

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN UNA INSTALACIÓN DE JAULAS FLOTANTES EN EL LITORAL DE LA ISLA DE GRAN CANARIA. RESULTADOS PRELIMINARES.

J.M. VERGARA¹, L. MOLINA², R. HAROUN¹, N. GONZÁLEZ², P. CÁMARA¹, B. GARBIZU¹, R. HERRERA¹, N. PAVÓN¹, I. GARCÍA², E. SOLER¹, F. ESPINO¹ y D. GÓMEZ¹.

¹ Departamento de Biología. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Apdo 550. 35017 Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias. España.

² Instituto Canario de Ciencias Marinas. Apdo. 56. 35200 Telde, Las Palmas. Islas Canarias. España.

RESÚMEN: El efecto de la acuicultura en el medio ambiente ha resultado un foco de atención en los últimos años y objeto de múltiples investigaciones. En instalaciones de piscicultura intensiva de mar abierto estos estudios comenzaron a realizarse más recientemente que aquéllos relacionados con aguas continentales, al ser más reciente el desarrollo de los primeros. Además, la complejidad de estudios de este tipo se incrementa significativamente en el medio marino, al ser un sistema mucho más abierto donde interactúan un rango mayor de ecosistemas, resultando el receptor último de los residuos de la mayoría de las actividades humanas. El presente trabajo presenta los resultados de una serie de estudios de evaluación del impacto medioambiental referido a una instalación de jaulas flotantes para engorde de dorada y lubina, con una capacidad actual de producción de 250 toneladas anuales, situada en la bahía de Melenara, en el litoral Este de la isla de Gran Canaria. Desde junio de 1994, dos meses antes del comienzo de la operación del sistema, se ha llevado a cabo un programa de estudios mediante muestreos que incluye: crecimiento, retención y descarga de nitrógeno y fósforo por los peces, sedimentos, hidrología, adherencias, así como evaluación ecológica intermareal, bentónica y pelágica de las diferentes zonas de influencia. Los porcentajes medios de retención de nitrógeno y de fósforo obtenidos (18.8% y 31.4%) resultaron inferiores y superiores, respectivamente, a los generalmente publicados para otras especies de peces (25-28% y 17-30%). La comparación de sedimentos entre distintas zonas de influencia de las jaulas mostró pocas diferencias granulométricas, si bien se observó una tendencia a la disminución del grano más fino en la zona situada inmediatamente bajo las jaulas. Tampoco se encontraron diferencias significativas en cuanto al porcentaje de materia orgánica ni en el fósforo, pero sí en el contenido en nitrógeno entre las diferentes zonas estudiadas. En cuanto al bentos, fué significativo el incremento en la concentración del poliqueto *Diopatra neopolitana* en la zona más próxima a las jaulas (0-10 m), particularmente en la dirección más somera y próxima a la costa de dos transectos con orientación N-S que se establecieron a partir de la vertical de la instalación. También se apreció una disminución drástica en la densidad de haces de seba (*Cymodocea nodosa*) en estas zonas de máxima influencia, siendo esta disminución también apreciable, aunque menos drástica, en las restantes zonas de influencia a lo largo de los dos transectos (80 y 150 m). La mayor densidad de peces, tanto pelágicos como bentónicos, se observó en la inmediata proximidad de las jaulas, con un valor medio de 150 individuos por cada 20 m², apareciendo una disminución paulatina al alejarnos de la instalación

a lo largo de los mismos transectos. Las especies pelágicas más representativas fueron *Boops boops*, *Scomber japonicus* y *Engraulis encrasicolus*; y las bentónicas *Trachinus draco*, *Bothus podas* y *Xyrichtys novacula*, apreciándose también una mayor densidad de individuos en todos los tramos de la dirección más somera y próxima a la costa de los dos transectos. No se apreciaron diferencias significativas en los valores de temperatura del agua, concentración de oxígeno y pH entre los diferentes puntos y profundidades de muestreo, y lo mismo puede decirse para los valores de amonio, silicatos, nitritos, nitratos y fosfatos. En cuanto a las adherencias, estudiadas mediante un sistema de bastidores y redes diseñado para muestreos mensuales acumulativos y estacionales, es de destacar la aparición de macroalgas rodofitas filamentosas (*Polysiphonia harveyi*) a partir de los 15 días, aunque la aparición de las rodofitas en general está citada en bibliografía a partir de los seis meses en sustratos artificiales. En general, la diversidad y biomasa se incrementaron con el tiempo, siendo las rodofitas el grupo más abundante a una profundidad de 2 m, mientras que a 7 m de profundidad predominaron colonias de ascidias. Palabras clave: Piscicultura, marina, impacto, ambiental, evaluación.

STUDIES ON THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF AN OFF-SHORE CAGE FARM AT GRAN CANARIA ISLAND. PRELIMINARY RESULTS.

SUMMARY: The links between the environment and aquaculture practices has gained an increasing interest in recent years, resulting in a significant number of research works. Reported studies on off-shore finfish culture are relatively recent when compared to those on freshwater systems, due to the later development of the former. In addition, the complexity of these studies increases significantly in the marine environment, because its condition as a much more open system where interact a higher range of ecosystems. Not to mention the use of the sea as the ultimate receptor of most human activities wastes. The present work presents the results of a series of studies on environmental impact assessment associated to an off-shore cage system for the on-growing of gilthead seabream and seabass, with a present output capacity of 250 Mt per year, located at Melenara bay, in the East coast of Gran Canaria island. A survey study based on different sampling programs has been performed since June, 1994, two months before the system started its operation, including: growth, retention and discharge of nitrogen and phosphorus in fish, sediments, hydrology, fouling, as well as inter-tidal, benthonic and pelagic ecological surveys of different influence zones. The mean percentages of nitrogen and phosphorus retention obtained during this study (18.8% and 31.4%) were lower and higher, respectively, than the values usually reported for others fish species (25-28% and 17-30%). The comparisson of sediments between different influence zones showed little differences in particle size, although a trend towards decrease of the finest particles just underneath the cages was observed. Similarly, no significative differences were found for organic matter and phosphorus contents, although these differences were statistically different for nitrogen content between different studied zones. A significative increase in the density of the benthic polyquete *Diopatra neopolitana* was observed at the nearest zone of the cages (0-10 m), particularly in the shallowest direction of the two N-S transepts drawn from underneath the cages. Similarly, a drastic decrease in the density of seba (*Cymodocea nodosa*) bunches was also observed in these maximum influence zones, being this effect also present , although less drastic, in the other influence zones along the two transepts (80 y 150 m). The highest density of both pelagic and benthic fishes was observed at

the closest vicinity of the cages, with an average number of 150 individuals per 20 m², gradually decreasing as getting far from the cages along the transects. Most representative pelagic species were *Boops boops*, *Scomber japonicus* and *Engraulis encrasicolus*; and those benthic were *Trachinus draco*, *Bothus podas* and *Xyrichthys novacula*, also with a higher density of individuals for all different zones at the shallowest part of the two transects. No significative differences were observed for water temperature, dissolved oxygen and pH values between different sampling points and depths, the same being applied for ammonia, silicate, nitrite, nitrate and phosphate values. Fouling was studied with a system of nets and frames designed to allow seasonal and cummulative monthly sampling. Filamentous rodophytes macroalgae (*Polysiphonia harveyi*) were present after 15 days, despite the presence of rodophytes in general has been reported only after 6 months on artificial substrates. In general terms, diversity and biomass increased with time, being rodophytes the most abundant group at 2 m depth, while ascidian colonies prevailed at 7 m depth.

Key words: Finfish culture, marine, environment, impact, assessment.