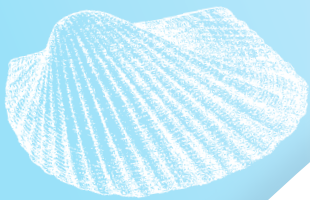


A Wider Caribbean Initiative

# DEVELOPING A REGIONAL HATCHERY FOR NATIVE SHELLFISH SPECIES

## POOLING RESOURCES AND EXPERTISE





## Contents

<b>Introducing the concept of a regional hatchery facility for the Wider Caribbean Region</b>	<b>1</b>
<b>Pooling resources and benefits to the Wider Caribbean Region</b>	<b>2</b>
<b>Focusing on native shellfish species</b>	<b>3</b>
<b>Considerations and issues associated with a regional facility</b>	<b>4</b>
<b>The consequences of inaction</b>	<b>5</b>
<b>What Caribbean Governments recommend</b>	<b>6</b>
<b>What policy-makers can do</b>	<b>12</b>



The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of FAO.

All rights reserved. FAO encourages the reproduction and dissemination of material in this information product. Non-commercial uses will be authorized free of charge, upon request. Reproduction for resale or other commercial purposes, including educational purposes, may incur fees. Applications for permission to reproduce or disseminate FAO copyright materials, and all queries concerning rights and licences, should be addressed by e-mail to [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org) or to the Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

# Using native species, available knowledge and expertise: an alternative and sustainable approach to aquaculture development in the Wider Caribbean



## Why?

It is widely recognized that the development of aquaculture in the Wider Caribbean Region is inhibited, in part, by the lack of technical expertise, infrastructure, capital investment and human resources. Furthermore, seed supply for native species relies, for the most part, on natural collection, subject to natural population abundance with wide yearly variations. This situation has led to the current trend of culturing more readily available exotic species, but with a potentially undesirable impact on the natural environment. The centralizing of resources available in the Region into a shared facility has been recommended by several expert meetings over the past 20 years. The establishment of a regional hatchery facility, supporting sustainable aquaculture through the seed production of native shellfish species was discussed at the FAO Workshop “Regional shellfish hatchery: A feasibility study” held in Kingston, Jamaica, in October 2010, by representatives of the Caribbean Governments and experts in the field. Molluscan species are particularly targeted due to their culture potential in terms of known techniques, simple grow-out technology and low impact activity on surrounding environment. It is proposed that a regional shellfish hatchery would produce seed for sale and distribution to grow-out operations in the Region, as well as provide technical support for the research on new species.

**67% of 21 Caribbean countries have expressed interest in the development of a regional hatchery facility focusing on native shellfish species.**

## Who?

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (**FAO**) funded a feasibility study and **Caribbean Governments** took the lead in formulating key considerations and recommendations, with inputs from aquaculture experts.

## How?

The Region’s interest was assessed through a **questionnaire** sent by FAO in August 2009 to 33 countries of the Wider Caribbean Region.

Current and potential demand for native molluscan species in the Region was investigated through a **market study**.

A **4-day workshop** in Kingston, Jamaica (18–21 October 2010), gathered representatives from ten Caribbean countries, aquaculture experts, CRFM, FAO, GCFI and UNEP.

**Four recommendations** were made by workshop participants for ensuring successful implementation of proposed regional hatchery facility.



## A regional approach to aquaculture growth

### Why pooling resources benefits countries of the Region

#### A regional shellfish hatchery would:

- favour the development of aquaculture by centralizing specific efforts and resources.
- support a team skilled in the culture (and research) of native/endemic species.
- enable the distribution of certified commercial seed to interested farming parties.
- provide technical support for farming grow-out operations.



#### KEY FACTS AND FIGURES

- There are **37 species** of gastropods (conch, West Indian top shell), crustaceans (lobsters and crabs), bivalves (scallops, clams, oysters and mussels), echinoderms (sea urchins and sea cucumbers) and cephalopods (octopus) in the Caribbean Region many of which are potentially commercial species.
- **22 of these species** are considered **target species for culture** by Caribbean Governments.
- **67% of 21** Caribbean countries are interested in developing a **regional hatchery facility**.
- **69%** of commercial operations recorded by 21 countries focus on **exotic species**.
- **67% of 21** Wider Caribbean countries report **seed supply for native species** as a limiting factor.
- Assistance in **investigating culture of new species** is of interest to 52% of Caribbean countries interested in a regional hatchery facility.





# Developing a regional facility

## Why focus on shellfish species

### Sustainable aquaculture

Introducing species to the Caribbean and culturing these on a commercial scale can lead to undesirable impacts on the Region's marine environment. Culturing **native species** is a step towards sustainable aquaculture. Targeting **shellfish species** in particular has the following advantages:

- Shellfish, and especially bivalves, although not a traditional element in the diet of the Caribbean people, are a well-appreciated seafood product by the tourists visiting the Region; they would potentially command a high price and a substantial market.
- Producing molluscs requires no feed input into the natural environment, and results in a low impact activity, facilitating growth of the industry without adversely affecting the marine ecosystem.
- The lack of necessary feed input for the grow-out of mollusc species also results in a lower production cost than for finfish.
- Longline systems used for grow-out of bivalves are a simple technology easily transferred to small-scale farmers.
- Longline systems can be submerged, making them adaptable to less protected areas.

