

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

“EDAD Y CRECIMIENTO DE BATOIDEOS EN EL PACÍFICO ECUATORIANO”

FORMULACIÓN DE PROYECTO

PROYECTO:	EDAD Y CRECIMIENTO DE BATOIDEOS EN EL PACIFICO ECUATORIANO
DESCRIPCION:	INVESTIGACIÓN SOBRE LA EDAD Y EL CRECIMIENTO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PECES BATOIDEOS CAPTURADOS EN EL PACÍFICO ECUATORIANO.
CANTON:	MANTA y SALINAS
PROVINCIA:	MANABI Y SANTA ELENA
PRESUPUESTO:	US Dólares 226.955,15

INDICE

1.	DATOS INICIALES DEL PROYECTO	4
1.1.	Tipo de solicitud de dictamen	4
1.2.	Nombre del Proyecto	4
1.3.	Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF).....	4
1.4.	Entidad operativa desconcentrada (EOD).....	4
1.5.	Ministerio Coordinador	4
1.6.	Sector, subsector y tipo de inversión	4
1.7.	Plazo de ejecución	4
1.8.	Monto total	4
2.	DIAGNOSTICO Y PROBLEMA.....	4
2.1.	Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto	4
2.2.	Identificación, descripción y diagnóstico del problema	4
2.3.	Línea base del Proyecto	4
2.4.	Análisis de oferta y demanda.....	5
2.5.	Identificación y Caracterización de la población objetivo (beneficiarios)	5
2.6.	Ubicación geográfica e impacto territorial	6
3.	ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN.....	6
3.1.	Alineación objetivo estratégico institucional.....	6
3.2.	Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.	6
4.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	7
4.1.	Objetivo general y objetivos específicos	7
4.2.	Indicadores de Resultados	8
4.3.	Matriz de marco lógico	9
4.4.	Anualización de la metas de los indicadores del propósito.....	12
5.	ANALISIS INTEGRAL	13
5.1.	Viabilidad técnica.....	13
5.1.1.	Descripción de la ingeniería del proyecto.....	13
5.1.2.	Especificaciones técnicas.....	14
5.2.	Viabilidad Financiera Fiscal.	15
5.2.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.....	15
5.2.2.	Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.....	15
5.2.3.	Flujo financiero fiscal.....	15
5.2.4.	Indicadores financieros fiscales.....	15
5.3.	Viabilidad económica	15
5.3.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	15
5.3.2.	Identificación y valoración la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	15
5.3.3.	Flujo económico.....	16
5.3.4.	Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).....	16
5.4.	Viabilidad ambiental y sostenibilidad social.	16
5.4.1.	Análisis de impacto ambiental y de riesgos.....	16
5.4.2.	Sostenibilidad social.....	16
6.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO	16
7.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	17
7.1.	Estructura operativa.....	17
7.2.	Arreglos institucionales y modalidad de ejecución.....	17
7.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades	18
7.4.	Demanda pública plurianual.	20
8.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	24
8.1.	Seguimiento a la ejecución	24
8.2.	Evaluación de resultados e impactos	24

8.3. Actualización de la línea base	24
9. ANEXOS	24
9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.....	24
9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.....	24

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen	De inversión con prioridad.
1.2. Nombre del Proyecto	Edad y crecimiento de los batoideos en el Pacífico Ecuatoriano
1.3. Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF)	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD).	Departamento Central de Investigación
1.5. Ministerio Coordinador	Sin ministerio coordinador
1.6. Sector, subsector y tipo de inversión	14. Desarrollo de la Investigación Científica (14.3. Investigación).
1.7. Plazo de ejecución	36 meses. Enero 2014 – Diciembre 2016
1.8. Monto total	US Dólares 226.955,15

2. DIAGNOSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto	Los elasmobranquios son reconocidos como un recurso importante tanto a nivel pesquero, económico y ecológico y el puerto pesquero de Manta es considerado como el principal lugar de desembarque de pesca en la costa continental Ecuatoriana, en donde operan una gran variedad de flotas y artes de pesca. Mientras que en el puerto artesanal de Santa Rosa en la provincia de Santa Elena existen aproximadamente 1000 embarcaciones (fibras) y cerca de 5000 personas que se benefician directa o indirectamente de la pesca. Por lo que esta investigación se plantea generar información sobre parámetros necesarios para evaluar las poblaciones de batoideos, especies de las cuales se conoce muy poco en la región.
2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema	Instituciones gubernamentales como la Subsecretaría de Pesca y el Instituto Nacional de Pesca han realizado en los últimos años esfuerzos por coleccionar información básica sobre los desembarques de elasmobranquios en los principales puertos pesqueros del país, como resultado de esto se tiene una idea más clara de la composición por especies en las capturas en donde se han registrado 23 familias de elasmobranquios, agrupados en 46 especies de tiburones y 22 de rayas, guitarras y torpedos, provenientes tanto de la pesca industrial como artesanal. Sin embargo son escasas las investigaciones en donde se establezcan parámetros biológicos necesarios para el manejo de las pesquerías de los elasmobranquios. En especial los peces batoideos son un grupo del que se desconocen aspectos básicos de su biología debido en gran medida a que su captura no es dirigida aunque se mantienen como un grupo representativo en la pesca acompañante.
2.3. Línea base del Proyecto	Tradicionalmente los elasmobranquios han sido considerados como depredadores cercanos o en el tope de las redes tróficas ya que a través de la depredación regulan y contribuyen a la

