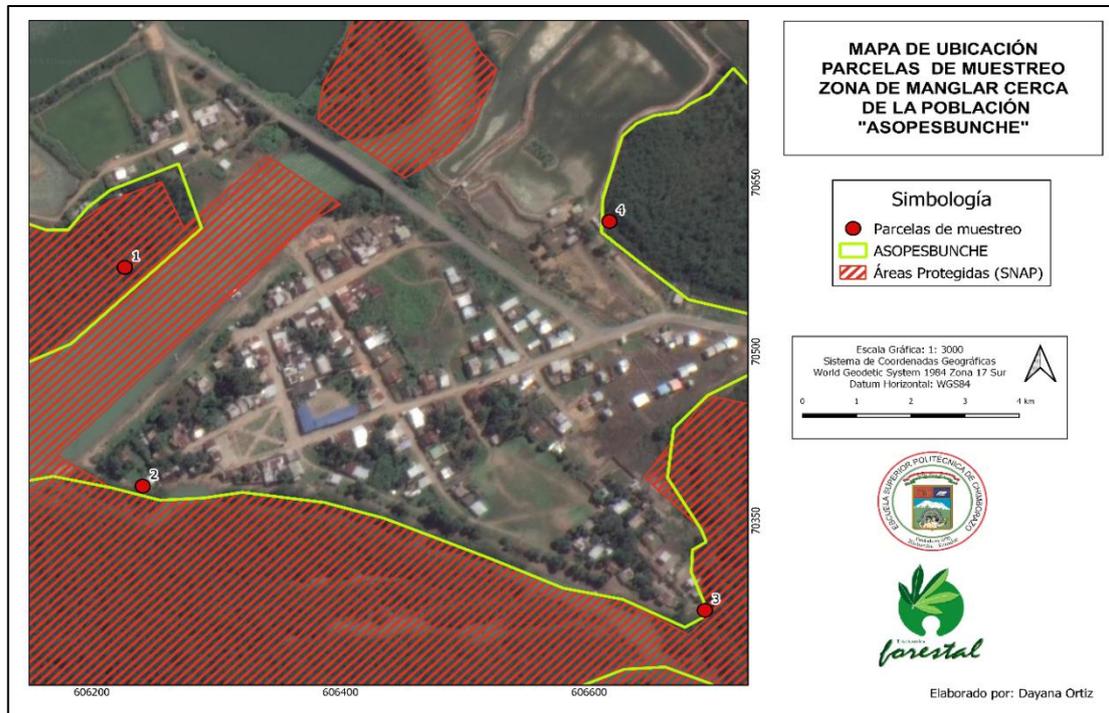
**Anexo 12.** Zonas de manglar muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche.



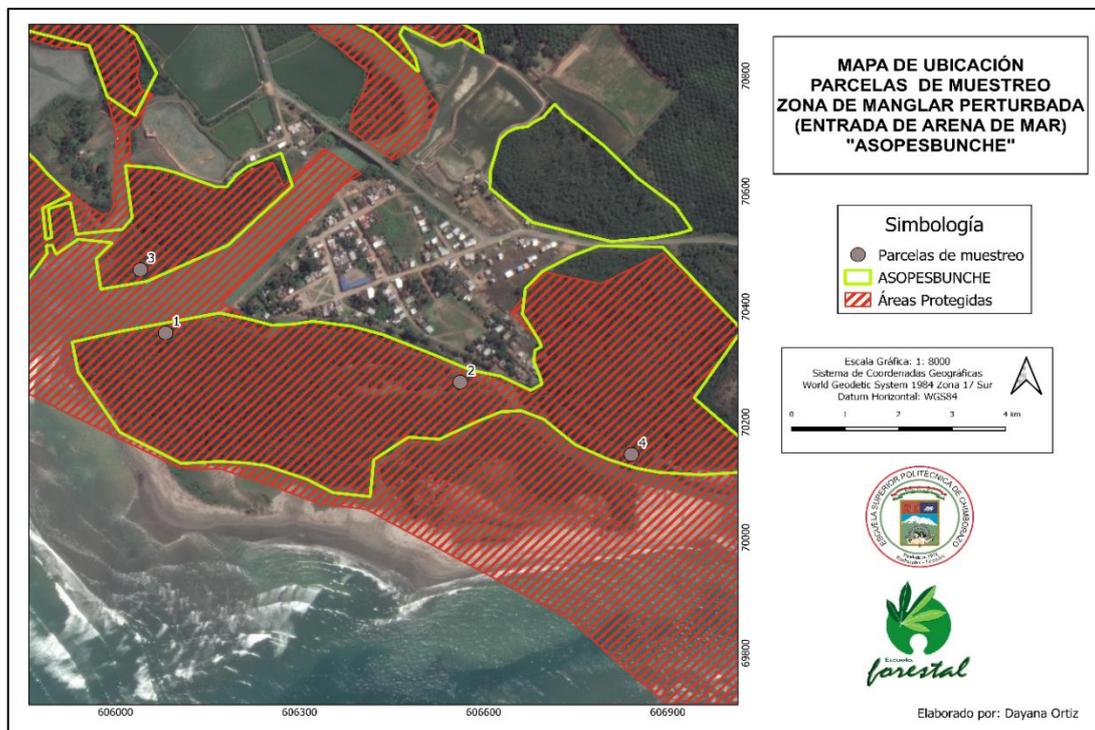
**Anexo 13.** Zonas cercanas a la camaronera muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche.