### KEY POINTS

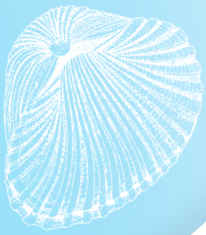
Technology is available and has been tested for several of the target species.

Reliable seed supply from the proposed regional hatchery will ensure sustainability of grow-out culture farms across the Region.

Availability of a local seafood product will be much appreciated by the tourism sector.

Hatchery-reared juveniles can be transferred to the natural environment and contribute to enhancement of local fisheries, leading to cultural and economic benefits.





## Considerations and issues in establishing and operating a regional facility

### Ensuring sustainability and best practice

#### Care must be taken to:

Prevent introduction of diseases and pathogens through transfer of live shipments.

Preserve the uniqueness of the marine environment (genetic biodiversity of natural stocks).

Prevent impact of hatchery operations on adjacent natural aquatic environment.

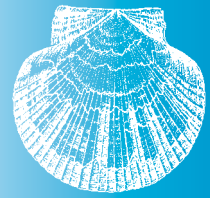
Produce species which are disease-free and can be safely transferred to grow-out sites in the Region.

Produce species which can be sold and/or which contribute to enhancement of local fisheries.

Caribbean Governments identified a number of actions necessary to the development of a regional hatchery facility. These are:

- Prioritizing target species as culture candidates.
- Establishing best practice operational protocols.
- Selecting a suitable site.
- Developing a sound business plan.
- Seeking funds for implementation and operation of the regional facility in the first years.





## The consequences of inaction

Caribbean aquaculture accounts for less than 1 percent of the world aquaculture. The Region has a population of 42 million people, consuming annually 400 000 tonnes of seafood (fish and shellfish). Availability of seafood resources is low, stocks of local fish populations are overexploited for the most part, and most of the supply is imported. With the increasing tourist flow to the Caribbean, the demand for seafood products has grown quite substantially.

**Production from harvest of natural populations cannot meet the demand.**

### KEY POINTS

Total seafood production in the Caribbean in 2008 was 170 000 tonnes.

1/4 (42 500 tonnes) came from aquaculture.

Total capture fisheries declined sharply from 270 000 tonnes in 1990 to 130 000 tonnes in 2008.

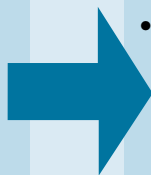
Introduced carp and tilapia aquaculture accounted for 25 800 tonnes (or more than half of aquaculture production in Caribbean).

*(Taken from FAO statistics)*

### “Business as usual” can lead to:

#### Environmental losses

- Overexploitation of natural stocks to depletion
- Negative impact of introduced exotics on natural ecosystem



#### Cultural and economic losses

- Cultural, recreational assets loss, employment loss, and loss of fish stocks for local consumption
- Loss of biodiversity and islands' uniqueness

## What Caribbean Governments recommend

### RECOMMENDATION 1

*Select culture candidates from target species identified, prioritizing candidates on the basis of culture know-how, market value, market demand and availability of broodstock.*

The recommended strategy is the culture of mangrove oyster and lion's paw scallop as first candidates for culture, assessing market volume prior to production. Once production and sales of both species

are established, effort into pearl oyster culture and development of local culture-based fishery for West Indian top shell, sea egg urchin and sea cucumber can be considered.

### **Mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae***

A low market value species, but potentially commanding a high volume demand. Mangrove oyster culture techniques are well-known, using a low cost grow-out production system and simple techniques, relatively easy to transfer to the private sector. Species can be grown in high density, time to market size is six months, and a rapid turnover from spawning makes this species advantageous for hatchery production. Its cost of production is relatively low, and processing costs are minimal as it is served on the half shell on the local market.

The mangrove oyster is one of the bivalves traditionally consumed in the Caribbean. Regional market demand for the species exists. Regional culture is facilitated by natural occurrence of its populations throughout the Caribbean.







### **Lion's paw scallop, *Nodipecten nodosus***

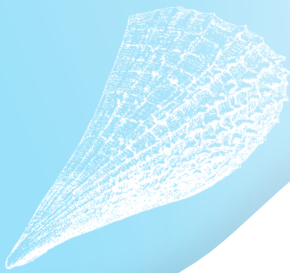
A high market value species, with a more specialized market niche. Scallops in general are a highly prized seafood product and the lion's paw scallop is one of the largest (up to 18 cm in length). The species has considerable culture potential due to its fast growth rate and large muscle, which is highly appreciated by consumers. Culture techniques are well known. It is not a species traditionally consumed locally, probably because it is found in low densities. Production of the species would target the tourism sector in the Region, rather than the domestic market. Based on seafood consumption and import data, the following island Caribbean countries demonstrate a potential native scallop market demand: Antigua and Barbuda, Bahamas, Bermuda, Dominican Republic, Turks and Caicos and Grenada.



### **Pearl oyster, *Pinctada imbricata***

A species which can be cultured for meat and pearl. A high market value species with a smaller market niche and lower volume demand. Traditionally not consumed in the Caribbean Region, pearl culture should be the main product for this type of aquaculture. There is a history of pearl harvest on the southern Caribbean coast. It is most probable that a high market potential exists in the Caribbean Region, targeting the tourism sector. Culture techniques can be adapted from those known for other species. Time to pearl production is approximately 2.5 years. The species is widely distributed in the Caribbean Region facilitating its regional culture. Harvest of pearl oysters by the Bolivarian Republic of Venezuela was recorded at 71 tonnes in 2008.