	<p>estabilidad de las comunidades marinas, además se considera a este grupo vulnerable a la sobreexplotación debido a sus características de historia de vida, como son lento crecimiento, madurez tardía, largos periodos de gestación y baja fecundidad.</p> <p>Además han sido capturados en pesquerías dirigidas e incidentales en grandes cantidades lo cual ha llevado a las poblaciones de varias especies a niveles insostenibles. Esto llevó a que la FAO incentive a que se elabore en diferentes países un Plan de Acción para la Conservación y Ordenación de los tiburones orientado a asegurar el aprovechamiento sostenible a largo plazo de este recurso.</p> <p>En el Ecuador los elasmobranquios son un recurso importante y en el caso de las rayas, aunque algunas especies se destinan al consumo interno, la mayoría de estas se utilizan como descarte para la elaboración de harinas lo cual contribuye en buena medida a la creación de fuentes de trabajo, pero se desconocen aspectos biológicos de este grupo que indudablemente juegan un papel ecológico importante en el ecosistema.</p>
<p>2.4. Análisis de oferta y demanda</p>	<p>Se estima que en la zona continental del Ecuador existen alrededor de 56 068 pescadores dedicados a la pesca artesanal en forma directa y que la actividad beneficia y da sustento a un gran número de personas en forma indirecta. En los últimos tiempos la pesca es considerada como parte esencial en la economía, generación de ingresos y como fuente productora de alimentos, especialmente en comunidades consideradas como pobres y vulnerables, con accesos precarios a los recursos básicos necesarios.</p> <p>Dentro de esta demanda los elasmobranquios constituyen un recurso importante, por esta situación es necesario generar la información biológica básica de las especies que conforman este recurso.</p> <p>Se plantea establecer una importante contribución al conocimiento de la biología de las principales especies de rayas que son capturadas como pesca acompañante en las pesquerías artesanales en dos puertos pesqueros del Pacífico Ecuatoriano. Los parámetros de edad y crecimiento son indispensables para la evaluación de las poblaciones de peces explotados, lo cual permitirá que se elaboren estrategias en el manejo de estos recursos.</p>
<p>2.5. Identificación y Caracterización de la población objetivo (beneficiarios)</p>	<p>La información generada beneficiará a diversos sectores de la población:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sector gubernamental e instituciones que regulan la actividad pesquera (Instituto de Pesca, Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Secretaría del Mar): ya que los parámetros biológicos que se establecerán con esta investigación permitirán realizar análisis de evaluación de los peces batoideos. -Sector académico (estudiantes, docentes, investigadores): ya que durante el proceso de investigación y el análisis de la información se capacitará a personal y generará conocimientos para su difusión. -Sector pesquero (pescadores artesanales, comerciantes): ya que la evaluación de los recursos pesqueros busca la toma de decisiones que permita uso sostenible de los recursos lo cual beneficia a las personas que se dedican a la pesca. <p>Además los beneficiarios se pueden dividir de acuerdo a las provincias en las que se desarrollará el proyecto. En Manabí son</p>

	1'369.780 habitantes, de los cuales 680.481 son mujeres y 689.299 son hombres, mientras que en la provincia de Santa Elena son 308.693 habitantes de los cuales 151.831 son mujeres y 156.862 son hombres. En total suman 1'678.473 habitantes, 832.312 mujeres y 846.161 hombres de acuerdo a los datos del último censo INEC.
2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial	<p>Dos importantes puertos pesqueros por sus abundantes desembarques.</p> <p>1.- Desembarcadero de la playa de Los Esteros, Cantón Manta - Provincia de Manabí (0° 56' 59" S, 80° 42' 34" W).</p> <p>2.- Santa Rosa de Salinas – Provincia de Santa Elena (02° 13' 0" S, 80° 58' 0" W).</p>

