

TRABAJO FIN DE MASTER

**“INCIDENCIA DE LA PESCA DEPORTIVA DESDE EMBARCACIÓN DE
RECREO, SOBRE LA BIOMASA DE PECES EN LA ISLA DE
GRAN CANARIA”**

**Tutor: D. José Juan Castro Hernández.
Alumno autor: Oliver González Pérez.**

RESUMEN

- Las personas que realizan la pesca desde embarcación de recreo en Gran Canaria, suelen ser mayoritariamente hombres de una media de edad entre los 39,5 (SD=10,0) años.
- El 75% de los practicantes de esta modalidad de pesca, están en una situación laboral activa, y sólo el 25% de los encuestados se encuentran de paro laboral.
- La pesca submarina desde embarcación es desarrollada por los pescadores más jóvenes, menores de 45 años, mientras que el curricán es la practicada por el sector de más edad.
- La eslora de las embarcaciones de los encuestados, osciló entre los 3 y 15 m (5,9 m de media, SD=2,5), mientras que la potencia de las embarcaciones varió entre los 15 cv y 300 cv (91,8 cv de media, SD=81,7).
- Se observa una relación directa y significativa entre la eslora y la potencia de los motores de las embarcaciones (correlación de Pearson, $r^2=0,58$; $P<0,00001$; Fig. 9).
- La captura obtenida por un pescador recreativo depende mucho del método de pesca utilizado para realizar su actividad.
- Se observa que existe una relación positiva y significativa entre la eslora y las potencias de las embarcaciones, con las capturas obtenidas
- La modalidad de pesca submarina, es la única que presenta una relación directa y significativa con la eslora y la potencia de la embarcación, y guarda una relación directa con las capturas.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales responsables, si no el principal, del estado actual de los recursos pesqueros, es la pesca de tipo industrial y, en menor medida, la pesca artesanal (FAO, 2016). De las poblaciones de peces evaluadas (20% del total de stocks explotados a nivel mundial), la proporción capturada dentro de niveles sostenibles, disminuyó del 90% en 1974 al 68,6 % en 2013. En 2013, el 31,4% de las poblaciones de peces estaban sobreexplotadas, el 58,1% plenamente explotadas y el 10,5% subexplotadas (FAO, 2016). Aun así, la captura mundial en 2014 fue de 81,5 millones de toneladas, algo superior a la media de la última década (80,8 millones de toneladas). Además, a esta cantidad habría que añadir un 30% más, lo que según Pauly *et al.* (2002) representa la pesca ilegal, la no registrada y no regulada (IUU), donde también se incluyen las capturas obtenidas por las diversas flotas de pesca recreativa.

Este panorama de la pesca a nivel mundial no es un dibujo extraño para el caso de Canarias, donde según Castro *et al.* (2015) los stocks insulares se encuentran sometidos a un fuerte, y crónico, proceso de sobreexplotación. Incluso, a finales de la década de 1960, García-Cabrera (1970) alertaba de la situación de sobrepesca que sufrían estos caladeros en sus márgenes más someros (menos de 100 m de profundidad), situación que progresivamente se ha ido extendiendo al resto de las aguas que rodean a las islas (Bas *et al.*, 1995; González, 2008). Sin embargo, y al igual que en el caso mundial, la responsabilidad de esta situación de sobreexplotación se hace descansar fundamentalmente sobre la pesca profesional, en este caso de tipo artesanal (Bas *et al.*, 1995). No obstante, diversos autores (MAPyA, 2006; Pascual *et al.*, 2012; Jiménez-Alvarado, 2016), ponen en evidencia que gran parte de la situación en la que se encuentran actualmente los recursos pesqueros es debida al intenso desarrollo que ha experimentado la pesca recreativa desde mediados de la década de 1980 (Barrera-Luján, 2016).

En este sentido, la comunidad científica se ha dado cuenta de que este declive en las pesquerías mundiales no sólo se debe a la presión ejercida por la pesca de carácter profesional, como se ha pensado siempre, sino que la pesca recreativa

también juega un papel importante en la reducción de los stocks de peces e invertebrados (Cooke y Cows, 2006; Trujillo-Santana, 2013). Un ejemplo del impacto de la pesca deportiva lo encontramos en Estados Unidos, donde aproximadamente el 25% de las capturas anuales de las especies más vulnerables son realizadas por pescadores no profesionales (Cooke y Cowx, 2004). A nivel mundial se estima que la captura obtenida por los pescadores deportivos supera los 2 millones de toneladas (Cowx, 1999). Según el MAPyA, (2006) en el caso de Canarias, la pesca recreativa obtiene el 40% de la captura total desembarcada en las islas, mientras que en Gran Canaria supera el 60% de la misma (Jiménez-Alvarado, 2016). Además, los pescadores deportivos ejercen una mayor presión pesquera sobre ciertas especies sobre-exploitadas, representando un nivel de capturas total en estas especies del 23% a nivel mundial (Trujillo-Santana, 2013). Así, en el caso concreto del Golfo de México, en el año 2002, las capturas recreativas representaron el 64% del total obtenido de las especies en más amenazadas, mientras que en la costa del Pacífico su contribución, para el mismo año, fue del 59%. En el sur de la costa atlántica de EE.UU., el 12% de las capturas de las especies más vulnerables fueron obtenidas por pescadores no profesionales (Trujillo-Santana, 2013).

No obstante, este papel relevante, en lo que a la contribución a las capturas se refiere por parte de la pesca recreativa, no se tiene en cuenta a la hora de realizar las evaluaciones del estado de los stocks explotados, ya sea por no disponerse de estadísticas oficiales al respecto o estimaciones válidas sobre su contribución real, lo cual pone en tela de juicio el grado de acierto y la validez de las estrategias de gestión que se ponen en marcha a partir de estos programas de evaluación pesquera. En este sentido, Castro *et al.* (2015) apuntan que sólo el 10% de las capturas obtenidas son recogidas en las estadísticas oficiales y, por tanto, cualquier evaluación de los recursos pesqueros de las islas que se realizasen a partir de los datos oficiales de capturas, estarían profundamente sesgados de forma negativa. En este sentido, es necesario hacer una profunda revisión del papel de la pesca recreativa y su evolución, con objeto de contextualizarla en la pesquería que desarrolla en aguas del Archipiélago.

Hasta la década de 1960, la actividad económica de Gran Canaria estaba basada fundamentalmente en la agricultura, ganadería y en las industrias de

transformación de los productos de la pesca obtenidos por las flotas que faenaban en los ricos caladeros norteafricanos próximos a las islas (García-Cabrera, 1970). En este contexto, la pesca artesanal en aguas del Archipiélago jugaba un rol muy secundario, casi de subsistencia (Bas *et al.*, 1995; Castro *et al.*, 2015; Barrera-Luján, 2016). Por otra parte, lo que hoy en día se conoce como pesca deportiva o recreativa desde embarcación (Trujillo-Santana, 2013; Jiménez-Alvarado, 2016), no tenía incidencia alguna en la economía, ni en las capturas de peces (Castro *et al.*, 2015), y su práctica se basaba únicamente en la pesca desde la costa. Eran muy pocos los habitantes de la Isla, que se podían permitir tener una embarcación para salir a la mar a pescar.

Tras los paréntesis de la Guerra Civil y las dos guerras mundiales, la economía Gran Canaria experimenta un lento crecimiento económico al amparo del desarrollo turístico y los Puertos Francos (Espino Romero, 2003; Domínguez-Mujica, 2016). No obstante, Gran Canaria se encontraba por desarrollar y no existían infraestructuras marítimas adecuadas que facilitaran el acceso de embarcaciones de recreo propiedad de la población. No es hasta mediados de la década de 1980 cuando se inicia la construcción de diversos puertos secundarios, como los de Arguineguín, Mogán, Taliarte y otros, bajo el impulso del Cabildo Insular de Gran Canaria y el Gobierno de Canarias (Junta de Canarias) (Barrera-Luján, 2016). Con el desarrollo de la industria turística, y el empuje de un sector de la construcción en plena expansión, la isla fue siendo dotada de infraestructuras marítimas, algunas orientadas a facilitar actividad de la flota de pesca artesanal de bajura, pero mayoritariamente diseñadas para dar soporte al aumento del sector turístico y cabida a la demanda creciente de barcos de tipo recreativo, ya sea en forma de puertos secundarios públicos (e.g. Mogán) o de marinas privadas (e.g. Puerto Rico, Pasito Blanco, etc.).

Este desarrollo económico de las islas a lo largo de la segunda mitad del siglo XX (Hernández-Hernández, 1977) ha llevado aparejado un aumento de la renta per cápita de la población, lo cual también ha permitido que parte de la misma acceda a la adquisición de embarcaciones de recreo, tanto de forma individual como mediante la unión de varios armadores. En este contexto, y gracias a la existencia en el mercado de una gran oferta de embarcaciones con una amplia gama de precios, junto a una cierta facilidad al acceso a la financiación, en pocas décadas la flota de barcos recreativos, muchos dedicados a la pesca, ha experimentado un importante

crecimiento. Pasando así, de no haber demanda de embarcaciones a principio de la década de 1970, a tener un exceso de embarcaciones con falta de disponibilidad de atraque (en 2005, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación cifraba en 6095 el número total de amarres en el Archipiélago -41 puertos-, mientra que el número de embarcaciones de lista 7^a eran unas 22616, y 827 las de lista 6^a; de las que sólo 4388 se encontraban atracadas en los diversos puertos MAPyA, 2006). Según FEMEPA (2011), en 2010 el número de amarres creció de forma espectacular, ascendiendo hasta los 8108 (el 30,9% de los mismos se encuentran en Gran Canaria), pero siendo aun insuficientes para la cubrir la demanda. Esta circunstancia ha provocado que muchos armadores, opten por adquirir embarcaciones que puedan ser trasladadas fácilmente por carretera y guardadas en garajes o solares. Este es el caso de las embarcaciones neumática o comúnmente llamadas ZODIAC (Fig. 1).



Figura 1. Embarcación neumática semi-rígida tipo zodiac.

En cuanto a la regulación, control y gestión de la pesca desde embarcación recreativa en la isla de Gran Canaria, esta es competencia de la Comunidad Autónoma de Canarias, concretamente de la Viceconsejería de Pesca, Transporte y Aguas en lo referente a las aguas marítimas interiores y a la expedición de licencias de pesca recreativa (Ley 17/2003 de pesca de Canarias). La ordenación de esta actividad en aguas correspondientes al Caladero Nacional Canario o aguas exteriores es competencia de la Administración del Estado, a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Orden AAA/2536/2015, de 30 de noviembre) (Fig. 2).

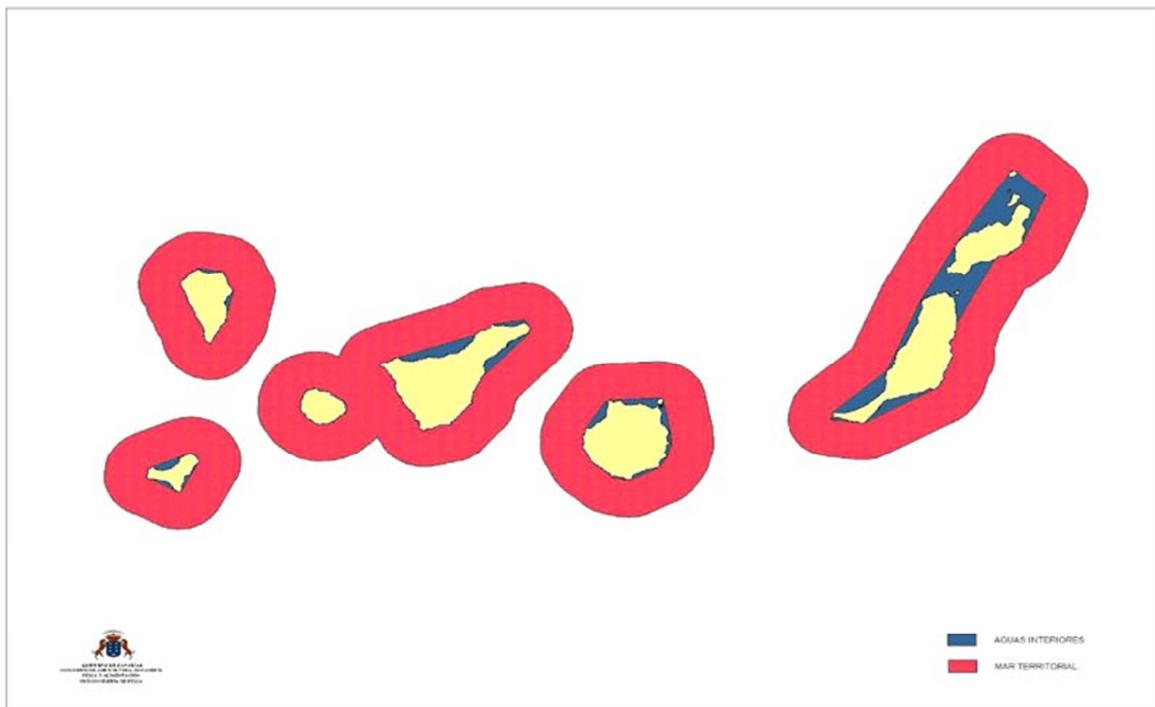


Figura 2. Mapa de aguas interiores (azul) y Mar Territorial (Decreto 2510/1977).
Fuente y elaboración: Servicio de Estructuras Pesqueras de la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias.