### **West Indian top shell, *Cittarium pica***

A traditionally fished species with a high local fishery value (both cultural and economic). Seed production for stock enhancement is recommended. Culture of the species has been conducted at the experimental level to the juvenile size; more research is required for culture to market size. Both meat and shell command a relatively high price. The species is a popular food item in many of the Caribbean islands. The shell is highly prized in the Asian market. Culture of the species would result in targeting a local market for meat and an export market for the shell. Additionally, insular Caribbean Governments are interested in transferring hatchery-reared juveniles for enhancing the natural populations and supporting local fishery.



### **Sea egg, *Tripneustes ventricosus***

A high value urchin species, with hatchery production notably for the export market. It is a species harvested in the Lesser Antilles for local consumption (at least 10 tonnes per year are harvested). Sea urchin culture is a well-established industry in other parts of the world; but production costs for growing market size individuals are high. Optimal strategy for the Caribbean is production of hatchery-reared juveniles and transfer to the natural environment for fishery enhancement. Further research is required for optimizing strategy and culture techniques at regional level.



### **Sea cucumber, *Isostichopus badionotus***

One of the most highly commercial species of sea cucumbers in the Wider Caribbean. A highly prized species in the Asian market, considered a tonic and luxury seafood product. This species is one of the largest (45 cm); fishing activities in the Region have been limited and regulated, as exploitation has been high. The species is now threatened. The release of juvenile sea cucumbers produced in hatcheries is seen as a way of rebuilding wild stocks. Stock enhancement research is conducted for other species with hatchery-produced juveniles. Culture techniques are well known for other species, but more research is required to complete the cycle for this Caribbean species.





## RECOMMENDATION 2

*Establish operation protocols in consideration of population level genetics, and prevention of pathogen and disease proliferation during transfers of shipment of living aquatic organisms.*

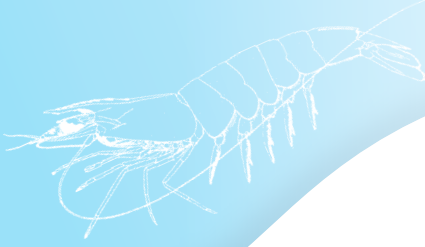
**A.** Of immediate concern to the development of the regional facility, where broodstock are collected from a variety of sources and/or countries and hatchery-produced spat shipped to various client countries, is the dilution of gene pool among natural populations resulting in a loss of genetic biodiversity, along with the accidental introduction of diseases and pathogens with live shipments. Additionally, the rotation of broodstock within the hatchery needs to be considered to maximize the gene pool of juveniles/spat produced. **Operation protocols must be established and strictly adhered to, in order to maintain genetic biodiversity and prevent introduction of diseases.**



**B.** The goals, responsibilities and authorizing body of the regional hatchery, need to be clearly defined at the onset. Rules and regulations must be in accordance with host country legislation and other relevant regional/international regulations on production and trade of cultured organisms.

### ACTIONS REQUIRED

- population level genetic study among Caribbean stocks.
- evaluation of “health” of stock.
- careful selection of broodstock site.
- shipment protocols to be in accordance with existing international criteria.
- broodstock quarantine protocols developed.



### RECOMMENDATION 3

*Selection of a site for a regional hatchery facility, must be based on specific criteria, as it is critical to the success of aquaculture in the Region.*



#### Selection of a site must be based on:

- Current and potential government support in the host country.
- Existing infrastructure.
- Ease of access (both locally and for international shipments).
- Occurrence of targeted shellfish species.
- Environmental “health”– water quality, occurrence of diseases/pathogens/harmful algal blooms.
- Access to technical support.
- Protection level from natural disasters.

#### KEY POINTS

A number of countries fulfill many of the criteria.

Final selection depends in great part on the commitment of the host country itself.

The development of a regional hatchery facility has to be driven by committed Caribbean countries, assisted by international organizations for initial capital investment and transfer of knowledge.





#### RECOMMENDATION 4

*A regional hatchery is a business, and development of a 5-year business plan, with a well-defined breakeven point and time at which it becomes financially self-sustainable and viable, is critical.*

**A. The sustainability of a regional shellfish hatchery depends on strategic locations of the facility, production strategy, access to markets, balance multiple objectives, adequate financing and engagement of the partner countries.**

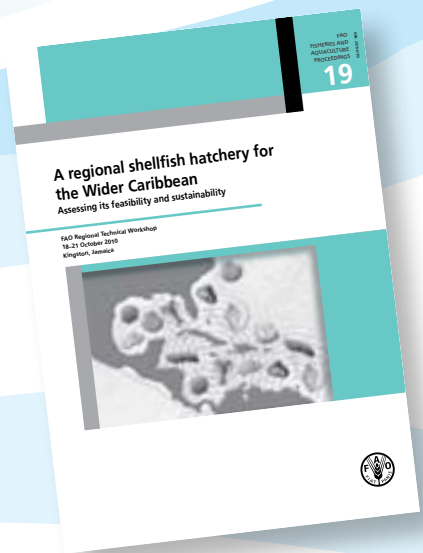
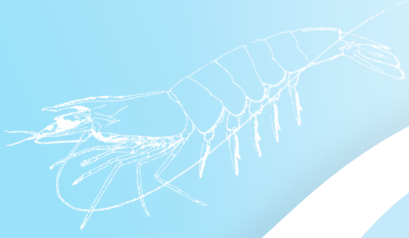
More specifically:

- Location of facility should facilitate ease of movement of seed and broodstock.
- Broodstock supply costs depend on collection site locations.
- Production strategy – initial focus on low market value/high demand species, and high market value/lower volume demand species with well-known and well-tested culture techniques is recommended.
- Identification and creation of market niche for successful sales of hatchery product is required.
- Dual goal of commercial production and investigation in new species need to be balanced.
- Financial contribution of participating countries is required for research.
- Securing government support at ministerial level is a must.

