

# SITUACIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA: IMPORTANCIA, PERSPECTIVAS Y ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN



I  
D  
I  
A  
F

INSTITUTO DOMINICANO DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Santo Domingo, República Dominicana.  
Octubre de 2003.

El material consignado en estas páginas se puede reproducir por cualquier medio, siempre y cuando no se altere su contenido. El IDIAF agradece a los usuarios incluir el crédito institucional correspondiente en los documentos y eventos en los que se utilice.

### **Cita correcta**

Situación de la acuicultura en la República Dominicana: importancia, perspectivas y estrategias de investigación. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Santo Domingo, DO. Primera edición. 2003. 37 p.

**SITUACIÓN DE LA ACUICULTURA  
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA:  
IMPORTANCIA, PERSPECTIVAS Y  
ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN**



# CONTENIDO

	PÁGINA
<b>A. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA</b>	
A.1 Hidrografía	2
<b>B. LA ACUICULTURA</b>	6
B.1 Generalidades	6
B.2 Producción acuícola mundial	7
B.3 Producción acuícola en América Latina:	8
B.3.1 Problemas	10
B.3.2 Tendencias	11
<b>C. LA ACUICULTURA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA</b>	
C.1 Historia	12
C.2 Producción actual	15
C.3 Potencial acuícola	17
C.4 Tendencia	18
C.5 Zonas y niveles de producción	21
C.6 Áreas dedicadas a la acuicultura	26
C.7 Aporte a la economía nacional	27
C.8 Perfil de los productores	28
C.9 Destino y cambios en el tipo de tecnologías	29
C.10 Principales estructuras	29
C.11 Comercialización, análisis costo - beneficio	31
<b>D. LIMITANTES Y PERSPECTIVAS</b>	
D.1 Limitantes	31
D.2 Perspectivas	33
<b>E. ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN</b>	

## A. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

La República Dominicana comparte con Haití la isla de Hispaniola, que forma parte de las Antillas Mayores. El país tiene una superficie de 48,448 km<sup>2</sup>. Sus límites son: al norte el Océano Atlántico, al este el Canal de Mona, al sur el Mar Caribe y al oeste Haití, con el cual comparte una frontera de más de 315 km.

Según describe Benjamín Vennat en la tesis presentada en el año 2000 acerca del impacto del CIMPA sobre el desarrollo de la acuicultura rural en la República Dominicana, el 80% del territorio son montañas orientadas del noroeste/sureste. Su mayor altura es el Pico Duarte (3,187 msnm), la montaña más alta del Caribe. Entre la Cordillera Central y la Cordillera Septentrional, orientado perpendicularmente al norte, se encuentra el valle del Cibao, una de las regiones más fértiles del país. Según la misma fuente, la planicie litoral del sureste es también muy fértil.

La República Dominicana tiene un clima tropical templado con vientos dominantes del este. En las planicies la temperatura promedio es superior a 23 °C todo el año, según Vennat, 2000. Durante los meses de verano las temperaturas oscilan entre 27 °C y 35 °C. En las zonas de alta montaña las temperaturas son siempre más bajas. Las precipitaciones anuales promedian 1,525 mm en las planicies, presentando dos épocas de lluvias marcadas, con picos en los meses de junio y de noviembre.

Por su geografía y su clima, la República Dominicana presenta excelentes condiciones para el desarrollo de la acuicultura de especies tropicales, tanto en agua dulce como salada.

De acuerdo a los datos aportados por la III Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares (ENGIH), realizada por el Banco Central de la República Dominicana en 1998, la población estimada del país alcanzó unos 8.2 millones de habitantes. De éstos el 30.8% residía en la zona urbana y rural del Distrito Nacional, el 36.1% en el resto de las zonas urbanas del país y el 33.1% en el resto de las zonas rurales. La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) señala que en 1970 casi la mitad de la población total dominicana correspondía a la población rural, mientras que para 1995 el porcentaje de población rural se situaba en un 25%.

Los datos anteriores reflejan que cada día se acentúa más el incremento de la población urbana. Diferentes factores inciden en este proceso migratorio, entre los que se pueden destacar aquellos concernientes a las pocas oportunidades de empleo en la zona rural, así como a la incertidumbre que existe en cuanto a la realización de las actividades productivas. Estas últimas muchas veces se ven mermadas por no disponer de los recursos económicos y de la asistencia técnica que permita incrementar la producción y mejorar los niveles de ingreso. A todo esto hay que agregar que el sector agropecuario es muy vulnerable a los fenómenos naturales, así como a las dificultades que se presentan en el mercado y en la comercialización. Por todo esto muchos productores se ven en la necesidad de emigrar hacia los centros urbanos, buscando alternativas que les permitan asegurar su modo de vida y también elevar el nivel académico de sus hijos.

Tradicionalmente se ha tratado al sector agropecuario con bastante timidez a la hora de

formular el presupuesto nacional y de diseñar las políticas que rigen el destino nacional. Esto se traduce en una movilización y transferencia de la mano de obra rural a otros sectores, como por ejemplo a las zonas francas, lo cual va en detrimento de uno de los sectores más importantes de la economía dominicana.

Tomando como referencia para el análisis las informaciones que ofrece el Banco Central de la República Dominicana, se aprecia que el Producto Interno Bruto durante el período 1991-2000, calculado a precios constantes de 1970, ha mantenido una tendencia creciente, alcanzando una tasa de crecimiento promedio anual de 6.6%. En el 2000 el PIB registró un crecimiento significativo con relación al 1999, alcanzando una tasa de crecimiento de 8.5% (Figura 1).



Figura 1. Participación de sectores en el PIB 2000  
Fuente: Banco Central República Dominicana, 2001

Sin embargo, según el Diagnóstico del Sector Agropecuario 2000 realizado por la SEA, con relación a la participación del sector agropecuario en el PIB total, se ha verificado un descenso a partir del 1993, cuando de una tendencia sostenida en los años anteriores (promedio de 13.5%) descendió por debajo de un 12% en el 1995. Los sectores de mayor participación en el PIB 2001 son: turismo,

manufacturas (zonas francas), remesas de residentes en el exterior, construcción y el agropecuario. De igual manera, los sectores que han verificado mayor crecimiento a partir del año 1995, son: comunicación, hoteles, bares y restaurantes, construcción y comercio. A pesar de la participación del sector agropecuario en el PIB, la proporción contributiva de actividades de la silvicultura y pesca se han mantenido constantemente mínimas (Tabla 1).

La figura 2 recoge la evolución porcentual del PIB por sector económico.

### A.1 Hidrografía

Los recursos hídricos de la República Dominicana provienen de las aguas superficiales y subterráneas. El territorio dominicano puede disponer anualmente de 21 millones de metros cúbicos de agua. El 90% corresponde a recursos hídricos superficiales y el resto a aguas subterráneas. Según datos del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en el 2002, la demanda de agua en el país es inferior a los 5 millones de metros cúbicos por año, lo que equivale a menos de la cuarta parte del potencial existente. Por otro lado, la República Dominicana, gracias a su situación geográfica, condición insular y extensión territorial, disfruta de una posición privilegiada en cuanto al índice de precipitaciones: la media anual de 1,400 mm es superior a la media mundial de 970 mm. Esto confiere al país un patrimonio hídrico de 68,000 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales 47,000 millones son destinados a sustento parcial de evapotranspiración potencial, y los restantes 21,000 millones de m<sup>3</sup> constituyen el patrimonio hídrico anual, con irregular distribución de espacio y temporal con relación a la demanda.



Tabla 1. Participación de los distintos sectores en el PIB período 1985-1995

SECTORES	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*	1994**	1995
PBI	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AGROPECUARIO	16.7	16.2	15.5	15.2	13.7	13.4	13.7	13.5	13.2	12.8	11.8
Agricultura	9.9	9.4	9.2	8.9	8	7.2	7.6	7.5	7	7	6.1
Ganadería	6.1	6.1	5.6	5.6	5.1	5.5	5.5	5.4	5.6	5.3	5.2
Silvicultura y pesca	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
MINERIA	4.3	3.9	4.3	4	3.5	3.1	2.9	2.2	1.4	2.4	2.6
MANUFACTURA	16.8	16.9	17.3	16.7	17.7	17.8	18	19	18.3	18.2	17.7
CONSTRUCCION	6	6.2	8.4	8.7	8.8	7.4	8.5	7.5	8	9.5	9.5
COMERCIO	15.6	15.5	15.3	14.7	13.4	12.9	13.1	13	12.7	11.8	11.8
TRANSPORTE	6.7	6.7	7.3	7.1	6.6	6.7	6.9	7.2	7.4	6.7	6.9
COMUNICACIONES	1.3	1.4	1.4	1.7	1.7	2.1	2.4	3	2.7	3	3.5
ELECTRICIDAD	1.9	1.9	2	1.9	1.6	1.5	1.5	2	2	2.1	1.9
FINANZAS	3.3	3.9	4.3	4.9	5.2	5.9	5.9	5.5	5.3	5.1	4.9
PROPIEDAD DE VIVIENDAS	6.8	6.8	6.2	6.3	5.7	6	6	5.6	5.5	5.4	5.2
GOBIERNO	10.5	10.5	8.9	9.6	8.8	9.5	9.3	9	8.8	8.9	8.5
OTROS SERVICIOS**	10.1	10.1	9.1	9.2	13.3	13.7	11.8	12.5	14.7	14.1	15.7

\* CIFRAS PRELIMINARES

\*\* ESTIMACIONES DEL BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

LOS DATOS DEL PERIODO 89-93 HAN SIDO REVISADOS POR EL BANCO CENTRAL

FUENTE: BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA, DEPARTAMENTO DE CUENTAS NACIONALES E INVERSIÓN ECONÓMICA

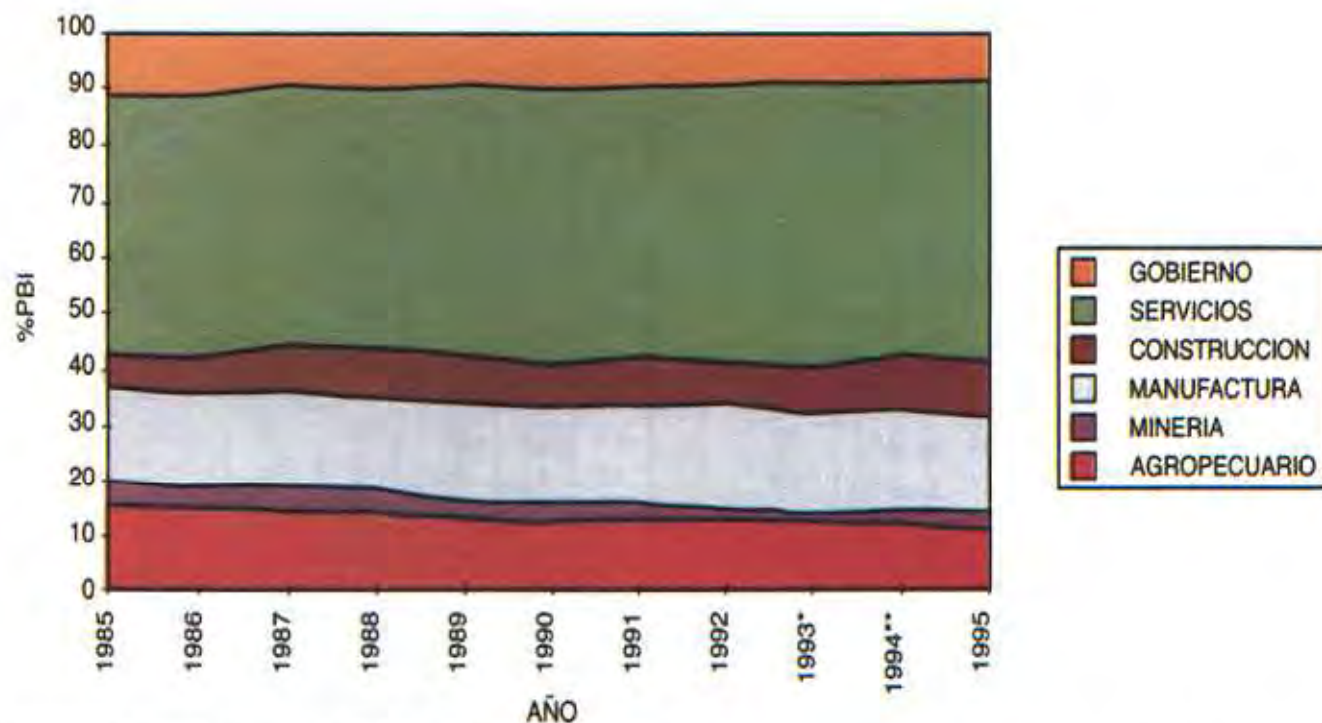


Figura 2. Evolución porcentual del PIB por sector económico (85-95)

Fuente: "Plan de acción para impulsar el desarrollo y la competitividad del sector agropecuario", elaborado por la SEA, ISA, AID, JAD y FDA, 1997.

Las aguas son potencialmente aprovechables mediante:

- Embalses, para modificar positivamente la irregular distribución temporal.
- Obras hidráulicas, como obras de trasvase y largas conducciones en canales, para modificar la irregular distribución espacial.

Según la información de la página web de 2002 del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, INDRHI, todas estas aguas son encauzadas por los 1,197 ríos de varios tamaños que tiene el país. La Cordillera Central representa la fuente de cuatro de los principales ríos del país:

### Yaque del Norte

En la vertiente septentrional nace el río Yaque del Norte, que desciende en la Cordillera Central, atraviesa el valle del Cibao y desemboca en la Bahía de Montecristí. Forma, por su extensión (7,044 kilómetros cuadrados), la cuenca más importante de la República Dominicana. Es el río más caudaloso del país (96 metros cúbicos por segundo) y el más largo (296 kilómetros).

### Yuna

En la vertiente nororiental del macizo central, nace el río Yuna. Tiene 209 kilómetros y discurre hacia el este hasta desembocar en la Bahía de Samaná. La cuenca del río Yuna ocupa el segundo lugar en importancia del país. El río Yuna tiene un afluente importante, el río Camú, que drena a más de un tercio de la superficie total de la cuenca, atravesando el Valle del Cibao.

### Yaque del Sur

El río Yaque del Sur, de 183 kilómetros, recorre el valle de San Juan y desemboca en la bahía de Neiba. La cuenca del río Yaque del Sur es la tercera más extensa (4,972 kilómetros

cuadrados). Es el río de mayor pendiente o inclinación del país.