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

3.1. Alineación objetivo estratégico institucional	Hasta diciembre 2017, desarrollar conocimientos e innovación tecnológica, a través de investigaciones participativas y formativas que sean parte constitutiva de las actividades docentes regulares, en los niveles de pre y posgrado, que aporten a la solución de problemas locales, regionales y nacionales.																						
3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.	<p>PNBV 2013-2017: Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global INDICADOR META 7.2 Aumentar la superficie del territorio marino-costero continental bajo conservación o manejo ambiental a 817 000 hectáreas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Meta PNBV</th> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="4">Meta anualizada</th> </tr> <tr> <th>Año 2014</th> <th>Año 2015</th> <th>Año 2016</th> <th>Año 2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>817000</td> <td>440800</td> <td>591280</td> <td>666520</td> <td>741760</td> <td>817000</td> </tr> <tr> <td>Proyecto</td> <td></td> <td>5652,64</td> <td>6371,93</td> <td>7091,23</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: el aporte del proyecto para la meta 7.2 del PNBV es solo un indicativo de la influencia de los resultados que se obtendrán de la ejecución del proyecto. Esto significa que los resultados que se obtendrán pueden ser utilizados para la creación de planes de manejo y ordenamiento de los recursos naturales.</p> <p>Metodología para el cálculo del aporte a la meta del PNBV:</p> <p>Los valores de extensión territorial fueron consultados en la página oficial de estadística del INEC www.ecuadorencifras.com. El valor de influencia de los proyectos marinos en la zona continental corresponde al determinado por el PNBV. El valor de influencia del proyecto en el medio marino está referido a la distancia máxima de la actividad pesquera en relación al puerto pesquero de arribo.</p> <p>ATPr= (AMI1+AT11)+(AMI2+AT12)</p>	Meta PNBV	Línea Base	Meta anualizada				Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	817000	440800	591280	666520	741760	817000	Proyecto		5652,64	6371,93	7091,23	0
Meta PNBV	Línea Base			Meta anualizada																			
		Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017																		
817000	440800	591280	666520	741760	817000																		
Proyecto		5652,64	6371,93	7091,23	0																		

	<p>AM= ALC*18.52</p> <p>AT= ALC*10</p> <p>ATPr.-Área total de influencia del proyecto. Los resultados del proyecto son herramientas indispensables para poder hacer un manejo adecuado de los recursos naturales.</p> <p>AMI1.- Área marina de influencia (40 millas náuticas mar adentro, valor aproximado de distancia entre el puerto pesquero Playita Mía y la actividad de pesca).</p> <p>AMI2.- Área marina de influencia (40 millas náuticas mar adentro, valor aproximado de distancia entre el puerto pesquero de Santa Rosa y la actividad de pesca).</p> <p>ATI1.- Área terrestre de influencia del proyecto (10 km después de la marea más alta) Playita Mía Manta.</p> <p>AT2.- Área terrestre de influencia del proyecto (10 km después de la marea más alta) Santa Rosa, Salinas.</p> <p>ALC= aproximación de la línea de costa del área en km (raíz cuadrada de la extensión del área de influencia "AI" del proyecto).</p> <p>AI1.- Área de influencia del proyecto (aproximadamente el 1% de la extensión –Puerto de arribo pesquero Playita Mía-), con respecto al área total del Cantón Manta.</p> <p>AI2.- Área de influencia del proyecto (aproximadamente el 1% de la extensión –Puerto de arribo pesquero de Santa Rosa-), con respecto al área total del Cantón Salinas.</p> <p>18.52= valor de 10 millas náuticas expresado en kilómetros</p> <p>10= kilómetros considerados por el PNBV de influencia para conservación o manejo del medio marino.</p>
--	---

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO.

4.1. Objetivo general y objetivos específicos

Estimar la edad y el crecimiento de las principales especies de peces batoideos capturados en el Pacífico Ecuatoriano.

- 1.- Establecer la estructura de edades de los batoideos capturados en el Pacífico Ecuatoriano.
- 2.- Determinar el patrón de formación de las bandas de crecimiento en las vértebras de los peces batoideos capturados.
- 3.- Validar indirectamente las estimaciones de edad y describir las características del crecimiento.
- 4.- Estimar los parámetros de edad y crecimiento utilizando varios modelos determinísticos.
- 5.- Comparar los parámetros de crecimiento entre especies y sexos de las diferentes especies de batoideos capturados.

4.2. Indicadores de Resultados

Se realizarán informes parciales y un informe final que contenga toda la información relevante generada durante el desarrollo del proyecto.

Publicación de artículos científicos en donde se muestren los resultados mediante tablas y figuras.

Generación de bases de datos con la información colectada en el campo y los análisis realizados en el laboratorio.

Colección de placas con secciones vertebrales que sirvan como herramientas en el desarrollo académico de los estudiantes involucrados en el proyecto de investigación.