**B. A 5-year business plan should be developed following site selection.** It can be based on a 3-month production cycle (for juveniles), and on a multiple objective facility (including commercial production, training of the private sector, research into new species and production for stock enhancement). The following strategy is recommended:

- Development of facility should be phased, following a modular concept, enabling the expansion of the facility as production increases.
- A core staff of five is recommended for the operation of the facility.
- Additional external expertise of veterinarian, water chemists and security is required.
- Staff should be trained overseas and on-site.
- Funding of hatchery should come from multiple sources (partner countries, sale of product, training fees, government subsidies and scientific grants).
- The Caribbean community is giving increasingly greater priority to aquaculture development.





## What policy makers can do

Develop and promote national aquaculture plans

Engage stakeholders, private investors and the donor community in the development of a regional hatchery facility

Promote small-scale grow-out of native species through training and technical support

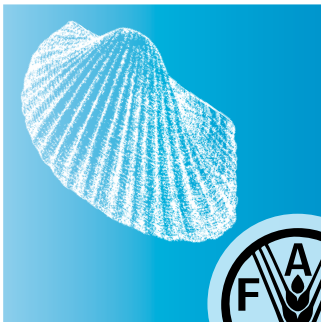
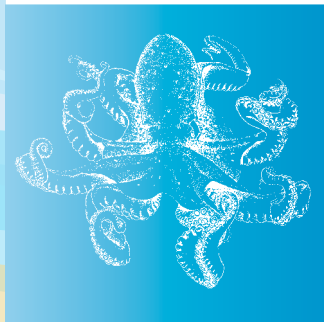
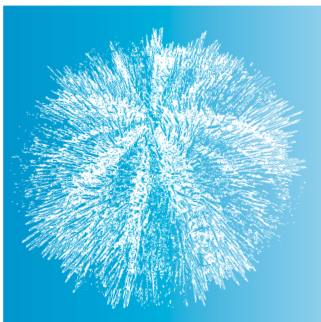
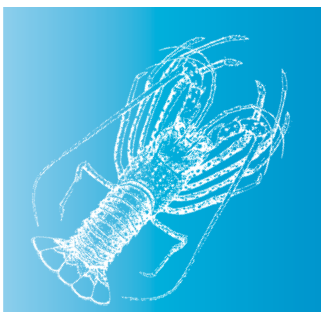
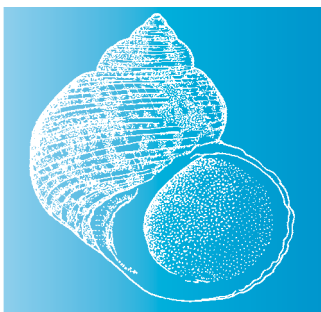
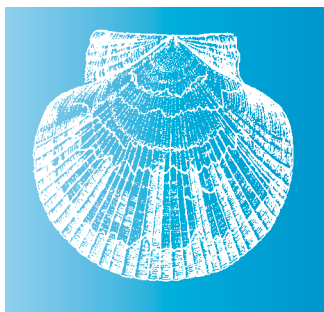
Partner with other Caribbean countries for the development of a 5-year business plan and establishment of a regional facility

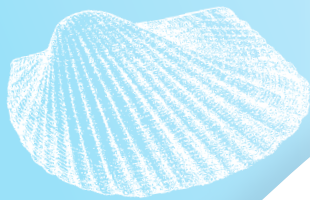
This policy brief was prepared by the Aquaculture Service (FIRA) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), based on the Workshop proceedings from the “A regional shellfish hatchery for the Wider Caribbean: Assessing its feasibility and sustainability”, 18–21 October 2010, Kingston, Jamaica. All the information presented and recommendations given were formulated by participating Caribbean Governments.

Una iniciativa del Gran Caribe

# DESARROLLO DE UN CRIADERO REGIONAL DE ESPECIES NATIVAS DE MARISCOS

PUESTA EN COMÚN DE RECURSOS Y EXPERIENCIAS





## Índice

<b>Introducción al concepto de un Criadero Regional para la Región del Gran Caribe</b>	<b>1</b>
<b>Puesta en común de recursos y beneficios para la Región del Gran Caribe</b>	<b>2</b>
<b>Enfoque sobre las especies nativas de mariscos</b>	<b>3</b>
<b>Consideraciones y aspectos relacionadas con un centro regional</b>	<b>4</b>
<b>Consecuencias de la inacción</b>	<b>5</b>
<b>Recomendaciones de los Gobiernos del Caribe</b>	<b>6</b>
<b>Qué pueden hacer los responsables</b>	<b>12</b>



Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO.

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión parcial o total del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de derechos o tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).