### Artibonito

En la vertiente occidental del macizo central nace el río Artibonito, el cual cruza el territorio dominicano en dirección occidental. Es la unidad hidrográfica más importante de la isla. Su extensión es de 9,913 kilómetros cuadrados. Es muy caudaloso, además de ser el de curso más largo de todo el archipiélago antillano con 320 kilómetros. De éstos sólo 68 kilómetros fluyen a través de la República Dominicana.

La República Dominicana tiene lagos y lagunas naturales y artificiales, salados, salobres y dulces.

Los lagos más importantes del país son:

- Lago Enriquillo, en la provincia Independencia, al suroeste de la población de Neiba, entre la Sierra de Neiba y la de Bahoruco. Tiene una superficie de 55 km<sup>2</sup>, 125 km de perímetro, 48 km de largo de este a oeste y un ancho que varía entre 5 y 15 km. El agua del Lago Enriquillo es hipersalina.

Tabla 2. Clasificación de lagunas según su tamaño

Clase	Área km <sup>2</sup>	Número	Tipo
I	0.01 a 0.08	233	Charco Lagunas muy pequeñas
II	0.1 a 0.50	45	Lagunas pequeñas
III	0.51 a 1.0	4	Lagunas medianas
IV	1.1 a 3.0	8	Lagunas medianas
V	Mayor de 4.0	6	Lagunas grandes

Fuente: Centro de Investigación de Biología Marina, CIBIMA, Universidad Autónoma de Santo Domingo, 1980

El inventario de los cuerpos de aguas lénticas de la República Dominicana indica que existen 270 lagunas y charcos de tamaños que fluctúan entre 0.01 y 25.75 kilómetros cuadrados (Tabla 2).



Están distribuidas de la siguiente manera, según su tamaño:

Las lagunas de aguas dulces típicas pertenecen en su mayoría a las clases II y III y están asociadas a las más importantes cuencas del país. El mayor número se encuentra en la cuenca de los ríos Yaque del Norte, Yaque del Sur y Yuna.

El inventario cartográfico de los cuerpos de aguas lénticas revela la disponibilidad limitada de lagunas de agua dulce, siendo aún así mayor que en cualquier otro país de las Antillas.

### **Presas construidas**

Según datos del Instituto Nacional de Recursos Hídricos, INDRHI, 2002, la República Dominicana tiene construidas 18 presas. De éstas, 10 atienden demandas de agua para consumo humano, irrigación de tierras agrícolas y producción de energía eléctrica; 2 atienden demandas de agua para consumo humano e irrigación; 3 atienden demandas de agua sólo para irrigación; y 3 atienden demandas de agua sólo para producción de energía eléctrica. Varias de estas presas también permiten controlar crecidas y constituyen sitios de atracción turística. Pueden almacenar un volumen de agua de 2,178 millones de metros cúbicos, y el área que se irriga con sus caudales regulados ascendía en el año 1998 a 62,614 ha, la que puede extenderse a 201,389 ha. Los sistemas de abastecimiento para consumo humano que dependen de estas presas atienden la demanda de agua de aproximadamente 2.9 millones de personas, lo que representa el 35 % de la población de la República Dominicana, según censo de 1998.

Algunos datos de las presas más importantes:

- La **Presa de Rincón**, se encuentra en las inmediaciones de la sección de Rincón en la provincia de La Vega. Su fuente de abastecimiento tiene un caudal regulado de 8.6 m<sup>3</sup>/seg. El área de embalse es de 6.9 km<sup>2</sup> y el área de cuenca hidrográfica es de 159 km<sup>2</sup>. Esta presa fue construida en 1978.

- La **Presa Sabana Yegua**, localizada en las cercanías de la comunidad del mismo nombre, en la provincia de San Juan de la Maguana, al suroeste del país. Su principal fuente de abastecimiento aporta un caudal promedio anual de 23 m<sup>3</sup>/seg. El área de embalse es de 21 km<sup>2</sup> y el área de cuenca hidrográfica de 1,675 km<sup>2</sup>. Esta presa fue construida en el año 1978.

- La **Presa de Monción**, localizada en Monción, en la provincia de Santiago Rodríguez. La superficie de la cuenca vertiente es de 821 km<sup>2</sup>. Esta presa fue terminada en 1998. La presa de Mao es la misma que la de Monción, pero hay una parte que pertenece a Mao y la otra parte a Monción.

- La **Presa de Chacuey**, en la provincia de Dajabón. El área de su lago es de 5.2 km<sup>2</sup>. En ella se está desarrollando una experiencia de cultivo de Tilapias en jaulas flotantes.

- La **Presa de Taveras**, en la provincia de Santiago, tiene un área de lago de 4 km<sup>2</sup>.

- La **Presa de Hatillo**, situada en la provincia de Sánchez Ramírez, es la más grande de todas. En esta presa hay una granja dedicada a la cría intensiva de carpa, tilapia y rana para exportación.

Tabla 3. Características de las presas en la República Dominicana

PRESA	TIPO DE PRESA	ALTURA (metros)	RÍO	VOLUMEN ALMACENADO (100 m <sup>3</sup> )	PROPÓSITO	ÁREA IRRIGADA (ha)	POTENCIA INSTALADA (MW)	ENERGÍA GENERADA (GWh/año)
JIGUEY	Arco - gravedad	110	Nizao	169	Consumo humano, riego, energía	-	98	218
AGUACATE	Gravedad	53	Nizao	4	Consumo humano, riego, energía	-	52	214
VALDESIA	Contrafuertes	76	Nizao	137	Consumo humano, riego, energía	-	54	80
LAS BARIAS	Tierra	22	Nizao	3	Riego	5.628		-
SABANA YEGUA	Tierra	76	Yaque del Sur	560	Consumo Humano, Riego, Energía	20.505	13	69
SABANETA	Tierra	70	San Juan	77	Consumo humano, riego, energía	4.860	6	20
LAS DAMAS	Gravedad	15	Las Damas	0,04	Energía	-	8	25
HATILLO	Tierra	50	Yuna	700	Consumo humano, riego, energía	17.718	8	34
RIO BLANCO	Gravedad	43	Blanco	0,73	Energía	-	25	108
RINCÓN	Gravedad	54	Jima	75	Consumo humano, riego, energía	2.000	10	24
TAVERA	Tierra	80	Yaque del Norte	170	Consumo humano, riego, energía	11.903	96	220
BAO	Tierra	110	Bao	244	Consumo humano, riego, energía	-	-	-
LÓPEZ	Tierra	20	Bao	4,4	Consumo humano, riego, energía	-	18	128
JIMENOA	Gravedad	14	Jimenoa	0,04	Energía	-	8,4	40

Fuente: INDRHI, 2002. Presas en República Dominicana, [www.indrhi.gov.do/](http://www.indrhi.gov.do/)

La tabla 3 resume las características de estas presas.

En varias de estas presas se han realizado repoblaciones a través de liberaciones de alevines de carpa espejo y *Tilapia spp*, como se detalla en la tabla 4.

## Costas

El país tiene 1,576 kilómetros de costas. La tercera parte de éstas son de excelente calidad. Por lo accidentado del relieve, se distinguen: penínsulas, bahías, ensenadas, puntas, cabos, islas y cayos. Destaca la Bahía de Samaná, de gran atractivo paisajístico y riqueza ecológica.

En el país hay costas de inmersión en el noreste, zona de Nagua, y de sumersión, como la costa sur-oriental, cuyo levantamiento ha dado lugar a

la emersión de antiguas terrazas marinas, algunas de las cuales sirven de base a la ciudad de Santo Domingo.

## B. LA ACUICULTURA

### B.1 Generalidades

El término acuicultura engloba todas las actividades que tienen por objeto la producción, crecimiento o desarrollo y comercialización de organismos acuáticos, animales o vegetales, de aguas dulces, salobres o saladas. Esto implica el control de las diferentes etapas, desde huevo hasta la cosecha, proporcionando a los organismos los medios adecuados para su crecimiento y engorde. Algas, moluscos (malacocultura), crustáceos (carcinocultura) y peces (piscicultura) son los grandes grupos objetivo de la acuicultura.

Tabla 4: Repoblaciones realizadas entre agosto 2000 y marzo 2002 en las regiones norte y noroeste

Cuerpo de Agua	Cantidad alevines	Especie
Complejo Tavera-Bao	250,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa Cabeza de Caballo	150,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Chacuey	200,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Jaiquí	50,000	Tilapia spp
Laguna de Solimán	50,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Monción	200,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Contra embalse de Monción	150,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Guanajuma	125,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Laguna de La Caya	50,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Laguna Puerto Cabello	30,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Rincón	150,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa de Hatillo	200,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Laguna Belán Tavárez	3,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Río La Yautía	1,500	Carpa espejo, Tilapia spp
Río Rancho Los Plátanos	1,500	Carpa espejo, Tilapia spp
Presa Neo Comprés	1,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Río Yásica	150,000	Carpa espejo, Tilapia spp
Total General	1,762,000	Carpa espejo Tilapia spp

Fuente: Dirección General de Pesca, Secretaría de Agricultura, 2002

La acuicultura proporciona importantes beneficios económicos y nutritivos en muchas regiones del mundo en desarrollo. Mas aún, en numerosos casos la acuicultura se ha convertido en suministro importante de divisas. Éstas se han utilizado para invertir en otras actividades de fomento o para pagar la deuda externa. La acuicultura es el sector de producción de alimentos que está creciendo más rápidamente en el mundo. Desde 1984 la producción acuícola ha aumentado a una tasa media anual de más del 10% en comparación con el 3% correspondiente a la carne de bovino y 1.6% de la pesca. La acuicultura contribuye en muchos países de bajos ingresos a su seguridad alimentaria, y ayuda a mitigar la pobreza y a mejorar el suministro de productos pesqueros para la población.

La acuicultura, hoy por hoy, produce más de una cuarta parte de la pesca total mundial.

El problema actual para el desarrollo de la acuicultura es que pocos países cuentan con políticas y marcos jurídicos favorables para ello, no ha habido interés en adoptar políticas integradas ni en establecer los correspondientes marcos jurídicos. Este desinterés de los aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y jurídicos ha tenido generalmente efectos negativos en el sector. Sin embargo, la reciente aparición de la acuicultura intensiva o industrial, la creciente competencia por los recursos y el continuo y rápido crecimiento del sector han centrado la atención en la necesidad de adoptar nuevas políticas y marcos normativos.



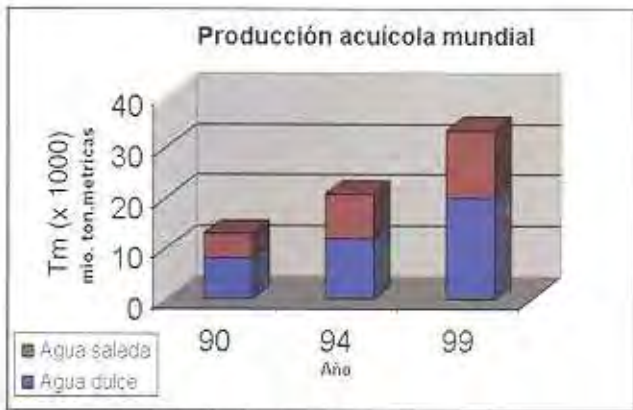


Figura 3. Producción Acuicola Mundial

Fuente: FAO, 2000

## B.2 Producción acuícola mundial

Según las estadísticas de la FAO (Anuario de Estadísticas de pesca: cuadros resumidos, 2002) la producción mundial total de acuicultura de peces, crustáceos y moluscos ha seguido la siguiente evolución (Figura 3):

En el año 1990, la producción mundial fue de 13,074,328 TM, de las cuales:

- especies de agua dulce: 8,078,609 TM
- especies de agua salada: 4,995,719 TM

En 1999 la producción de la acuicultura a nivel mundial, correspondió a 33,310,349 TM.

- Especies de agua dulce: 20,022,900 TM.
- Especies agua salada: 13,287,441 TM.

Como se observa, ha habido un incremento del 150% en las actividades de la acuicultura mundial en el periodo comprendido entre 1990 y 1999. Han crecido por igual la maricultura y la producción en agua dulce.

La figura 4 muestra la producción mundial por especies de interés para la República Dominicana en 1999.

## B.3 Producción acuícola en América Latina

Según el Diagnóstico de la Acuicultura en América Latina y el Caribe de 1993, dentro del proyecto AQUILA II de la FAO, el aumento de la producción acuícola de la región entre 1985 y 1990 fue de 146,967 TM, es decir, del 112.4%. El mayor aporte al crecimiento de la producción provino del camarón marino, con el 41.9%, seguido por las macroalgas con un 22.4% y los peces de agua dulce, con un 14.9%. Los cultivos de camarón de agua dulce y moluscos sólo aportaron el 1 y 4.2%, respectivamente.



Figura 4. Producción Mundial de Especies de Interés para la República Dominicana en 1999. Fuente FAO, 2000

Los principales países productores fueron Ecuador, Perú, México, Chile y Honduras.

En 1991 el cultivo del camarón de agua dulce produjo un aumento de alrededor del 20.8% con respecto a 1985, y de 49.2% respecto a 1990. La única especie cultivada comercialmente fue *Macrobrachium rosenbergii* y los principales países productores fueron Brasil, Ecuador y México, con el 83.6% del total de la región. Aún contando con la tecnología para el cultivo de este tipo de camarón, la tendencia en 1993 era la de sustituir la especie, por las dificultades con la comercialización externa. Donde se han obtenido relativos éxitos ha estado determinado por la existencia de mercados cautivos y relacionados con la corriente turística en el área del Caribe.

En 1995, la producción acuícola fue de 378,000 TM (75.8%) en América del Sur, 94,000 TM (18.9%) en América Central, y 26,000 TM (5.3%) en el Caribe. América del Sur tuvo un promedio de crecimiento bastante alto, durante 1984-1988, de 21.8 %, típico de una actividad en surgimiento, seguido por un promedio más bajo de 15.1% durante 1990-1995 (pero todavía sobre el promedio mundial de 12.1% para el mismo periodo). Centroamérica tuvo un promedio bajo de 7.1% durante los primeros seis años, y un promedio aún más bajo de 2.2% durante el segundo período de medición. La región caribeña muestra un modelo similar, con un promedio de 6.7% para el 1984-1989 período y un promedio aún más bajo, 0.2%, para 1990-1995.