En Canarias, existen tres clases de autorizaciones para la práctica de la pesca recreativa, atendiendo a las distintas modalidades:

- 1^a clase.- Pesca de recreo desde embarcación, utilizando el curricán de superficie.
- 2^a clase.- Pesca recreativa submarina a pulmón libre y marisqueo recreativo a pie.
- 3^a clase.- Pesca marítima de recreo en superficie, desde tierra o embarcación, sin utilizar el curricán de superficie y marisqueo recreativo a pie.

Por tanto, para la realización de pesca recreativa desde embarcación es necesario obtener la preceptiva licencia de para las modalidades de 1^º y/o 3^a clase (Fig. 3). La licencia de pesca recreativa colectiva es la que habilita la posibilidad de pesca desde embarcaciones de lista 6^a, o charters de pesca.



Figura 3. Licencia de Pesca Marítima Recreativa

La validez de estas licencias de pesca recreativa es de tres años. En caso de que el pescador no se encuentre en posesión de la correspondiente licencia, o no estar esté en vigor en el momento de ser requerido por un agente o inspector, puede ser sancionado. Si la falta es leve, y se encuentra en aguas interiores, con multas que van desde los 60 a los 300 euros, y si es considerada como grave, la sanción puede incrementarse hasta los 60000 euros (Ley de pesca de Canarias 2003, 11, Art.69.b). En el Archipiélago, en los últimos años, el número de licencias de 1º y 3ª clase, se ha incrementado notablemente. En el año 2011, el número total de licencias de pesca recreativas vigentes rondó las 114 mil, lo cual puede estar motivado por la actual crisis económica, aunque posteriormente este número se ha ido reduciendo de forma gradual (Datos de la Viceconsejería de Pesca). Igualmente, el número de embarcaciones con licencia de pesca colectiva en el conjunto del Archipiélago ha oscilado entorno a las 23 ($\pm 9,2$), con un máximo de 40 en 2013 y las 29 de 2016.

La pesca deportiva desde embarcación, actualmente supone un sector económico importante, que genera muchos puestos de trabajo debido a las sinergias que crea en el comercio relacionado no solo con el mundo de la pesca (venta de cañas, carretes, anzuelos, y todo tipo de aparejo y accesorios,...), sino con la náutica deportiva (venta de embarcaciones, motores, equipos de radiocomunicaciones, seguros...). Así, según FEMEPA (2011), por cada euro invertido en turismo náutico, se generan 4 euros de actividad económica indirecta.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es establecer la posible relación entre las características de la embarcación de recreo y las capturas que realizan los pescadores deportivos en la isla de Gran Canaria. Es decir, entre el esfuerzo y las capturas obtenidas por pescadores recreativos desde embarcación, con independencia de la modalidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la obtención de datos que permitiesen realizar una primera aproximación al poder de pesca, de la pesca recreativa desde embarcación en Gran Canaria, se elaboró una encuesta compuesta por 17 preguntas. Esta fue diseñada de forma que el planteamiento de las preguntas fuese lo más sencillo y claro posible, de modo que diese lugar a respuestas directas y concretas (ver anexo I).

En las preguntas se solicitó información de carácter personal (sexo, edad, situación laboral), información relativa a las características de la embarcación (eslora, potencia,...) y otras relativas a las capturas (número de pescadores, kilogramos por jornada....).

Igualmente se preguntó por las zonas de pesca, el tiempo dedicado a la pesca (horas diarias y días semanales), si pescan solos o en compañía, etc.

Para cumplir con los objetivos propuestos, no se limitó las encuestas a pescadores con licencia de pesca de 1^a clase, sino que se consideró tanto aquellas que aun siendo de 2^a clases (pesca submarina) o de 3^a clase (pesca con caña), pudiesen también ser realizadas desde o con apoyo de embarcación (Figs. 4, 5 y 6). Por motivos logísticos, no se ha considerado en este estudio los charters o barcos dedicados a la pesca recreativa con licencia colectiva, y orientados fundamentalmente a la pesca de altura para turistas.



Figura 4. Pesca con caña o surfcasting con licencia de pesca recreativa de 3^a clase.



Figura 5. Pesca al curricán con licencia de pesca recreativa de 1^a clase.



Figura 6. Pesca submarina con licencia de pesca recreativa de 2^a clase..

Para la obtención de los datos, se realizaron 41 encuestas a pescadores de recreo de Gran Canaria, con embarcación de pesca en diferentes puertos de la isla). Sólo se entrevistó a los pescadores que actuaban como armadores, no a otros pescadores que pescaba desde embarcación de forma esporádica bajo invitación de terceros.

Aunque la pesca deportiva desde embarcación se realiza en cualquier zona de la costa de Gran Canaria, esta se concentra fundamentalmente entorno a los puertos/playas que les sirven de base. Para este estudio hemos dividido el área de pesca acorde a la presencia de los principales puertos deportivos o refugios pesqueros importantes (i.e.: Muelle deportivo de Las Palmas, Taliarte, Arguineguín-Mogán y Agaete), que favorecen el tránsito de embarcaciones, aunque no todas han quedado igualmente representadas en el número de encuestados obtenidos.

Por otro lado, el poder de pesca se evaluó teniendo en cuenta la eslora máxima (m) y la potencia del motor (cv) como únicas características de las embarcaciones (Fig. 7). Además también se utilizó como medida del poder de pesca, y por tanto del esfuerzo de pesca, el número de pescadores por barco, asumiendo que estos están directamente relacionados con el número de cañas/anzuelos utilizados en cada momento.



Figura 7. Representación gráfica de la estimación de la eslora máxima de las embarcaciones recreativas.

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó con la ayuda del software comercial Statistica, versión 10 (StatSoft, Inc).

RESULTADOS

De total de encuestas realizadas, 40 de las mismas fueron consideradas como válidas para el análisis. Una de ellas fue rechazada por la falta de concreción en las respuestas a las preguntas realizadas. Así, del conjunto de respuestas obtenidas se han podido deducir algunas características de la pesca recreativa desde embarcación, tanto de carácter pesquero como sociológico y económico.

1-Perfil del pescador desde embarcación de recreo en Gran Canaria.

Las personas que realizan la pesca desde embarcación de recreo en Gran Canaria, suelen ser mayoritariamente hombres de una media de 39,5 (SD=10,0) años de edad. No obstante, las personas entrevistadas presentaron un rango de edades que osciló entre los 22 y los 61 años, sin que se observaran diferencias significativas entre las diferentes zonas de pesca de la isla (Kruskal-Wallis ANOVA; H=13,90; P=0,31; N=40). Curiosamente, los pescadores con una edad media menor faenaron preferentemente en la vertiente norte de la isla, mientras que los de mayor edad lo hacían en la parte oriental de la misma. El 75% de los practicantes de esta modalidad de pesca, están en una situación laboral activa, y sólo el 25% de los encuestados se encuentran de paro laboral, también sin diferencias entre las diferentes zonas de pesca consideradas (Kruskal-Wallis ANOVA; H=12,39; P=0,41; N=40).

Por otra parte, se observa una relación directa entre la edad de los pescadores y la modalidad de pesca que desarrollan, aunque esta no es significativa. En general, la pesca submarina desde embarcación es desarrollada por los pescadores más jóvenes, menores de 45 años, mientras que el curricán es la practicada por el sector de más edad (Correlación de Pearson; $r^2=0,06$; P=0,12; Fig. 8) (Tabla 1).

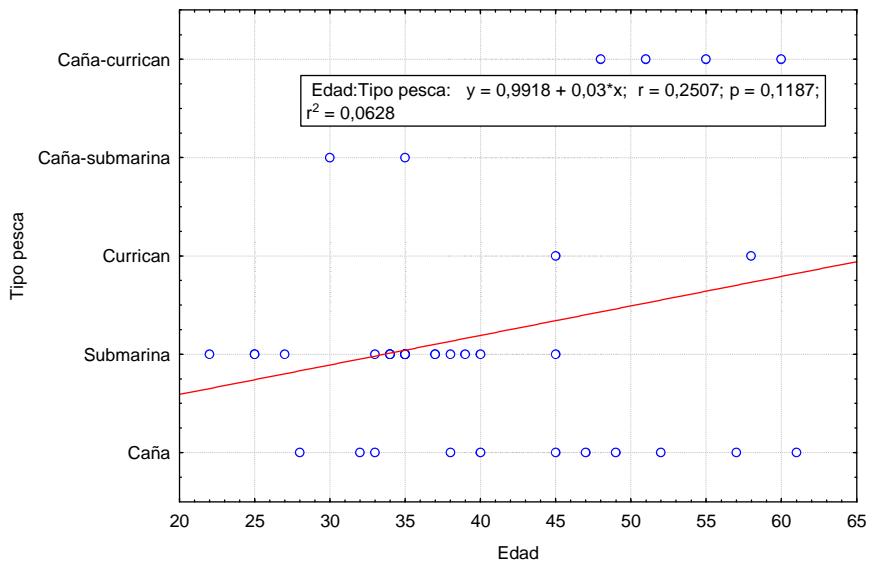


Figura 8. Relación entre la edad de los pescadores recreativos y la modalidad de pesca desarrollada.

Tabla 1. Datos descriptivos de las características de los pescadores de las diferentes modalidades de pesca recreativa desde embarcación.

	Pesca con caña		Pesca Submarina		Curricán		Caña y Submarina		Caña y Curricán	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
Edad	43,8	10,6	34,0	5,4	51,5	9,2	32,5	3,5	53,5	5,2
Eslora	5,3	1,9	5,5	1,5	13,5	2,1	4,5	1,4	7,2	2,2
C.V	66,4	57,2	98,6	82,2	170,0	183,9	22,5	10,6	121,2	91,1
Nº Pescadores	1,5	0,7	2,5	0,7	2,5	0,7	2,0	0,0	2,0	0,8
Días semanales	2,4	1,3	2,1	1,2	4,0	0,0	1,0	0,0	2,0	0,8
Horas jornada	6,7	1,1	6,7	1,2	7,5	2,1	7,0	0,0	6,3	0,9
Captura (Kg)	21,3	10,2	42,6	41,6	35,0	7,07	22,5	3,5	91,2	80,5

En general se observa que la pesca submarina es la que se práctica en grupos más numerosos, a diferencia de la pesca con caña que puede incluso realizarse en solitario. No obstante, y debido a las necesidades de manipulación de las embarcaciones, la pesca desde barco, con independencia de la modalidad, por general se hace en compañía (Tabla 1).

La modalidad de pesca con curricán es la que utiliza embarcaciones de mayor porte y con motores más potentes, al tiempo que dedica más horas por jornada de pesca y más días de pesca a la semana, aunque no se aprecian diferencias significativas con el resto de modalidades consideradas (Tabla 1).

2.- Estimación del esfuerzo de pesca

La eslora más habitual oscila entre los 4 y 6,5 m y la potencia oscila entre los 40CV y 60CV, sin que se observaran variaciones significativas entre las zonas de pesca consideradas en relación a ambos parámetros (Kruskal-Wallis ANOVA; H=17,98; P=0,12; para la eslora; y H=19,09; P=0,09; para la potencia; N=40 en ambos casos).