# Uso de especies nativas, conocimiento y experiencia disponibles: un enfoque alternativo y sostenible para el desarrollo de la acuicultura en el Gran Caribe



## ¿Por qué?

Es ampliamente reconocido que el desarrollo de la acuicultura en la Región del Gran Caribe se inhibe, en parte, por la falta de conocimientos técnicos, de infraestructura, inversión de capital y recursos humanos. Además, el suministro de semillas de las especies nativas depende en su mayor parte, de las colectas del medio natural, sujetas a la gran variabilidad anual de las poblaciones silvestres. Esta situación ha llevado a la tendencia actual de cultivar especies exóticas de fácil disponibilidad, pero con un impacto potencialmente no deseado en el medio natural. La centralización de los recursos disponibles en la Región en un centro compartido, ha sido recomendada en varias reuniones de expertos realizadas en los últimos 20 años. El establecimiento de un criadero o hatchery regional, que dé sostenibilidad a la acuicultura mediante la producción de semilla de especies de mariscos nativos, fue debatido por representantes de los Gobiernos del Caribe y expertos en la materia en el Taller de la FAO “Criadero de mariscos: un estudio de viabilidad”, llevado a cabo en Kingston, Jamaica, en octubre de 2010. Las especies de moluscos son especialmente focalizadas debido a su potencial de cultivo en términos del conocimiento y simplicidad de las técnicas de engorda, así como del bajo impacto sobre el medio ambiente. Se propone que un Criadero de Mariscos Regional produzca semilla para la venta y distribución hacia las granjas de engorde de la Región, así como el apoyo técnico para la investigación de nuevas especies.

**El 67% de los 21 países del Caribe han expresado su interés en el desarrollo de un criadero regional centrado en especies de mariscos nativos.**

## ¿Quién?

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha financiado un estudio de viabilidad y los **Gobiernos del Caribe** tomaron la iniciativa en la formulación de las consideraciones y recomendaciones, con el aporte de expertos en acuicultura.

## ¿Cómo?

Se evaluó el interés de la Región mediante un **cuestionario** enviado por la FAO en agosto de 2009 a 33 países de la Región del Gran Caribe.

Se investigó la demanda actual y potencial de especies de moluscos nativos en la Región a través de un **estudio de mercado**.

Un **taller de 4 días** en Kingston, Jamaica (18-21 de octubre de 2010), reunió a representantes de diez países del Caribe, expertos en acuicultura, CRFM, la FAO, GCFI y el PNUMA.

**Cuatro recomendaciones** fueron elaboradas por los participantes del taller para asegurar la implementación exitosa de la instalación del criadero regional propuesto.



# Un enfoque regional para el crecimiento de la acuicultura

## ¿Por qué la puesta en común de recursos beneficia a los países de la Región?

### Un criadero de mariscos regional podría:

- favorecer el desarrollo de la acuicultura mediante la centralización de esfuerzos y recursos específicos.
- apoyar a un equipo de expertos en el cultivo (e investigación) de las especies nativas y/o endémicas.
- permitir la distribución de semilla comercial certificada hacia las partes interesadas.
- proveer apoyo técnico a las granjas acuícolas para las operaciones de engorda.



### HECHOS Y CIFRAS CLAVES

- Hay **37 especies** de gasterópodos (caracoles pala o reina, burgao), crustáceos (langostas y cangrejos), bivalvos (vieiras o pectínidos, almejas, ostras y mejillones), equinodermos (erizos y pepinos de mar) y cefalópodos (pulpo) en la Región del Caribe muchos de los cuales son especies de interés comercial.
- **22 de estas especies** se consideran **especies objetivo de acuicultura** por los Gobiernos del Caribe.
- **El 67% de los 21 países** del Caribe están interesados en el desarrollo de un criadero regional.
- **El 69%** de las operaciones comerciales registradas por 21 países se centran en las **especies exóticas**.
- **El 67% de 21 países** del Gran Caribe reportaron el **suministro de semilla de especies nativas** como un factor limitante.
- La asistencia en la **investigación para el cultivo de nuevas especies** es de interés para el 52% de los países del Caribe interesados en la instalación del criadero regional.



# Desarrollo de un centro regional

## ¿Por qué centrarse en especies de mariscos?



### Acuicultura sostenible

La introducción de especies en el Caribe y el cultivo de estas a escala comercial pueden tener efectos no deseados en el medio marino de la Región. El cultivo de **especies nativas** es un paso hacia una acuicultura sostenible. El enfoque en **especies de mariscos**, en particular, tiene las siguientes ventajas:

- Los mariscos, especialmente bivalvos aunque no son un elemento tradicional en la dieta de los pueblos del Caribe, son muy apreciados por los turistas que visitan la Región; ellos potencialmente pueden alcanzar altos precios y tener un mercado importante.
- La producción de moluscos no requiere la introducción de alimentación suplementaria en el medio natural, dando como resultado una actividad de bajo impacto, lo que facilita el crecimiento de la industria sin afectar negativamente el ecosistema marino.
- La no utilización de alimento suplementario en el engorde de especies de moluscos también se traduce en un costo de producción inferior a la de los peces.
- Los sistemas de líneas suspendidas utilizados para el engorde de bivalvos son una tecnología sencilla fácilmente transferible a los pequeños acuicultores.
- Los sistemas de líneas suspendidas pueden ser también sumergidos, haciéndolos adaptables a las zonas menos protegidas.

### PUNTOS CLAVES

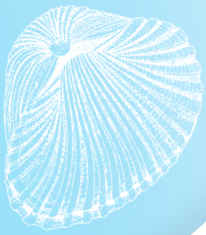
La tecnología está disponible y ha sido probada para varias de las especies objetivo.