4.3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<p>FIN</p> <p>Establecer parámetros biológicos en recursos marinos con alta diversidad e importancia ecológica que permitan establecer medidas de manejo pesquero adecuadas.</p>	<p>Número total de especies analizadas y número total de individuos por especie utilizados para estimar los parámetros biológicos. Número de artículos científicos publicados en revistas indexadas.</p>	<p>Informe final entregado al Departamento Central de Investigación (DCI) y al Honorable Consejo Universitario (HCU). Artículos científicos publicados en revistas especializadas.</p>	<p>Presencia de fenómenos naturales y actividad pesquera que afectan la dinámica de las poblaciones de los recursos pesqueros.</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Estimar la edad y el crecimiento de las principales especies de peces batoideos capturados en el Pacífico Ecuatoriano.</p>	<p>Estimaciones de edad en un número representativo de individuos y establecimiento de los parámetros de crecimiento en las principales especies de batoideos capturas en la pesquería artesanal.</p>	<p>Base de datos con la información colectada de los organismos y con las estimaciones de edad. Informes de resultados parciales y finales presentados a la Dirección del DCI. Artículos científicos publicados en revistas indexadas</p>	<p>Recursos económicos y materiales disponibles en tiempo y forma. Presencia de los peces batoideos en las capturas artesanales durante el desarrollo del proyecto.</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>Componente I:</p> <p>Obtención de muestras, preparación y lectura de vértebras</p>	<p>Número de salidas de campo Número de vértebras en las que se hará lecturas positivas</p>	<p>Informes mensuales y de salidas de campo. Base de datos de los organismos y muestras colectadas.</p>	<p>Disponibilidad de recursos materiales y de movilización para realizar las actividades previstas. Disponibilidad del recurso pesquero.</p>

<p>ACTIVIDADES</p> <p>1. Salidas de campo para la colecta de muestras y recopilación de información en los campos pesqueros</p> <p>2.- Limpieza, preparación y corte de las vértebras para su correspondiente lectura.</p> <p>3.- Lectura del número de bandas de crecimiento en las vértebras de los peces batoideos.</p>	<p>\$ 77 014.24</p>	<p>Número de salidas de campo en Manta y número de salidas a Santa Rosa.</p> <p>Número de vértebras colectadas y número de placas con las secciones vertebrales útiles para su lectura en las diferentes especies de batoideos.</p> <p>Número de vértebras en las cuales se realizó la lectura de las bandas (anillos) de crecimiento.</p>	<p>Cronogramas mensuales enviados a la coordinación del DCI, informes de salidas de campo.</p> <p>Base de datos con información de los organismos colectados. Colección de placas de secciones vertebrales.</p> <p>Base de datos con las estimaciones de edad realizadas para cada individuo colectado</p>	<p>Presencia de las especies objeto de estudio en las pesquerías y disponibilidad de colaboración por parte de los pescadores.</p> <p>Disponibilidad de los equipos y materiales necesarios para realizar los cortes en las vértebras.</p> <p>Colaboración y capacitación adecuada del equipo de trabajo para realizar las lecturas de edad.</p>
---	----------------------------	--	--	--

<p>Componente II:</p> <p>Determinar el patrón de formación de las bandas de crecimiento en las vértebras y validar su periodicidad.</p>	<p>Número de organismos en los que se ha registrado datos morfométricos. Número de vértebras en las que se analizó y validado el patrón de crecimiento de las bandas</p>	<p>Base de datos con los datos morfométricos. Hojas de cálculo con los análisis detallados</p>	<p>Herramientas de análisis y material de laboratorio disponibles así como adecuada colaboración del equipo de trabajo.</p>
--	--	--	---

<p>ACTIVIDADES</p> <p>1.-Registro de datos morfométricos en el campo.</p> <p>2.- Preparación de vertebras y toma de medidas de los radios.</p> <p>3.-Análisis de datos de tallas y radios vertebrales para establecer una relación.</p> <p>4.- Análisis de incremento</p>	<p>\$ 67 021.86</p>	<p>Número de organismos con registros completos para análisis.</p> <p>Número de cortes (vértebras) en las cuales se midió los radios</p> <p>Número de individuos en los cuales llevo a cabo el análisis.</p> <p>Número de individuos en</p>	<p>Cronogramas mensuales de salidas, Base de datos con los registros de organismos.</p> <p>Base de datos con información filtrada e informes parciales.</p> <p>Base de datos y hojas de cálculo con gráficas representativas. Informes parciales</p> <p>Informes parciales y hojas de</p>	<p>Acceso a muestras en el campo y disponibilidad logística para el desarrollo de las actividades</p> <p>Disponibilidad de software y materiales necesarios.</p> <p>Colaboración del equipo de trabajo en la organización y manejo de la información.</p> <p>Personal capacitado adecuadamente</p>
--	----------------------------	---	---	--

marginal		los cuales llevo a cabo el análisis.	cálculo con los análisis pertinentes.	para llevar a cabo el análisis.
----------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

Componente III Estimación de los parámetros de crecimiento mediante la aplicación de diferentes modelos.	Número de individuos por especie que se han utilizado para los análisis y número de especies en las que se ha establecido una curva de crecimiento.	Informes parciales. Base de datos ordenada y verificable. Manuscritos listos para publicación.	Disponibilidad de muestras biológicas y de software para el análisis de información.
--	---	--	--

