



# CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA DE MARISQUEO EN LA COSTA NORTE DE GRAN CANARIA



**Trabajo de Fin de Máster**

**JULIO CÉSAR BOLAÑOS RAMOS**

C/. Océano Índico 25, Bañaderos – Arucas – Gran Canaria – Las Palmas

julio.bolanos102@alu.ulpgc.es

**Master en Gestión Sostenible de los Recursos Pesqueros (2020-2021)**

Facultad de Ciencias del Mar – Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Tutorizado por el Dr. José Juan Castro Hernández y Airam Guerra Marrero

**Julio 2021**

## ÍNDICE

1.- Resumen.....	1
2.- Palabras clave.....	1
3.- Introducción.....	1
4.- Material y métodos.....	4
5.- Resultados.....	7
6.- Discusión.....	20
7.- Propuestas de gestión.....	25
8.- Conclusiones.....	26
9.- Agradecimientos.....	28
10.- Referencias.....	29
11.- Anexo (Encuesta).....	33

## **RESUMEN**

El marisqueo se practica en Canarias desde la época prehistórica. Actualmente, existe una normativa que lo regula, tanto a nivel profesional como recreativo. Sin embargo, no se realiza un seguimiento de la actividad, especialmente del marisqueo de recreo, por lo que se trata de una pesquería pobre en datos. En este trabajo se han realizado una serie de encuestas a personas que recolectan marisco en el litoral norte de la isla de Gran Canaria, con el objeto de obtener información sobre el estado de estos recursos para mejorar el escaso conocimiento de esta pesquería. Se comprobó que la norma se incumple con frecuencia en varios de sus apartados y que es probable que algunos de los stocks de las especies objetivo (lapas particularmente), podrían estar en situación de plenamente explotados. Se hace necesario un control de la actividad y otra serie de medidas, para evitar el colapso de estos recursos.

## **PALABRAS CLAVE**

*Marisqueo, lapa, pulpo, intermareal, recreativo.*

## **INTRODUCCIÓN**

Se realiza este Trabajo de Fin de Máster (TFM), con el objeto de hacer un análisis sobre la pesca de marisqueo a pie de orilla en la costa norte de la isla de Gran Canaria. Según la Real Academia de la Lengua Española (R.A.E.), el marisqueo es la acción y efecto de mariscar, siendo esta la actividad de coger mariscos, término gastronómico y no zoológico, que agrupa a los animales marinos invertebrados comestibles o que sirven como cebo. Por tanto, el marisqueo es la extracción de recursos naturales generalmente vivos del medio acuático, por lo que se engloba en el sector pesquero.

Es una actividad practicada desde el paleolítico, tanto en el mar como en ríos y lagos (Shackleton y Van Andel, 1986; Waselkov, 1987). Concheros y otros restos de invertebrados acuáticos demuestran el consumo humano de estos organismos, ya fuese por aborígenes australianos (Catterall y Poiner, 1987), como por los pobladores precolombinos en Uruguay (Gascue *et al.*, 2019),

quienes además hacían uso ornamental, funerario y a modo de herramientas de las conchas de los moluscos.

Las Islas Canarias no han quedado al margen de estas prácticas; el marisqueo ha existido desde la época prehistórica, como fuente de alimento, para fabricar utensilios, con fines ornamentales, decorativos o incluso religiosos. Tras la conquista castellana, estos recursos fueron usados como alimentos o moneda de intercambio por otros productos (Batista, 2001). Esto ha sido un fenómeno global, especialmente en zonas con fuerte carácter costero, como Galicia, generando una actividad de subsistencia (Frangoudes *et al.*, 2008).

En Canarias, a partir de la segunda mitad del siglo XX, con la explosión demográfica, la presión ejercida sobre estos recursos se incrementó en la misma proporción (Falcón, 2012). Esto trajo consigo la sobreexplotación, llegando a la desaparición de la lapa mayorera (*Patella candei*), salvo en Fuerteventura y las Islas Salvajes (Nuñez *et al.*, 2003), y la casi desaparición del mejillón canario (*Perna perna*) (Espino *et al.*, 2006).

Sin embargo, pese a su antigüedad y a los efectos que puede tener sobre las especies recolectadas, apenas hay estudios sobre el marisqueo (Noguera y Riera, 2011; Forner *et al.*, 2018). Y este desconocimiento no es exclusivo de Canarias: es un problema global.

