



Seaculture
ALGAE & WHELKS

CORALINA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE CARIBE Y PARQUES NACIONALES

Por: Adriana Santos-Martínez Dra. y Jairo Medina Dr.

Providencia y Santa Catalina - Julio de 2019



Seaculture

ALGAE & WHELKS

PROYECTO

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TÉCNICAS DE CULTIVO DE ESPECIES MARINAS A ESCALA DE LABORATORIO Y DE PLANTA PILOTO CON FINES COMERCIALES, IMPLEMENTADO EN LAS PLATAFORMAS DE LAS ISLAS DE PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

SUBCOMPONENTES CT+I: *CULTIVO Y PRODUCCION DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS Y ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS*



ENTIDADES DEL PROYECTO - DESARROLLO SUBCOMPONENTES





OBJETO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO

Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, operativos y financieros mediante la implementación de las actividades requeridas para desarrollar los subcomponentes cultivo y producción de algas marinas y subproductos; y estudio de moluscos potencialmente promisorios en maricultura en la plataforma de Providencia y Santa Catalina, para el fortalecimiento y mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores organizados.



Cultivos y producción de algas marinas y subproductos





ASESORAS

CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Como asesoras profesora asociada e investigadora de la Universidad Nacional de Colombia- Sede Bogotá, PhD., **Brigitte Gavio**, experta en taxonomía de macroalgas en Colombia; y la bióloga marina y PhD., **Mónica Puyana Hegedus**, experta en Biotecnología y Bioprospección Marina de la Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano; Profesora asociada e investigadora de la Universidad Nacional de Colombia- Sede Caribe Dra. **Johannie James**, Dr. Ciencias y economista.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

PRODUCTOS

ACTIVIDADES

Un (1) Sistema de producción artesanal de algas marinas en funcionamiento.

Realizar la instalación de granjas para el cultivo de algas marinas
Realizar acciones de mantenimiento y monitoreo de granjas
Realizar estudios de costos para el cultivo de algas
Generar nuevos subproductos derivados de macroalgas

Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas.

Realizar adecuación de áreas para el procesamiento de algas marinas
Desarrollar subproductos derivados de macroalgas
Realizar los estudios de la producción de nuevos subproductos derivados de algas

Implementar una (1) estrategia de comercialización de los productos derivados de macroalgas marinas.

Formular planes de negocios para productos derivados de algas marinas
Actualizar el plan de mercadeo
Realizar estrategia de comercialización y divulgación



SUBCOMPONENTE CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

1. Un (1) Sistema de producción artesanal de algas marinas en funcionamiento.

Avances

Reuniones previas de trabajo con pescadores y directivos cooperativas. Contratación de la Coop Fish and Farm para garantizar a los pescadores, el uso de embarcaciones, y de espacios físicos.

Coordinadora subcomponente Violeta Posada Riaño y La estudiante Leandra Bent (Apoyo). Pescadores cuatro (4) que se han contratado.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

1. Un (1) Sistema de producción artesanal de algas marinas en funcionamiento.

Avances

Se utilizan los mismos sitios de cultivo priorizados de la **FASE I**. (Tres, pero solo una con algo de líneas). Además de los equipos y espacios de trabajo. Pescadores: Timoteo Hawkins, David Taylor, Rolando Taylor, Manfred Webster y Simón Eloy James. Se prioriza una nueva especie adicional a *Gracilaria* spp.: *Hypnea musciformis*. Se tienen instaladas 4 granjas de cultivo (11 líneas clu.) con estos dos tipos de macroalgas.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

1. Un (1) Sistema de producción artesanal de algas marinas en funcionamiento.

Avances

Se evalúa la producción de biomasa por peso húmedo y cosechado, el crecimiento, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y se revisan los sistemas cada semana.

Se colectaron muestras de flora y fauna asociada a los cultivos.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS



Avances

Proceso de separación de especies, lavado, secado biomasa por peso húmedo y cosechado, en la Cooperativa Fishing and Farming.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

2. Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas.

Avances

Se identificaron conjuntamente con el Lab. UN Sede Medellín y Caribe y UJT Bogotá dos subproductos, crema hidratante de manos y gel post-solar; formulaciones diferentes y análisis de viabilidad; Mike Saavedra (Ing. Químico).
Continuación de jabones, con nuevas formulaciones, algas y subproductos.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

2. Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas.