La pesca desde embarcación de recreo en Gran Canaria, se realiza mediante dos modalidades fundamentalmente, pesca con caña y pesca submarina, pero la primera aglutina a otras modalidades de pesca (curricán, jigging, surfcasting....). Es necesario aclarar que aunque la práctica del jigging está prohibida en aguas exteriores (Orden AAA/2536/2015, de 30 de noviembre), no lo está en las aguas interiores (Decreto 182/2004, de 21 de diciembre) al no haber sido aún transpuesta la normativa estatal al ordenamiento autonómico.

Para este estudio, se han tenido en cuenta únicamente la eslora las embarcaciones de recreo y la potencia de los motores de las mismas en la isla de Gran Canaria. Así, la eslora osciló entre los 3 y 15 m (5,9 m de media, SD=2,5), mientras que la potencia varió entre los 15 y 300 cv (91,8 cv de media, SD=81,7). Se observó una relación directa y significativa entre la eslora y la potencia de los motores (correlación de Pearson, $r^2=0,58$; $P<0,00001$; Fig. 9).

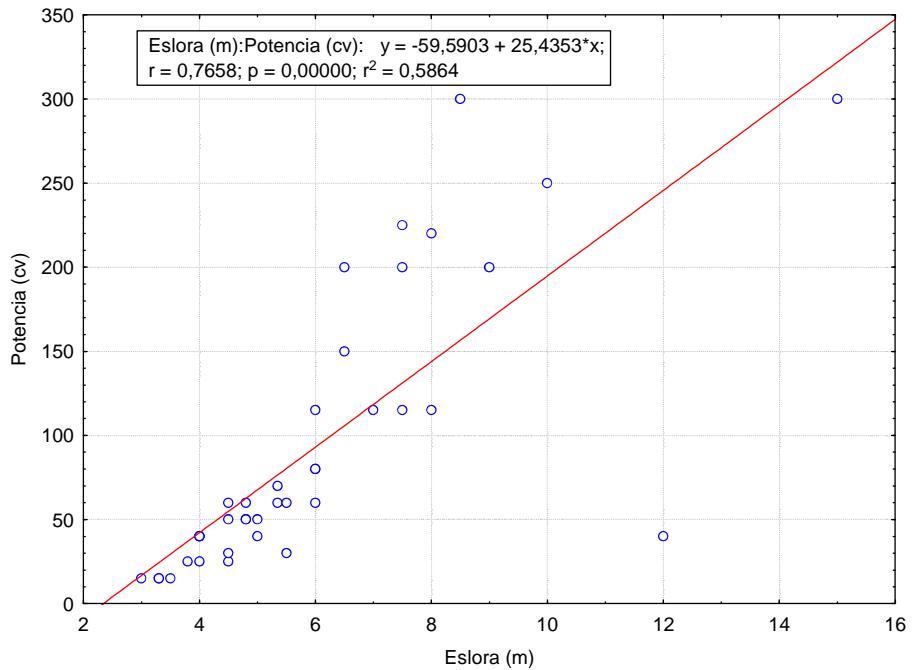


Figura 9. Relación entre la eslora de las embarcaciones dedicadas a la pesca recreativa y la potencia de los motores instalados en las mismas.

La media de pescadores recreativos por embarcación fue de 2,1 ($SD=0,8$), oscilando entre 1 y 4.

3. Estimación de las Capturas

La captura obtenida por un pescador recreativo depende mucho del método de pesca utilizado para realizar su actividad, con capturas más bajas por jornada cuando se realiza solo con caña ($21,3 \pm 10,2$ Kg/jornada) y más alta cuando esta se realiza en combinación entre caña y curricán ($91,3 \pm 80,5$ Kg/jornada) (Tabla 2), aunque las diferencias entre ellas no son significativas (Kruskal-Wallis ANOVA, $H=7,51$; $P=0,1$; $N=40$; Fig. 10). También el área de pesca tiene una gran influencia en la captura obtenida, siendo más alta en el sur de la isla, aunque las diferencias entre ellas no son significativas.

Tabla 2. Días de pesca por semana, horas de pesca por jornada y captura media obtenida por los pescadores recreativos desde embarcación en cada jornada de pesca, según la zona de pesca en la isla de Gran Canaria.

Zona de pesca	Días de pesca por semana		Horas de pesca por jornada		Captura media por día (Kg)	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Total	2,25	1,21	6,73	1,15	40,22	42,46
Muelle Deportivo	2,67	1,73	7,00	0,86	25,33	7,05
Arguineguín/Mogán	2,63	0,92	6,25	1,39	64,38	60,09
Taliarte	2,00	1,15	6,50	0,57	18,25	2,36
Agaete	1,75	0,95	6,50	0,58	17,50	6,45

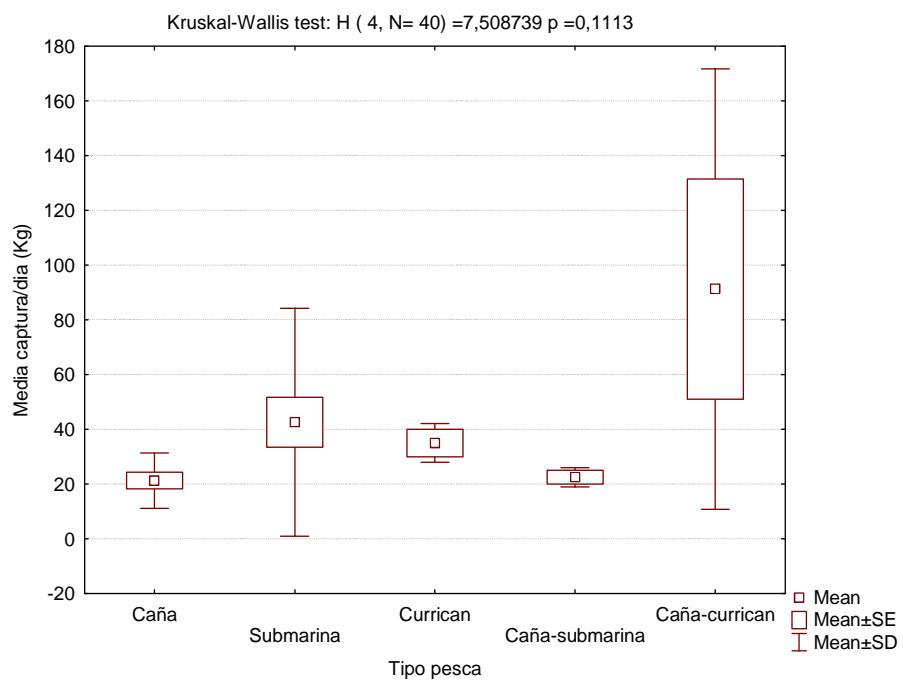


Figura 10. Captura media (Kg) por jornada de pesca en función de la modalidad de pesca desarrollada por los pescadores recreativos.

Al relacionar la captura obtenida con parámetros relativos a las embarcaciones, las cuales pueden entenderse como parámetros que se relacionan con el poder de pesca y el esfuerzo clásico (eslora y potencia) (ver McCluskey y Lewison, 2008; Stewart et al., 2010; Anticamara et al., 2011), se observó relación positiva y significativa con la eslora (Correlación de Pearson, $r^2=0,14$; $P=0,02$; Fig. 11) y la potencia de los motores instalados (Correlación de Pearson, $r^2=0,14$; $P=0,02$; Fig. 12).

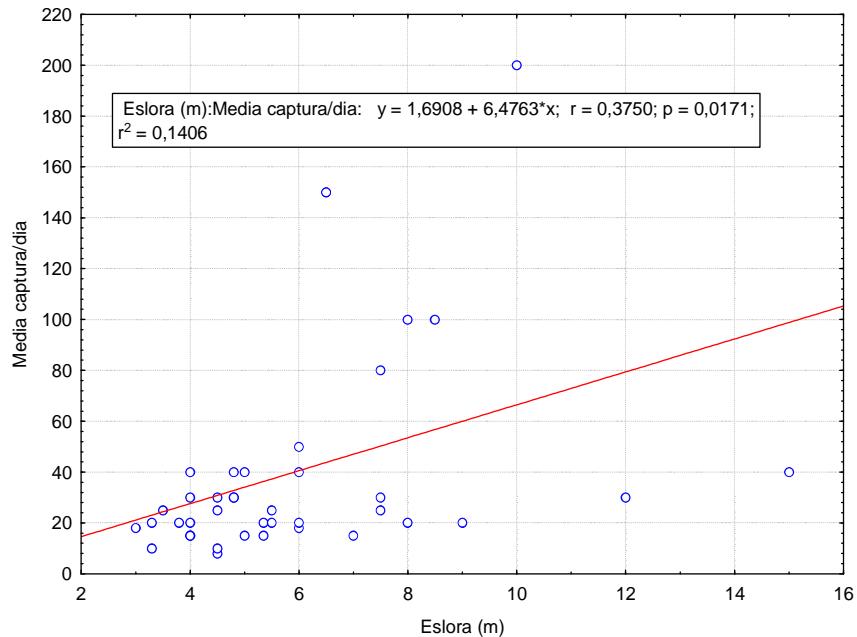


Figura 11. Relación entre la captura media obtenida y la eslora de las embarcaciones de pesca recreativa.

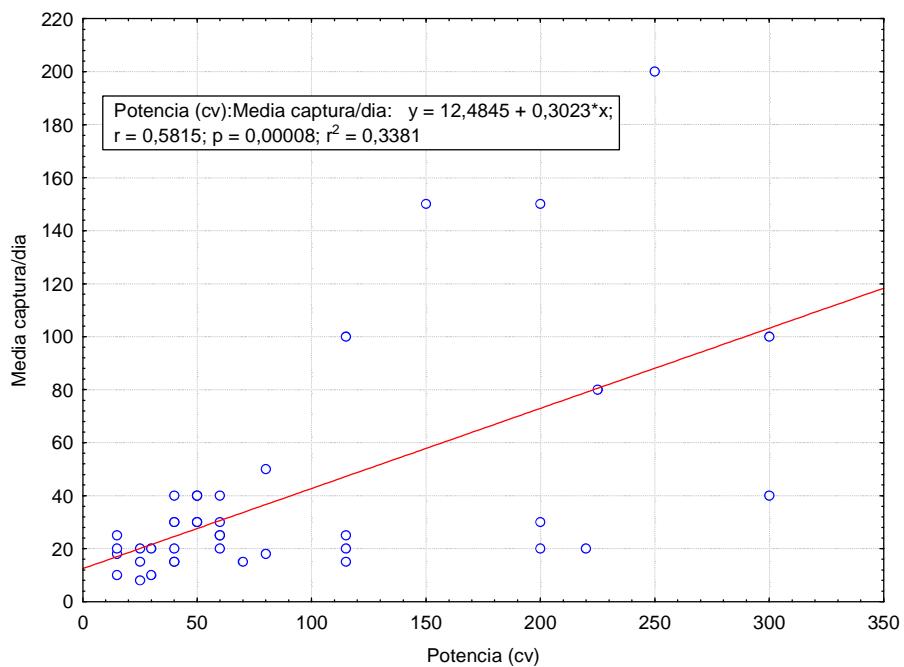


Figura 12. Relación entre la captura media obtenida y la potencia de los motores instalados en las embarcaciones de pesca recreativa.

Esta relación directa entre capturas y eslora de las embarcaciones depende de la modalidad de pesca, de modo que ésta no es significativa cuando la pesca se realiza con caña o con curricán, pero si en la pesca submarina que utiliza el barco como apoyo para desarrollar la actividad en aguas más alejadas de la costa o inaccesibles desde tierra (Correlación de Pearson, $r^2=0,25$; $P=0,02$; Fig. 13). Una situación similar se observa con la potencia de los motores, donde sólo las capturas obtenidas con la pesca submarina muestran una relación significativa con este parámetro que caracteriza el poder de pesca y el esfuerzo (Correlación de Pearson, $r^2=0,38$; $P=0,003$; Fig. 14).