¿Por qué el marisqueo es la más olvidada de las actividades que forman el sector pesquero? No es fácil dar una explicación, aunque sin duda es la suma de diferentes factores. Una posible causa es que la sociedad no lo considera como parte de la pesca. Si se preguntase a la población en general, una gran mayoría diría que pescar es una actividad que realizan los pescadores, un sector especializado (sean profesionales o recreativos), que utiliza unos medios para tal fin (barcos, aparejos). Sin embargo, ven a quien marisquea como a una persona (incluidos niños), que no tiene por qué ser pescador, y que sin artes (o muy básicos), captura “*pequeños animalillos*” en la orilla del mar, o como una actividad marginal, de subsistencia (Kyle *et al.*, 1997).

Otra de las “*cargas*” impuestas al marisqueo es que, dentro de las pesquerías, la pequeña escala de dichos recursos y su falta de valor económico no suelen justificar la investigación para su gestión (Hartill *et al.*, 2005). Sin embargo, este argumento está “*falseado*”, puesto que, en muchas regiones del mundo, el marisqueo en régimen de acceso abierto, genera una economía de subsistencia para una parte de la población (Kyle *et al.*, 1997; Frangoudes *et al.*, 2008). Este sistema sin gestión (frecuente en muchas pesquerías en el mundo), implica la “*tragedia de los comunes*” es decir, los pescadores, que no son propietarios del recurso (bien común), lo ven como una renta y aumentan el esfuerzo para capturar más e incrementar sus ingresos, lo que termina provocando el colapso de la pesquería (Gómez-Lobo *et al.*, 2013).

Por otro lado, el argumento anterior de “...*falta de valor económico...*”, no es aplicable a Canarias donde, como se expondrá luego, existe explotación con objeto de su venta. Además, no debería ser excusa la supuesta falta de rentabilidad económica de estos recursos para no estudiar y conocer el estado de sus poblaciones y por extensión del ecosistema litoral.

Actualmente, se conoce el número de pescadores profesionales con licencia para marisqueo a pie que hay en el Archipiélago, pero dado el sistema establecido por la administración, es imposible conocer la cifra exacta de pescadores recreativos, puesto que no existe una licencia exclusiva para esta actividad. Y aunque la normativa establece período de veda, cuotas, días en los que puede mariscar, cantidades por especie, etc., no se realiza un registro de lo que captura cada recreativo. Por tanto, desconociendo tanto el número de personas que marisquean, como cantidades, frecuencias y zonas donde van, es muy complicado establecer el estado de estos recursos y la repercusión que su extracción tiene en el litoral. De hecho, es considerada por la administración como una actividad complementaria dentro del sector pesquero.

No fue hasta los años 80 del siglo pasado cuando se inició la regulación de la actividad en el archipiélago (*Real Decreto 2133/1986, de 19 de septiembre, y Decreto 154/1986, de 9 de octubre, derogados por la Ley 17/2003, de abril 10 de abril, de pesca de Canarias, modificada en varias ocasiones, así como su*

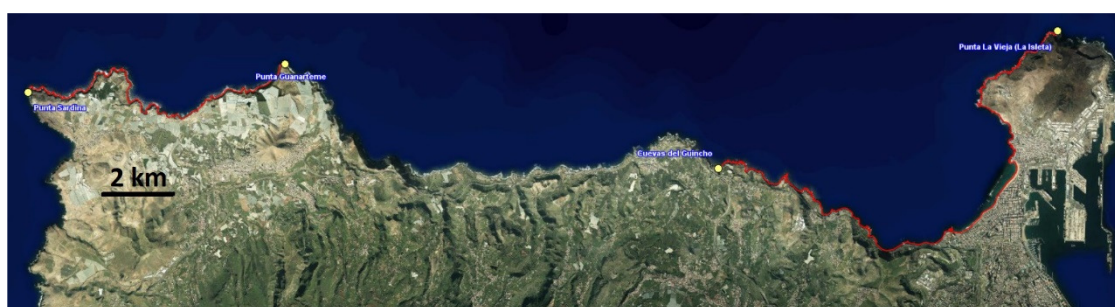
reglamento, recogido en el *Decreto 182/2004*), y se estableció el marco jurídico que regula pesca, marisqueo y acuicultura. La *Orden de 2 de mayo de 2011* (modificada por la *Orden de 18 de mayo* del mismo año), legisla actualmente el marisqueo en Canarias. Pero, aun así, las especies objeto de marisqueo han sido explotadas con un escaso control y falta de seguimiento, lo que no permite determinar con precisión el estado de sus poblaciones. Por ello, se puede considerar como una pesquería pobre en datos (Pilling *et al.*, 2008).