Avances

Coop. Fish & Farm., es el Sitio para el procesamiento de las algas El protocolo de productos derivados.

Procesamiento Maira Archbold aplicación y producción de los subproductos.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

2. Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas.

Avances

Se cuenta con los insumos requeridos para los subproductos.

Se elaboró Crema Hidratante y Gel Post-Solar a base de carragenina extraída de *Hypnea* sp. y jabón, utilizando *Hypnea musciformis* (carragenina) y *Gracilaria* spp. (agar).





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

2. Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas.

Avances

En el Gel post-solar y la crema hidratante juega un papel importante la carragenina como extracto de algas, aportando estabilidad a la crema y viscosidad al gel. El protocolo establecido permite una elaboración diaria entre 20 - 40 subproductos de cada tipo, dos o tres lotes, a partir de 100 g algas.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

3. Implementar una (1) estrategia de comercialización de los productos derivados de macroalgas marinas.

Avances

Análisis de costo y escalando la producción para un modelo de negocio; 20, 200, 600, 1200.

Actividad que inició con Juan Sebastián Blandón (Admon.) y Alejandra Romero Gómez (Admon.). Esta actividad esta siendo asesorada por la profesora Johannie James.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

2. Desarrollar al menos dos (2) subproductos artesanales derivados de macro-alga marinas
3. Implementar una (1) estrategia de comercialización de los productos derivados de macroalgas marinas.

Avances

Desarrollo de taller los días 2 al 6 de julio con jornadas gemelas en la mañana y en la tarde en la isla de Providencia, dirigido a pescadores artesanales y comunidad en general interesada en ser capacitada en el desarrollo y elaboración de subproductos derivados de macroalgas y estrategias de comercialización de los mismos. Se contó con la participación de los docentes Brigitte Gavio, Mónica Puyana, Johannie James, Jairo Medina y Adriana Santos, además del equipo de trabajo del subcomponente Violeta Posada, Mike Saavedra, Leandra Bent, y Maira Archbold.





CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Producto

1, 2, y 3. Cultivo y
Producción de Algas
Marinas Y Subproductos



Que sigue...

Análisis de pruebas del producto y validación.

Análisis de datos de los estudios realizados y consolidación de documentos finales.



Estudio de Moluscos potencialmente promisorios: *Cittarium pica*





ASESORAS

CULTIVO Y PRODUCCIÓN DE ALGAS MARINAS Y SUBPRODUCTOS

Se cuenta con la asesoría externa de la docente y PhD **Luz Adriana Velasco Cifuentes** de la Univ. del Magdalena, experta en acuicultura, fisiología y biología marina; quien cuenta con investigaciones y diversos estudios con relación al uso y estado del C. pica en el caribe colombiano.

De igual forma se cuenta con la docente y PhD **Brigitte Gavio** de la Universidad Nacional de Colombia, la PhD **Dalila Aldana Aranda** investigadora del Cinestav Merida-Mexico, experta en moluscos , La Dra. **Johannie James**, Dr. Economista y la Dra. **Ana Isabel Márquez**, antropóloga.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

PRODUCTOS	ACTIVIDADES
<p>Estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales y aspectos socioculturales del uso de <i>C. pica</i></p>	<p>Investigar aspectos biológicos y ecológicos de <i>C. pica</i> en las islas de Providencia y Santa Catalina</p> <p>Determinar aspectos socioculturales relacionados con la explotación tradicional del <i>C. pica</i></p>
<p>Cultivos que sirvan de alimento a <i>C. pica</i> durante la fase de estudio.</p>	<p>Formular y estandarizar los protocolo para la producción de alimento vivo para <i>C. pica</i></p> <p>Realizar la adecuación física de las instalaciones para la producción de alimento vivo para <i>C. pica</i></p> <p>Realizar estudios de costos para producción de alimento vivo de <i>C. pica</i></p>
<p>Implementar un sistema artesanal piloto de cultivo de <i>C. pica</i></p>	<p>Elaborar protocolos para el manejo del sistema artesanal piloto de cultivo <i>C. pica</i> a partir de juveniles</p> <p>Estimar las tasas de crecimiento y mortalidad, talla y peso de juveniles en cautiverio</p> <p>Realizar un estudio de la producción de juveniles - adultos de <i>C. pica</i> en Individuos por m2</p> <p>Realizar estudios de costos para producción de adultos de <i>C. pica</i></p>



SUBCOMPONENTE ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1. Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.