El suministro confiable de semilla desde el criadero regional garantizará la sostenibilidad de las granjas de engorde en toda la Región.

La disponibilidad de productos de mar locales será muy apreciada por el sector turístico.

Los juveniles producidos en el criadero pueden ser transferidos al medio ambiente natural y contribuir al incremento de la pesca local, permitiendo beneficios culturales y económicos.





## Consideraciones y puntos a tomar en cuenta en el establecimiento y operación de un centro regional

### Aseguramiento de la sostenibilidad y buenas prácticas

#### Se debe tener cuidado en:

Prevenir la introducción de enfermedades y agentes patógenos a través de la transferencia de los envíos en vivo.

Preservar la singularidad del medio marino (biodiversidad genética de las poblaciones naturales).

Prevenir el impacto de las operaciones del criadero sobre el medio acuático natural adyacente.

Producir especies que estén libres de enfermedades y que puedan ser transferidos con seguridad a los sitios de engorda en la Región.

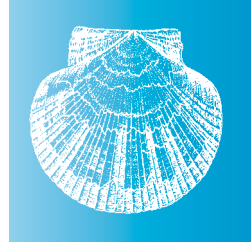
Producir especies que puedan ser vendidas y/o que contribuyan al incremento de las pesquerías locales.

Los Gobiernos del Caribe identificaron una serie de acciones necesarias para el desarrollo de una instalación Regional. Estas son:

- La priorización de las especies objetivo como candidatas para el cultivo.
- El establecimiento del protocolo operativo de buenas prácticas.
- La selección de un lugar adecuado.
- El desarrollo de un plan de negocios sólido.
- La búsqueda de financiamiento para la implementación y operación del centro regional en los primeros años.



## Las consecuencias de la inacción



La acuicultura en el Caribe representa menos del 1% de la acuicultura mundial. La Región tiene una población de 42 millones de habitantes, que consumen anualmente 400 000 toneladas de productos del mar (pescados y mariscos). La disponibilidad de los recursos pesqueros es baja, en su mayoría las poblaciones locales de peces están sobreexplotadas, y la mayor parte de la oferta es importada. Con el creciente flujo de turistas hacia el Caribe, la demanda de productos del mar ha crecido de manera significativa.

**La producción mediante la extracción de las poblaciones naturales no puede satisfacer la demanda.**

### PUNTOS CLAVE

La producción pesquera total en el Caribe en 2008 fue de 170 000 toneladas.

1/4 (42 500 toneladas) proceden de la acuicultura.

La pesca total de captura se redujo drásticamente de 270 000 toneladas en 1990 a 130 000 toneladas en 2008.

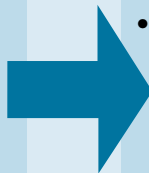
La producción de carpas y tilapias introducidas representaron 25 800 toneladas (más de la mitad de la producción acuícola total en el Caribe).

*(Tomado de las estadísticas de la FAO)*

### “Más de lo mismo” puede conducir a:

#### Pérdidas ambientales

- La sobreexplotación de las poblaciones naturales hasta el agotamiento
- El impacto negativo de las especies exóticas introducidas en los ecosistemas naturales



#### Pérdidas culturales y económicas

- Pérdidas de activos culturales y recreacionales, de empleo y de poblaciones de peces para el consumo local
- Pérdida de la biodiversidad y de la singularidad de las islas

## Lo que los gobiernos del Caribe recomiendan

### RECOMENDACIÓN 1

*Seleccionar los candidatos para el cultivo entre las especies objetivo identificadas, priorizar los candidatos sobre la base del conocimiento técnico, valor y demanda del mercado y la disponibilidad de reproductores.*

La estrategia recomendada es el cultivo de la ostra de mangle y del pectínido mano de león como primeros candidatos para el cultivo, evaluando el volumen de mercado antes de la producción. Una vez que la producción y las

ventas de ambas especies se establezcan, dirigir los esfuerzos hacia el cultivo de ostras perlíferas y puede ser considerado el desarrollo de pesquerías locales basadas en el cultivo para el caracol burgao, erizo y pepino de mar.

### **Ostra del mangle, *Crassostrea rhizophorae***

Una especie de bajo valor comercial, pero que potencialmente puede alcanzar un alto volumen de demanda. Las técnicas de cultivo de la ostra de mangle son bien conocidas, utilizando un sistema de producción para la engorda de bajo costo y técnicas simples, los cuales son relativamente fáciles de transferir al sector privado. La especie puede ser cultivada a alta densidad, la talla comercial es obtenida en seis meses y su rápida renovación desde el desove hace que esta especie sea ventajosa para su producción en criadero. Su costo de producción es relativamente bajo, y los costos de procesamiento son mínimos ya que se sirve en su concha en el mercado local.

La ostra de mangle es uno de los bivalvos que se consumen tradicionalmente en el Caribe. La demanda del mercado regional para esta especie existe y el cultivo regional se ve facilitado por la presencia natural de sus poblaciones en todo el Caribe.