ACTIVIDADES 1. Organización de la base de datos 2.- Aplicación de varios modelos de crecimiento a los datos talla- edad. 3.- Análisis de resultados, análisis estadísticos, comparaciones y discusión.	\$ 82 919.05	Número total de especies y número de bases de datos organizadas para cada una. Número de curvas de crecimiento ajustadas a los datos talla – edad. Número de artículos científicos publicados	Base de datos actualizada. Base de datos, hojas de cálculo y códigos de análisis en software especializado Informe final entregado el DCI y al HCU y artículos científicos publicados en revistas de impacto.	Colaboración activa del equipo de trabajo. Disponibilidad de herramientas y capacitación adecuada del equipo de trabajo. Correcta capacidad de análisis y resultados confiables para su aplicación práctica.
--	---------------------	---	---	--

4.4. Anualización de la metas de los indicadores del propósito

Las metas del propósito del proyecto, se anualizaran tomando en consideración los componentes, por lo que deberán efectuar la programación de las metas hasta lograr el propósito de acuerdo al tiempo estimado de ejecución del mismo.

Una vez anualizadas las metas de cada indicador del propósito, estas deberán ser ponderadas de acuerdo al peso definido por el gestor del proyecto.

INDICADOR DE PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META PROPÓSITO	PONDERACIÓN (%)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
Indicador 1:	Número de vértebras en las que se realiza lecturas positivas	400	35	0	100	300	400
Número de vertebras analizadas.	Meta anual ponderada			0	10	25	35
Indicador 2:	Número de vértebras en las que valida periodicidad	400	30	0	100	300	400
Número de vértebras en las que se analizado y validado el patrón de crecimiento de las bandas	Meta anual ponderada			0	10	20	30
Indicador 2:	Número de especies	4	35	0	0	4	4
Número de especies en las que se ha establecido una curva de crecimiento.	Meta anual ponderada			0	0	35	35

Nota: Meta anual ponderada = (Meta año* Ponderación)/ Meta Propósito.

5. ANALISIS INTEGRAL

<p>5.1. Viabilidad técnica</p> <p>5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto.</p>	<p>El Departamento Central de Investigaciones cuenta con el personal adecuado y el potencial para desarrollar con éxito este proyecto.</p> <p>La capacitación formal del personal permite cubrir correctamente el esfuerzo de muestreo necesario y las instalaciones propias permiten el procesamiento de muestras y el manejo de la información.</p> <p>También existe la apertura para crear convenios y colaboraciones con otras Instituciones o Centros de Investigación en caso de ser necesario para los análisis de las muestras.</p> <p>El análisis, la interpretación y la discusión de los resultados de esta investigación en principio permiten conocer aspectos básicos de la biología de las especies objeto de estudio y más aún se establecen parámetros poblacionales indispensables para la evaluación de las pesquerías y la dinámica de las poblaciones de peces batoideos capturados con lo cual se propongan medidas de manejo sostenible para este recurso.</p>
--	--

<p>5.1.2. Especificaciones técnicas</p>	<p>TRABAJO DE CAMPO:</p> <p>-Los muestreos en el desembarcadero de los Esteros en la ciudad de Manta se realizarán 3 días a la semana, cuando se da la actividad de los pescadores de chinchorro, mientras que en la localidad de Santa Rosa, debido a la distancia con la unidad ejecutora, se realizarán dos salidas mensuales (de dos días cada una). Para la identificación de las especies se emplearán las claves de Compagno <i>et al</i> (1995), así como la guía de campo para la identificación de los principales tiburones del Océano Pacífico oriental (Martínez-Ortiz J, 2010).</p> <p>-En los campos pesqueros se tomarán registros especies de batoideos, zonas de pesca y las características del arte de pesca empleado. A cada raya se le tomará la longitud total (LT) (al centímetro más cercano), el ancho (AD) y el largo del disco (LD), tomando los extremos de ambas aletas pectorales. Se registrará el peso de cada organismo y se diferenciarán los machos de las hembras ya que los primeros poseen unas modificaciones en las aletas pélvicas denominados gonopterigios, en estos órganos se podrán observar características de madurez.</p> <p>-Cuando sea posible el personal de campo realizará la disección a los organismos, en caso contrario se esperará que sean eviscerados, para extraer una sección de la columna vertebral en la parte dorsal de los ejemplares de donde posteriormente se obtendrán las vértebras. Estas muestras serán colocadas en bolsas etiquetadas las cuales serán trasladadas con hielo hacia el laboratorio del D.C.I. Ya que se está llevando a cabo un proyecto sobre la biología reproductiva de estas especies en el Departamento Central de Investigación se podrá tener información sobre la condición reproductiva de los organismos.</p> <p>TRABAJO DE LABORATORIO:</p> <p>-En el laboratorio se realizará la limpieza de las vértebras, el cual consiste en retirar el tejido adherido a las mismas y al arco neural y hemal con la ayuda de agua caliente, cuchillos, pinzas y agujas de disección. Una vez limpias se seleccionará la más grande y se dejará secar por 24 horas a temperatura ambiente. Se obtendrán secciones longitudinales de entre 200 y 300 μ de grosor utilizando una cortadora de baja velocidad marca IsoMet: BUEHLER con cuchilla de filo de diamante, esta sección será montado en un portaobjetos con resina Cytoseal.</p> <p>TRABAJO DE GABINETE:</p> <p>-La identificación y el conteo de las bandas de crecimiento se efectuará por 3 lectores de manera independiente (los lectores no tendrán conocimiento previo de la longitud, el peso y del organismos) realizando cada lector un máximo de 3 lecturas. Para la asignación de la edad se contarán las bandas en el <i>corpus calcareum</i>, una banda de crecimiento está representada por una banda opaca seguida de una banda hialina. A partir de la marca de nacimiento (identificada como una delgada banda hialina cercana al foco) se harán las lecturas de las demás bandas (Anislado – Tolentino <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>-Las lecturas se realizarán utilizando un microscopio</p>
--	---