Avances

Se definieron cinco (5) estudios científicos para realizar, se cuenta con los investigadores correspondientes y todos se encuentran en marcha.

1. Ecología trófica
2. Composición de la comunidad de algas en el litoral rocoso.
3. Estructura y Abundancia poblacional del *C. pica*.
4. Aspectos reproductivos y de reclutamiento del *C. pica* en las Islas de Providencia y Santa Catalina.
5. Aspectos Socioculturales asociados al *C. pica*





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

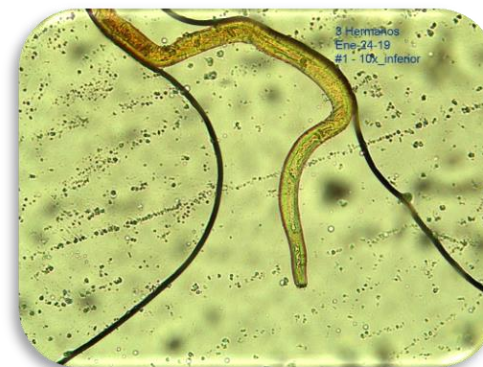
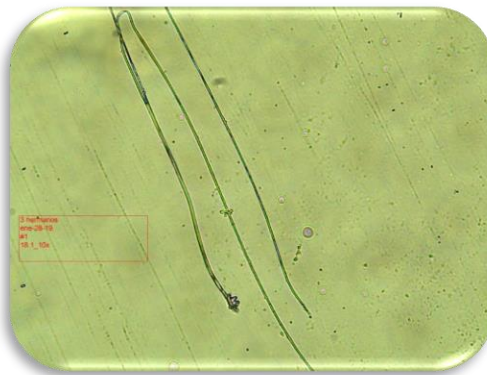
Producto

1. . Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.

Avances

Ecología trófica: Lina Ochoa-bióloga.

Se realizaron muestreos para la recolección de ejemplares en cuatro estaciones y se están adelantado los análisis de los contenidos estomacales para definir la dieta natural del *C. pica*.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1. . Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.

Avances

Estudio de la composición natural de la comunidad de algas en el litoral rocoso. Investigadora Lina Ochoa, estudiante de pregrado de la UNAL, Sede Bogotá; Se han realizado los muestreos para la recolección de las algas en el litoral rocoso y se están haciendo las identificaciones taxonómicas correspondientes en Bogotá, con el apoyo de la Dra. Gavio.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1. . Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.

Avances

Estructura y Abundancia poblacional del *Cittarium pica*: Yanelys Cantillo, estudiante de pregrado de la UNAL; se han realizado desde mayo 2018 muestreos mensuales en cuatro estaciones del litoral rocoso (Santa Catalina, Pach Bay, Three Brothers, Mazanillo)





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1. . Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.

Avances

Aspectos reproductivos y de reclutamiento del *Cittarium pica* en las Islas de Providencia y Santa Catalina: por definir investigador, sin embargo desde el mes de enero de 2019, se comenzó con la recolección y fijación de las gónadas de 10 ejemplares, los cuales se seguirán muestreando mensualmente. Los análisis de estados gonadales se harán a través de cortes histológicos de la gónadas y se cuenta con la asesoría de Dra. Dalila Aldana Aranda para ello.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1. . Un (1) estudio que determine las condiciones biológicas, ambientales, y aspectos socioculturales del uso de *C. pica*.



Avances

Aspectos Socioculturales asociados al *C. pica*: Roy Salmo Suarez Torrenegra, sociólogo. Ya se cuenta con el documento final para ser aprobado.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

2. Un (1) cultivo que sirva de alimento a *C. pica* durante la fase de estudio.



Avances

Se definieron dos tipos de alimentos un alimento natural y uno artificial.

El alimento natural se produce al colocar placas de PVC en el mar dentro de canastas para la fijación natural de las algas;

El alimento artificial se prepara con una mezcla de: agar, gelatina, harina de trigo, epa, vitamina E, aceite de soya, agua mineral, cascara de huevo, spirulina, yema de huevo, polvo de calamar y macroalgas (Padina o Laurecia). Este alimento, de consistencia gelatinosa, se “pinta” con la ayuda de brochas en las placas de PVC.