La acuicultura de América Latina tiene orientación hacia la exportación, principalmente de camarones y salmónidos. La producción de camarón creció en un promedio de 12.8% durante

1984-1995. La producción en 1995 (146,000 TM) representó un 15.6% de la producción mundial de camarón. Las proporciones por volumen en 1995 de las principales especies cultivadas fueron: camarón blanco (*Litopenaeus penaeus*), 72.0%; y camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), 6.8%.

En 1995, 11 países produjeron más de 1,000 TM de camarón: Ecuador (62.4%), México (11.0%), Colombia (5.6%), Panamá (3.6%), Honduras (3.5%), Perú (3.2%), Guatemala (2.0%), Costa Rica (1.8%), Nicaragua (1.7%), Brasil (1.4%), y Belice (1.2%).

El cultivo de agua dulce representó un 19.8% del volumen total de producción acuícola en la región en 1995. El cultivo de tilapia roja ha experimentado la proporción de crecimiento más alta debido a los precios que consigue en los mercados de exportación. A pesar del enorme potencial existente, muy pocos productores locales producen especies comerciales. La tilapia muestra un aumento firme que parece continuo (promedio 1984-1995, 12.7%). Los países productores principales son Colombia, México, Cuba, Costa Rica y Jamaica. Algunas experiencias importantes de cultivo intensivo se están dando en Jamaica (2,800 TM en 1995) y Costa Rica (3,800 TM en 1995). Las proporciones por volumen en 1995 de las principales especies cultivadas fueron: *Tilapia spp.*, 43%; el *Oreochromis niloticus*, 37%, y *Oreochromis aureus*, 19.7%.

Las especies principales de carpas durante el periodo fueron *Hypophthalmichthys molitrix* y *Cyprinus carpio*, destacando también la producción de *Colossoma macroporum*. Sin embargo, estas especies han mostrado un

crecimiento muy moderado, aunque se han mantenido presentes en las estadísticas de producción regionales por más de 15 años. Las causas del estancamiento en los cultivos de estas especies, inicialmente prometedoras, todavía no están claras.

Según las estadísticas de la FAO, en promedio durante los años 1995 – 1998, los países de América Latina produjeron, entre peces y crustáceos, tanto marinos como de agua dulce.

Tabla 5: Producción acuícola (TM,) América Latina 95-98.

ÁREA	PRODUCCIÓN (TM)	IMPORTACIÓN (TM)	EXPORTACIÓN (TM)
CENTROAMÉRICA	1,723,764	85,477	325,155
CARIBE	200,134	179,820	35,910
SURAMÉRICA	19,308,548	682,116	2,322,786
TOTALES	21,232,446	947,413	2,683,651

Fuente: FAO, 2000

El área del Caribe importa casi la misma cantidad que produce en cuanto a productos de la pesca y la acuicultura. En esta área se destaca Cuba, con 108,879 TM de peso vivo de producción anual.

Le siguen la República Dominicana, con una producción anual de 16,686 TM de peso vivo, Trinidad y Tobago y Jamaica con 14,000 TM y 13,500 TM respectivamente.

En general, los problemas principales encontrados en la acuicultura son la escasez de tecnologías para las especies locales, el hecho de que la mayoría de las especies experimentales son carnívoras, y la competencia con las capturas, productos a menudo a mucho más bajo precio.

### B.3.1 Problemas

Aunque la acuicultura orientada a la exportación ha tenido un crecimiento significativo en la región, esta actividad todavía tiene un moderado crecimiento hacia lo interno de cada país. Los tipos de acuicultura para mercados internos, como los moluscos, plantas acuáticas y pescado de agua dulce, así como la acuicultura rural y las granjas semi-intensivas, han crecido a una proporción más lenta de lo esperado, considerando su potencial y las necesidades económicas de los países.

A esto se unen las dificultades encontradas en la promoción de la acuicultura en los mercados domésticos de la región, la existencia de problemas con los recursos físicos, y principalmente problemas institucionales. También, limitaciones para investigar y escasa capacidad empresarial de los productores. Con muy pocas excepciones, la acuicultura en la región no se integra propiamente en la estructura del gobierno y estrategias políticas. Además, las políticas de ajustes estructurales han reducido la capacidad de los gobiernos para promover y desarrollar la acuicultura, orientada hacia la producción de productos baratos para los pobres. América Latina tiene sobre 11 millones de hectáreas de superficie de agua en depósitos. Se estima que la producción presente, a través de la pesca y la acuicultura basada en estanques, representa sólo un porcentaje pequeño (aproximadamente 12%) de su potencial. Los problemas principales para este desarrollo son gerenciales, administrativos y muy ligados a problemas institucionales.

En general, los acuicultores de agua dulce de la



alternativas de aumentar su producción, como a través de la fertilización, el policultivo y la integración con otros sistemas de cultivo. La tecnología prevaleciente usa fuentes de energía caras y sofisticadas, densidades medias - altas, uso exclusivo de alimento comercial, métodos para aumentar la capacidad de los estanques, así como aireación e intercambio de agua frecuente.

En resumen, según Salazar (1999, Situación de la acuicultura rural de pequeña escala en Colombia), el desarrollo de la acuicultura en la región ha estado limitado por problemas que pueden agruparse en las categorías siguientes:

- Medioambientales. Problemas relacionados con las descargas industriales, los manglares cortados y conflictos con actividades de pesca de captura en varios países, principalmente debidos a la destrucción de recursos larvales, son algunas de las consecuencias de la intensificación de la acuicultura y de la mala ubicación de las granjas.
- Climáticos. Eventos como El Niño han tenido impacto en la industria camaronera en la costa del Pacífico de la región, a través de los diluvios y los cambios indeseables de temperatura, así como los huracanes en el área caribeña.
- Biotecnológicos. Las enfermedades, el desconocimiento de los ciclos reproductivos y el escaso o débil suministro de semillas, afectan el desarrollo de la acuicultura industrial, la semi-comercial y la rural.
- Desarrollo Institucional. La estructura institucional y legal en general es débil.
- Sociales. Estos problemas se relacionan con la tenencia, conflictos en el uso de ciertos recursos y acceso a los productos de la acuicultura por los pobres.

- Económicos. Inestabilidad de las tasas de cambio, la alta tasa de inflación, el alto precio de los artículos y la competencia con la pesca.

### **B.3.2 Tendencias**

América Latina y la región del Caribe se han caracterizado por grandes cambios macroeconómicos en el período 1980-2000. En los últimos años, las fluctuaciones en el dinero y la inflación en algunos de los países más desarrollados han creado dificultades para la inversión en acuicultura, todavía una relativa industria nueva en la región. Las proyecciones a mediano y largo plazo para la producción de la acuicultura son por consiguiente especulativas.

El crecimiento de la acuicultura en el Caribe se estancó en el período 1996-2000 (FAO, 2002, The state of food and agriculture) debido a la crisis cubana. Este país influye fuertemente en las proyecciones para la región, porque contribuyó con más del 78% de la producción caribeña en 1995. El resto de los países parece haber alcanzado una situación de crecimiento lento.

El gobierno cubano se compromete actualmente en el desarrollo de la acuicultura por seguridad alimentaria de su país, y está invirtiendo en nuevas estaciones. Puede esperarse que la proporción de crecimiento del sector aumente notablemente. Una producción de 60,000 TM por año sería un resultado muy bueno que llevaría el total anual para el Caribe a aproximadamente 70,000-75,000 TM. Es probable que este crecimiento sea debido al cultivo de tilapias en sistemas más intensivos, al cultivo de carpas chinas y a una expansión del cultivo del camarón en el Caribe, principalmente para la exportación.

## C. LA ACUICULTURA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

### C.1 Historia

La acuicultura en la República Dominicana se inició con la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), mediante la instalación de un Programa de Piscicultura en 1953 y el establecimiento de la estación experimental de Nigua en la provincia de San Cristóbal. Entre el 1954 y el 1960, la principal actividad realizada era la de liberación en casi todos los cuerpos de agua del país. Se distribuyeron principalmente las especies *Micropterus salmoides* (lobina), *C. carpio* (carpa común), *Oreochromis mossambicus* (Tilapia mosambica) e *Ictalurus punctatus* (bagre), bajo la asistencia de United States Agency for International Development (USAID).

Durante la década de 1970 fueron introducidas otras especies de Tilapia (*O. nilótica* o plateada y *Oreochromis rendalli*), así como el crawfish, *Procambarus clarkii*. A partir del año 1979 se iniciaron tímidas acciones que pretendían no sólo actuar sobre la liberación de peces, sino transferir la tecnología de la piscicultura al manejo de las pequeñas presas y cuerpos de agua naturales. En ese mismo año, se construyeron varias instalaciones de acuicultura por parte del sector oficial (FFAA, UASD, IAD) y no oficial (CIMPA). También se motivaron pequeñas fincas y granjas de acuicultura para el cultivo de tilapia y camarones, promovidos por el proyecto del Servicio Social de Iglesias (AID), como también CARE Dominicana. Desde esta época el sector acuícola cuenta con la ayuda del gobierno de Taiwán.

En el 1980 se inició la ejecución de un proyecto de acuicultura financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El proyecto tenía la finalidad de realizar la evaluación de cuerpos de agua, la liberación de más de un millón de alevines por año, la construcción de un laboratorio, la reconstrucción de estanques de producción de alevines, implementación de registros y otras actividades importantes para el desarrollo de la acuicultura.

En la década de 1980 se invirtieron fondos, principalmente nacionales, en distintas dependencias tanto del sector oficial como del privado para desarrollar la acuicultura. Entre éstas se cuentan la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), el Instituto Dominicano de Tecnología (INDOTEC) y el Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Producción Animal (CIMPA).

En esa década se introdujeron tres nuevas especies de carpa (Frank Richardson, 2000): herbívora, plateada y cabezona (*Ctenopharingodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix* y *Aristichthys nobilis*), dos especies de tilapias (*O. Aureus* y *O. hornorum*) y el camarón de agua dulce de Malasia (*M. rosenbergii*). También en esa década se dedicaron ciertos esfuerzos al cultivo de la anguila (*Angilla rostrata*) para fines de exportación y de la centolla (*Mitrax spinosius*).

Aunque en la década de 1980 se introdujeron también otras especies de camarones marinos (*L. vannanmei*, *L. monodon* y *L. stylirostri*), es con la

*rosenbergii*), de agua dulce, cuando realmente se inicia la acuicultura comercial en la República Dominicana.

En ese período en el país operaban 40 granjas acuícolas con un área total de 290.3 ha. De éstas 109 ha estaban en pleno funcionamiento, distribuidas de la siguiente manera (Tabla 6):

Tabla 6. Especies acuícolas cultivadas en la República Dominicana en la década de 1980.

ESPECIES	HECTAREAS CULTIVO	RENDIMIENTO
Camarones Marinos ( <i>Litopenaeus spp.</i> )	49 ha	1,000 kg/ha/año
Camarones de agua dulce ( <i>M. rosenbergii</i> )	25 ha	1,500 kg/ha/año
Peces (Tilapias y Carpas)	35.71 ha	8,763.6 kg/ha/año

Fuente: Benjamín Vennat, (Tesis Cimpa, 2000)

En los esfuerzos para la introducción y desarrollo de especies acuícolas, cabe destacar la FAO, la Misión Técnica de la República de Taiwán, el Cuerpo de Paz de E.U.A, el Departamento de Recursos Pesqueros (SEA), el Centro de Investigación de Biología Marina (CIBIMA/UASD), El Instituto Dominicano de Tecnología (INDOTEC), el Centro de Acuicultura de la Universidad Central del Este (UCE), la Fundación Carrasco Acosta, la Asociación Dominicana de Acuicultores (ADOA), y la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD).

La primera granja camaronera que se tiene conocimiento que entró en operación fue la del Sr. Victoriano Robles, en el Sector Carrizal de Bayaguana. Otros pioneros fueron el Sr. Shu y la Sra. Isabelita en Bonao, y el Dr. Arturo Abreu en La Vega, todos ellos al inicio de la década de 1980 (Vennat, 2000).

En esta década la acuicultura recibió su mayor estímulo con la promulgación de la Ley 409 de Protección e Incentivo a la Agroindustria, y financiamientos del Banco Agrícola, Banco de Reservas y el Fondo FIDE del Banco Central. Más de 60 granjas de diferentes tamaños se establecieron en ese período, ubicándose la gran mayoría en el área de Bayaguana y Monte Plata. Las especies que más se cultivaron comercialmente fueron: el camarón marino (*L. vannamei*), el langostino de agua dulce (*M. rosenbergii*), las tilapias nilótica y roja, las carpas común, espejo y plateada y los mejillones de agua dulce en menor escala. También existía alguna crianza de peces tropicales.

La SEA contó con la asistencia de la Misión Técnica de la República de Taiwán, con un programa de fomento a la producción en acuicultura utilizando la especie *M. rosenbergii*.

En esta época se construyó la Estación Modelo de Producción de Acuicultura de Azua con el apoyo de Israel. Concomitantemente con el proceso técnico experimental, el Estado creó las bases jurídicas, institucionales y de incentivos para que el sector privado incursionara en la acuicultura, la cual resultó atractiva, especialmente por los altos rendimientos de los proyectos de camarones, tanto de agua dulce como de agua salada. Para 1990 se contaban en el país con unas 67 granjas y proyectos (Vennat - 2000, Tesis Cimpa) (Tabla 7).

Del total de plantas existentes en el país (67), en 1993 sólo el 64.18% estaban en operación.

A partir de 1993, el Departamento de Recursos Pesqueros y la Misión Técnica de la República de



Tabla 7: Relación granjas productoras por situación (90/93)

1990	EN OPERACIÓN	EN CONSTRUCT.	INACTIVAS	TOTAL	%
AGUADULCE	31	6	7	44	65.67
MARINAS	3	3	1	7	10.45
PECES Y CAM.	13	0	3	16	23.88
TOTALES	47	9	11	67	100.00
	70.15%	13.43%	22.39%	100%	
<b>1993</b>					
AGUADULCE	32	6	11	49	73.13
MARINAS	3	3	1	7	10.45
PECES y CAM.	8	0	3	11	16.42
TOTALES	43	9	15	67	100.00
	64.18%	13.43%	22.39%	100%	

Fuente: FAO, 1993. Elaborado por S & A. 1995

Taiwán instalaron el Proyecto Piloto de Producción de Camarones Marinos en Azua. Más tarde se instaló un segundo proyecto, el más grande del país, en Barahona, con capital privado extranjero. En 1997 este proyecto alcanzó una

futuro", 2000 (sin publicar), los productores nacionales de especies de agua dulce han estado históricamente dedicados al cultivo casi exclusivo del camarón *M. rosenbergii*. Esto se debió a las ventajas económicas que ofrecía y por su facilidad para la obtención de reproductores.