Por tanto, el marisqueo en Canarias es hoy, una “*pesquería pobre en datos*”, por lo que se ha elaborado este trabajo, con el objeto de aportar algo de información que permita avanzar en una gestión más adecuada de esta actividad pesquera.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1. Zona de estudio

El estudio de la actividad marisquera se ha limitado a la vertiente norte de la isla de Gran Canaria, entre la Punta de Sardina, en el oeste, y La Isleta, en el este (Fig. 1). Esta franja costera está dominada por acantilados bajos, también presenta rasas o plataformas de abrasión, así como playas de callaos. La escasa plataforma y la exposición a temporales de oleaje intensos y de gran período (swell), dificulta la existencia de playas de árido fino.



**Figura 1:** Zonificación marisqueo costa norte de Gran Canaria según la norma. En rojo el litoral vedado a esta actividad. Modificación de imagen obtenida del visor idecanarias.

## **2. Fuentes de datos**

La obtención de datos para la caracterización de la actividad marisquera se ha basado en encuestas (en el sentido de Silvano y Valbo-Jørgensen, 2008 y FAO, 2020), a diferentes colectivos sociales asociados a la actividad pesquera, artesanal o recreativa, a la investigación o a la gestión de los recursos objeto de explotación. Esta encuesta ha estado conformada por 52 preguntas, 40 de ellas orientadas a la obtención de datos biológicos, y el resto se establecieron con el objeto de recabar información socioeconómica (ver Anexo). Con estas encuestas se pretende también poner en valor el conocimiento que los pescadores tienen del litoral y que, históricamente ha sido dejado de lado a la hora de tomar decisiones sobre la gestión pesquera (Silvano y Valbo-Jørgensen, 2008; Pita *et al.*, 2020).

No obstante, es necesario aclarar que en una investigación social es común trabajar con variables y datos cualitativos a través de grupos de individuos que se clasifican en dos o más categorías que son mutuamente excluyentes. Como ya indicaron Howarth *et al.* (2021), para el sector pesquero de Ontario, este método de evaluación está ganando terreno con una investigación cada vez mayor que demuestra su validez (Forgasz *et al.*, 2018; Schneider y Harknett, 2019), pero aun así, y tal como indican Howarth *et al.* (2021), el alcance de este tipo de encuestas es limitado, muchas veces con escasa participación social, por lo que debemos considerar nuestros resultados como exploratorios y preliminares y no hacer inferencias de los resultados obtenidos a toda la población del sector pesquero de Canarias.

El Análisis de Productividad y Susceptibilidad (PSA) es un método para evaluar la vulnerabilidad de una pesquería, especie o stock utilizando un conjunto de atributos establecidos, medibles y puntuables. Para ello analiza tanto la productividad de las especies pesqueras (determinada por su ciclo vital), como la susceptibilidad a los impactos derivados de la pesca. Un mecanismo utilizado para este análisis PSA es una “*Tabla de atributos*” (como la siguiente tabla 1), desarrollada por el Grupo de Trabajo ORCS (Only Reliable Catch Stocks) (Free *et al.*, 2017).