La coordinadora general del Proyecto y la Coordinadora del componente de Wheelks, fueron capacitadas en la Unv. del Magdalena en la producción del alimento artificial





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

2. Un (1) cultivo que sirva de alimento a *C. pica* durante la fase de estudio.

Avances

Se han realizado varios ensayos y ya se cuenta con la capacidad para producir los dos tipos de alimentos.

La Profesora Johannie James de la Sede Caribe, Dra. en Ciencias Económicas asesora a los economistas contratados para realizar el estudio de costos en la producción de los dos tipos de alimento.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

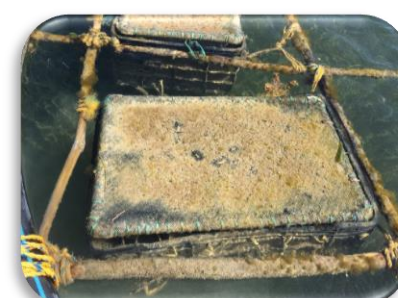
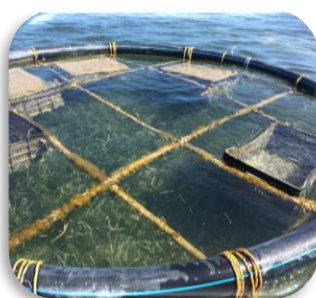
Avances

Se definieron cuatro (4) tipos de sistemas para el engorde del *C. pica*.

1. Sistema en tanques en tierra
2. Sistema de canastas flotantes en el mar
3. Sistema de canastas fijo en el mar
4. Sistema de encierros zona intermareal

Control.

Se han realizado varias pruebas de estos sistemas, con diferentes materiales, en diferentes lugares y a la fecha se cuenta ya con todos los sistemas instalados.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Sistema de tanques en tierra : Consta de tres (3) tanques en fibra de vidrio con bombeo de agua del mar y aireación continua (motobomba sumergible y “blower”) con sus tuberías correspondientes.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Sistema flotante: Consta de una manguera de aproximadamente 9 m flotante a la cual se le suspenden las canastas con tapa, donde se encuentran los individuos





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Sistema fijo: Consta de estructuras con varillas que mantienen las canastas con tapa fijas donde se encuentran los ejemplares.





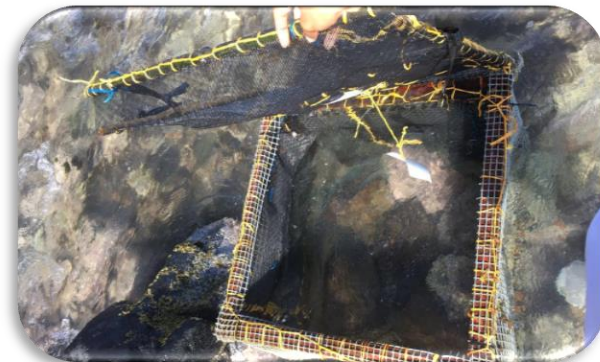
ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Encierros en intermareal: Consta de estructuras con varillas que mantienen las canastas con tapa fijas donde se encuentran los ejemplares





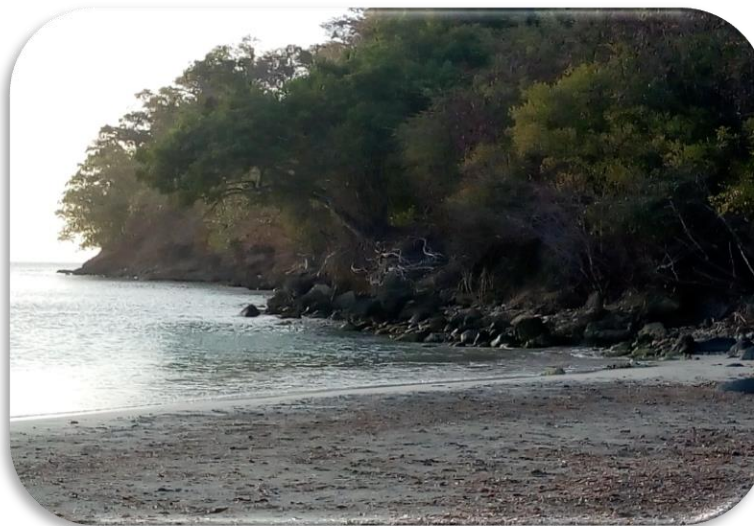
ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Control: Localizado en el Sector de Southwest bay donde se colocaron ejemplares marcados