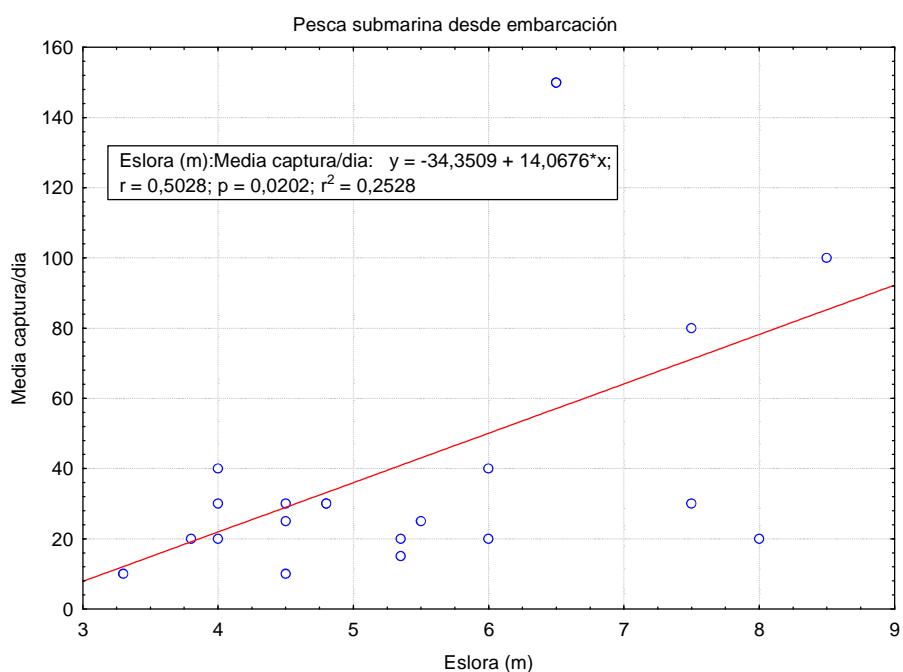


Figura 13. Relación entre la captura media por jornada de pesca obtenida en la pesca submarina desde embarcaciones recreativas y la eslora de estas últimas.

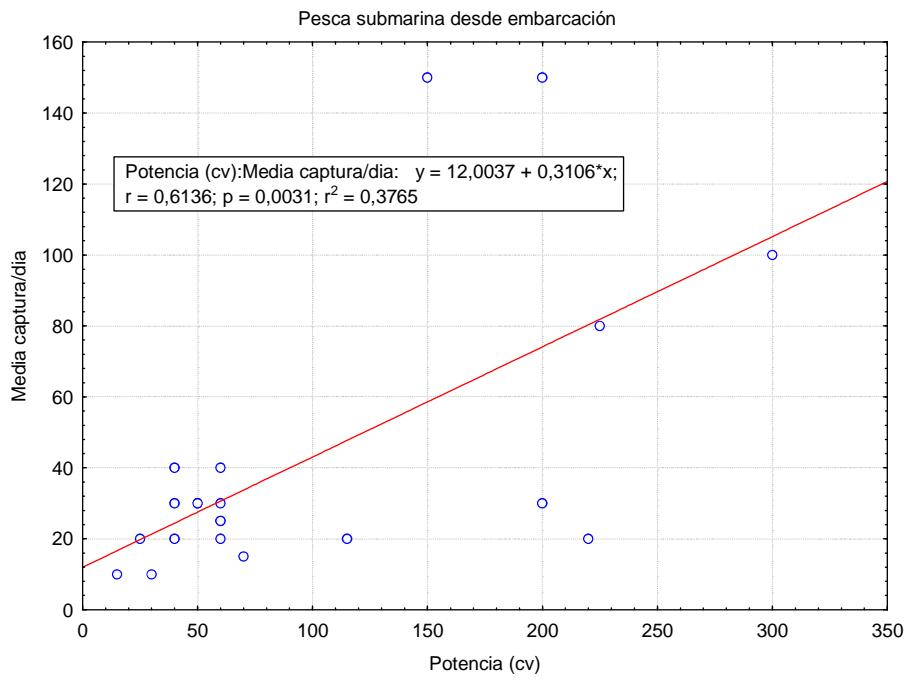


Figura 14. Relación entre la captura media por jornada de pesca obtenida en la pesca submarina desde embarcaciones recreativas y la potencia de los motores instalados en estas últimas.

Otras medida del esfuerzo pesquero, como es el número de pescadores recreativos que realizan la actividad simultáneamente en el barco, no muestra relación con la captura obtenida por jornada de pesca, independientemente que esta se realice en la modalidad de pesca con caña o submarina. No obstante, se observa que los pescadores que están laboralmente activos obtienen capturas ligeramente más altas, pero las diferencias no han sido significativas (Mann-Whitney U test; Z=-1,43; P=0,15; N1=9; N2=31).

DISCUSION

A nivel general se puede decir que los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas coinciden en gran medida con los dados por Jiménez-Alvarado (2016) para la pesca recreativa de Gran Canaria, aunque muy superiores a los estimados por Pascual et al. (2012) en la isla de Tenerife y por el MAPyA (2006) para el conjunto del Archipiélago. Así, Jiménez-Alvarado (2016) determinó que la captura media obtenida por un pescador desde una embarcación era de 20,8 Kg/jornada ($SD=9,3$), valor que es muy similar al que hemos estimado para las áreas de pesca de las vertientes norte y este de Gran Canaria en este estudio.

Jiménez-Alvarado (2016) estimó que, en el año 2010, la edad de los pescadores recreativos en la isla de Gran Canaria rondó los 32,5 años de media, 7 años menos que los estimados en este estudio para 2015, lo cual hace coherentes nuestro datos al tiempo que indican que este sector de la pesca recreativa no está experimentando una renovación generacional. Es posible que esto último se deba al impacto que la reciente crisis económica puede haber tenido sobre los jóvenes y a su capacidad adquisitiva para adquirir una embarcación para pescar (Encinosa, 2015). Este efecto de envejecimiento de los pescadores también se observa en la pesca submarina, aunque en menor medida que en el resto de modalidades, posiblemente por la condición física que exige este tipo de pesca. Así, en 2013, Santana-Ojeda (2014), estimó la edad media del pescador submarino en 29,5 años, la cual es ligeramente menor que la obtenida en este estudio y que asciende a los 32-34 años.

Por otro lado, y en comparación con los resultados obtenidos por Santana-Ojeda (2014), se observa un incremento sensible en el esfuerzo de pesca ejercido por los pescadores submarinos en la isla de Gran Canaria. Así, el número de días dedicados a esta actividad se han multiplicado por 1,4 y con jornadas de pesca más largas (1,6 veces más). Este mayor esfuerzo también ha redundado en una mayor captura por jornada, hasta 5,2 veces más alta, no obstante hay que tener en cuenta que Santana-Ojeda (2014) consideraba en sus cálculos mayoritariamente a pescadores submarinos que actuaban desde la orilla (muy pocos desde embarcación), con una menor accesibilidad a los recursos.

La modalidad de pesca que obtiene mayores capturas es la pesca con curricán (91, 2 Kg/jornada), al tiempo que es la que utiliza embarcaciones de mayor porte y

con motores más potentes. Esta capacidad de pesca se puede relacionar con la mayor dimensión del área de acción de estas embarcaciones, que incluso se desplazan a otras islas para pesca. No obstante, los datos de captura media obtenida son muy inferiores a los dados por el MAPyA (2006) en relación a la obtención de especies del Anexo III, que las cifra en 120 Kg para la isla de Gran Canaria. También se observa que estos pescadores de curricán tienen una edad media superior al resto, lo cual permite asumir que estos pescadores tienen un nivel adquisitivo superior. Las jornadas de pesca son mucho más largas que para el resto de modalidades, siendo una de las más largas del territorio español (Tragsatec, 2005), posiblemente como consecuencia de condiciones climáticas más favorables para su realización.

Según el MAPyA (2006), en 2005 existían en Gran Canaria 7403 barcos de pesca recreativa inscritos en la lista 7^a, lo cual implica un potencial número pescadores desde embarcación que debe rondar los 15.500 (en 2013 el número de licencias que permitían la pesca con caña desde embarcación en Gran Canaria fueron 11.471, pero las vigentes ese mismo año alcanzaron las 30.769). Es decir, los números estimados a partir de las encuestas parecen estar dentro de los márgenes lógicos esperables.

Respecto a las capturas, el pescador recreativo desde embarcación, obtiene mejores resultados en las capturas cuando en mezclan la modalidad de pesca a caña y al curricán ($91,3 \pm 80,5$ Kg/jornada) (Tabla 2). Esto entra dentro de la lógica, al ser la modalidad de pesca al curricán un estilo que se usa para capturar peces de un tamaño considerable. En esta modalidad de pesca al curricán, el número de capturas puede ser bajo, pero alto por Kg/jornada.

La zona de la isla donde más se practica la pesca al curricán, es la Sur. En dicha zona se concentra el mayor número de Puertos Deportivos, donde se localiza los mayores barcos (mayores esloras y potencias de motor). A esto hay que añadir las ventajosas condiciones climatológicas y marítimas.

Aunque según los resultados no existe una relación significativa entre las capturas y la pesca que se realiza con caña o al curricán, si que es significativa para la modalidad de pesca submarina con embarcación de apoyo. Y la eslora de esa embarcación y su potencia, permite una relación directa con las capturas.

El tener una embarcación de apoyo para este tipo de pesca, facilita el acceso a zonas más inaccesibles, y por consiguiente menos explotadas para la pesca.

Aunque los resultados obtenidos dejan entrever que la pesca deportiva desde embarcación, es un sector que contribuye considerablemente con el número de capturas totales, esta en la actualidad no se controla debidamente (Borobia S. R. 2014).

Pese a la existencia de una regulación de la pesca deportiva, el incumplimiento sistemático de su cumplimiento, provoca que las estadísticas de capturas se encuentren incompletas.

Por otra parte, el enfrentamiento sistemático entre pescadores deportivos y profesionales, los cuales se culpan mutuamente de la sobreexplotación de los recursos pesqueros (Verger P. 2008), no favorece la posibilidad de una regulación pesquera que sea aceptada por todas las partes.

Los intereses económicos que priman en ambos sectores, auguran una compleja solución.

Bibliografía

- Anticamara, J.A., Watson, R., Gelchu, A., Pauly, D., 2011. Global fishing effort (1950-2010): Trends, gaps, and implications. *Fish. Res.* 107, 131-136.
- Barrera-Luján, A. 2016. Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Bas, C., Castro, J.J., Hernández-García, V., Lorenzo, J.M., Moreno, T., Pajuelo, J.G., Ramos, A.G. 1995. La pesca en Canarias y área de influencia. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. Madrid. 331 pp.
- Borobia S. R. 2014. Los pescadores canarios exigen un mayor control sobre la pesca ilegal. *La Opinión de Tenerife* (9 febrero 2014). <http://www.laopinion.es/economia/2014/02/09/pescadores-canarios-exigen-mayor-control/524902.html> (última visita: 21/11/2016).
- Castro, J.J., Divovich, E., Delgado de Molina-Acevedo, A., Barrera-Luján, A . 2015. Over-looked and under-reported: A catch reconstruction of marine fisheries in the Canary Islands, Spain, 1950-2010. Working Paper Series (WP #2015-26). Fisheries Centre. The University of British Columbia. 35 pp.
- Cooke, S.J., Cowx, I.G. 2004. The role of recreational fishing in global fish crises. *BioScience*, September 2004, 54(9): 857-859.
- Cooke, S.J., Cowx, I.G. 2006. Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries recourse and aquatic environments. *Biol. Conserv.*, 28: 93-108.
- Cowx, I.G. 1999. En: Are recreational fisheries sustainable in multiple aquatic resource user situations? En: *Evaluating the benefits of recreational fisheries* (Pitcher, T.J., Ed.). Fisheries Centre Research Reports, 7(2):15-21.
- Domínguez-Mujica, J. 2016. El modelo turístico de Canarias. *Études caribéennes*[En línea], 9-10 | Avril-Août 2008, Publicado el 24 junio 2016, consultado el 17 octubre 2016. URL : <http://etudescaribeennes.revues.org/1082> ; DOI : 10.4000/etudescaribeennes.1082.