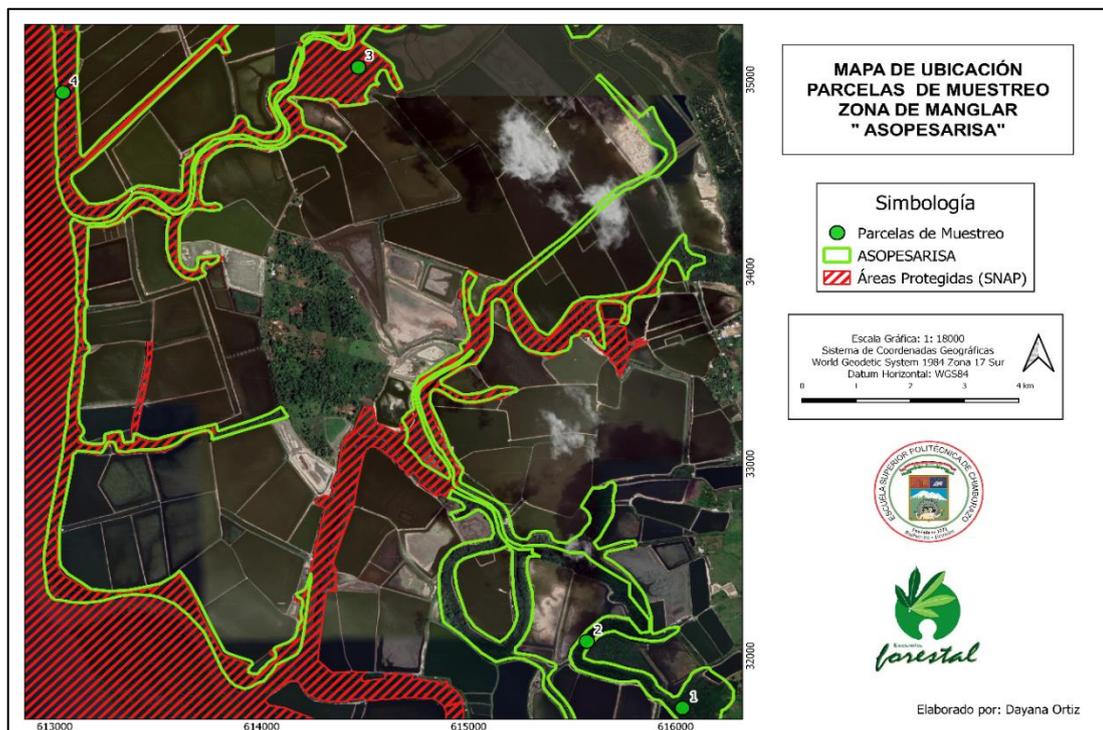
**Anexo 14.** Zonas cercanas de la población muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche.