	<p>estereoscópico el cual está conectado a una cámara con lo cual se digitalizarán las imágenes y utilizando el software Image Pro Plus se medirá el radio de la vértebra, la distancia del foco a la parte distal del <i>corpus calcareum</i> y el radio de cada una de las bandas de crecimiento. También se registrará el tipo de borde como opaco o hialino.</p> <p>-Para evaluar la precisión en el número de bandas leídas por cada lector y entre lectores se calculará el Error Promedio Porcentual (IAPE, por sus siglas en inglés) (Beamish y Fournier, 1981) y el coeficiente de variación (CV) (Chang, 1982).</p> <p>- Se establecerá la relación entre la longitud de los organismos y el radio de las vértebras y mediante los datos transformados se verificará las diferencias entre sexos mediante una análisis de Covarianza (Zar, 1999). Se han propuesto varias ecuaciones para realizar el retrocálculo de la talla a la edad y se utilizará la más adecuada dependiendo de la relación establecida en el análisis anterior.</p> <p>- Los datos de talla – edad serán utilizados para describir el crecimiento de las especies ajustando varios modelos: von Bertalanffy de 3 parámetros, von Bertalanffy de 2 parámetros, Gompertz y Logístico. Los modelos se ajustarán usando rutinas de regresión no lineal en el Lenguaje de programación R.</p> <p>- Utilizando varios criterios se evaluará el ajuste de los modelos a los datos y utilizando pruebas Chi-cuadrada se analizará las diferencias entre sexos.</p>
<p>5.2. Viabilidad Financiera Fiscal. 5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso. 5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso. 5.2.3. Flujo financiero fiscal. 5.2.4. Indicadores financieros fiscales.</p>	<p>No aplica</p>
<p>5.3. Viabilidad económica 5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</p> <p>5.3.2. Identificación y valoración la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</p>	<p>Los costos de ejecución y operación provienen de la suma de: Costos de salidas de campo (movilización) Costos de materiales de campo e insumos de laboratorio Costos de materiales de oficina Costo de publicaciones derivadas de la investigación Costos de contratación de personal de investigación Gastos imprevistos (2% del total)</p> <p>Ingresos: no aplica Beneficios valorados: Conocimiento científico generado y publicado en revistas especializadas, capacitación de estudiantes de pregrado y tesis realizadas por los mismos</p> <p>Inversión: 226.955,15 Ingresos: no aplica Beneficios valorados: Conocimiento de los parámetros biológicos de las principales especies de peces batoideos que se capturan en las pesquerías artesanales.</p>

<p>5.3.3. Flujo económico.</p> <p>5.3.4. Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).</p>	<p>Recursos propios de la ULEAM</p> <p>No aplica</p>
<p>5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social.</p> <p>5.4.1. Análisis de impacto ambiental y de riesgos</p> <p>5.4.2. Sostenibilidad social.</p>	<p>El desarrollo de esta investigación no representa directa ni indirectamente un riesgo o un impacto al medio ambiente ya que ninguna actividad inherente al mismo causará un perjuicio por ende, no se necesita de un estudio previo de impacto ambiental, es decir, corresponde a la categoría 2 de tipos de impactos.</p> <p>Las políticas gubernamentales y la legislación pesquera buscan el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y el bienestar económico y alimenticio de las personas involucradas en esta actividad con la colaboración de diferentes sectores incluyendo el académico y científico.</p>

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

COMPONENTES/ RUBROS	Grupo de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)						TOTAL
		EXTERNAS		INTERNAS				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios	A. Comunidad	
Componente I: Obtención de muestras, preparación y lectura de vértebras.	Bienes y Servicios para la inversión					\$ 77014.24		
Componente II: Determinar el patrón de formación de las bandas de crecimiento en las vértebras y validar su periodicidad.						\$ 67021.86		
Componente III Estimación de los parámetros de crecimiento mediante la aplicación de diferentes modelos.						\$ 82919.05		
TOTAL						\$ 226.955,15		