- Encinoso, S. 2015. Los jóvenes canarios, los que más sufren la crisis económica. Diario de Avisos (2 junio 2015). <http://www.diariodeavisos.com/2015/06/jovenes-canarios-mas-sufren-crisis-economica/> (última visita: 24/10/2016).
- Espino-Romero, R. 2003. El real decreto de puertos francos siglo y medio después. Rev. Fac. Cienc. Juridic., 8/9:71-74.
- FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. FAO. Roma. 224 pp.
- FEMAPA. 2011. El sector náutico en Las Palma de Gran Canaria. Análisis y Propuestas. https://issuu.com/webfemepa/docs/informe_lp_des_022403.
- García-Cabrera, C., 1970. La pesca en Canarias y Banco Sahariano. Consejo Económico Sindical Interprovincial de Canarias. 176 pp.
- González, J.A. (editor),, 2008. Memoria científico-técnica final sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). Instituto Canario de Ciencias Marinas, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, Gobierno de Canarias. Telde (Las Palmas): 210 pp.
- Hernández-Hernández, P. 1977. Natura y cultura de las Islas Canarias. Ed. Tafor.
- Jiménez-Alvarado, D. 2016. La pesca recreativa en Canarias: aspectos principales y evolución. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 177 pp.
- MAPyA. 2006. Análisis y ordenación de la pesca de recreo en el ámbito de las Islas Canarias. Secretaría General de Pesca Marítima.
- McCluskey, S.M., Lewison, R.L., 2008. Quantifying fishing effort: a synthesis of current methods and their applications. Fish Fish. 9, 188-200.
- Pascual-Fernández, J., Chinea-Mederos, I., Santana-Talavera, A., Martín-Sosa, P., Rodríguez-Darias, A.J., Moreira-Gregori, P.E. 2012. La pesca recreativa en Tenerife y su regulación. Cabildo de Tenerife. 49 pp.
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R. Zeller, D. 2002. Towards sustainability in word fisheries. Nature, 418:689-695.

Santana-Ojeda, A. 2014. Impacto de la pesca recreativa de buceo en los recursos pesqueros de Gran Canaria. Tesis de Master. Master en Gestión Sostenible de Recursos Pesqueros. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Stewart KR, Lewison RL, Dunn DC, Bjorkland RH, Kelez S, Halpin PN, Crowder, L.B. 2010. Characterizing Fishing Effort and Spatial Extent of Coastal Fisheries. PLoS ONE 5(12), e14451. doi:10.1371/journal.pone.0014451.

Tragsatec. 2005. Estudio del impacto socioeconómico de la pesca recreativa en el Mediterráneo español. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Pesca Marítima. 113 pp.

Trujillo-Santana, A. 2013. El impacto de la pesca deportiva. En: Castro-Hernández, J.J. (ed), La pesca entre sus circunstancia y consecuencia, pp: 185-200. Textos Universitarios, 42. Anroart Ediciones. Madrid.

Verge P. 2008. Los pescadores recreativos no somos delincuentes. El mundo.es (26 marzo2008).<http://www.elmundo.es/elmundo/2008/03/26/ciudadanobaleares/1206523932.html> (última visita: 21/11/2016).

ABSTRACT

- People who fish from a recreational boat in Gran Canaria are mainly men, with an average age of 39.5 (SD=10.0) years old.
- 75% of the people who practise this type of fishing are employed, and only 25% of those surveyed are unemployed.
- Underwater fishing from a boat is carried out by the youngest fishermen, under 45 years old, while trolling is practised by the elder ones.

Among those surveyed, the length of their boats ranged between 3 and 15 metres (5.9 metres on average, SD=2.5), while the power of their boats ranged between 15 and 300 HP (91.8 HP on average, SD= 81.7).

- There is a direct and significant relation between the length and the engine power of the boats (Pearson's correlation, $r^2=0.58$; $P>0.00001$; Image 9)
- The catch obtained by a recreational fisherman depends very much on the fishing method used to carry out his activity.
- There is a positive and significant relation between the length and the engine power of the boats with the obtained catch.
- Underwater fishing is the only type that presents a direct and significant relation with the length and engine power of the boat, and it keeps a direct relation with the catch.

INTRODUCTION

One of the causes, or even the main one of the current state of fishery resources is industrial fishing, and to a lesser extent, traditional fishing (FAO, 2016). From the assessed fish population (20% of the stock total is exploited globally), the proportion caught within sustainable levels decreased from 90% in 1974 to 68.4% in 2013. In 2013, 31.4% of fish populations were over-exploited, 58.1% fully exploited, and 10.5% under-exploited (FAO, 2016). However, the global catch in 2014 was 81.5 million tons, slightly higher to the average in the last decade (80.8 million tons). In addition, 30% more should be added to this amount, which according to Pauly *et al.* (2002) represents illegal, unreported and unregulated fishing (IUU), including the catch obtained by diverse angling fleets.

This outlook of global fishing is not unknown for the case of the Canary Islands, where according to Castro *et al.* (2015) the island stock is being subject to a powerful and chronic process of over-exploitation. In addition, in the late sixties, Garcia-Cabrera (1970) warned about the overfishing situation suffered in these fishing grounds in their most superficial margins (less than 100 metres deep), a situation which has gradually spread throughout the waters bordering the islands (Bas *et al.*, 1995; Gonzalez, 2008). However, exactly like in the global case, the responsibility of this over-exploitation situation lies fundamentally on professional fishing, in this case, the traditional type (Bas *et al.*, 1995). Nevertheless, several authors (Spanish Ministry of Agriculture, Fisheries, Food and Environment: MAPyA, 2006; Pascual *et al.*, 2012; Jiménez-Alvarado, 2016) show that a great part of the situation in which the fishery resources are currently is due to the intense development that recreational fishing has experienced since the middle eighties (Barrera-Lujan, 2016).

In this sense, the scientific community has realised that this decline in world fisheries is not only due to the pressure exercised by professional fishing, as always thought, but also the fact that angling plays an important role in the fish and invertebrate stock reduction (Cooke y Cowx, 2006; Trujillo-Santana, 2013). An example of the impact on recreational fishing can be found in the United States, where approximately 25% of the annual catch of the most vulnerable species is carried out by non-professional fishermen (Cooke and Cowx, 2004). Globally it is estimated that the catch obtained by recreational fishermen is higher than 2 million tons (Cowx, 1999).

According to the MAPyA, (2006), in the case of the Canary Islands, recreational fishing obtains 40% of the total catch unloaded on the islands, while in Gran Canaria it is over 60% (Jimenez-Alvarado, 2016). In addition, recreational fishermen exercise a greater pressure on certain over-exploited species, representing a total catch level of 23% in these species globally (Trujillo-Santana, 2013). Therefore, in the specific case of the Gulf of Mexico, in 2002, recreational catch represented 64% of the total obtained from the most threatened species, while in the Pacific coast its contribution was 59% for the same year. In the Southern Atlantic coast of the United States, 12% of the catch of the most vulnerable species were obtained by non-professional fishermen (Trujillo-Santana, 2013).

However, in this relevant role regarding the contribution to the catch in terms of recreational fishing, it is not taken into consideration when assessing the state of the exploited stock, either for not having official statistics of it or valid estimations about its real contribution, which calls into question the level of accuracy and validity about the used management strategies from these fisheries assessment programs. In this sense, Castro *et al.* (2015) point out that only 10% of the obtained catch is included in the official statistics, and therefore any evaluation of the fishery resources of the islands carried out from the official data on catch would be reduced in a negative way. In this sense, it is necessary to do a deep review on the role of recreational fishing and its evolution with the purpose of putting it into the context of the fishery developed in the waters bordering the islands.

Until the sixties, the economic activity in Gran Canaria was fundamentally based on agriculture, livestock farming and the processing industry of the fishery products obtained by the fleets which fished in the rich North African fishing grounds near the islands (Garcia-Cabrera, 1970). In this context, traditional fishing in the waters surrounding the islands had a secondary role, almost a role of subsistence (Bas *et al.*, 1995; Castro *et al.*, 2015; Barrera-Luján, 2016). On the other hand, what we nowadays know as recreational fishing from a boat (Trujillo-Santana, 2013; Jimenez-Alvarado, 2016), did not have any incidence on economy, or on the catch (Castro *et al.*, 2015), and its practise was solely based on fishing from the coast. On the island, only a few inhabitants could afford to have a boat to put out to sea in order to fish.

After the incidents of the Spanish Civil War and the two world wars, the economy of Gran Canaria experiences a slow economical growth, under the protection of tourism development and the Open Ports (Espino Romero, 2003; Dominguez-Mujica, 2016). Nevertheless, Gran Canaria was developing and there was a lack of adequate maritime infrastructures which could facilitate the access of pleasure boats owned by the population. It is not until the eighties when the construction of several secondary ports takes place in areas such as Arguineguin, Mogan, Taliarte and others, under the impulse of the Cabildo Insular de Gran Canaria (Inter-island Council of Gran Canaria) and the Gobierno de Canarias (Government of the Canary Islands) (Junta de Canarias, Council of the Canary Islands) (Barrera-Lujan, 2016). With the development of the tourism industry, and the pressure of the construction sector rapidly expanding, the island was being provided with maritime infrastructures, some of them oriented to facilitate the activity of the traditional coastal fishing fleet, but mostly oriented to support the growth of the tourism sector, with an increasing demand of pleasure boats, either in the form of secondary public ports (e.g. Mogan or private fleets (e.g. Puerto Rico, Pasito Blanco, etc.).

This economic development on the islands throughout the second half of the twentieth century (Hernandez-Hernandez, 1977) meant an increase in the population's per capita income, which has also allowed a good part of it the access to pleasure boat acquisition, both individually and through the union of several shipowners. In this context, thanks to the existence of a great boat offer with a wide range of prices in the market, together with certain facility to access financing, in a few decades the pleasure boat fleet, many of them dedicated to fishing, has experienced an important growth. Going from not having any demand of boats in the early seventies, to having an excess of boats without being able to dock (in 2005, the MAPyA, registered a total of 6095 boats that had to be tied up in the islands -41 ports- while the number of boats belonging to the 7th list was 22616, and 827 from the 6th list, from which only 4388 were docked at the different ports MAPyA, 2006). According to FEMEPA (Provincial Federation of Small and Medium-sized Metal Companies and New Technologies of Las Palmas) in 2010, the number of boats tied up increased dramatically, reaching up to 8108 (30.09% of those are in Gran Canaria), but still insufficient to cover the demand. This situation caused that many shipowners have chosen to acquire boats

that can be easily transported by road and kept in garages or vacant lots. This is the case of pneumatic boat, or commonly called ZODIAC (Image 1).



Image 1. Semi-rigid pneumatic boat, zodiac type.

Regarding the regulation, control and management of fishing from a pleasure boat in the island of Gran Canaria, it is a competence that belongs to the Autonomous Region of the Canary Islands, specifically to the Viceconsejería de Pesca, Transporte y Aguas (Department of Fisheries, Transportation and Oceans) in terms of inside maritime waters and issuing recreational fishing licences (Act 17/2003 on fishing in the Canary Islands). The planning of this activity in waters corresponding to the Canarian National fishing ground or outside waters is competence of the Administration of the State, through the Spanish Ministry of Agriculture, Food and Environment (Law AAA/2536/2015, from 30th November) (Image 2).

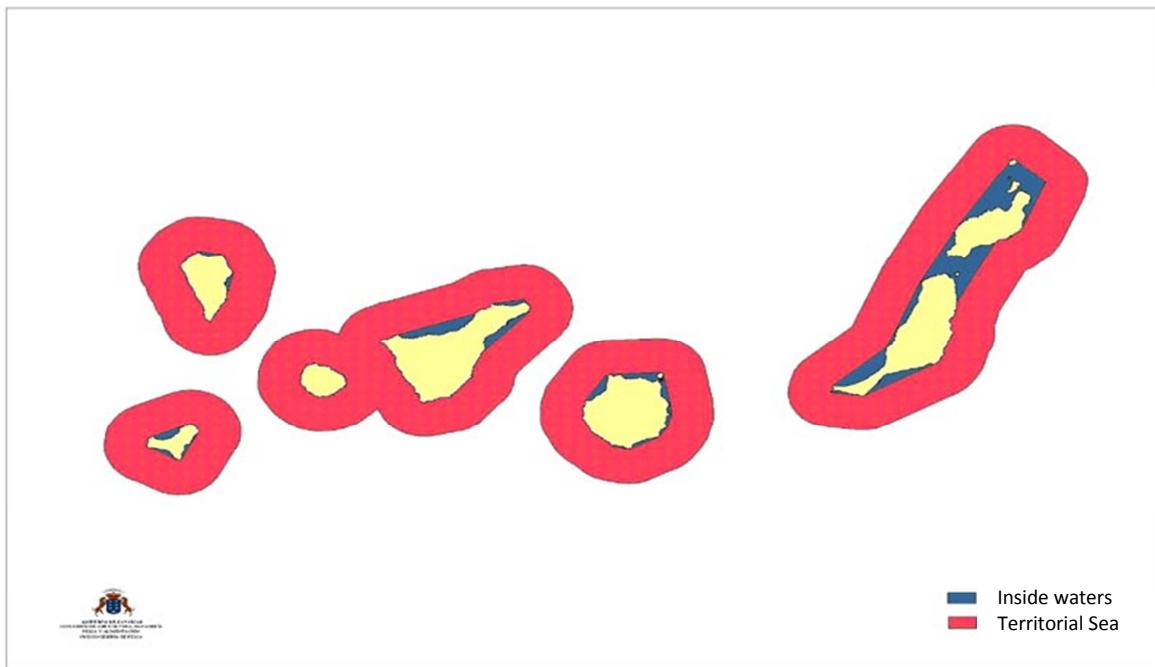


Image 2. Map of inside waters (blue) and Territorial Sea (Decree 2510/1997).