Tabla 1: Ejemplo de Tabla de Atributos del análisis PSA							
Atributo	Descripción	Subexplotado	Puntuación (1)	Plenamente Explotado	Puntuación (2)	Sobreexplotado	Puntuación (3)
1	Estado stock	<10%		10-25%		>25%	
2	Refugios	>50%		50-75%		>75%	
3	Comportamiento			No gregaria		Gregaria	
4	Vulnerabilidad	Baja		Media		Alta	
5	Descartes	<10%		10-25%		>25%	
6	Especie objetivo	No		Ocasional		Siempre	
7	Mortalidad natural	Alta		Equivalente		Baja	
8	Ocurrencia	<10%		10-25%		>25%	
9	Precio	<3€		3-10€		>10€	
10	Tendencia capturas	Aumenta		Estable		Decrece	
11	Pérdida hábitats	No		Parcial		Siempre	
12	Tendencia esfuerzo	Decrece		Estable		Aumenta	
13	Abundancia	Aumenta		Estable		Decrece	
14	Población protegida	Mayoría		Parte		Ninguna	

Estado del stock: <1,5= Subexplotado      1,5–2,5= Plena Explotación      >2,5= Sobreexplotado

Con los 14 atributos de dicha tabla se obtiene el estado medio del stock pesquero, que puede ser de subexplotado (valor <1,5), por lo que podría soportar un incremento en las capturas, de plenamente explotado (valores entre 1,5 – 2,5), que podría mantener el nivel de extracción y de sobreexplotado (valor >2,5), que debería reducir e incluso parar su explotación. Utilizando las preguntas 18, 19, 20, 31, 32, 33, 34, 35 y 37 de la encuesta se pueden obtener respectivamente los atributos 6, 8, 13, 1, 2, 3, 4, 5 y 11 que aparecen en la tabla anterior.

La encuesta realizada a científicos y técnicos de las administraciones con competencias en pesca fue limitada a sólo las 21 preguntas con perfil biológico, con el objeto de contrastar los resultados de quienes marisquean con el conocimiento científico.

Los resultados obtenidos se trabajaron con el software Microsoft Office Excel, que facilita el manejo de la información y permite obtener gráficos y tablas de sencilla interpretación, así como el software JAMOV, hoja de cálculo estadístico.

De la Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias (<https://www.gobiernodecanarias.org/agp/sgt/temas/estadistica/pesca/index.html>), se obtuvieron los datos de primera venta de las lapas blanca y negra, así como el



número de las licencias de pesca recreativa. Las cofradías de Agaete y San Cristóbal, aportaron la cifra de pescadores con licencia profesional.

### **3. Análisis Estadístico**

Se realiza un análisis de la normalidad de la serie de datos obtenida con las encuestas (aplicando la prueba Kolmogorov–Smirnov). La serie de datos obtenidas presentaron una distribución no normal, por lo que para su análisis se aplicaron test no paramétricos como el de hipótesis de contraste o test Chi-Cuadrado ( $X^2$  - observados vs esperados).

## **RESULTADOS**

Se realizaron un total de 25 encuestas, 6 a pescadores profesionales, 14 a recreativos y 5 a técnicos de las administraciones. Un gran número de pescadores recreativos, no quisieron ser entrevistados. De las encuestas realizadas se obtienen los siguientes resultados:

### **1. Especies Objetivo**

Los recursos marisqueros en las islas están formados por más de veinte especies (Armas, 2017), agrupadas en crustáceos, moluscos, equinodermos e incluso algunos anélidos, aunque la mayor parte del esfuerzo pesquero se orienta a unas pocas especies. Estas especies se desarrollan a lo largo de una o varias de las tres bandas o franjas en las que se divide el eulitoral o intermareal en Canarias (superior, medio, inferior) según Ramírez *et al.* (2008), en función de las distintas exigencias fisiológicas y ecológicas de cada especie.



**Figura 2:** Lapa blanca (*Patella aspera*) a la izquierda y lapa negra (*P. crenata*) a la derecha.

Las especies más apreciadas por los mariscadores son las lapas. Extinguida la majorera, actualmente existen tres especies en Gran Canaria: *Patella ulyssiponensis aspera*, lapa blanca o de pie blanco (Fig. 2 izquierda), *P. tenuis crenata*, lapa negra o de pie negro (Fig. 2 derecha), y *P. piperata rustica*, lapa de sol o curvina (Fig. 3).