### **Pectínido o vieira Mano de león, *Nodipecten nodosus***

Una especie de alto valor comercial, con un nicho de mercado más especializado. Los pectínidos en general son mariscos muy apreciados y la vieira Mano de león es una de las más grandes (hasta 18 cm de longitud). La especie tiene un potencial considerable de cultivo debido a su rápido crecimiento y gran músculo, que es muy apreciado por los consumidores. Las técnicas de cultivo son bien conocidas. No es una especie tradicionalmente consumida localmente, probablemente porque se encuentra en bajas densidades. La producción de la especie podría estar dirigida al sector del turismo en la región, más que al mercado interno. Sobre la base de datos estadísticos del consumo e importación de mariscos, los siguientes países insulares del Caribe muestran una potencial de demanda de mercado de la vieira nativa: Antigua y Barbuda, Bahamas, Bermuda, República Dominicana, Islas Turcas y Caicos y Granada.

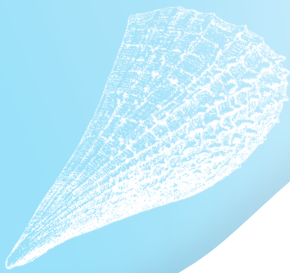


### **Madreperla u ostra perlífera, *Pinctada imbricata***

Una especie que se puede cultivar para la producción de carne y perla. Es una especie de alto valor comercial con un nicho de mercado más pequeño y una menor demanda de volumen. Tradicionalmente no se consume en la Región del Caribe, la obtención de perlas deberá ser el principal producto de este tipo de cultivo. Hay antecedentes históricos de la extracción de perlas en la costa meridional del Caribe. Lo más probable es que exista un potencial de mercado alto en la región del Caribe, destinados al sector turismo. Las técnicas de cultivo se pueden adaptar a las ya conocidas para otras especies. El tiempo para la producción de la perla es de aproximadamente 2,5 años. La especie está ampliamente distribuida en la Región del Caribe facilitando el cultivo regional. La extracción de ostras de perlas en la Bolivariana República de Venezuela se registró en 71 toneladas en 2008.







### **Burgao, *Cittarium pica***

Es una especie tradicionalmente colectada que tiene un alto valor en la pesquería local (tanto a nivel cultural como económico). Se recomienda la producción de semilla para incrementar las poblaciones naturales. El cultivo de esta especie se ha realizado a nivel experimental hasta la talla juvenil, se requiere mayor investigación hasta la talla comercial. Tanto la concha como la carne tienen un precio relativamente altos. El burgao es un alimento popular en muchas de las islas del Caribe. La concha es muy apreciada en el mercado asiático. Su cultivo resultaría enfocándose en un mercado local para la carne y en un mercado de exportación para la concha. Además, los Gobiernos insulares del Caribe están interesados en la transferencia de juveniles criados en laboratorios para incrementar las poblaciones naturales y por ende la pesca local.



### **Erizo de mar, *Tripneustes ventricosus***

Una especie de alto valor comercial, con producción en criadero especialmente para el mercado de exportación. Es una especie recolectada en las Antillas Menores para el consumo local (por lo menos se extraen 10 toneladas al año). El cultivo de erizo de mar es una industria bien establecida en otras partes del mundo, pero los costos de producción hasta la talla comercial son elevados. La estrategia óptima para el Caribe es la producción de juveniles en criaderos y su transferencia al medio natural para incrementar la pesquería. Se necesitan investigaciones adicionales para la optimización de la estrategia y las técnicas de cultivo a nivel regional.



### **Pepino de mar, *Isostichopus badionotus***

Es una de las especies de pepino de mar de mayor valor comercial en el Gran Caribe. Posee un alto valor comercial en el mercado asiático donde lo consideran un producto de mar de lujo con propiedades tonificantes. Esta especie es una de las más grandes (45 cm), y su pesquería ha sido limitada y regulada en la Región ya que la explotación ha sido alta. La especie está actualmente amenazada. La liberación de pepinos de mar juveniles producidos en los criaderos es considerada como una forma de reconstruir las poblaciones silvestres. Se realizan investigaciones para otras especies con el objeto de incrementar las poblaciones a partir de organismos juveniles cultivados en criaderos. Las técnicas de cultivo son bien conocidas para otras especies, pero se requiere más investigación para completar el ciclo de esta especie del Caribe.





## RECOMENDACIÓN 2

*Establecer protocolos de operación en consideración del nivel genético de la población, la prevención de la proliferación de patógenos y enfermedades durante el transporte de organismos acuáticos vivos.*

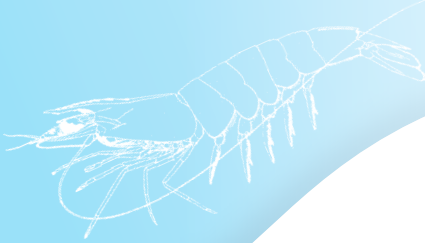
**A.** De interés inmediato para el desarrollo de la instalación regional, en donde los reproductores se obtendrán de una variedad de fuentes y/o países y las semillas producidas en el criadero serán enviadas a los países clientes, es la disminución de la reserva genética entre las poblaciones naturales dando lugar a una pérdida de la biodiversidad genética, junto con la introducción accidental de enfermedades y agentes patógenos en los embarques de organismos vivos. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta la rotación de los reproductores dentro del criadero para maximizar el patrimonio genético de los juveniles y semilla producida. **Los protocolos operativos deben establecerse y cumplirse estrictamente, a fin de mantener la biodiversidad genética y evitar la introducción de enfermedades.**



**B. Los objetivos, responsabilidades y la autoridad nacional competente del criadero regional deben ser claramente definidos desde el inicio.** Las normas y reglamentos deben estar en conformidad con la legislación del país anfitrión y con otras regulaciones regionales e internacionales sobre producción y comercio de organismos cultivados.