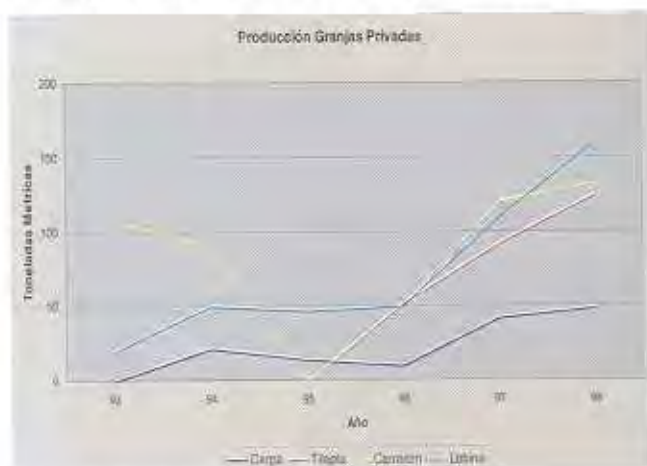


Figura 5. Producción en granjas privadas

Fuente: Benjamín Vennat, 2000, Tesis Cimpa

producción de 113.6 TM de *L. vannamei* (Figura 5). Pero el desarrollo de la acuicultura en la República Dominicana enfrentó diversas limitaciones (Tabla 8):

Según describen Frank Richardson y Máximo Nicolás en su estudio "La acuicultura en República Dominicana: pasado, presente y

En 1988, el 60% de los terrenos utilizados para la acuicultura en el país se destinaban al cultivo de *M. rosenbergii*. Sin embargo, para 1993 la producción total fue mucho más elevada de peces (312.95 TM/año) que de camarones (8.7 TM/año), por la creación de nuevas empresas piscícolas y por el cambio de especie producida, debido a la creciente demanda de tilapia a principios de la década de 1990.

A partir de ahí, el camarón de agua dulce, de alto valor comercial, fue desplazado por especies de menor valor, pero también de menor riesgo de producción. En el período 2000 a 2002, la camaronicultura se ha ido recuperando y la tendencia que siguen los acuicultores de agua dulce es la de orientar la producción hacia el policultivo con carpa común o establecer cultivos

**Tabla 8. Limitantes de la acuicultura dominicana desde 1980**

ANOS	ACCIONES
1980-1982	La falta de tecnología, conocimientos y experiencia de los potenciales productores.
1982-1986	Persisten las fallas anteriores, la escasez de post-larvas, así como inconsistencia en la producción.
1986-1990	La falta de promoción afecta la comercialización, el desorden general en economía, los altos intereses, la inestabilidad cambiaria, una mala calidad del alimento.
1991	Persiste lo anterior, la Guerra del Golfo Pérsico, el cólera humano, colapso del sector turismo.
1992	El sector turismo continua afectado, restricción de la economía en general, altos intereses y la falta de financiamiento, persiste una mala calidad alimento.
1993-1995	La derogación de incentivos Ley 409, los altos aranceles aduanales, la falta capital, la restricción económica.
1996	Persisten los anteriores, importaciones desleales, la falta de protección sector, la falta de política de inspección sanitaria y la verificación de importaciones.
1997	Persisten las restricciones financieras, una ola de robos al nivel de granjas, alimento no tiene la calidad adecuada, la falta de capital.
1998	Agotamiento de los recursos para capital de trabajo y carga financiera alta

Fuente: Benjamín Vennat, 2000 (adaptado de Frank Richardson, 2000)

separados de camarón – tilapia. Esto se debe a que juntos no han dado buenos resultados por competencia con el alimento, además de la depredación de los juveniles por parte de las tilapias.

En 1997 el área total de cuerpos de agua en producción fue de 260 hectáreas, con una producción de 223 TM de camarones y 130 TM de pescado, operando a un 62% de su capacidad (Vennat, 2000). Para este año, unas 250 hectáreas habían salido de operación desde el inicio de la industria. La capacidad instalada de las granjas en operación era del orden de 600 TM de camarones y 300 TM de pescado.

## C.2 Producción actual

De las 67 granjas que llegó a haber a inicios de la década de 1990, 23 granjas operaban en 1998, de las cuales 21 se dedicaban a especies de agua dulce y dos a camarón marino. Existían en ese momento ocho incubadores para postlarvas de camarón y tres o cuatro incubadores que

producían alevines de tilapia. Dos de estos incubadores pertenecían a la Secretaría de Estado de Agricultura y a la Misión China.

La falta de buenas técnicas y la desmotivación de los funcionarios, así como la continua salida de empresas del sector, influyeron en la desaparición de incubadores y actualmente ocurre una insuficiente producción de alevines. A inicios de 2002, hay 4 incubadores de postlarvas de camarón y 2 incubadores principales de alevines de tilapia y carpa, pertenecientes a la Misión Técnica de la República de Taiwan y el CIMPA. No quedan estaciones piscícolas del estado en operación ( Figura 6).

A inicios de 2002, según informaciones recogidas durante las visitas de campo y consultas varias, la República Dominicana dispone de unos 59 productores registrados para un total de 431 hectáreas de estanques (Ver Figura 7). De ellos, 33 pequeños, medianos y grandes acuicultores están activos, con un total aproximado de 277 ha de espejo de agua en producción, contenidas en unos 687 estanques de diferentes medidas (Figura 8).



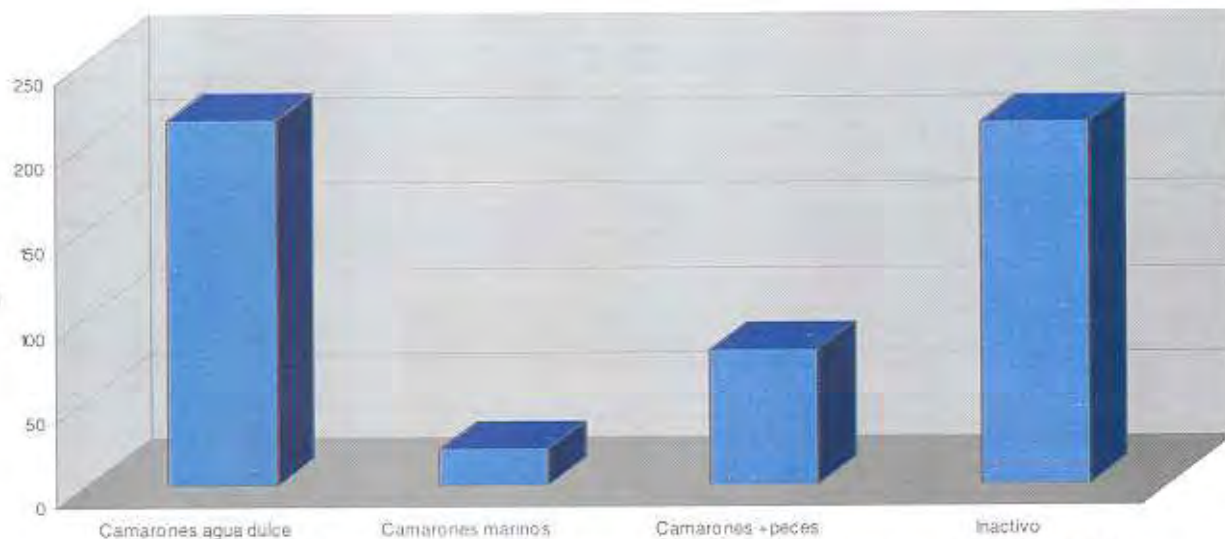


Figura 6: Superficie por especie en 1990. Fuente: Benjamín Vennat, 2000

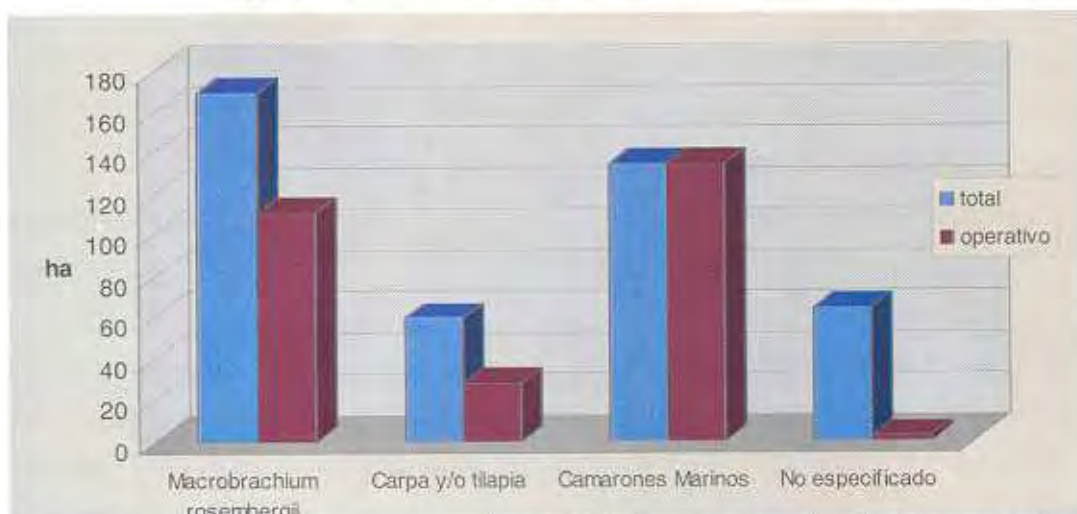


Figura 7: Superficie por especie en 2002. Fuente: Base de datos Programa Acuicultura, IDIAF

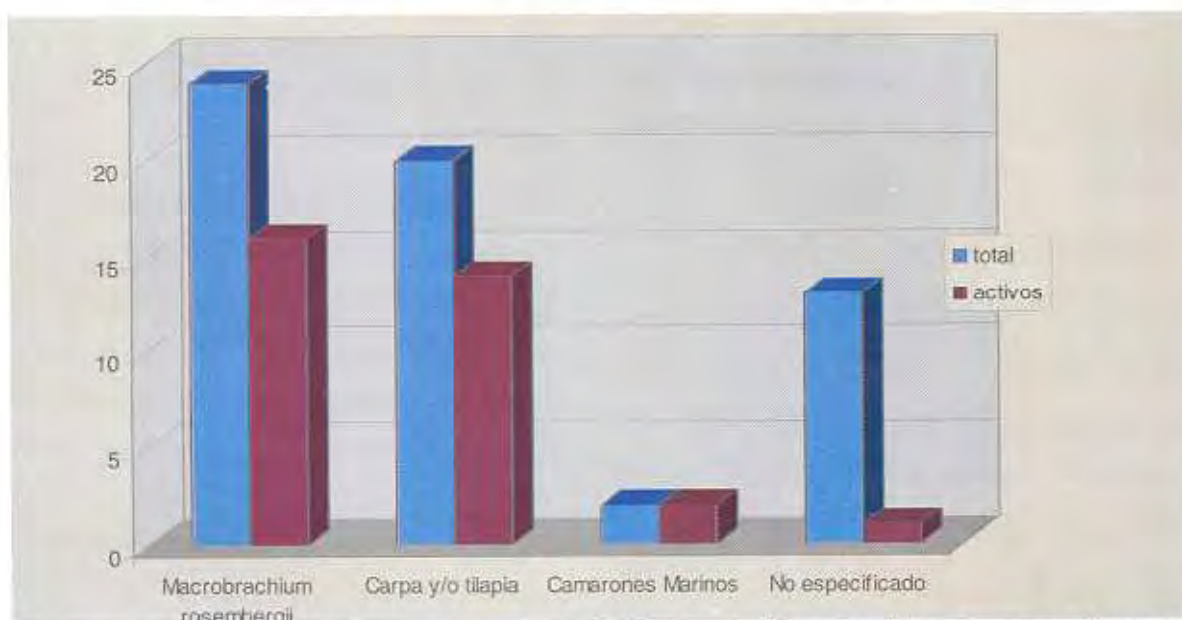


Figura 8: Productores activos por especie en 2002. Fuente: Base de datos, Programa Acuicultura, IDIAF



Existe una capacidad instalada, fundamentalmente para la cría del langostino de agua dulce, y abandonada o fuera de uso de más de 155 ha (más de 400 estanques). De acuerdo a las informaciones del presidente de la Asociación de Acuicultores, de operar al 100% de la capacidad instalada, las granjas que actualmente operan obtendrían cada año:

- 140 toneladas métricas de langostinos de agua dulce con un valor de mercado de RD\$ 21.56 millones;
- 384 toneladas métricas de camarón marino con un ingreso de RD\$ 67.8 millones;
- 977 toneladas métricas de tilapia y carpas por un valor de RD\$ 43 millones;
- El valor que se generaría sería de RD\$132.25 millones anuales, por un total de 1,501 toneladas métricas de productos de crianza en estos renglones.

Según los datos estadísticos de la FAO, en 1999 la República Dominicana tuvo una producción pesquera por captura de 8,521 TM, mientras que por acuicultura produjo 748 TM, haciendo un total de 9,269 TM. Eso es casi la mitad de la producción promediada en el periodo 95 – 97.

Fuera de censos y estadísticas existen también pequeños productores de uno o dos estanques de baja producción, siempre de carpa y(o) tilapia, distribuidos en la geografía del país. Durante el diagnóstico se han identificado 18 pequeños productores que producen para el consumo familiar y comunitario, con espejos de agua de un promedio de 350 m<sup>2</sup> cada uno y cosechas inferiores a 100 kg por año. No existe un censo que recoja este tipo de productores, a pesar de

ser mayoritarios en el país y de constituir una vía importante por la que las comunidades rurales acceden al consumo de pescado.

### **C.3 Potencial acuícola de la República Dominicana**

La República Dominicana posee un gran potencial en cuanto a recursos naturales para el desarrollo de la acuicultura. Para el cultivo de especies marinas se estima que existen unas 15,000 ha ubicadas principalmente en las zonas de Barahona, Pedernales, Azua y Montecristi. Para las especies dulce acuáticas cuenta con unas 21,000 has, principalmente en las regiones este, noreste y central. En estas últimas la fuente básica de agua es subterránea. Sólo el 30% del área reúne las condiciones de agua por gravedad de los ríos y lagos de presas hidrográficas.