Source and elaboration: Servicio de Estructuras Pesqueras de la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. (Department of Fishery Structures, from the Department of Fisheries of the Government of the Canary Islands)

In the Canary Islands, there are three types of authorisations for recreational fishing. They are the following:

- 1st class - Recreational fishing from boat, using surface trolling.
- 2nd class - Recreational fishing through snorkelling, and recreational shell fishing on foot.
- 3rd class - Recreational fishing in surface, from land or boat, without using surface trolling and shell fishing on foot.

Therefore, in order to carry out recreational fishing from a boat, it is necessary to obtain the mandatory licence for the types 1st and/or 3rd class (Image 3). The collective recreational fishing licence is the one which enables the possibility of fishing from boats belonging to the 7th list, or fishing charters.



Image 3. Recreational Sea Fishing Licence

These recreational fishing licences are valid for three years. In case that the fisherman does not have the respective licence or it is not valid when an agent or inspector requires it, he can be sanctioned. If it is a minor offence and the fisherman is in inside waters, the fines range between €60 and €300, and if it is a serious offence, the fine can be up to €60,000 (Act on Fishing in the Canary Islands, 2003, 11, Art.69.b). For the last years, the number of 1st and 3rd class licences has increased considerably in the islands. In 2011 the total number of valid recreational fishing licences was about 114,000, which could be caused by the present economic recession, although this number has gradually decreased afterwards (Data from the Department of Fisheries). Equally, the number of boats with a collective fishing licence in all the islands has ranged between 23 (± 9.2), with a maximum of 40 in 2013 and 29 in 2016.

Recreational fishing from a boat, currently means an important economic sector, which creates many jobs, due to the synergies that it creates in trading, not only with the fishing sector (rod, reel, hook sale, and all types of tackles and accessories,...), but also with sailing (boat, engine, radio communication sale, insurance policies...). Therefore, according to FEMEPA (2011), for each euro invested in nautical tourism, 4 euro are generated in indirect economic activity.

In this context, the aim of this project is to establish the possible relation between the pleasure boat features and the catch obtained by the recreational fishermen in Gran Canaria. That is to say, between the effort and the catch obtained by recreational fishermen from a boat, regardless of the class.

MATERIAL AND METHODS

In order to obtain data that could allow to carry out a first approach to the power of fishing, recreational fishing from a boat in Gran Canaria, a survey consisting of 17 questions was elaborated. It was designed in a way that the questions were as simple and clear as possible, so that the answers could be direct and specific (see Attachment I).

The information requested through the questions was personal (sex, age, work situation), about the boat features (length, engine power,...) and other information related to the catch (number of fishermen, kilograms per day...).

Equally, they were asked about the fishing areas, the time dedicated to it (hours per day and days per week), and whether they fish alone or in company, etc.

In order to reach the set goals, the surveys were not only limited to the fishermen with 1st class licence, but we also considered the 2nd class (underwater fishing) or 3rd class (angling) licences, which could be carried out from or using a boat (Image 4, 5 and 6). For logistical reasons, the charters or boats dedicated to angling with a collective licence and fundamentally oriented to deep-sea fishing for tourists were not considered.



Image 4. Angling or surf casting with 3rd class recreational fishing licence.



Image 5. Trolling fishing with 1st class recreational fishing licence.



Image 6. Underwater fishing with 2nd class recreational fishing licence.

In order to obtain the data, 41 recreational fishermen from Gran Canaria were surveyed, whose fishing boats were located in different ports of the island). Only the fishermen acting like shipowners were surveyed, and not those who occasionally fished from a boat, being invited by third parties.

Although recreational fishing from a boat can be practised in any area of the coast of Gran Canaria, it is fundamentally concentrated around the ports/beaches where they are based. For this study, we have divided the fishing area according to the presence of the main leisure ports or important fishing refuges (i.e.: Muelle deportivo in Las Palmas, Taliarte, Arguineguin-Mogan and Agaete), which benefit the traffic of boats, although not all of them have been equally represented in the surveys obtained.

On the other hand, the fishing power was evaluated taking into account the maximum length (m) and the engine power (HP) as unique features of the boats

(Image 7). In addition, as a way to evaluate the fishing power, and therefore the fishing effort, the number of fishermen per boat was also used, assuming that these were directly related to the number of rods/hooks used in every moment.

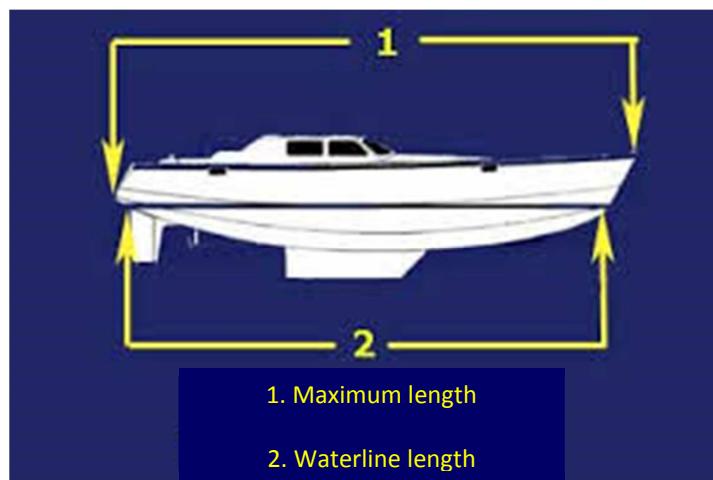


Image 7. Graphic representation of the estimated maximum length of the pleasure boats.

The statistic analysis of the obtained data was made with the help of the commercial software Statistica, version 10 (StatSoft, Inc).

RESULTS

From the total of the surveys made, 40 of them were considered as valid for the analysis. One of them was rejected due to the lack of specificity in the answers of the questions asked. Therefore, from the obtained answers, some features of angling from a boat have been deducted, both in fishing and sociological and economic aspects.

1-Fisherman's profile from a pleasure boat in Gran Canaria

People who fish from a pleasure boat in Gran Canaria are mainly men, with an average age of 39.5 ($SD=10.0$) years old. However, the surveyed people presented ages ranging between 22 and 61 years old, without any significant differences among the different fishing areas of the islands (Kruskal-Wallis ANOVA; $H=13.90$; $P=0.31$; $N=40$). Curiously, the fishermen with a lower average age, fished preferably in the north of the island, while the elder ones fished in the west. 75% of the people who practise this type of fishing are employed, and only 25% of those surveyed are unemployed, again without any differences among the different fishing areas considered (Kruskal-Wallis ANOVA; $H= 12.39$; $P= 0.41$; $N=40$).

On the other hand, there is a direct relation between the fishermen's age and the type of fishing they carry out, although it is not significant. In general, underwater fishing from a boat is carried out by the youngest fishermen, under 45 years old, while trolling is practised by the elder ones (Pearson's correlation; $r^2= 0.06$; $P=0.12$; Image 8) (Table 1).

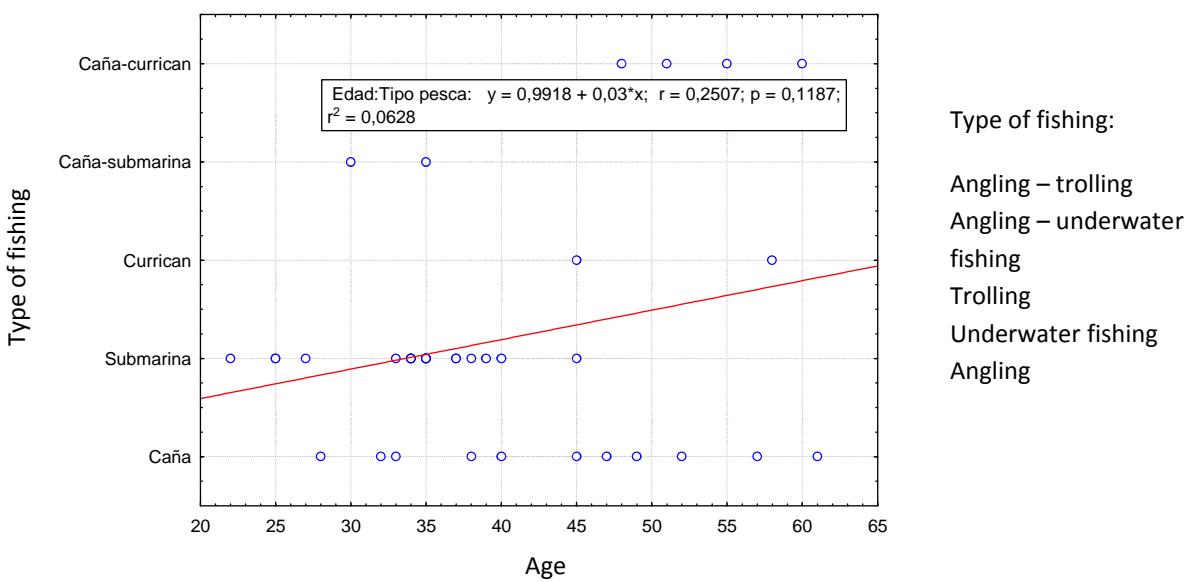


Image 8. Relation between the recreational fishermen's age and the type of fishing they carry out.

Table 1. Descriptive data on fishermen practising different types of recreational fishing from a boat.

	Angling		Underwater fishing		Trolling		Angling and Underwater fishing		Angling and Trolling	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
Age	43.8	10.6	34.0	5.4	51.5	9.2	32.5	3.5	53.5	5.2
Length	5.3	1.9	5.5	1.5	13.5	2.1	4.5	1.4	7.2	2.2
HP	66.4	57.2	98.6	82.2	170.0	183.9	22.5	10.6	121.2	91.1
Number of fishermen	1.5	0.7	2.5	0.7	2.5	0.7	2.0	0.0	2.0	0.8
Days per week	2.4	1.3	2.1	1.2	4.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.8

Hours per day	6.7	1.1	6.7	1.2	7.5	2.1	7.0	0.0	6.3	0.9
Catch (Kg)	21.3	10.2	42.6	41.6	35.0	7.07	22.5	3.5	91.2	80.5

In general, underwater fishing is practised in more numerous groups, unlike angling, which can even be practised solo. However, due to the necessity of manipulating the boats, fishing from a boat is usually practised in company, independently from the type of fishing (Table 1).

Trolling is a type of fishing used by bigger boats with more powerful engines, and at the same time, they dedicate more hours per day and more days per week to it, although there are not significant differences with the rest of the considered types of fishing (Table 1)

2.- Estimation of fishing effort

The most common length ranges between 4 and 6.5 metres, and the engine power ranges between the 40 and 60HP, without any significant variations among the fishing areas considered in relation to both parameters (Kruskal-Wallis ANOVA; H=17.98; P= 0.12; for the length; and H=19.09; P=0.09; for the engine power; N=40 in both cases).

Fishing from a pleasure boat is practised through two types, which are fundamentally angling and underwater fishing, but the first type includes other types of fishing (trolling, jigging, surf casting...). It is necessary to explain that although practising jigging is prohibited in outside waters (Law AAA/2536/2015, from the 30th of November), it is not in interior waters (Decree 182/2004, from the 21st December), with the State regulation not having been implemented in the autonomous planning yet.

For this study, only the length and the engine power of the pleasure boats in Gran Canaria have been considered. Thus, the length ranged between 3 and 15 metres (5.9 metres on average, SD=2.5), while the engine power was between 15 and 300HP (91.8 HP on average, SD=81.7). A direct and significant relation between the length and the engine power was observed (Pearson's correlation, r²= 0.58; P<0.00001; Image 9).