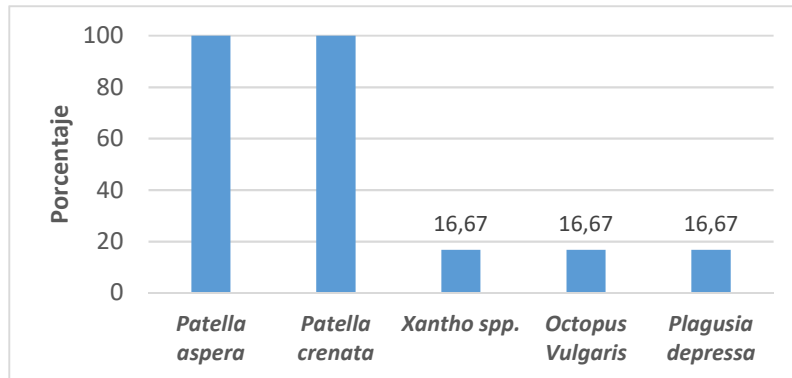
**Figura 3:** Lapas curvinas (*Patella rustica*) junto a burgado hembra (*Osilinus atratus*) en la franja intermedia del eulitoral, vista la abundancia del sacabocado (*Chthamalus stellatus*).

Otros gasterópodos recolectados son el burgado hembra (Fig. 3), *Osilinus atratus*, el burgado macho *O. sauciatu*s, la *Littorina striata*, llamada bígaro, caracolillo o chirrimil, y la *Stramonita haemastoma*, bucio o caracola denominada también púrpura, cañadilla o carnadilla. Otros dos moluscos son el mejillón *Perna perna*, y el pulpo *Octopus vulgaris*.

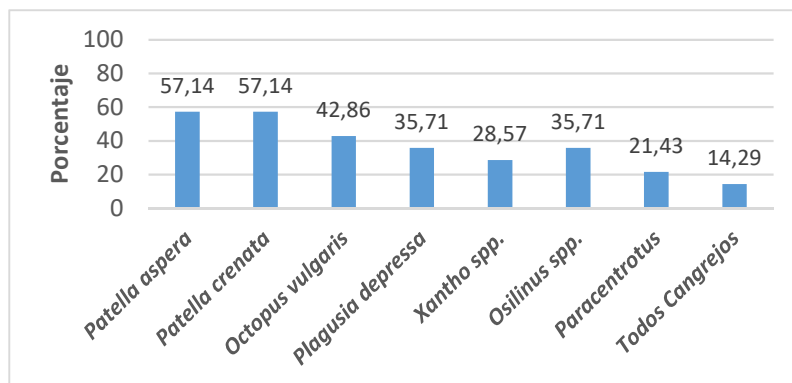
El otro grupo zoológico es el de los crustáceos decápodos, principalmente el cangrejo moro, *Grapsus adscensionis*, el cangrejo blanco *Plagusia depressa*, la araña plana *Percnon gibbesi*, las tres especies de juyón *Pachigrapsus* spp., y la carnada de vieja o carnadilla *Xantho* spp., de la que también se conocen tres especies y que, como su nombre indica, se utiliza como carnada para la pesca de la vieja (*Sparisoma cretense*) (Espino *et al.*, 2006, Noguera y Riera, 2011). Por último, entre los equinodermos existe una especie objeto de marisqueo, fundamentalmente para carnada, el erizo común *Paracentrotus lividus*.

El 100% de los pescadores profesionales tiene por objetivo las lapas (blanca y negra, Fig. 4), que también son objetivo principal de los pescadores recreativos

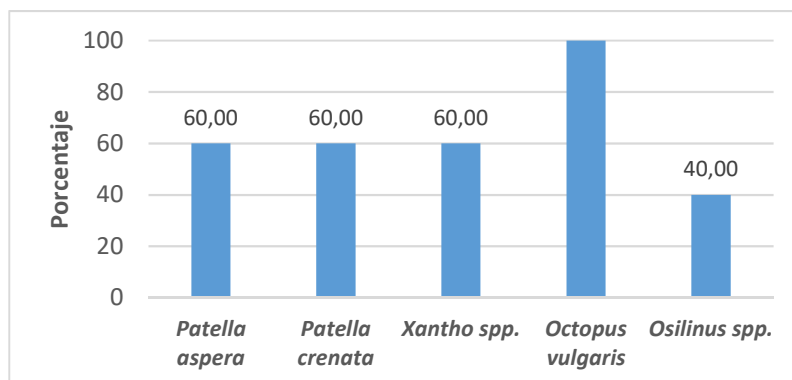
(Fig. 5). Curiosamente los técnicos/científicos destacan al pulpo como una de las especies que son objetivo principal de los mariscadores (Fig. 6).