Las condiciones de infraestructura, carreteras y caminos de acceso a las áreas potenciales de desarrollo se consideran adecuadas, en la mayoría de los casos, para los grandes productores. No ocurre igual con la facilidad y(o) estabilidad del flujo eléctrico. Así mismo, hay disponibilidad de mano de obra no especializada y un grupo de técnicos piscícolas graduados en 2 promociones que impartió la Universidad Central del Este (UCE). Muchos de ellos, actualmente desempleados, han creado la Asociación de Técnicos Piscícolas de Bayaguana. Varios de los administradores y jefes de producción de las actuales empresas acuícolas surgieron de esas promociones de técnicos. Una dificultad la representa la tenencia de las tierras de las áreas potenciales, que compite con otros usos como turismo, ganadería y cultivos tradicionales.

En el país hay algunas instituciones que se dedican a la reproducción y venta, o a la compra y donación, de alevines de carpa y tilapia. Se destacan el Departamento de Recursos Pesqueros de la Secretaría de Agricultura, el CIMPA, el Departamento de Acuicultura de la Secretaría de Medio Ambiente, la Misión Técnica China, el Plan Sierra, el Servicio Social de Iglesias y la Fuerza Aérea Dominicana. También, el Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario, FEDA, compra alevines para repoblar cuerpos de agua. Otra institución que está planificando en la actualidad la creación de una estación de reproducción es la Dirección General de Desarrollo Fronterizo, en la provincia de Dajabón.

Recientemente la ADOA ha conseguido reproductores de tilapia nilótica de alta calidad genética, los cuales ha distribuido entre sus miembros. Hay también algunas instituciones que imparten cursos y entrenamientos de duración variada, como la FAO, la Secretaría de Agricultura, la Secretaría de Medio Ambiente, el Instituto Superior de Agricultura, el INDOTEC, el CIBIMA, el CONAPROPE y la Junta Agroempresarial Dominicana. Entre todas, las más destacadas son el CIMPA y la Misión Técnica China, quienes además de reproducir distintas especies (pacú o colossoma, carpa y tilapia en el primero; macrobrachium, litopeneus, carpa y tilapia en el segundo), imparten cursos de manejo básico a pequeños productores.

Hasta el momento se le ha dado poca importancia a la biodiversidad de especies existentes en las diferentes cuencas. Se cuenta

con una gran cantidad de especies nativas potenciales sin estudiar, como la biajaca, el dajao, la guavina, el bagre y la jicotea, entre otras.

En general el nivel tecnológico de las empresas acuícolas es bajo o muy bajo. No se practica el uso de oxígeno líquido ni de sistemas de aireación y recirculación de agua. Las instalaciones empleadas actualmente para la realización de actividades de acuicultura son básicamente estanques de tierra de diferentes proporciones, dependiendo del propósito (engorde o alevinaje) y del sistema de producción. Las granjas camaroneras, si producen larvas, disponen de laboratorios con tanques para fase larvaria y post-larvaria. En general, el conocimiento técnico y el grado de tecnología empleado es medio a bajo.

#### **C.4 Tendencia de la acuicultura**

Desde 1983 la producción de especies de agua dulce se concentra en *M. rosenbergii*, con un promedio de 1,500 kg/ha/ 6 meses. De las 35 fincas que en 1990 estaban dedicadas a la producción de camarones, en 1993 se registraron 34 fincas. A fines de 2002 se reportan sólo 16 granjas dedicadas a la crianza de esta especie, más otras dos granjas que se dedican a la producción de camarón marino. (Figura 9).

En peces, en la República Dominicana no se está produciendo comercialmente ninguna especie marina. En cuanto a agua dulce las especies cultivadas son la carpa común, cabezona y plateada, y la tilapia, principalmente mossámbica y nilótica. En el país hay 15 granjas que crían carpas y(o) tilapias, y otras 10 que comparten el

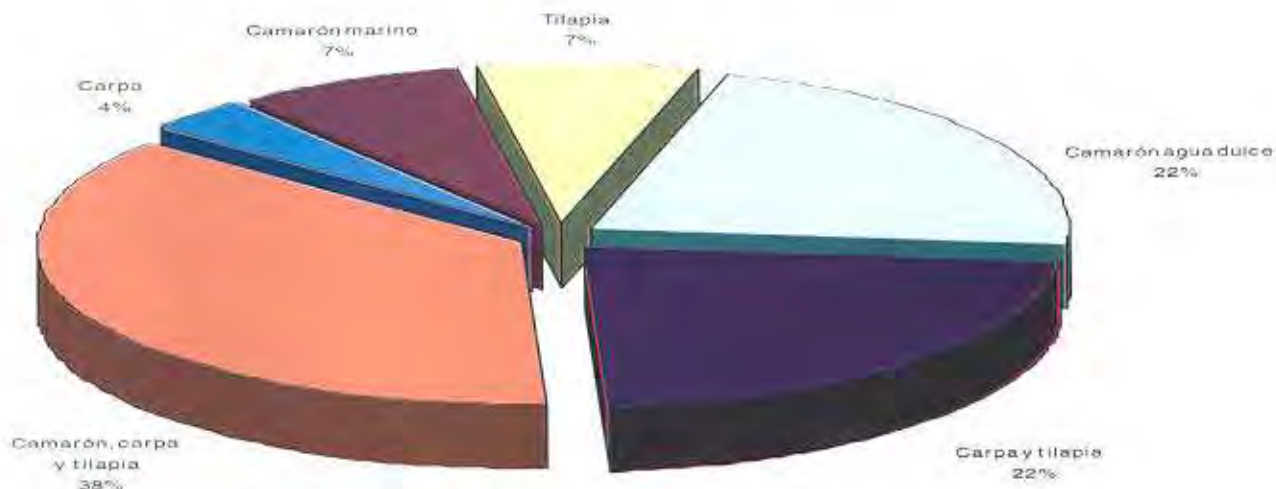


Figura 9. Granjas medianas y grandes por especie en RD, 2002

cultivo con el camarón.

La demanda local de pescado y la facilidad de su producción respecto al marisco, entre otras razones, provocaron durante la década de 1990 una mayor atención al cultivo de carpa y tilapia, en detrimento del camarón de agua dulce. Se observa cierta inclinación a ir sustituyendo la tilapia por carpa, pues a pesar de ser de más lento crecimiento tiene más demanda y rentabilidad. En esto influye la degeneración genética actual de la tilapia, que no permite buenos crecimientos y desmotiva al productor. La pesca artesanal contribuye a la generación de ingresos en núcleos sociales de pobreza máxima. Este sector ha sido poco estudiado y no se dispone de información suficiente.

En el marco de las infraestructuras acuícolas, los volúmenes de producción anual han estado condicionados por la mayor o menor participación de los productores. A su vez, ésta estuvo sujeta a las facilidades que ofrecían las políticas de incentivos y de financiamiento del gobierno. Del 1985 al 1988 se mantuvo un ritmo de crecimiento

anual del 16.62% en la producción. Esto se debió a una política de promoción de las exportaciones en función de la cual el gobierno, a través del Banco Central, ofrecía financiamiento a estos proyectos con bajas tasas de interés y cómodos pagos. A partir de 1988 cambiaron las condiciones de políticas favorables que mantenían las fincas y se inició un proceso de decrecimiento de los volúmenes de producción, proceso que se agravó desde el 1993.

La salida constante de empresas acuícolas tradicionales se ha debido a causas vinculadas a cambios en los factores económicos y políticos, que favorecieron su auge durante aproximadamente una década, así como a problemas administrativos y gerenciales, sobre todo en las grandes empresas. Si se analiza la duración entre recepción de créditos y quiebra empresarial, en la mayoría de los casos en los que ocurrió quiebra, se observa un promedio inferior a 2 años productivos.

El decrecimiento de la producción es debido en gran parte a la disminución en el volumen de los



préstamos otorgados a los productores. Ese volumen llegó a ser nulo en el período 1991-1994 y de nuevo casi lo es en la actualidad. El decrecimiento también se debe a la inaccesibilidad al crédito, que se realizaba a través del Fondo FIDE del Banco Central (fondos obtenidos del BID), llamado más tarde fondo DEFIMPRO, y del Banco Agrícola, ahora inseguros por las altas tasas de morosidad acumuladas. La actividad acuícola no ha escapado a las políticas de ajustes macroeconómicos que se ejecutan desde 1989 en el país. La inflación y la recesión del 1991 - 1992, alteraron las actividades de producción a nivel de fincas, afectando negativamente los compromisos financieros de las empresas. La política provocó depreciación del peso con respecto al dólar, aumento de los costos de la materia prima (alimentos importados), escasez de energía, incremento de los costos de los combustibles y de la asistencia técnica. Poco a poco se fue dando una transformación de los cultivos de camarón de agua dulce a cultivos de peces, menos apreciados en el mercado pero con costos de producción más bajos, y un continuo abandono de las explotaciones. Como alternativas para reducir costos, muchas fincas sacrificaron la productividad ejecutando acciones contraproducentes, como fueron la reducción de la cantidad de alimentos y del flujo de agua requeridos en sus estanques, así como la combinación de la producción de pescados y camarones. Por otro lado, se demostró que la administración alejada de las fincas genera pérdidas en la producción, afectando negativamente el presupuesto y el flujo de ingresos de las fincas. Por estas razones el sector financiero ha mantenido mucha cautela al

otorgar financiamientos. Según datos cedidos por el presidente de la Asociación Dominicana de Acuicultores (ADOA), debido a estos problemas, de las 67 empresas existentes en 1990, sólo quedaban operando unas 27 en 1999. Esto implica un gran déficit en la oferta de productos acuícolas, que de alguna manera se cubre con importaciones.

En la República Dominicana el consumo de productos acuícolas promedio por habitante, es de 8,1 kg por año (FAO). Considerando que el país tiene 8,000,000 de habitantes, la demanda de pescado sería de 64,800 TM, sin considerar la demanda generada por el turismo. Según esta misma institución, el promedio anual de producción total (capturas y acuicultura) para el año 1997 fue de 16,686 TM. Para la misma fecha, el país importó 48,355 TM de productos acuícolas, casi 3 veces lo que produjo, y exportó 831 TM. Además, hay que contemplar tanto la demanda que se genera en las épocas de afluencia turística, como el potencial de mercado, fundamentalmente de mariscos, hacia otros países.

En la tabla 9 se comparan estos datos con la realidad de otros países.

### **C.5 Principales zonas donde se desarrolla la acuicultura y niveles de producción**

Los productores participantes de los talleres de diagnóstico celebrados en este estudio decidieron categorizarse en 3 grupos para facilitar el análisis, según los siguientes niveles de producción:

#### **Producción anual en toneladas.**

Pequeños Productores:

< 5

**TABLA 9: DATOS COMPARATIVOS PRODUCCIÓN ENTRE PAÍSES**

PAÍS	PRODUCCIÓN (TM)	IMPORTACIÓN (TM)	EXPORTACIÓN (TM)	CONSUMO/HAB. (kg/año)
República Dominicana	16,686	48,355	831	8.1
Costa Rica	30,197	28,668	39,924	5.2
Cuba	108,879	43,979	15,591	12.4
Ecuador	697,872	11,376	315,949	7.2
España	1,354,891	1,318,487	684,103	40.5
Filipinas	2,163,772	181,431	176,794	31.0
China	31,797,730	648,466	1,363,252	24.1

Fuente: FAO 2000

Medianos Productores: > 5 y < 15

Grandes Productores: > 15

Aunque esta división entre pequeños, medianos y grandes está muy lejos de la escala real mundial, la categorización para este estudio se ha adaptado a la realidad local propuesta por los acuicultores.

#### Acuicultura rural o de pequeña escala:

- Se ha observado que la mayoría de las regiones del país tienen alguna actividad acuícola en pequeña escala, principalmente cultivos para autoconsumo de carpa y tilapia.

- En general son uno o dos estanques por productor, con carpa espejo y tilapia nilótica o mossámbica mezclados en edad, sexo y especie. El tamaño de los estanques es inferior a los 350 m<sup>2</sup> de superficie, con un promedio de 1 m de profundidad.

- Alimentan con restos de la casa, y más del 50% suplementan con alimento balanceado:

- El 10% con alimento para peces de la empresa

comercial Albaca.

- El 25% con alimento para aves.

- El 15% con alimento para conejos.

- Algunos echan sangre de animales en algún momento a sus estanques, y la mayoría corta en trozos y añade "mondongo de pollo".

- Un 20% de los productores fertiliza los estanques cuando los seca, una vez al año, generalmente con gallinaza. Algunos aplican diariamente heces de cerdo, vertidas desde la pocilga junto a los estanques.

- Su nivel tecnológico es muy bajo. Hay gran desinformación y un mínimo acompañamiento o asistencia técnica. El 80 % nunca ha recibido capacitación al respecto.

- Cosechan menos de 5 toneladas al año. Todos entienden la acuicultura como apoyo para la subsistencia en un segundo plano; la mayoría vive de la agricultura o la ganadería.

- Sus herramientas y artes de pesca son mínimos, muchas veces creados aprovechando recursos locales.

- No suelen tener problemas de robo pero sí de aves, como las garzas, que compiten por el pescado.

No tienen ningún sistema de filtración, ni a la entrada ni a la salida de los estanques. El agua que se libera se usa para riego. La mayoría no tiene flujo constante de agua de abastecimiento, con lo que los recambios de agua son intermitentes, lentos e insuficientes.

- El origen del agua en la zona de montaña, donde se ubican la mayoría de los pequeños productores, suele ser de canales de riego entrando por gravedad. Se han realizado muestreos de la calidad del agua en canales, pozos y estanques en las ocho provincias donde se identificaron núcleos de productores, estudiando nueve parámetros principales. La tabla 10 recoge los valores en cuanto a calidad de agua de los pequeños productores visitados. Todas las muestras se tomaron entre las 09:00 y las 18:00 horas.