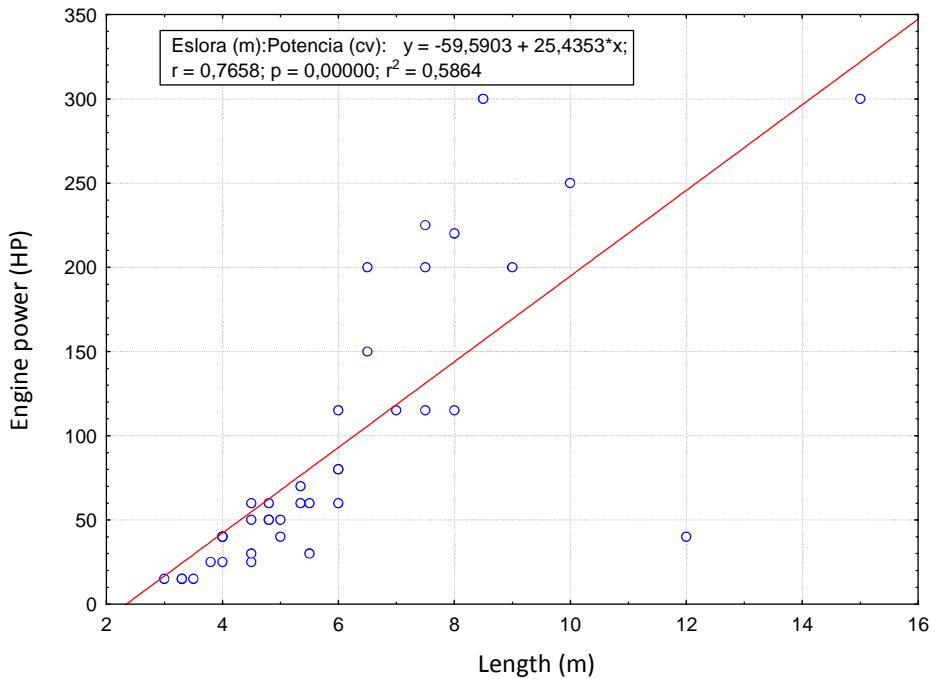


Image 9. Relation between the length and the engines installed in pleasure boats.

The average of recreational fishermen per boat was 2.1 ($SD=0.08$), ranging between 1 and 4.

3. Catch Estimation

The catch obtained by a fisherman depends very much on the fishing method used to carry out his activity, with lower catch per day when using only a rod (21.3 ± 10.2 Kg/day) and higher catch when combining rod and trolling (91.3 ± 80.05 Kg/day) (Table 2), although the differences between them are not significant (Kruskal-Wallis ANOVA, $H=7.51$; $P=0.01$; $N=40$; Image 10). The fishing area also has a great influence in the obtained catch, being higher in the south of the island, although the differences between them are not significant.

Table 2. Fishing days per week, fishing hours per day and average catch obtained by the anglers from a boat each fishing day, according to the fishing area in Gran Canaria.

Fishing area	Fishing days per week		Fishing hours per day		Average catch per day (Kg)	
	Average	SD	Average	SD	Average	SD
Total	2.25	1.21	6.73	1.15	40.22	42.46
Muelle Deportivo	2.67	1.73	7.00	0.86	25.33	7.05
Arguineguin/Mogan	2.63	0.92	6.25	1.39	64.38	60.09
Taliarte	2.00	1.15	6.50	0.57	18.25	2.36
Agaete	1.75	0.95	6.50	0.58	17.50	6.45

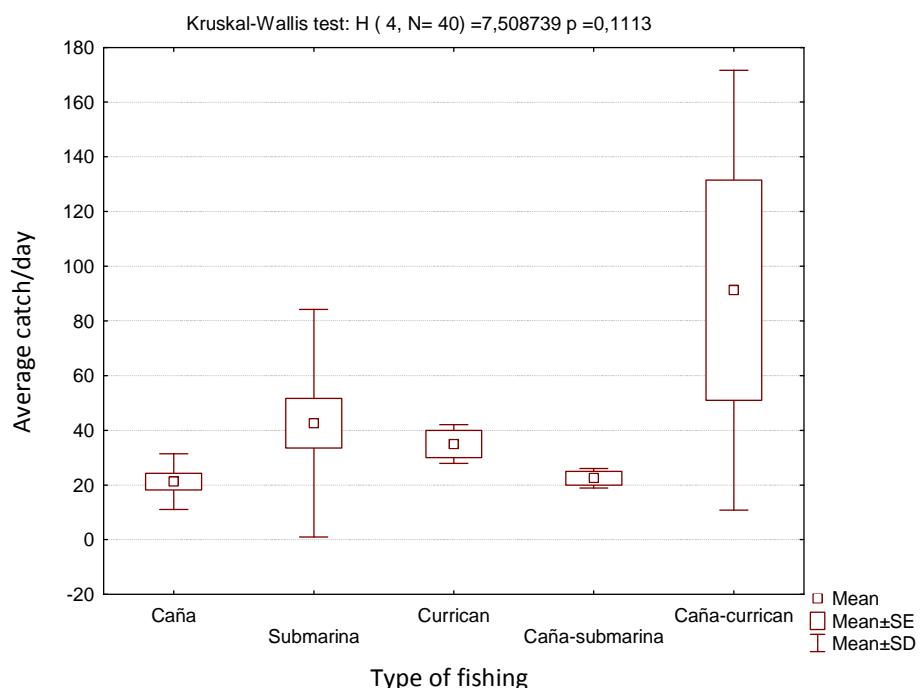


Image 10. Average catch (Kg) per fishing day according to the type of fishing carried out by the anglers.

Relating the obtained catch to the parameters relative to the boats, which can be understood as parameters related to the fishing power and the classic effort (length and engine power) (see McCluskey and Lewison, 2008; Stewart *et al.*, Anticamara *et al.*, 2011), there was a positive and significant relation with the length (Pearson's Correlation, $r^2=0.14$; $P=0.02$; Image 11) and the power of the engines installed (Pearson's Correlation, $r^2= 0.14$; $P=0.02$; Image 12).

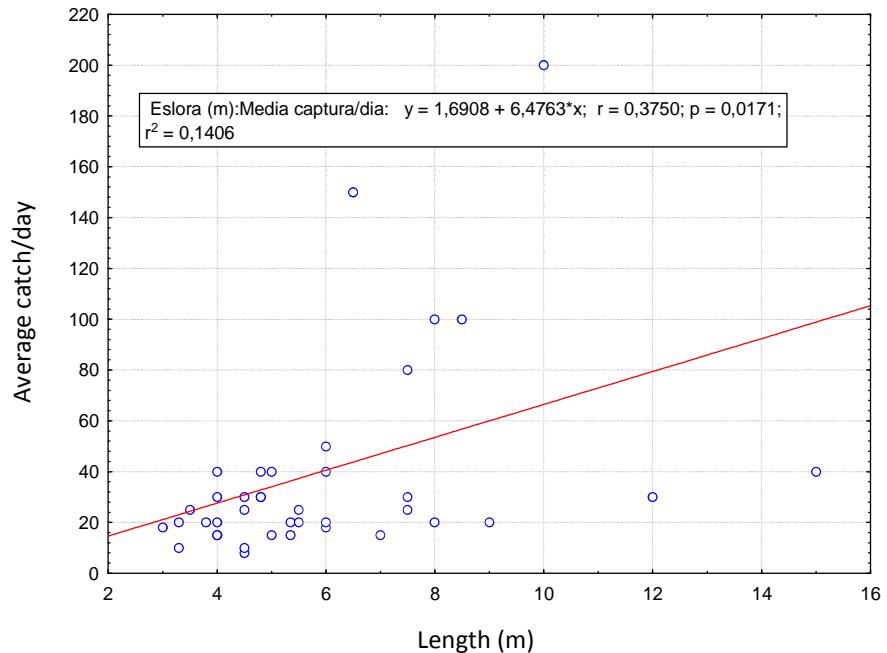


Image 11. Relation between the average obtained catch and the length of the pleasure boats.

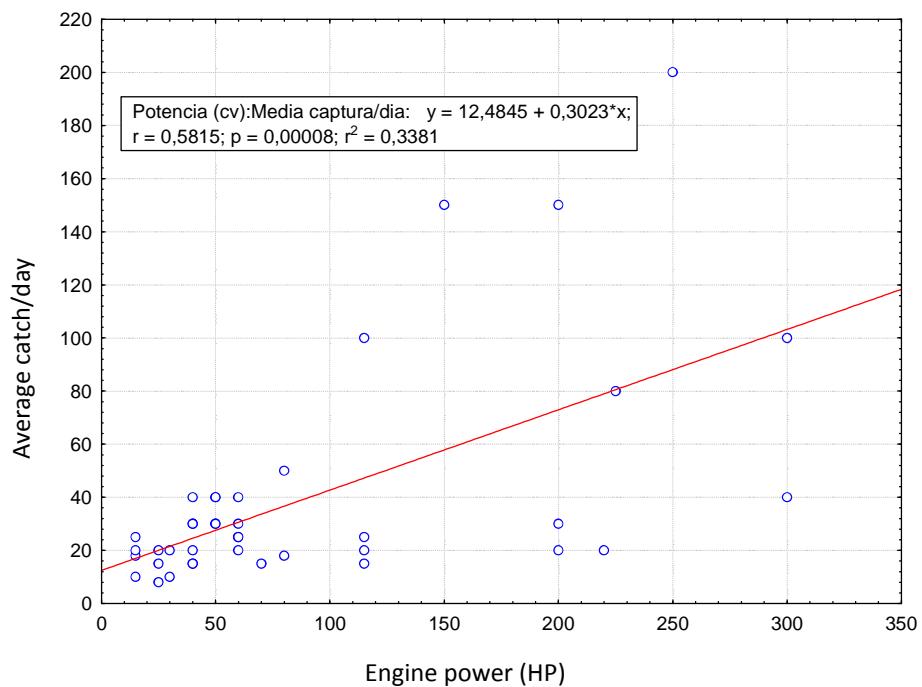


Image 12. Relation between the obtained average catch and the power of the engines installed in pleasure boats.

This direct relation between catch and length of the boats depends on the type of fishing, so this is not significant when rods or trolling are used. However it is significant in underwater fishing, which uses the boat as support to carry out the activity in waters far away from the coast or inaccessible from land (Pearson's Correlation, $r^2=0.25$; $P=0.02$; Image 13). A similar situation with the engine power was observed, where only the obtained catch with underwater fishing shows a significant relation with this parameter, which characterises the fishing power and effort (Pearson's Correlation, $r^2=0.38$; $P=0.003$; Image 14).

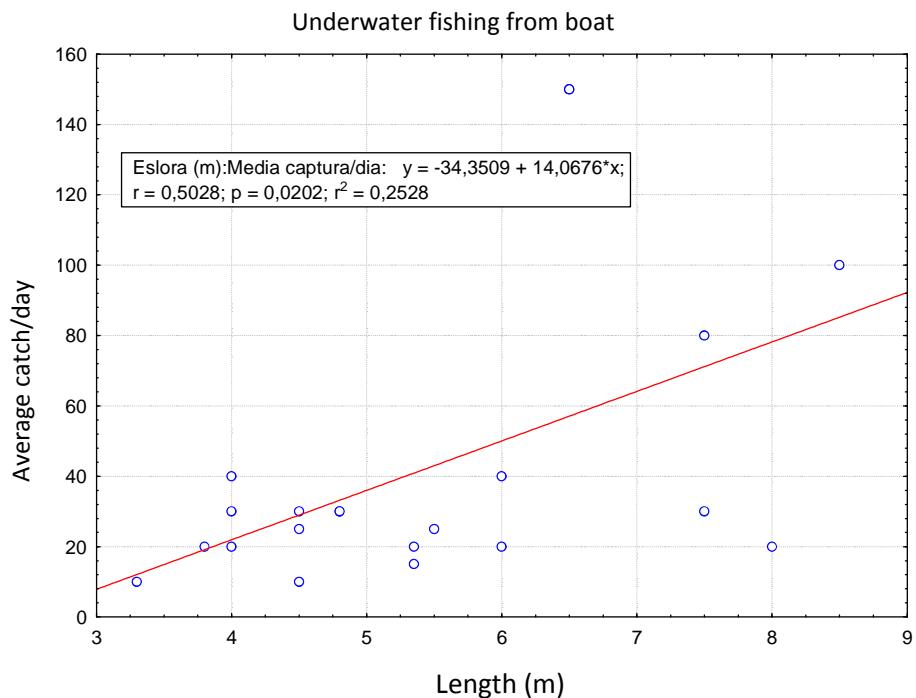


Image 13. Relation between the average catch per fishing day obtained in underwater fishing from pleasure boats and their length.