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

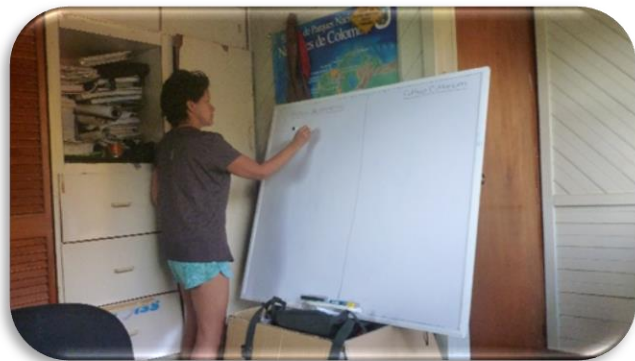
3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Todos los sistemas cuentan con tres replicas y un control.

Se planteó el diseño experimental que incluye el desempeño de los ejemplares en cada sistema con dos tipos de alimento y con diferentes densidades para el sistema flotante.

Se toman datos físico- químicos: Temperatura, salinidad, corrientes y turbidez





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Se realizaron jornadas para la captura de ejemplares de whelks de tamaños entre 10 mm a 20 mm de longitud en diferentes estaciones del litoral rocoso del Archipiélago, los ejemplares cuales fueron previamente marcados, medidos y pesados y después distribuidos en cada uno de los Sistemas.





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

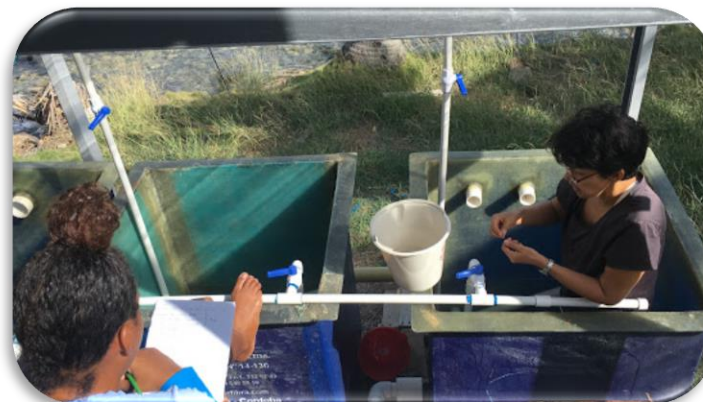
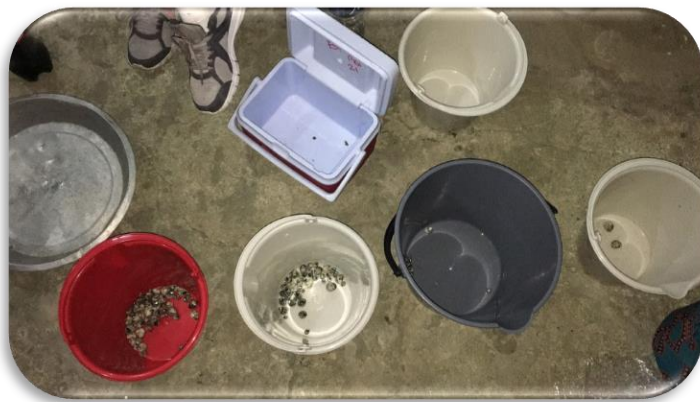
Producto

3. Implementar un (1) sistema artesanal piloto de cultivo de *C. pica*.

Avances

Mensualmente se realiza el seguimiento del crecimiento y supervivencia.

La Profesora Johannie James de la Sede Caribe, Dra. en Ciencias Económicas asesorará al personal contratado para realizar esta actividad





ESTUDIO DE MOLUSCOS POTENCIALMENTE PROMISORIOS

Producto

1, 2, y 3. Estudio de moluscos potencialmente promisorios.



Que sigue...

Análisis de datos de los aspectos reproductivos y de reclutamiento del *C. pica*.

Vinculación de estudiante auxiliar para realizar estudio de la producción de juveniles - adultos de *C. pica* en Individuos por m²

Análisis de datos de los estudios realizados y consolidación de documentos finales.



ENTIDADES DEL PROYECTO - DESARROLLO SUBCOMPONENTES



¡GRACIAS!

marcela.cano@parquesnacionales.gov.co ; jhmedinac@unal.edu.co; asantosma@unal.edu.co