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1. Estructura operativa	Estructura de edades y establecimiento de los parámetros de crecimiento de los batoideos, con un primera etapa de muestreos intensivos y lectura de bandas en vertebras y posteriormente el análisis riguroso de los datos para la elaboración de documentos científicos.																
7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Arreglos institucionales</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipo de ejecución</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Instituciones involucradas</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Directa (D) e Indirecta (I)</th> <th style="text-align: center;">Tipo de arreglo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 15px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 15px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Arreglos institucionales			Tipo de ejecución		Instituciones involucradas	Directa (D) e Indirecta (I)	Tipo de arreglo						
Arreglos institucionales																	
Tipo de ejecución		Instituciones involucradas															
Directa (D) e Indirecta (I)	Tipo de arreglo																

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

COMPONENTES/ RUBROS	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)										TOTAL			
	EXTERNAS				INTERNAS									
	Crédito		Cooperación		Crédito		Fiscales		R. Propios			A.		
	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1 (Año 2014)	Período 1 (Año 2015)		Período 2 (Año 2016)	Período 1	Período 2
Componente I: Obtención de muestras, preparación y lectura de vértebras.														\$ 77 014.24
Actividades														
Salidas de campo para la colecta de muestras y recopilación de información en los campos pesqueros									\$ 2016	\$ 2016	\$ 1.008			\$ 5040.00
Limpieza, preparación y corte de las vértebras para su correspondiente lectura.									\$ 1154.06	\$ 11287.36				\$ 12 441.42
Lectura del número de bandas de crecimiento en las vértebras de los peces batoideos.										\$ 98.90	\$ 17,92			\$ 116.82
Contratación de Talento humano: Investigadores III, II, I 2 Auxiliares de investigación									\$ 6944.00	\$ 26 488.00	\$ 25.984			\$ 59 416.00

7.4. Demanda pública plurianual.

CODIGO CATEGORIA CPC	TIPO DE COMPRA	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD	COSTO UNITARIO (Dólares)	Origen de los insumos (USD y %)		Defina el monto a contratar Año 1	Defina el monto a contratar Año 2	Defina el monto a contratar Año 3	Total
	(Bien, obra o servicio)			(metro, litro, etc)		Nacional	Importado				
951200013	Servicio	Investigador III	1	29	3,000.00	-	97,440.00	16,800.00	40,320.00	40,320.00	97,440.00
						0.0%	100%				
951200013	Servicio	Investigador II	1	24	1,500.00	40,320.00	-	-	20,160.00	20,160.00	40,320.00
						100.0%	0%				
951200013	Servicio	Investigador I	1	24	1,000.00	26,880.00	-	-	13,440.00	13,440.00	26,880.00
						100.0%	0%				
923900011	Servicio	Auxiliares de investigación	2	36	150.00	12,096.00	-	4,032.00	4,032.00	4,032.00	12,096.00
						100.0%	0%				
951200013	Servicio	Auxiliares de investigación	1.00	9.00	150.00	1512.00	-	-	1,512.00	-	1,512.00
						100.0%	0%				
951200013	Servicio	Arrastre de Investigador	1.00						18,648.00		18,648.00
381300013	Bien	Hielera	1	Unidad	80.10	89.71	-	-	89.71	-	89.71
						100.0%	0%				
44750.00.3	Bien	Cuchillos	4	Unidad	4.00	26.88	-	26.88	-	-	26.88
						100.0%	0%				
53263.00.1	Bien	cinta métrica 1,5 m	3	Unidad	0.50	2.24	-	-	2.24	-	2.24
						100.0%	0%				
429992527	Bien	cajas plásticas de herramientas	2	Unidad	15.00	33.60	-	16.80	16.80	-	33.60
						100.0%	0%				
53263.00.1	Bien	cinta métrica de fibra de vidrio de 10 m	1	Unidad	5.00	5.60	-	5.60	-	-	5.60
						100.0%	0%				
36410.00.1	Bien	fundas plásticas diferentes tamaños	1500	Unidad	-	159.54	-	75.00	84.54	-	159.54
						100.0%	0%				