### ACCIONES NECESARIAS

- Estudio poblacional a nivel genético entre las poblaciones naturales del Caribe.
- Evaluación del estado sanitario de las poblaciones.
- Selección cuidadosa del sitio de colecta de reproductores.
- Protocolos de embarque acordes con los criterios internacionales actuales.
- Protocolos de cuarentena elaborados para los reproductores.



### RECOMENDACIÓN 3

*La selección del lugar para la instalación del criadero regional, debe basarse en criterios específicos, ya que es fundamental para el éxito de la acuicultura en la Región.*



#### La selección del sitio debe basarse en:

- Apoyo actual y potencial del país anfitrión.
- Infraestructura existente.
- Facilidad de acceso (tanto a nivel local como para los embarques internacionales).
- Presencia de las especies de mariscos objetivo.
- Medio Ambiente “saludable” (calidad del agua, aparición de enfermedades y agentes patógenos floraciones de algas nocivas).
- Acceso al apoyo técnico.
- Nivel de protección frente a los desastres naturales.

#### PUNTOS CLAVES

Varios países cumplen muchos de los criterios.

La selección final depende en gran parte del compromiso del país anfitrión.

El desarrollo de una instalación para el criadero regional tiene que ser manejado por un comité de países del Caribe, con la asistencia de organizaciones internacionales para la inversión de capital inicial y la transferencia de conocimiento.



#### RECOMENDACIÓN 4

*Un criadero regional es un negocio, es fundamental el desarrollo de un plan de negocios a 5 años, en el cual esté bien definido el punto de equilibrio y el tiempo en que se hace financieramente auto-sostenible y viable.*

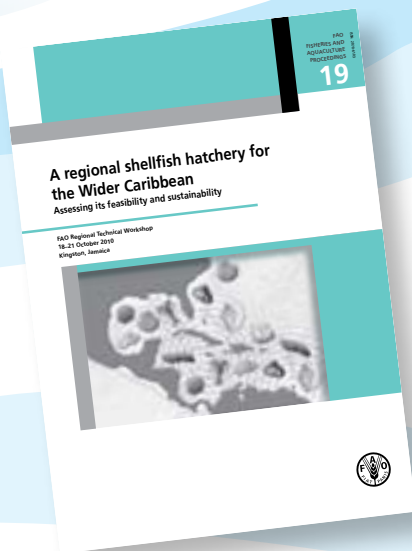
**A. La sostenibilidad de un criadero de moluscos regional depende de la localización estratégica de la instalación, de la estrategia de producción, del acceso a los mercados, del balance de los múltiples objetivos, de un adecuado financiamiento y del compromiso de los países socios.**

Más específicamente:

- La ubicación del centro deberá facilitar la movilidad de semillas y reproductores.
- Los costos de suministro de reproductores dependerán de la ubicación del sitio de recolección.
- Estrategia de producción: enfoque inicial en especies de bajo valor comercial y alta demanda y en los de alto valor comercial y bajo volumen de demanda. Se recomiendan las especies con técnicas de cultivo bien conocidas y probadas.
- Es necesaria la identificación y creación de nichos de mercado para la venta exitosa de los productos del criadero.
- Es necesario equilibrar el doble objetivo de producción comercial y la investigación en nuevas especies.
- Se requiere la participación financiera de los países participantes para la investigación.
- Es una obligación asegurar el apoyo del gobierno a nivel ministerial.

**B. Un plan de negocios a 5 años debe desarrollarse posterior a la selección del sitio.** Puede basarse en un ciclo de producción de 3 meses (para organismos juveniles), y en un centro de múltiples objetivos (incluyendo producción comercial, capacitación al sector privado, la investigación de nuevas especies y producción de organismos para repoblamiento). Se recomienda la siguiente estrategia:

- El desarrollo de la instalación debe ser gradual, siguiendo un concepto modular, que permita la expansión de la instalación a medida que aumenta la producción.
- Se recomienda una plantilla básica de cinco personas para el funcionamiento de la instalación.
- Se requiere adicionalmente experiencia externa de veterinarios, analistas químicos de agua y personal de seguridad.
- El personal debe capacitarse en el extranjero y en el sitio.
- El financiamiento del criadero debe provenir de fuentes múltiples (países socios, venta de productos, gastos de capacitación, subsidios del gobierno y subvenciones científicas).
- La comunidad del Caribe está dando cada vez mayor prioridad al desarrollo de la acuicultura.



## ¿Qué pueden hacer los responsables?

Desarrollar y promover los planes nacionales de acuicultura

Comprometer a los interesados, los inversores privados y la comunidad de donantes en el desarrollo de un criadero regional

Promover la engorda de especies nativas a pequeña escala mediante la capacitación y el apoyo técnico

Asociarse con otros países del Caribe para el desarrollo de un plan de negocios de 5 años y el establecimiento de un centro regional.

Este resumen fue preparado por el Servicio de Acuicultura (FIRA), de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), basado en las actas del Taller “Criadero regional de mariscos para el Gran Caribe: evaluación de su viabilidad y sostenibilidad”, 18-21 de octubre de 2010, Kingston, Jamaica. Toda la información presentada y las recomendaciones dadas fueron formuladas por los Gobiernos participantes del Caribe.