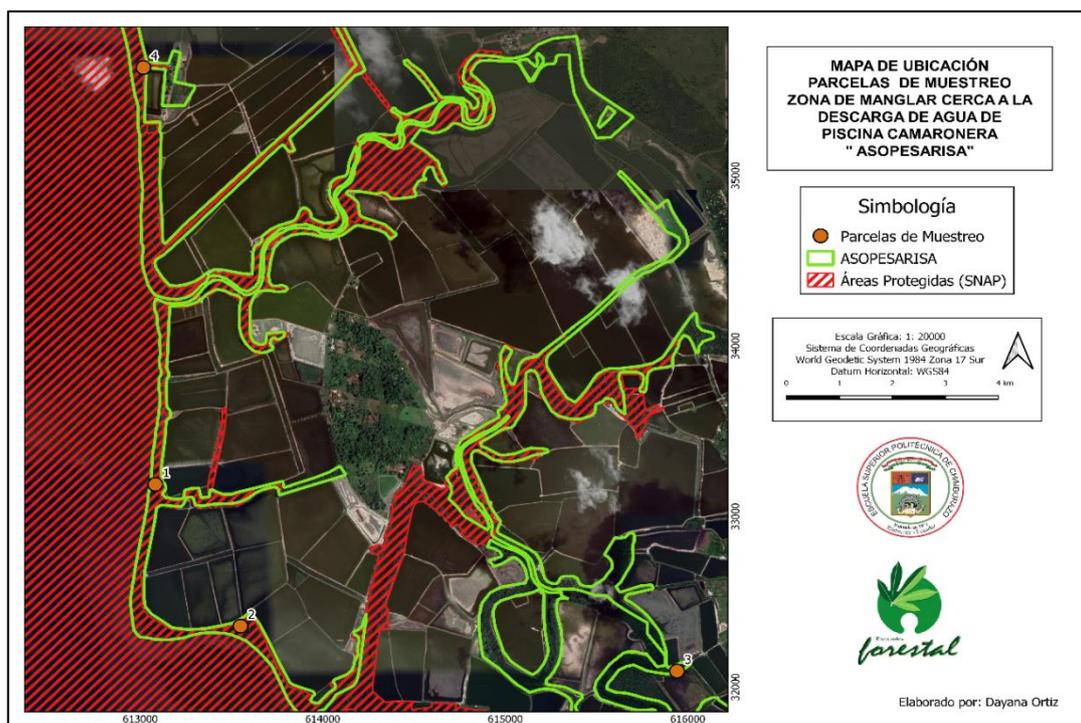
**Anexo 15.** Zonas con perturbación muestreadas ubicadas en el área concesionada de Bunche.