282221219	Bien	Bolsa de abatelenguas o palito de madera	53.00	Unidad	0.45	26.7%		26.73		26.73
						100.0%	0%			
48231.00.1	Bien	Balanza digital	2	Unidad	45.00	100.80	-	100.80	-	100.80
						100.0%	0%			
44917.03.1	Bien	Calibrador digital	4	Unidad	75	336.0%		336.00		336.00
						100.0%	0%			
53263.00.1	Bien	Tubos eppendorf	3	Unidad	80	268.8%		268.8		268.80
						0.0%	100%			
53263.00.1	Bien	Caja de hojas de bisturí	10	Unidad	20	224.0%		224		224.00
						100.0%	0%			
53263.00.1	Bien	Cortadora de baja velocidad IsoMet	1	Unidad	8,500.00	-	9,520.00	9,520.00	-	9,520.00
						0.0%	100%			
53263.00.1	Bien	Disco de corte con borde diamantado 114244 de 4" de diametro	1	Unidad	500.00	-	560.00	-	560.00	560.00
						0.0%	100%			
282221218	Bien	Lubricante de corte	1	Galones	100.00	-	112.00	112.00	-	112.00
						0.0%	100%			
435800014	Bien	Tijeras de disección	6	Unidad	3.00	20.16	-	20.16	-	20.16
						100.0%	0%			
34310.05.1	Bien	Resina Sintética Hyceul en xilol al 60%	1	Unidad	100		112%	112		112.00
						100.0%	0%			
24130.07.1	Bien	Equipo de disección	4	Unidad	40.00	179.20	-	179.20	-	179.20
						100.0%	0%			
53263.00.1	Bien	Mandiles	2	Unidad	30.00	67.20	-	67.20	-	67.20
						100.0%	0%			
4813009119	Bien	Pinzas de relojero	4	Unidad	10.00	44.80	-	44.80	-	44.80
						100.0%	0%			
51290.00.1	Bien	reactivos para tinción	4	Unidad	318.00	356.16	-	356.16	-	356.16
						100.0%	0%			

32129.03.1	Bien	alcohol metílico	4	Galones	3.00	13.44	-	13.44	-	13.44
						100.0%	0%			
32129.03.1	Bien	Caja de Laminillas porta objetos	60	Unidad	5.00	336.00	-	336.00	-	336.00
						100.0%	0%			
32600.09.4	Bien	Cajas petri	1	Unidad	45.00	50.40	-	50.40	-	50.40
						100.0%	0%			
38911.07.3	Bien	Software procesador de imágenes	1	Unidad	50.00	56.00	-	56.00	-	56.00
						100.0%	0%			
32600.09.1	Bien	Resma de papel	11	Unidad	4.00	49.28	-	13.44	17.92	17.92
						100.0%	0%			
429150014	Bien	Cajas de lápices	8	Unidad	5.00	16.80	-	11.20	5.60	-
						100.0%	0%			
32129.04.1	Bien	Cajas de bolígrafos	2	Unidad	5.00	11.20	-	5.60	5.60	-
						100.0%	0%			
32600.02.2	Bien	Cajas de marcadores	2	Unidad	5.00	5.60	-	5.60	-	5.60
						100.0%	0%			
447500039	Bien	Cajas de borradores	2	Unidad	3.00	3.36	-	3.36	-	3.36
						100.0%	0%			
678110015	Bien	Caja de sacapuntas	2	Unidad	3.10	6.83	-	3.36	3.47	-
						100.0%	0%			
89121.09.1	Bien	Papel pergamino	15	Unidad	1.00	10.58	-	0.50	10.08	-
						100.0%	0%			
89121.01.1	Bien	Folders	2	Unidad	8.00	17.92	-	17.92	-	-
						100.0%	0%			
859700113	Servicio	Hojas para etiquetas resistall paper 28#	1	Unidad	50.20	56.22	-	56.22	-	56.22
						100.0%	0%			
32230.09.1	Bien	Movilización salidas de campo	60	Unidad	150.00	10,080.00	-	4,032.00	4,032.00	2,016.00
						100.0%	0%			

32129.20	Servicio	copias y anillados	-		50.00	50.00	-	15.00	15.00	20.00	50.00
						100.0%	0%				
381300013	Bien	artículo indexado	-		600.00	600.00	-	-	-	600.00	600.00
						100.0%	0%				
44750.00.3	Bien	Estancia/ Participación en congresos	1	Unidad	1,500.00	1,500.00	-	-	1,500.00	-	1,500.00
						100.0%	0%				
53263.00.1	Bien	Bibliografía especializada	-		500.00	500.00	-	-	-	500.00	500.00
						100.0%	0%				
429992527	Bien	Imprevistos	-		4,450.10	4,450.10	-	-	2,225.05	2,225.05	4,450.10
						100.0%	0%				
										TOTAL	226,955.15

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. Seguimiento a la ejecución	Elaboración de informes mensuales entregados en la Dirección del DCI. Elaboración de informes semestrales entregados en la Dirección del DCI y al HCU
8.2. Evaluación de resultados e impactos	Los resultados de esta investigación se verán reflejados en documentos científicos publicados en revistas indexadas y además en tesis de grado o trabajos de investigación realizados por estudiantes involucrados en el proyecto. De esta forma se podrá evaluar el impacto de esta investigación el campo académico y científico.
8.3. Actualización de la línea base	La información obtenida contribuirá a la conformación de la línea base de la biología y ecología de los peces y establecerá parámetros útiles en la evaluación de los recursos pesqueros.

9. ANEXOS

9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.	
9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.	