El muestreo no es suficiente para arrojar ninguna

información consistente. Habría que continuarlo con mayor frecuencia y a mayor número de productores, estudiando el ciclo del estanque durante 24 horas para poder valorar correctamente la dinámica de la calidad de agua en los estanques. Sin embargo, nos permite disponer de unas primeras referencias para la comparación. Se observa en general que:

- El promedio de espejo de agua por productor a nivel rural es de 350 m<sup>2</sup>,
- La temperatura, tomada entre los meses de febrero y marzo y siempre entre las 10:00 a.m. y 17:00 p.m., es fresca para las especies que se están cultivando.
- Los niveles de oxígeno se mantienen bajos. A veces son insuficientes para la carga animal por estanque, en general, de un animal por m<sup>2</sup>.
- Se han encontrado niveles de amoníaco total (ionizado, NH<sub>4</sub> y desionizado, NH<sub>3</sub>) preocupantes.
- Alcalinidad, CO<sub>2</sub> y clorinidad se mantienen en general dentro de los límites recomendables para

Tabla 10: Calidad de Agua Pequeños Productores

Superf. (m2)	Provincia	Estanque de Origen	Secchi (cm)	Temp (°C)	pH	oxi_dis (ppm)	amonio (ppm)	Nitr (ppm)	alca (ppm)	co2 (ppm)	clori (ppm)	dure (ppm)
150	Santiago	Único		22,2	7,8	3,5	0,6	0	60	0	16	44
150	Santiago	parcial	40	23,4	9	6,5	0	0	76	0	16	96
250	Santiago	Único		22,3	7,5	2,6	0,4	0	108	5	28	90
300	Santiago	Gde,	50	21,7	7	3	2	0	68	9	10	30
300	Santiago	Pequeñ	75	23,4	6,5	1,5	0,1	0	70	18	10	12
350	S. J. Ocoa	Único		23,1	7,3	5,8	0,2	0	104	7	10	100
420	Santiago	doble	100	23,5	8	5,5	0	0	80	0	12	70
700	Santiago	#3	10	22,2	7,2	3,4	0,2	0	116	4	12	90
700	Santiago	#5	10	22,1	7,2	3,9	0,1	0	110	3	12	80
<b>Resultados promedios pequeños prod</b>			47,5	22,66	7,5	3,97	0,4	0	88	5,11	14	68
900	San José Ocoa	rio		18,7	7,5	6	0	0	60	0	12	60
1500	Duarte	rio		21,3	6,4	4,5	0,1	0	115	4	18	100
0	Peravia	Canal		25,9	7,3	2,5				5		120
0	Peravia	Pozo		26,7	6,6	2,2	0,2	0,02	310	13	40	360*

Fuente: Programa Acuicultura, IDIAF, 2002. (análisis realizados con el kit Model AQ-2 de LaMotte para agua dulce).



los cultivos, salvo en las aguas de pozo, que deben ser mezcladas o tratadas antes de ser utilizadas en la producción, por su elevada dureza, clorinidad y contenido en amonio y nitritos.

- La turbidez se observa hacia ambos límites: muy alta o muy baja. Debe mejorarse el manejo de fitoplancton para aumentar la cantidad de oxígeno disuelto y regular la turbidez óptima de los estanques, así como para servir de alimento a algunas especies cultivadas.

#### Acuicultura de mediana escala o semi-industrial:

Del total de provincias que tiene el país, ocho tienen actividades acuícolas de mediana escala (Monseñor Nouel, Azua, Santiago, Duarte, Sánchez Ramírez, Distrito Nacional, María Trinidad Sánchez y Peravia). Estas se dedican fundamentalmente a la producción de camarón, principalmente el *M. rosenbergii*, carpa espejo y tilapia nilótica, a menudo en policultivo. El camarón marino, *L. vannamei*, también se produce a este nivel.

- Los productores venden a las comunidades cercanas, a pequeños intermediarios o directamente a comercios de la zona.
- Producen entre 5 y 15 toneladas anuales de productos acuícolas. Cultivan en estanques de 1,000 a 5,000 m<sup>2</sup> de superficie, en promedio, según la disponibilidad del terreno y de agua, textura del suelo, altura sobre el nivel del mar, capacidad económica del productor y niveles de producción esperados. La profundidad varía entre 1 m y 1.5 m. Cada productor tiene más de cinco estanques y un promedio de siete en producción.
- Alimentan con balanceado de la marca Albaca. Tres de ellos aplican dieta propia elaborada

fundamentalmente a base de maíz, soya, sorgo y carne de tilapia. Uno también utiliza sangre de matadero.

- En general fertilizan los estanques al iniciar cada ciclo, entre dos y tres veces al año, con triple 15 a razón de una tonelada por 1,000 m<sup>2</sup>, en promedio.
- Tienen un nivel de tecnología medio para una producción semi-intensiva. Manejan estanques de reproductores, alevinaje y engorde.
- La mayoría ha recibido alguna formación técnica, pero en general el nivel de información es bajo. Menos de un 20% monitorea parámetros de la calidad de su agua.
- La mayoría de ellos pertenece a la Asociación Dominicana de Acuicultores, ADOA.
- Dos de las granjas son organismos sin fines de lucro que dan cursos de capacitación técnica básica en manejo piscícola: CIMPA en Santiago y Misión Técnica China en Azua. Ambas tratan de autogestionarse a través de la venta de servicios y productos.
- La mayoría de los productores tiene otra dedicación productiva, además de la acuicultura. Muchas de las granjas son manejadas por un encargado, no directamente por el productor.
- Tienen un nivel tecnológico medio a bajo. Utilizan sistemas mínimos de filtración de agua a la entrada y salida de los estanques, deficiencias en la construcción, mal drenaje, infiltraciones, insuficiente flujo y(o) continuidad de agua.
- La mayor parte de ellos usa agua de canal, a veces mezclada con agua de pozo, para abastecer sus estanques. Algunos toman agua directamente de pozo, tanto para la reproducción y engorde de peces, como para la fase larvaria de la cría de camarones. En la tabla 11 se observan

los parámetros tomados a agua de estanques, así como a canales de riego y pozos de abastecimiento de los medianos productores visitados en los meses de febrero y marzo de 2002.

Como se observa, con las mismas

consideraciones ya citadas acerca de la insuficiencia de datos disponibles y teniendo en cuenta la desviación a considerar:

- El promedio de espejo de agua de los medianos productores visitados es de 2.7 ha, generalmente distribuidas en estanques de 1,500 a 2000 m<sup>2</sup>.

Tabla 11. Calidad de agua de medianos y grandes productores en R.D.

Superf. (m <sup>2</sup> )	Provincia	Estanque de Origen	Secchi (cm)	Temp (°C)	pH	oxi_dis (ppm)	amonio (ppm)	Nitr (ppm)	alca (ppm)	co <sup>2</sup> (ppm)	clori (ppm)	dure (ppm)
2300	Distrito Nac	#03 Tilapia	35	28,3	7,5	3	0,1	0	152	3	1000	600
2300	Distrito Nac	#01 Carpa	15	28,6	7,7	3,1	0	0	240	3	1000	720
2300	Distrito Naci	# 04	12	29,1	8,2	2,3	0	0,05	148	5	960	400
5800	Monseñor No	# 3 Engorde	25	28,3	7,5	2,5	3	0	193	2	13	170
5800	Monseñor No	# 2 Engorde	18	26,3	8	1,8	1	0	175	5	18	170
5800	Monseñor No	#1 Reproduc	10	26,8	6,5	1	0,8	0	165	8	20	160
8000	Monte Plata	Larvas "Azul"		27,01	7	3,2	0,1	0	240	4	1280	774
8000	Monte Plata	Engorde #4	25	26,8	9	6,2	0,1	0	60	0	16	52
8000	Monte Plata	#7 Engorde	12	26	7,8	4,25	0,2	0	72	0	19	72
14000	Dajabón	# 1	15	35	6,5	1,5	1	0	4	6	15	20
27400	Santiago	D 1 Engorde	20	27,2	7,6	4	0	0	140	5	47	92
27400	Santiago	C 2 Alevines	30	28,8	9	5,3	0	0	108	0	17	92
27400	Santiago	C 1 Reprod	20	29,5	6,7	3,5	0,05	0	98	0	19	104
30000	Duarte	# 1	15	27,9	7,8	1,3	3,5	0	290	10	210	330
60000	Peravia	# 1	15	23,9	7,8	2,4	0,15	0	130	4	16	115
60000	Peravia	# 6	15	21,9	7	2	0,1	0	140	5	20	130
60000	Peravia	# 11	35	22,8	7,8	2,7	0,1	0,03	130	4	10	120
60000	Peravia	# 11		25,3	7,6		0,2	0,05	144	0	13	130
60000	Peravia	# 6,		25,1	7,5		0,2	0	140	0	16	110
75000	María Tr. S	# 5	7	29,3	8,7	3,4	0,2	0	68	0	20	56
75000	María Tr. S	# 2, Semillero	10	30,2	7,8	1	0	0	62	3	20	44
75000	María Tr. S	# 1	5	29,1	7,8	2,8	0,8	0	80	3	16	80
54000	María Tr. S	# 1	7	29,9	6,7	3,5	0,6	0	128	9	18	110
54000	María Tr. S	# 2	10	30,1	7,7	3	0,3	0	175	8	18	170
54000	María Tr. S	# 5, Semillero	5	31,1	8	2,1	1,2	0	160	15	18	140
225000	María Tr. S	# 5	30	29,3	7,5	6	0	0	100	0	20	88
225000	María Tr. S	# 1	22	30,2	8,5	4,5	0,5	0	172	10	20	164
225000	María Tr. S	# 4	25	29,1	7,3	5,5	0,2	0	148	5	20	128
Aguas de pozo y canal												
22000	Dajabón	Canal		26,3	7	3,2	3	0	120	10	12	96
8000	Monte Plata	Canal		24,1	6,75	3,5	0	0	160	35	16	135
8000	Monte Plata	Pozo			7				240		7600	2500
30000	Duarte	Pozo		26	6,7	1	0,4	0	420	49	150	440

Fuente: Programa de Acuicultura, IDIAF, 2002



- Hay un gran productor analizado, con 25 ha de espejo de agua no promediadas con las correspondientes a los medianos productores.
- La turbidez es alta y el nivel de oxígeno, en general, bajo. Las lecturas de oxígeno disuelto se hicieron siempre después de las 10 de la mañana y antes de las 5 de la tarde, lo que implica que los niveles a primera hora de la mañana están siendo insuficientes y en algunos casos críticos, aunque esta afirmación necesita un monitoreo más profundo.
- Son preocupantes los niveles tanto de amonio como de nitritos, además de las altas temperaturas y el pH.
- Algunos pozos proceden de vetas muy salinas, pero no se analizan al establecer las granjas que abastecen, con los consiguientes problemas de productividad o mal uso por desconocimiento de su potencialidad.

#### Acuicultura de gran escala o industrial:

Existe una acuicultura "no rural", la industrial, cuyos dueños son grandes empresarios rurales y urbanos, que asocian capital en compañías productoras a gran escala. Esta acuicultura está orientada al mercado tanto nacional como internacional. Las compañías son administradas por personal especializado contratado para tal fin y utilizan un alto nivel tecnológico.

Barahona, Monte Plata, Sánchez Ramírez y María Trinidad Sánchez son las provincias que cuentan con sistemas de producción a gran escala. Destacan en Barahona y M. Trinidad Sánchez las dos grandes fincas intensivas que se encuentran operando en la actualidad, ambas de inversión extranjera. La mayor está en Barahona, con 125 ha de espejo de agua, dedicada a la producción

intensiva de camarones marinos. En Copeyito, Ma. Trinidad Sánchez, se encuentra la otra granja industrial del país que dedica una extensión de 25 ha a la producción de camarón de agua dulce, con un rendimiento de 1,500 kg/ha/ ciclo.

En Monte Plata se produce carpa espejo y camarón de agua dulce, en un espejo de agua de 150,000 m<sup>2</sup>. En Cotuí, Sánchez Ramírez, hay una granja semi-intensiva de producción de carpa, tilapia y rana.

#### Otras formas de acuicultura:

Aunque a nivel comercial sólo se cultivan las especies comentadas, a menor escala hay algunas experiencias en colossoma, bagre y rana tóro, esta última para exportación.

Las especies nativas tomaron alguna fuerza en el mercado acuícola nacional y hacia ellos se orientaron esfuerzos técnicos y presupuestarios, estatales y privados. Esos esfuerzos se dirigieron a la realización de investigaciones para la determinación de sus usos en la acuicultura, como con el *M. acanthurus*. Se dieron experiencias con el cultivo del pez pámpano (*Trachinotus carolinus*) y con la centolla (*M. spinosius*), así como iniciativas de subsistencia de la ostra común (*Cassostrea* spp). También se cultivó anguila (*A. rostrata*) (Richardson, 2000). Sin embargo, la mayoría de las especies nativas aún no se han investigado, a pesar del interés comercial de algunas de ellas.

En algunos embalses del país se realizan actividades de repoblamiento con tilapia nilótica y carpa espejo con buenos resultados, ya que a través de ellos se ha logrado el incremento de la producción pesquera para el beneficio de las



comunidades allí existentes. También en algunos embalses se está empezando a introducir el cultivo de peces en jaulas flotantes. Este sistema requiere de un flujo libre y constante de agua de buena calidad, con alta productividad y una profundidad mínima de 4 metros en los lugares donde se instala.

### C.6 Áreas dedicadas a la acuicultura

Con base en las informaciones generadas en los talleres y visitas de campo realizadas para el presente estudio, la información suministrada por la Asociación de Acuicultores, y la bibliografía consultada, desde la situación descrita a continuación para el 1993 (Tabla 12), hasta la documentada en 2002 se han dado cambios significativos.