**Anexo 16.** Zonas de manglar muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima.



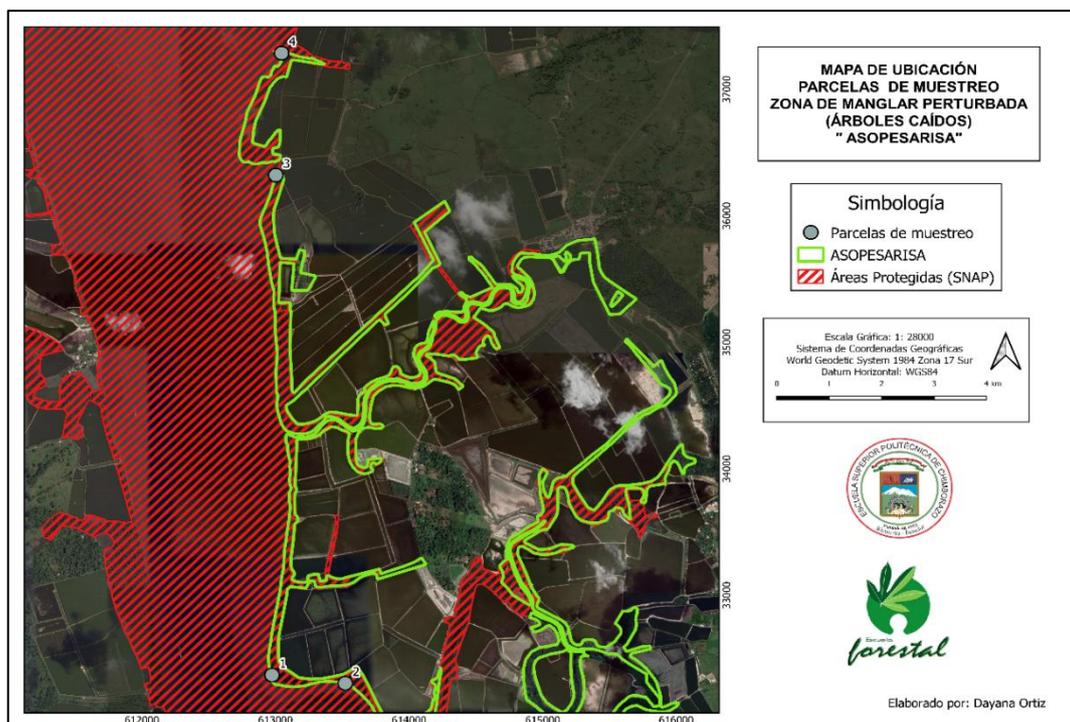
**Anexo 17.** Zonas cercanas a la camaronera muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima.



**Anexo 18.** Zonas cercanas de la población muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima.



**Anexo 19.** Zonas con perturbación muestreadas ubicadas en el área concesionada de Sálima.



**Anexo 20.** Conversatorio con las presidentas de Asopesarisa y Asopesbunche.



**Anexo 21.** Encuestas a socios de Asopesarisa.



**Anexo 22.** Encuestas a socios de Asopesbunche.**Anexo 23.** Recorrido en el área concesionada de Bunche.

**Anexo 24.** Recorrido en el área concesionada de Sálima.



**Anexo 25.** Establecimiento de las parcelas de muestreo.



**Anexo 26. Zonas de Manglar.**



**Anexo 27. Zonas de Manglar cercana a la camaronera.**



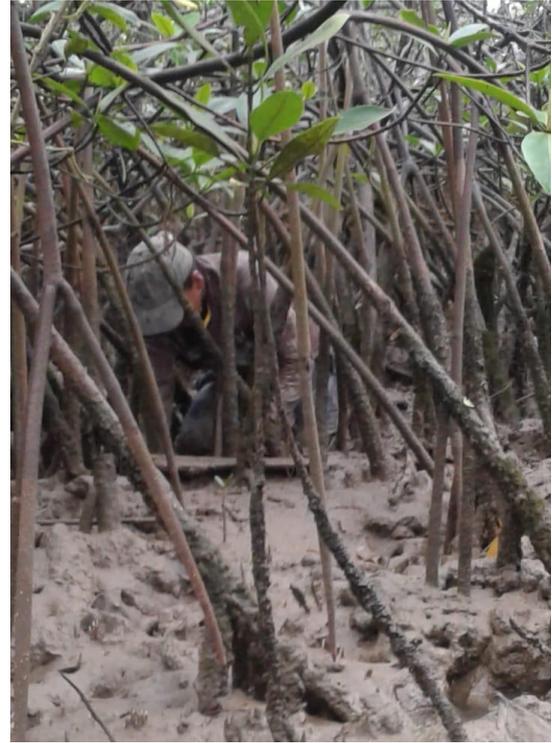
**Anexo 28.** Zonas de Manglar con Perturbación.