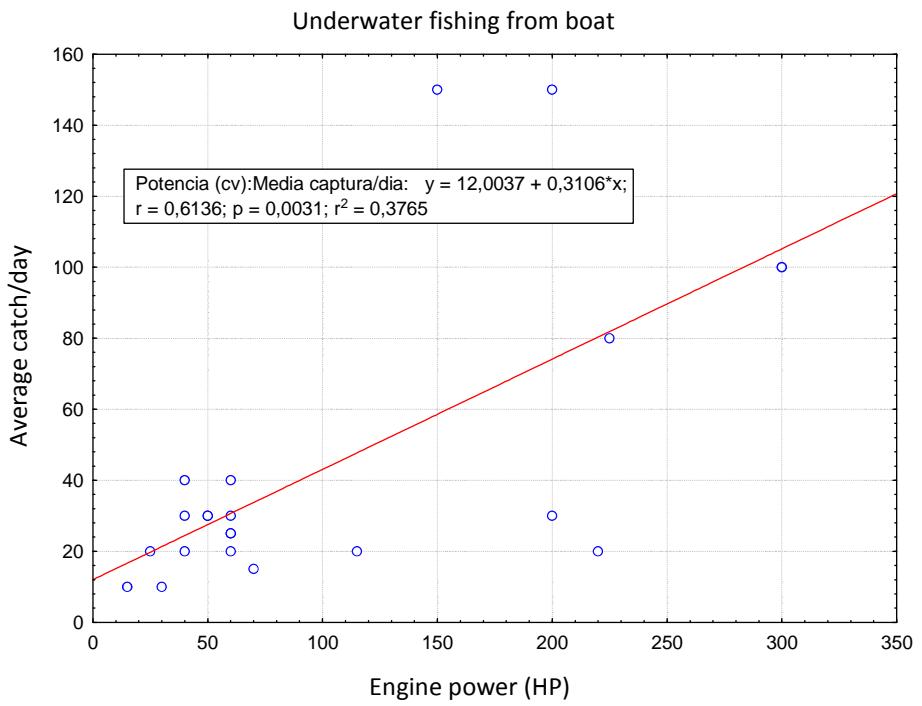


Image 14. Relation between the average catch per fishing day obtained in underwater fishing from pleasure boats and the power of the engines installed in them.

Another measure to obtain the fishing effort, such as the number of recreational fishermen who simultaneously carry out the activity on the boat, does not show any relation with the obtained catch in a fishing day, whether it is carried out using a rod or with underwater fishing. However, the fishermen who are employed obtain a slightly higher catch, but the differences have not been significant (Mann-Whitney U test; Z=1.43; P=0.15; N1=9; N2=31).

DISCUSSION

Generally, we can say that the data obtained through the surveys match to a large extent with the data given by Jimenez-Alvarado (2016) about recreational fishing in Gran Canaria, although it is much higher than estimated by Pascual *et al.* (2002) in the Island of Tenerife, and by MAPyA (2006) for all the Islands. Thus, Jimenez-Alvarado (2016) determined that the average catch obtained by a fisherman from a boat was 20.8 Kg/day (SD=9.3), a value which is very similar to what we estimated for the fishing areas in the north and east of Gran Canaria for this study.

Jimenez-Alvarado (2016) estimated that in 2010 the recreational fishermen's average age in Gran Canaria was 32.5 years old, 7 years less than estimated in this study for 2015, which make our data coherent, indicating at the same time that this recreational fishing sector is not experiencing a generational renovation. It is possible that this situation is due to the impact that the recent recession could have had on young people and their purchasing power to acquire a boat for fishing (Encinosa, 2015). This ageing effect in the fishermen is also present in underwater fishing, although to a lesser extent than in other types of fishing, possibly due to the physical condition that this type of fishing requires. Thus, in 2013, Santana-Ojeda (2014), estimated that the average age for the underwater fisherman was 29.5 years old, which is slightly lower to the obtained in this study, which increases up to 32-34 years old.

On the other side, and in comparison to the results obtained by Santana-Ojeda (2014), there is a clear increase in the fishing effort exercised by underwater fishermen in Gran Canaria. Thus, the number of days dedicated to this activity has multiplied by 1.4 and the fishing days are longer (1.6 times more). This greater effort has resulted in a greater catch per day, up to 5.2 times higher. However, we have to take into account that Santana-Ojeda (2014) considered mostly underwater fishermen who were carrying out their activity from the shore (only a few of them were doing it from a boat), with lower accessibility to resources.

The type of fishing which obtains greater catch is trolling (91.2 Kg/day), and at the same time if the one which uses bigger boats with more powerful engines. This

capacity of fishing can be related to the bigger size of the areas where these boats carry out their activity, and they even move to other islands to fish. However, the data on obtained average catch are very inferior to the data given by the MAPyA (2006) in relation to the obtaining of species on Attachment III, which rates them in 120 Kg for Gran Canaria. Also, we have seen that these trolling fishermen are in an average age superior to the rest, which allows to assume that these fishermen have a higher purchase power. The fishing days are much longer than for the other types of fishing, being one of the longest throughout the Spanish territory (Tragsatec, 2005), possibly as a consequence of a more favourable climate conditions.

According to MAPyA, in 2005 there were 7403 pleasure boats signed up to the 7th list in Gran Canaria, which means a potential number of fishermen in a boat that must be approximately 15,500 (in 2013 the number of licences allowing angling from a boat were 11,471, but the valid ones increased up to 30,769 in the same year). That is to say, the estimated numbers from these surveys seem to be within the expected logic margins.

Regarding the catch, the recreational fishermen in a boat obtain better results in their catch when they combine angling and trolling (91.3 ± 80.5 Kg/day) (Table 2). This is logic, since trolling is a style used to catch fish of a considerable size. In trolling, the amount of catch can be low, but high per Kg/day.

The area of the island where trolling is more practised is the South. It is in that area where there is a greater number of pleasure ports, and where the biggest boats are located (more length and more powerful engines). Apart from this, we have to add the favourable climate and maritime conditions.

Although according to the results, there is not a significant relation between the catch and angling or trolling. However, it is significant in underwater fishing with support boat. The length and the engine power of the boat, allows a direct relation with the catch.

The fact of having a support boat for this type of fishing, facilitates the access to more inaccessible areas, and therefore less exploited for fishing.

Although the obtained results suggest that recreational fishing from a boat is a sector which contributes to the number of total catch, it is not controlled properly in the present days (Borobia S. R. 2014).

Although there is not a regulation for recreational fishing, the systematic breach of its performance causes that the catch statistics are incomplete.

On the other side, the systematic confrontation between anglers and professional fishermen, which blame each other on the over-exploitation of the fishery resources (Verger P. 2008), does not facilitate the possibility of fishing regulations that can be accepted by both parts.

The economic interests that dominate both sectors predict a complex solution.

References

- Anticamara, J.A., Watson, R., Gelchu, A., Pauly, D., 2011. Global fishing effort (1950-2010): Trends, gaps, and implications. *Fish. Res.* 107, 131-136.
- Barrera-Luján, A. 2016. Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Bas, C., Castro, J.J., Hernández-García, V., Lorenzo, J.M., Moreno, T., Pajuelo, J.G., Ramos, A.G. 1995. La pesca en Canarias y área de influencia. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. Madrid. 331 pp.
- Borobia S. R. 2014. Los pescadores canarios exigen un mayor control sobre la pesca ilegal. *La Opinión de Tenerife* (9 febrero 2014). <http://www.laopinion.es/economia/2014/02/09/pescadores-canarios-exigen-mayor-control/524902.html> (last visit: 21/11/2016).
- Castro, J.J., Divovich, E., Delgado de Molina-Acevedo, A., Barrera-Luján, A. 2015. Over-looked and under-reported: A catch reconstruction of marine fisheries in the Canary Islands, Spain, 1950-2010. Working Paper Series (WP #2015-26). Fisheries Centre. The University of British Columbia. 35 pp.
- Cooke, S.J., Cowx, I.G. 2004. The role of recreational fishing in global fish crises. *BioScience*, September 2004, 54(9): 857-859.
- Cooke, S.J., Cowx, I.G. 2006. Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries recourse and aquatic environments. *Biol. Conserv.*, 28: 93-108.
- Cowx, I.G. 1999. En: Are recreational fisheries sustainable in multiple aquatic resource user situations? En: *Evaluating the benefits of recreational fisheries* (Pitcher, T.J., Ed.). Fisheries Centre Research Reports, 7(2):15-21.
- Domínguez-Mujica, J. 2016. El modelo turístico de Canarias. *Études caribéennes* [En línea], 9-10 | Avril-Août 2008, Published on the 24th of June, 2016, consulted on the 17th of October, 2016. URL: <http://etudescaribeennes.revues.org/1082>; DOI : 10.4000/etudescaribeennes.1082.

- Encinoso, S. 2015. Los jóvenes canarios, los que más sufren la crisis económica. Diario de Avisos (2 junio 2015). <http://www.diariodeavisos.com/2015/06/jovenes-canarios-mas-sufren-crisis-economica/> (última visita: 24/10/2016).
- Espino-Romero, R. 2003. El real decreto de puertos francos siglo y medio después. Rev. Fac. Cienc. Juríd., 8/9:71-74.
- FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. FAO. Roma. 224 pp.
- FEMAPA. 2011. El sector náutico en Las Palma de Gran Canaria. Análisis y Propuestas. https://issuu.com/webfemepa/docs/informe_lp_des_022403.
- García-Cabrera, C., 1970. La pesca en Canarias y Banco Sahariano. Consejo Económico Sindical Interprovincial de Canarias. 176 pp.
- González, J.A. (editor), 2008. Memoria científico-técnica final sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). Instituto Canario de Ciencias Marinas, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, Gobierno de Canarias. Telde (Las Palmas): 210 pp.
- Hernández-Hernández, P. 1977. Natura y cultura de las Islas Canarias. Ed. Tafor.
- Jiménez-Alvarado, D. 2016. La pesca recreativa en Canarias: aspectos principales y evolución. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 177 pp.
- MAPyA. 2006. Análisis y ordenación de la pesca de recreo en el ámbito de las Islas Canarias. Secretaría General de Pesca Marítima.
- McCluskey, S.M., Lewison, R.L., 2008. Quantifying fishing effort: a synthesis of current methods and their applications. Fish Fish. 9, 188-200.
- Pascual-Fernández, J., Chinea-Mederos, I., Santana-Talavera, A., Martín-Sosa, P., Rodríguez-Darias, A.J., Moreira-Gregori, P.E. 2012. La pesca recreativa en Tenerife y su regulación. Cabildo de Tenerife. 49 pp.
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R. Zeller, D. 2002. Towards sustainability in word fisheries. Nature, 418:689-695.

Santana-Ojeda, A. 2014. Impacto de la pesca recreativa de buceo en los recursos pesqueros de Gran Canaria. Tesis de Master. Master en Gestión Sostenible de Recursos Pesqueros. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Stewart KR, Lewison RL, Dunn DC, Bjorkland RH, Kelez S, Halpin PN, Crowder, L.B. 2010. Characterizing Fishing Effort and Spatial Extent of Coastal Fisheries. PLoS ONE 5(12), e14451. doi:10.1371/journal.pone.0014451.

Tragsatec. 2005. Estudio del impacto socioeconómico de la pesca recreativa en el Mediterráneo español. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Pesca Marítima. 113 pp.

Trujillo-Santana, A. 2013. El impacto de la pesca deportiva. En: Castro-Hernández, J.J. (ed), La pesca entre sus circunstancia y consecuencia, pp: 185-200. Textos Universitarios, 42. Anroart Ediciones. Madrid.

Verge P. 2008. Los pescadores creativos no somos delincuentes. El mundo.es (26 marzo2008).<http://www.elmundo.es/elmundo/2008/03/26/ciudadanobaleares/1206523932.html> (última visita: 21/11/2016).