Las plantas de producción de camarones de agua dulce se concentraron fundamentalmente en las provincias que no tienen área costera pero con suficiente agua dulce, y las de camarones marinos en las zonas costeras. Entre ellas destacaban el Distrito Nacional (Santo Domingo) y Monte Plata con el 19.40% y 26.87% de las plantas, respectivamente. Cabe destacar que en 1995 comenzaron a operar dos nuevas plantas de camarones marinos, una en La Romana y otra en Barahona. Es decir que 21 provincias tienen o tuvieron instalaciones para cultivo de camarones. Un factor que contribuyó considerablemente al crecimiento de la acuicultura, fue el de su rentabilidad (15 - 20%), frente a otras actividades agropecuarias tradicionales (ganadería, cultivos agrícolas) con menores márgenes de

**Tabla 12. Concentración de granjas por provincia 1993.**

PROVINCIAS	AGUA DULCE	MARINAS	PECES/CAMARONES	TOTAL	% GRANJAS
Azua	3	1	1	5	7.46
Distrito Nacional	13	0	0	13	19.4
Dajabón	1	0	0	1	1.49
Altagracia	1	0	0	1	1.49
Hato Mayor	0	1	0	1	1.49
La Vega	3	0	1	4	5.97
La Romana	1	0	0	1	1.49
Mª Trinidad Sánchez	1	0	2	3	4.48
Monseñor Nouel	3	0	0	3	4.48
Montecristi	0	3	0	3	4.48
Monte Plata	16	0	2	18	26.87
Peravia	1	0	0	1	1.49
Puerto Plata	2	0	0	2	2.99
San Cristóbal	1	0	1	2	2.99
San Pedro de Macorís	2	1	0	3	4.48
Santiago	1	0	1	2	2.99
Samaná	0	0	1	1	1.49
Salcedo	1	0	0	1	1.49
S. Francisco Macorís	1	0	0	1	1.49
Valverde	1	0	0	1	1.49
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Fuente: S&A, 1995

rentabilidad, que inducían a los productores a la búsqueda de otras formas de producción. Como resultado, se logró el incremento de la producción en forma notable y el montaje de nuevos

tiene gran potencial y de hecho mantuvo importantes producciones, aunque actualmente no hay registrada ninguna actividad productiva al respecto.



proyectos de acuicultura, pequeños, medianos y grandes. Este proceso se concentró en Monte Plata, fundamentalmente en la zona de Bayaguana, que por las características de sus suelos, cercanía con grandes núcleos urbanos, proximidad de principales cadenas hoteleras, buenas comunicaciones y disponibilidad de agua, reunió a las principales industrias camaroneras del país. Esta provincia llegó a tener en producción 482 estanques, gran parte de ellos actualmente abandonados. Recientemente se está desarrollando con más fuerza el sector camaronero de agua dulce en la zona de Río San Juan, provincia de M<sup>a</sup> Trinidad Sánchez.

En acuicultura marina destacan Barahona y Azua, con el cultivo de camarones. Montecristi también

### C.7 Aporte de la acuicultura a la economía nacional

El valor de la acuicultura con relación a la pesca, a la agricultura y a la economía del país en general, no ha sido encontrada en ninguna estadística oficial. Tampoco se ha encontrado un registro anual de pesca con el cual comparar las producciones acuícolas estimadas. Se estima que los datos aportados por la FAO en este sentido son proyecciones no reales.

Según el Presidente de ADOA, de operar al 100% de la capacidad instalada, las granjas que actualmente operan en el país obtendrían cada año:



- 140 toneladas métricas de langostinos, con un valor de mercado de RD\$ 21.56 millones;
- 384 toneladas métricas de camarón marino con un ingreso de RD\$ 67.8 millones.
- 977 toneladas métricas de tilapia y carpas, por un valor de RD\$ 43 millones.
- El valor que se generaría sería de RD\$ 132.25 millones anuales, por un total de 1,502 toneladas métricas de productos de crianza en estos renglones.

A pesar de la participación del sector agropecuario con 13% del PIB, las actividades de la silvicultura y pesca disminuyeron en un 1.6% en el año 2000.

Como se ha comentado anteriormente, en 1997 el país produjo 16,686 TM de peso vivo de productos acuícolas, e importó 48,355 TM. En el año 1999 la República Dominicana produjo 9,269 TM e importó 53,102 TM (FAO). En la misma fecha se exportaron un total de 748 TM de productos acuícolas, particularmente camarón marino y rana toro.

El sector acuícola privado generó 250 empleos directos en 1977, y en este momento se estima en más de 750 (Vennat 2000). Según este mismo autor, la acuicultura puede generar en el mediano y largo plazo más de 7,000 puestos de trabajo en la República Dominicana, US\$ 200 millones en divisas, y proveer pescado a las clases más necesitadas en cantidades adecuadas (una o dos veces por semana), si cuenta con apoyo por parte del Estado.

### **C.8 Perfil de los productores**

Los pequeños productores, al igual que como describe Salazar (1999) en su estudio sobre la acuicultura de pequeña escala en Colombia,

generalmente son campesinos de escasos recursos. Tienen como actividad principal la ganadería o la agricultura de especies con valor comercial como el ganado bovino, porcino y aviar, café, cacao, caña de azúcar, maíz y frutales entre otros. A estas actividades dedican la mayor parte de su tiempo, les generan un mayor ingreso económico y de ellas dependen económicamente. El interés de algunos de estos productores en la acuicultura es el de contribuir a la alimentación familiar o la de los trabajadores que laboran en sus fincas, además de disponer de reservorios de agua para la ganadería, la agricultura o el consumo. Los productores son personas de bajo nivel de escolaridad. Su acceso a la tecnología es escaso por la limitada presencia institucional en algunas regiones y por el escaso apoyo que tienen en los municipios a través de las organizaciones que intervienen en la zona. Sus condiciones son difíciles, carecen de vías adecuadas, infraestructura de servicios completa y el acceso a los créditos es escaso por los altos costos del dinero. Existen regiones donde estas situaciones se extreman y en otras son mejores que el promedio. La mayoría de los pequeños productores se encuentra en zonas de montaña.

Los productores de la mediana acuicultura son, en general, personas de un mayor nivel de ingresos económicos y mejor nivel social y cultural. Las condiciones medioambientales de sus fincas han sido adaptadas para la realización de actividades acuícolas. Por este motivo han enfocado su actividad principal hacia la acuicultura, que les genera recursos económicos importantes para su subsistencia y el mantenimiento de sus proyectos. No obstante, gran parte de ellos mantiene también otras



actividades económicas independientes a la acuicultura (Figura 10).

Los dos grandes productores en la República Dominicana son inversionistas extranjeros.

Se ha observado que la actividad acuícola en la República Dominicana, tanto a nivel de gran como de pequeño productor, es llevada a cabo por hombres, no habiéndose registrado por el momento ninguna mujer acuicultora. Tampoco se observaron trabajadoras en actividades acuícolas durante las visitas realizadas a las instalaciones. Cuando existían las grandes camaroneras, las mujeres ocupaban fundamentalmente los puestos de laboratorio.

### C.9 Destino, tendencias en la producción y cambios en el tipo de tecnología

El destino de la acuicultura, en términos generales, se orienta hacia la optimización de la

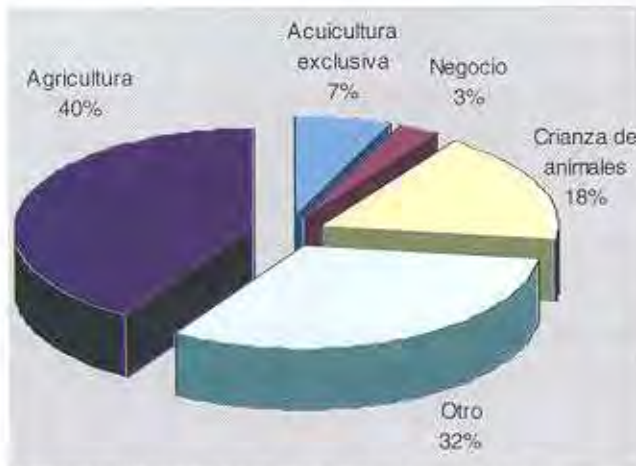


Figura 10. Otras actividades de los acuicultores  
Fuente: Programa Nacional de Acuicultura, 2002

reducción de costos, sobre todo en el renglón de la alimentación. Se procura el desarrollo de sistemas que utilicen más las tecnologías disponibles, que sean económicos y que aumenten la producción por unidad de área. Igualmente, se orientan hacia una mejor

utilización de los recursos hídricos, mejora genética, producción de especies nativas e introducción de nuevas especies de interés comercial. También se le da importancia a la mejora en la transferencia de información y la organización entre los productores. Así mismo, debe ponerse atención a aspectos como el empleo de recambios de agua, sistemas de filtración, aireación artificial, uso de oxígeno líquido y cultivo de peces en jaulas flotantes; en fin, a la acuicultura industrial.

### C.10 Principales estructuras de apoyo a la acuicultura

A nivel de gobierno, las regiones asumen la asistencia técnica al productor a través de las subdirecciones regionales y estaciones técnicas agropecuarias, en quienes recae la responsabilidad del acompañamiento y extensión agropecuaria. Sin embargo, en muchos casos los funcionarios vinculados a estas unidades no tienen los conocimientos ni la experiencia suficientes en pesca o acuicultura. Además, su perfil profesional no es el adecuado a las necesidades de los municipios con vocación acuícola o pesquera y desconocen muchos aspectos de la acuicultura. Por otro lado también se manejan bajo serias limitaciones presupuestarias y dificultades operativas. Por esta razón se hace cada vez más necesaria la capacitación de profesionales. De hecho, esta iniciativa ya ha sido impulsada por el recién creado Programa Nacional de Fomento de la Acuicultura y la Pesca, y la coordinación de las distintas instancias gubernamentales (SEA, Medio Ambiente, IDIAF, FEDA, Banco Agrícola y otros) para sinergizar esfuerzos. De esta manera se podría brindar una adecuada asistencia técnica y

transferencia de tecnología en las distintas regiones y municipios. En muchas ocasiones y lugares, estas funciones han sido asumidas por las ONG.

A nivel nacional se cuenta con las Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente, con el Programa Nacional de Fomento de la Acuicultura y la Pesca y con el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF. Estas instituciones deben coordinar actividades de promoción, capacitación, asistencia técnica, investigación y seguimiento, con el objeto de ir llenando paulatinamente los vacíos en el área acuícola de los municipios y regiones. Además se deben realizar convenios de cooperación técnica para el montaje de proyectos demostrativos con las comunidades de productores y realizar actividades de capacitación, asistencia técnica y repoblamiento de cuerpos de agua de uso público.

Existen otras entidades de carácter gubernamental como el FEDA, entidad que trabaja en forma coordinada a través de convenios de cooperación técnica para que sus funcionarios capaciten y asistan a asociaciones de productores en aspectos técnicos de los proyectos. El FEDA también dona alevines a grupos de productores para repoblaciones de presas.

El Centro de Investigación en Biología Marina (CIBIMA), de la UASD, y también el Instituto Dominicano de Tecnología Industrial, INDOTEC, han realizado investigaciones concretas para el desarrollo de la acuicultura. El Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Producción Animal, CIMPA, realiza igualmente

labores de investigación y también de extensión.

La Junta Agroempresarial Dominicana, JAD, es una asociación privada de productores agropecuarios con comités para cada actividad, entre ellos la acuicultura. Estos comités discuten y buscan soluciones al sector de su competencia. Recientemente, en marzo de 2002, el Consejo Nacional de Productores Pecuarios, CONAPROPE, creó un Comité de Acuicultura para apoyar el fortalecimiento del sector.

Existe una asociación de productores, la Asociación Dominicana de Acuicultores (ADOA), que integra a 25 de las 27 principales granjas acuícolas del país. También una Asociación Dominicana de Técnicos Piscícolas en Bayaguana.

Como organismo financiero, no hay ninguno específico de apoyo al sector. Sólo el Estado, a través del Banco Agrícola, ha venido gestionando prioritariamente los créditos para la producción acuícola. Las tasas de interés anual de esta institución han variado desde el 12% de interés anual en la década de 1980, llegando al 43% en 1990, y disminuyendo hasta el 14.5% para el período 1997-1999 (Richardson y Nicolás, 2000). Se requiere alto colateral y garantías debido a la poca confianza y falta de tradición para la acuicultura dominicana.

### **C.11 Comercialización, análisis costo – beneficio**

La comercialización de los productos de la acuicultura, fundamentalmente los peces, inicialmente se realiza en la misma finca, comunidad o en el municipio donde se encuentra la granja. Allí los habitantes de la región realizan



la compra del pescado directamente en la finca o en comercios comunitarios o municipales abastecidos por intermediarios que desplazan el producto hacia pequeños comerciantes o hacia el consumidor final. Las presentaciones van desde entero fresco, con hielo y eviscerado, hasta vivo en piscinas de venta en las fincas. No existen sistemas de procesamiento de pescado en el país.

En el caso de los productores de camarón, aunque también se aplica el modelo anterior, generalmente se mantienen relaciones comerciales directas con el sector turístico y hotelero.

No se ha realizado un análisis de mercado profundo respecto a los productos de la acuicultura dominicana que permita el desarrollo de una estrategia de comercialización que aproveche de forma integral su producción.

Si la producción rebasa la demanda del mercado local, el productor busca mercados en las ciudades vecinas, las capitales de provincias cercanas o finalmente en las grandes ciudades del país, donde este producto se comercializa en pequeñas y grandes superficies. Otros lugares utilizados en la comercialización del pescado son los restaurantes turísticos y hoteles situados en toda la geografía del país.

Los promedios actuales de precios de venta al por mayor en kg en granja son:

- RD\$ 140 – 160 para el langostino de agua dulce,
- RD\$ 160 – 200 para el camarón marino,
- RD\$ 40 - 50 para tilapias y
- RD\$ 32 - 36 para carpas

El precio del pescado se ha mantenido constante

en los últimos años, con escasos incrementos en razón a la capacidad de compra del consumidor, por el bajo nivel de su poder adquisitivo, la situación social y económica por la que atraviesa el país y la creencia de que el pescado es un producto costoso.

El análisis costo-beneficio de los proyectos de acuicultura depende de varios factores, empezando por su sistema productivo y el manejo que se le da. A pesar de las caras importaciones para alimentación y la necesidad de aplicación de cierta tecnología, la acuicultura es una de las actividades de mayor rentabilidad en las inversiones que se realizan en el sector agropecuario. No obstante, los productores necesitan un mayor conocimiento y dominio de las técnicas de producción acuícola para aprovechar esta situación y alcanzar rentabilidades favorables en la práctica.