**Anexo 29.** Zonas de Manglar cercana de la población.



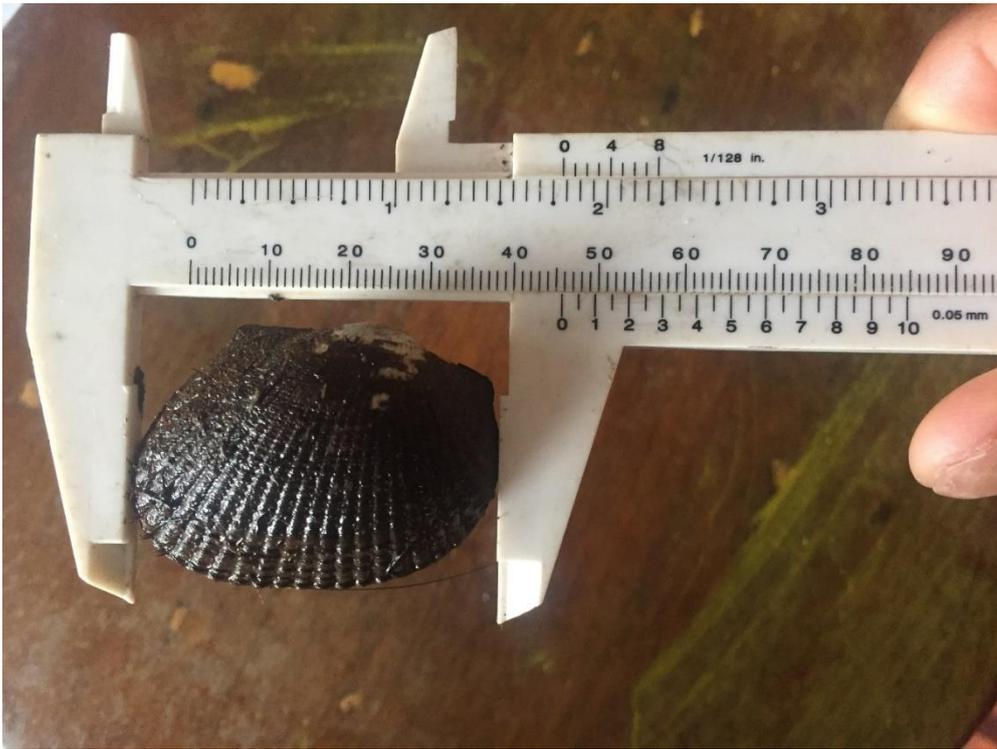
Anexo 30. Recolección de conchas en la parcela.



Anexo 31. Etiquetado de las conchas recolectadas en cada parcela.



**Anexo 32.** Medición de las conchas de cada parcela.



**Anexo 33.** Recolección de muestras de suelo.



**Anexo 34.** Datos de talla de la Zona de Manglar de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	3,9	5,7	1,8	4,3
Bunche	Manglar	3,5	4,2	5,7	4,1
Bunche	Manglar	2,7	4,7	4,3	4,8
Bunche	Manglar	2,4	3,8	4,2	3,5
Bunche	Manglar	3,8	2,6	5,6	3,2
Bunche	Manglar	3,5	4,3	4,9	2,7
Bunche	Manglar	2,9	3,7	3,6	2,1
Bunche	Manglar	3	3,9	3,8	4,5
Bunche	Manglar	2,6	2,5	3	3,7
Bunche	Manglar	2,5	5,1	2,8	3
Bunche	Manglar	3,5	5,1	4,2	4,2
Bunche	Manglar	3,7	3,5	5,5	4
Bunche	Manglar	3,2	2,7	3,6	3,6
Bunche	Manglar	3,7	4,6	4,2	2
Bunche	Manglar	4,1	3,3	4,3	3,2
Bunche	Manglar	3	3,2	3,8	4,3
Bunche	Manglar	2,9	4,7	3	3,3
Bunche	Manglar	3,3	2,9	3,6	3,1
Bunche	Manglar	4	3	2,5	2,8
Bunche	Manglar	2,4	4,3	3,3	3,8
Bunche	Manglar	2,4	3,2	5	3,2
Bunche	Manglar	2,1	1,9	4,3	3,4
Bunche	Manglar	3,6	2,9	4,8	3,7
Bunche	Manglar	2,5	4,6	4,7	3,1
Bunche	Manglar	3,1	3	5	4,2
Bunche	Manglar	2,2	4,7	3,5	4,6