## **D. LIMITANTES Y PERSPECTIVAS EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**

### **D.1 Limitantes**

Como resultado de la celebración de cinco talleres y múltiples visitas a productores, tratando de analizar las limitantes que obstaculizan el desarrollo de la acuicultura en la República Dominicana, se determinaron:

- Dificultad para la financiación
- Alto precio y baja calidad del alimento
- No hay producción de alimento local (vivo e inerte)
- Deficiente manejo técnico y administrativo de las fincas
- Desinformación general entre los productores
- Falta de capacitación



- Falta de asistencia técnica y administrativa
- Degeneración genética de las especies en cultivo
- Faltan larvas y alevines
- Poca variedad de especies en producción
- Infraestructuras básicas no adecuadas
- Bajo nivel de tecnificación
- Uso ineficiente del agua
- Artes de pesca no adecuados
- Falta de organización entre productores
- Competencia desleal (importación de productos "dumping")
- Falta de políticas gubernamentales de apoyo al sector
- Robos , envenenamientos, inseguridad
- Falta de aplicación de leyes
- Falta de buena planificación en proyectos
- No se hacen estudios previos de mercado
- No hay estrategia de comercialización
- Poca cuidado en el nacimiento de las aguas
- Problemas de abastecimiento eléctrico
- No hay control de calidad de los productos acuícolas
- Faltan incentivos para el uso del agua
- Difícil adquisición de equipos en el país
- Desconfianza en el sector
- Poca comunicación de experiencias

Con un enfoque hacia la acuicultura de agua dulce, la más común según el número de granjas, pero atendiendo a la situación general de la acuicultura en el país, agrupando las limitantes citadas y analizando la documentación producida al respecto, podemos resumir como principales limitantes:

- La situación económica del país ha afectado a todos los estratos y entes y ha ocasionado una

debilidad institucional y de inversiones en el marco del desarrollo de la acuicultura. Esto se traduce en la fragilidad de los programas de investigación y fomento que no permiten tener mayores alcances y cobertura.

- Falta mejorar la coordinación interinstitucional a nivel nacional para optimizar los esfuerzos técnicos y presupuestarios destinados para la ejecución de programas de investigación y fomento.

- El marco institucional previsto para brindar apoyo en este campo, establece la posibilidad de contar con las representaciones locales de las Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente. Sin embargo, en general falta un mayor número de técnicos capacitados en el área que realicen el acompañamiento sobre el terreno.

- La mayoría de los núcleos en los que se encuentra enfocado el fomento de la acuicultura son campesinos y pescadores artesanales, entre otros, con bajos recursos económicos, de bajo perfil educativo y sin capacitación en aspectos técnicos. Tampoco poseen capacitación en organización empresarial y manejo eficaz de recursos económicos vinculados con las alternativas de crédito existentes. Se requiere pues ampliar la cobertura de capacitación a este nivel.

- Las limitaciones presupuestarias y de recursos logísticos y humanos de las instituciones que trabajan en el desarrollo del sector, que limitan el seguimiento y la asistencia técnica que requieren los productores.

- Falta una mayor divulgación e intercambio de información sobre las diferentes actividades relacionadas con la acuicultura a nivel nacional,

internacional e interinstitucional, para poder atender mejor las necesidades de los programas de investigación y fomento.

- A pesar de que la acuicultura es todavía una actividad rentable, se necesitan líneas de crédito más blandas para la consecución de tierras y capital de trabajo para la construcción de la infraestructura y compra de equipos e insumos en general, ya que el costo del dinero se encuentra por encima de los márgenes de rentabilidad de la actividad.

- La importación de insumos y materias primas para la elaboración de alimento concentrado, hacen que se disminuya el margen de rentabilidad de los productores.

-La estabilidad de los precios del producto en el mercado, debido principalmente a la importación a más bajos precios, desestimulan al productor, ya que los costos fijos y variables de cada explotación crecen anualmente como mínimo al ritmo del costo de la vida.

- La debilidad institucional que se pueda generar por la reestructuración del estado, puede reflejarse en la actividad, por la toma de decisiones de carácter político que afectan el soporte institucional de la acuicultura.

- El principal recurso para desarrollar la acuicultura es el agua y no se adelantan acciones eficaces para detener la continua y permanente contaminación de las aguas superficiales, la desprotección de los páramos y la deforestación de las zonas protectoras. Además, con la alteración del ciclo hidrológico natural, se contribuye en forma permanente a la disminución del recurso agua.

- Es necesario contar con un mayor conocimiento de la acuicultura a nivel de pequeños, medianos y

grandes productores, que permita identificar su problemática y se puedan encauzar mayores esfuerzos y recursos técnicos y financieros hacia el desarrollo de la actividad a nivel local, regional y nacional.

- El contrabando de productos pesqueros provenientes de la acuicultura de otros países a más bajo precio, compite con el producto nacional obtenido y vendido a mayor precio.

- La grave situación de inseguridad ante los robos y la ejecución de las leyes desmotiva a cada vez más productores.

- La disminución de las capturas de la pesca artesanal en aguas continentales es reflejo de la sobrepesca y el deterioro ambiental al que se han sometido las cuencas hidrográficas del país y a la debilidad de la acción institucional en la solución de estos problemas. Esto influye en la problemática de la conservación de los recursos hídricos y de la biodiversidad, donde aún existen especies sin estudiar, de consumo y ornamentales, que pueden ser potenciales para el desarrollo de la acuicultura.

## **D.2 Perspectivas**

La reciente creación por parte del Gobierno Dominicano del Programa Nacional de Fomento a la Acuicultura y la Pesca, así como la también reciente apertura del Programa Nacional de Investigación en Acuicultura, del IDIAF, pueden ser un estímulo para acuicultores que abandonaron y motivación de futuros productores. La promoción de la acuicultura a través de los programas de gobierno puede aumentar la confianza en el sector y estimular el consumo local.

zPara promover el adecuado desarrollo de la acuicultura, se sugiere:

- Promover la coordinación interinstitucional para la planificación y ejecución de programas de investigación y fomento de la acuicultura a nivel nacional entre las entidades relacionadas con el sector.
- Las investigaciones y los programas de fomento que se realicen, deben estar orientados a aumentar los rendimientos por unidad de área, disminuir los costos de producción e involucrar nuevas especies y productores a la acuicultura.
- Se debe establecer un amplio plan de capacitación a nivel de profesionales y técnicos que contribuya a mejorar las capacidades del personal dedicado a las labores de fomento de la acuicultura en el territorio nacional.
- Las actividades de capacitación contempladas en los programas de extensión, deben prever tanto las áreas técnicas de la acuicultura, como la administración de empresas y deben ayudar al productor a vincularse con las fuentes disponibles de crédito, con los canales de comercialización existentes y con el manejo empresarial de su actividad.
- Se recomienda desarrollar nuevas alternativas de producción para contribuir a la diversificación de las actividades de aprovechamiento de los recursos acuícolas.
- Se recomienda considerar la validación y adaptación de tecnologías realizadas en otros países y la introducción de especies exóticas que hayan demostrado potenciales importantes para

el desarrollo de la acuicultura a nivel mundial, cumpliendo con las normas ambientales vigentes.

- Se recomienda conformar una base de datos funcional y un centro de documentación nacional e internacional sobre temas acuícolas y pesqueros, de manera que puedan compartirse las informaciones entre instituciones, productores y cualquier instancia interesada.
- Diseñar y establecer una política integral de comercialización y mercadeo, para asegurar una participación permanente de los productos pesqueros y acuícolas en los mercados locales o regionales.
- Diseñar líneas de crédito acordes con las necesidades del subsector acuícola.
- Desarrollar planes y acciones para que los productores puedan acceder a recursos financieros de orden nacional.
- Fortalecer la comunicación y la relación entre Estado - Sector Académico - Productores, así como la conformación de grupos de trabajo en temas específicos de la acuicultura que deben involucrar necesariamente a los investigadores de las entidades nacionales e internacionales del sector académico e investigativo y a representantes del sector productivo. Los acuicultores son una herramienta eficaz para la identificación de temas para la investigación, el fomento y la solución de muchos de sus problemas.
- Establecimiento de políticas y acciones eficaces tendientes a la conservación, protección y recuperación, así como de los recursos genéticos



y la biodiversidad de los recursos hidrobiológicos.

## **E. ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA DESDE LA INVESTIGACIÓN.**

El Programa Nacional de Investigación en Acuicultura del IDIAF propone el establecimiento de su Plan Operativo de Fase 2002- 2006, basado en lo siguiente:

### **Ejes de Trabajo:**

1. Alimentación con dietas locales
2. Productividad Animal
3. Productividad de los cuerpos de agua
4. Aprovechamiento del valor agregado
5. Creación herramientas estratégicas que fortalezcan el sector

### **Resultados esperados:**

- 1- Alimentación: alternativas validadas para la producción de dietas locales.
  - Harinas de cambrón, yuca, fruto de palma real y piñón cubano,
  - Concentrados de algas deshidratadas
  - Harina de lombriz de tierra y desechos de conejo
  - Cultivo de zooplancton y fitoplancton
2. Productividad Animal:
  - Adquisición de reproductores de alta calidad genética, establecimiento de programas de cruzamiento y aseguramiento de semillas de alta calidad.
  - Recuperación y producción de especies nativas o adaptadas: trucha (*Oncorhynchus mykiss*), colosoma (*Colossoma macroporum*) y dajao.

3. Productividad del agua: alternativas validadas para el mejoramiento de la calidad del agua a través de:

- Sistemas de aireación con aprovechamiento de energías alternativas: eólica, hídrica y solar.
- Ingeniería en la construcción de estanques.
- Sistemas de biofiltración y bio-remediación en estanques.
- Sistemas de jaulas flotantes

4. Aprovechamiento del valor agregado:

- Cultivos de alto valor
- Algas marinas
- Acuicultura orgánica
- Ornamentales
- Procesamiento y conservación de los productos de la acuicultura y la pesca

5. Creación herramientas estratégicas:

- Creación de base de datos
- Diagnóstico sanitario de la acuicultura dominicana
- Análisis de mercado: estudio socioeconómico del sector y análisis de mercado.
- Aplicación de Sistemas de Información Geográfica, establecimiento de mapas que indiquen las capacidades actuales y potenciales de los distintos cultivos.
- Capacitación técnica a acuicultores, técnicos, extensionistas y estudiantes universitarios

## BIBLIOGRAFÍA

1. ONE, Oficina Nacional de Estadística. Estadísticas y datos importantes de República Dominicana, [www.one.gov.do/](http://www.one.gov.do/)
2. Banco Central de la República Dominicana. Estadísticas 2001 [www.bancentral.gov.do/infeco.html](http://www.bancentral.gov.do/infeco.html)
3. SEA, Anuario Estadístico Agropecuario. Secretaría de Estado de Agricultura, SEA, Santo Domingo, República Dominicana, 2002, [www.agricultura.gov.do/indexsea.htm](http://www.agricultura.gov.do/indexsea.htm)
4. SEA/ISA/AID/JAD/FDA. Plan de acción para impulsar el desarrollo y la competitividad del sector agropecuario, Editora Taller, Santiago de los Caballeros, República Dominicana, 1997.
5. INDRHI, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Presas en República Dominicana, Santo Domingo, R.D., 2002 [www.indrhi.gov.do/](http://www.indrhi.gov.do/)
6. Salazar, G. Situación de la acuicultura rural de pequeña escala en Colombia, División de Acuicultura, Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, INPA, Colombia, 1999 [www.red-arpe.cl/paper/doc\\_06.pdf](http://www.red-arpe.cl/paper/doc_06.pdf)
7. FAO. Anuario de Estadísticas de pesca: cuadros resumidos, 2000 [www.fao.org/fi/statist/summtab/inicio.asp](http://www.fao.org/fi/statist/summtab/inicio.asp).
8. FAO. Diagnóstico de la Acuicultura en América Latina y el Caribe, Proyecto AQUILA II, 1993 [www.fao.org/Regional/LAmerica/prior/recrenat/pdf/Acui\\_doc.PDF](http://www.fao.org/Regional/LAmerica/prior/recrenat/pdf/Acui_doc.PDF)
9. FAO. Fisheries and aquaculture in latin america and the caribbean: situation and outlook in 1996, Fisheries Department FAO, Rome, Italy, 1996, Circular No. 921 FIPP/C921, ISSN 0429-9329
10. Krishen Rana, Anton Immink. Trends in Global Aquaculture Production: 1984-1996, Fishery Information, Data and Statistics Service (FIDI), FAO Fisheries, 1997 [www.fao.org/fi/trends/aqtrends/aqtrend.asp](http://www.fao.org/fi/trends/aqtrends/aqtrend.asp)
11. FAO. The state of food and agriculture 2001, [www.fao.org/DOCREP/003/X9800e/X9800e04.htm#P146\\_39176](http://www.fao.org/DOCREP/003/X9800e/X9800e04.htm#P146_39176)
12. FAO. The state of world fisheries and aquaculture, 2002. [www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/X8002S00.htm](http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/X8002S00.htm)
13. Vennat, B. Impacto del CIMPA sobre el desarrollo de la acuicultura rural en República Dominicana, Tesis, Centro de Investigación y Mejoramiento de la Producción Animal, CIMPA, Navarrete, Santiago, República Dominicana, 2000.
14. Santana & Asociados, S.A. Estudio de mercado y factibilidad económica de la producción de camarones en Pescadería, Barahona, preparado para el Instituto para el Desarrollo de la Empresa Asociativa Campesina (IDEAC), Santo Domingo, República Dominicana, 1995.
15. ADOMPA. Documento del Taller de evaluación del sector pecuario: Limitantes y perspectivas, Asociación Dominicana de Producción Animal, Inc., Santo Domingo, República Dominicana, 2000.

# Misión del IDIAF

Contribuir a la generación de riquezas y a la seguridad alimentaria, mediante innovaciones tecnológicas que propicien la competitividad de los sistemas agroempresariales, la sostenibilidad de los recursos naturales y la equidad.

## **Autora:**

Mercedes García Marín

Encargada Programa Nacional de Acuicultura del IDIAF

## **Revisión y diagramación:**

Unidad de Difusión, IDIAF

División de Producción de Medios, IDIAF

## **Tirada:**

1000 ejemplares

## **Fotografía de Portada**

Finca Camaronera en Baní, República Dominicana. Propiedad del Señor Jorge Moreira.

## **Primera impresión:**

Octubre de 2003





**Para mayor información, comuníquese al:**

**Instituto Dominicano de Investigaciones  
Agropecuarias y Forestales**

**Centro de Producción Animal**

**Programa Nacional de Acuicultura**

**Pedro Brand, km 24 Autopista Duarte  
Santo Domingo Oeste, República Dominicana  
Tel.: (809) 559-8763, Fax: (809) 559-7792  
E-mail: [mmarin@idiaf.org.do](mailto:mmarin@idiaf.org.do)**