Bunche	Manglar	2,4	3,9	4,2	3
Bunche	Manglar	2,7	4,1	3,3	2,5
Bunche	Manglar	3,2	3,3	2,8	5
Bunche	Manglar	2,4	6	6	4,6
Bunche	Manglar	2,5	4,5	4,5	4,3
Bunche	Manglar	2,9	3,8	3	4,3
Bunche	Manglar	2,5	3,4	2,7	3,5
Bunche	Manglar	2,4	4,3	4,8	3,3
Bunche	Manglar	2,6	5,5	3,6	3
Bunche	Manglar	3		4,4	2,7
Bunche	Manglar	2		3,2	
Bunche	Manglar	3,4			
Bunche	Manglar	3,5			
Bunche	Manglar	2,7			
Bunche	Manglar	2,8			

**Anexo 35.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Camaronera	5	4,9	4,4	4,6
Bunche	Camaronera	4,5	4,8	4,9	2,3
Bunche	Camaronera	4	5,2	4,5	5
Bunche	Camaronera	4,5	3,9	4,6	3,8
Bunche	Camaronera	4,3	4	5,5	4,8
Bunche	Camaronera	4	5	4,5	5,3
Bunche	Camaronera	3,8	5,5	5,2	4,5
Bunche	Camaronera	4,2	5	3,7	5,4
Bunche	Camaronera	4	2,4	3,9	3,5

Bunche	Camaronera	3,9	5,1	4	4
Bunche	Camaronera	3,5	2,9	3,9	4,6
Bunche	Camaronera		3,5		4,8

**Anexo 36.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Población	4,6	4,6	4,5	5
Bunche	Población	5,4	5,4	5,9	4,3
Bunche	Población	5,5	5,5	3,9	5,1
Bunche	Población	4,9	4,9	4,3	4,6
Bunche	Población	4,1	4,1	3,8	3,2
Bunche	Población	5	5	3,8	2,3
Bunche	Población	4,5	4,5	3,3	3,5
Bunche	Población	3,6	3,6	2,4	2,2
Bunche	Población	2,9	2,9	2,3	5,5
Bunche	Población	5		2,5	5,1
Bunche	Población	3,9		4,7	
Bunche	Población	4,4			

**Anexo 37.** Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Perturbada	5,8	4,5	3,9	5,7
Bunche	Perturbada	5,6	4,7	4,6	3,1
Bunche	Perturbada	4,6	3,5	5,2	4,5

Bunche	Perturbada	4,3	2,8	3,2	3,4
Bunche	Perturbada	4,2	3	4,5	5,1
Bunche	Perturbada	4,4	3,6	4,9	4,6
Bunche	Perturbada	4,6	3,9	3	4,7
Bunche	Perturbada	4,6	3,3	5,3	5
Bunche	Perturbada	4,5	3,5	3,5	2,7
Bunche	Perturbada			3,8	
Bunche	Perturbada			5	

**Anexo 38.** Datos de talla de la Zona de Manglar de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	3,9	3,3	2,5	3,3
Sálima	Manglar	3,5	2,9	2,7	3,2
Sálima	Manglar	2,7	2,4	3	3,8
Sálima	Manglar	2,4	2,6	2	3,2
Sálima	Manglar	3,8	3,5	2,5	2,1
Sálima	Manglar	3,5	2,6	2,9	2,7
Sálima	Manglar	2,9	2,3	1,9	2,2
Sálima	Manglar	3	2,4	2,3	2,9
Sálima	Manglar	2,6	3,6	2,9	3,8
Sálima	Manglar	2,5	3,7	2,5	2,5
Sálima	Manglar	3,5	3,6	2,4	2,4
Sálima	Manglar	3,7	3,6	2,5	2,4
Sálima	Manglar	3,2	3,2	2	2,4
Sálima	Manglar	3,7	2,2	2,9	1,6
Sálima	Manglar	4,1	3	2,3	3,1
Sálima	Manglar	3	2,5	2,8	3,8
Sálima	Manglar	2,9	2,4	2	2,7

---

Sálima	Manglar	3,3	2,6	2,3	2,5
Sálima	Manglar	4	2,8	2,7	3,3
Sálima	Manglar	2,4	2,4	3	2,6
Sálima	Manglar	2,4	2,8	3,3	2,5
Sálima	Manglar	2,1	3	2,9	3,9
Sálima	Manglar	3,6	3,1	3,5	3
Sálima	Manglar	2,5	2,2	2,5	3,3
Sálima	Manglar	3,1	3,3	2,4	3,1
Sálima	Manglar	2,2	3,7	2,2	2,3
Sálima	Manglar	2,4	3,7	3,8	2,4
Sálima	Manglar	2,7	3,7	2,3	3,2
Sálima	Manglar	3,2	3,2	2,4	2,6
Sálima	Manglar	2,4	2,8	3,7	3,8
Sálima	Manglar	2,5	3,6	2,8	2,5
Sálima	Manglar	2,9	2,9	3,5	3,2
Sálima	Manglar	2,5	3,2	2,2	2,7
Sálima	Manglar	2,4	2,5	2	3,5
Sálima	Manglar	2,6	2,9	2,6	2,6
Sálima	Manglar	3	3	2,9	3,5
Sálima	Manglar	2	2,7	3,1	2,3
Sálima	Manglar	3,4	3	2,7	
Sálima	Manglar	3,5	2,3	3	
Sálima	Manglar	2,7			
Sálima	Manglar	2,8			

---

**Anexo 39.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Camaronera	3,4	4	5	3,2
Sálima	Camaronera	3,7	3,6	3,5	3,7
Sálima	Camaronera	3	3,7	3,8	4
Sálima	Camaronera	4,2	3,9	3,9	2,8
Sálima	Camaronera	4,2	3,7	3	3,4
Sálima	Camaronera	3,5	3,2	3,1	3,4
Sálima	Camaronera	3,9	3,2	3,5	3,7
Sálima	Camaronera	4,1	3,1	3,6	3,1
Sálima	Camaronera	3,4	4,1	3,3	2,6
Sálima	Camaronera	3,6	3,9	3,3	2,9
Sálima	Camaronera		3,5	4,1	3,9
Sálima	Camaronera		3,6	3,8	3,3
Sálima	Camaronera		3,3	3,7	

**Anexo 40.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Población				

**Anexo 41.** Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Perturbada	3,9	3,7	1,9	3,3
Sálima	Perturbada	3,6			

**Anexo 42.** Datos de abundancia de las Zona de muestreo de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Abundancia			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	36	36	38	36
Bunche	Camaronera	12	13	13	13
Bunche	Población	13	10	11	10
Bunche	Perturbada	9	11	12	10

**Anexo 43.** Datos de abundancia de las Zona de muestreo de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Abundancia			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	46	44	44	44
Sálima	Camaronera	12	15	14	14
Sálima	Población	0	0	0	0
Sálima	Perturbada	3	4	2	2

**Anexo 44.** Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Mortalidad			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	6%	3%	3%	0%
Bunche	Camaronera	8%	8%	15%	8%
Bunche	Población	8%	10%	0%	0%
Bunche	Perturbada	0%	18%	8%	10%

**Anexo 45.** Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Mortalidad			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	11%	11%	11%	16%
Sálima	Camaronera	17%	13%	7%	14%
Sálima	Población	0%	0%	0%	0%
Sálima	Perturbada	67%	50%	50%	50%

**Anexo 46.** Datos de talla de la Zona de Manglar de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	4,6	4,5	2,5	2,5
Bunche	Manglar	4,3	3,3	4,6	4,6
Bunche	Manglar	3,9	4,2	4,2	4,5
Bunche	Manglar	3,5	4,5	3,3	4,1

Bunche	Manglar	4,7	3,5	4,2	3,2
Bunche	Manglar	4,3	3,9		3,9
Bunche	Manglar	2,8	4,6		
Bunche	Manglar		2,9		
Bunche	Manglar		4,3		

**Anexo 47.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Camaronera	0	0	3,9	0

**Anexo 48.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Población	4,6	4,1	3,4	4,8
Bunche	Población		4,8	4	4

**Anexo 49.** Datos de talla de la Zona de Manglar con Perturbación de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Perturbada	4	0	0	4,2

**Anexo 50.** Datos de talla de la Zona de Manglar de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	2,9	3,7	2,9	3,1
Sálima	Manglar			2,6	

**Anexo 51.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca a la Camaronera de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Camaronera	3,9	3,9	0	3,2
Sálima	Camaronera	4,9			

**Anexo 52.** Datos de talla de la Zona de Manglar cerca de la Población de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Población	0	0	0	0

**Anexo 53.** Datos de talla de la Zona de Manglar con perturbación de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Talla			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Perturbada	0	0	0	0

**Anexo 54.** Datos de abundancia de las Zona de muestreo de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Abundancia			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	8	8	7	7
Bunche	Camaronera	1	0	1	0
Bunche	Población	1	3	3	2
Bunche	Perturbada	1	0	0	1

**Anexo 55.** Datos de abundancia de las Zona de muestreo de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Abundancia			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	3	4	4	3
Sálima	Camaronera	3	1	1	1
Sálima	Población	0	0	0	0
Sálima	Perturbada	0	1	1	0

**Anexo 56.** Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Localidad	Zona	Mortalidad			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Bunche	Manglar	13%	0%	29%	14%
Bunche	Camaronera	100%	0%	0%	0%
Bunche	Población	0%	33%	33%	0%
Bunche	Perturbada	0%	0%	0%	0%

**Anexo 57.** Datos de mortalidad de las Zona de muestreo de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Localidad	Zona	Mortalidad			
		Repetición			
		I	II	III	IV
Sálima	Manglar	67%	75%	50%	67%
Sálima	Camaronera	33%	0%	100%	0%
Sálima	Población	0%	0%	0%	0%
Sálima	Perturbada	0%	100%	100%	0%

**Anexo 58.** Datos de frecuencias de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Bunche.

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
Tallas	1	[ 1,80	2,33 ]	2,06	10	0,04	10	0,04
Tallas	2	( 2,33	2,85 ]	2,59	20	0,07	30	0,11
Tallas	3	( 2,85	3,38 ]	3,11	41	0,15	71	0,26
Tallas	4	( 3,38	3,90 ]	3,64	59	0,22	130	0,49
Tallas	5	( 3,90	4,43 ]	4,16	43	0,16	173	0,65
Tallas	6	( 4,43	4,95 ]	4,69	52	0,19	225	0,84
Tallas	7	( 4,95	5,48 ]	5,21	27	0,1	252	0,94
Tallas	8	( 5,48	6,00 ]	5,74	16	0,06	268	1

**Anexo 59.** Datos de frecuencias de *Anadara tuberculosa* en la localidad de Sálima.

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
Talla	1	[ 1,60	2,09 ]	1,84	8	0,04	8	0,04
Talla	2	( 2,09	2,57 ]	2,33	48	0,23	56	0,27
Talla	3	( 2,57	3,06 ]	2,81	53	0,25	109	0,52
Talla	4	( 3,06	3,54 ]	3,3	50	0,24	159	0,76
Talla	5	( 3,54	4,03 ]	3,79	43	0,21	202	0,97
Talla	6	( 4,03	4,51 ]	4,27	6	0,03	208	1
Talla	7	( 4,51	5,00 ]	4,76	1	4,80E-03	209	1

**Anexo 60.** Datos de frecuencia de *Anadara similis* en la localidad de Bunche.

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
Talla	1	[ 0,00	0,96 ]	0,48	5	0,12	5	0,12
Talla	2	( 0,96	1,92 ]	1,44	0	0	5	0,12
Talla	3	( 1,92	2,88 ]	2,4	3	0,07	8	0,19
Talla	4	( 2,88	3,84 ]	3,36	7	0,17	15	0,36
Talla	5	( 3,84	4,80 ]	4,32	27	0,64	42	1

**Anexo 61.** Datos de frecuencia de *Anadara similis* en la localidad de Sálima.

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
Talla	1	[ 2,60	3,37 ]	2,98	5	0,56	5	0,56
Talla	2	( 3,37	4,13 ]	3,75	3	0,33	8	0,89
Talla	3	( 4,13	4,90 ]	4,52	1	0,11	9	1