**Figura 4:** Especies objetivos para el sector profesional. Todos los entrevistados afirmaron capturar lapa blanca (*Patella aspera*) y lapa negra (*P. crenata*).

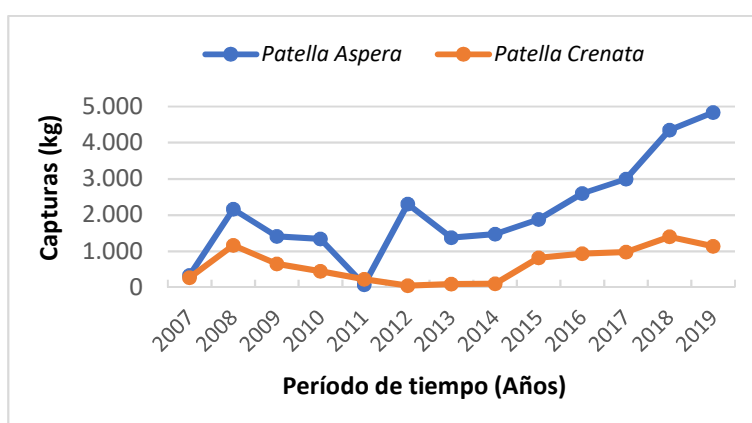


**Figura 5:** Especies objetivos para el sector recreativo.

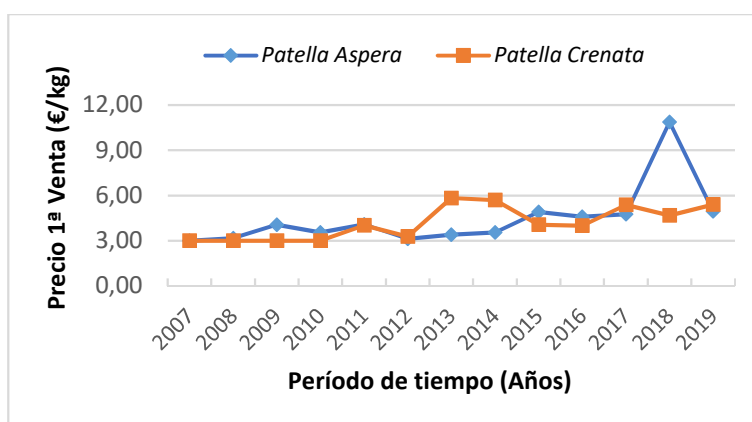


**Figura 6:** Especies objetivos para el sector científico.

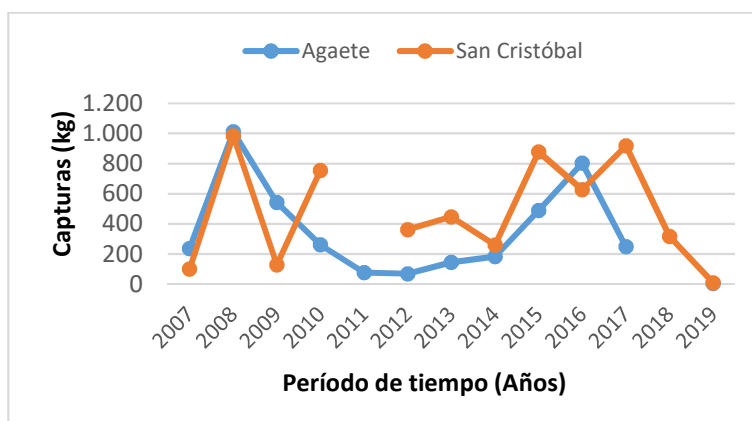
En las figuras 7 y 8 se muestra la evolución de las capturas de lapa blanca y negra en los puntos de primera venta localizados en Gran Canaria, así como la rentabilidad económica de dicha pesquería. Con la excepción de la caída en 2011, se aprecia el progresivo incremento en kilos descargados, especialmente de lapa blanca, así como el incremento del precio de unos 3 €/kilo en 2007 a algo más de 5 €/kilo en 2019 (con un pico de 10 €/kilo en 2018 para la lapa blanca). Con algún año sin datos, Agaete y San Cristóbal siempre descargaron lapa blanca (Fig. 9) y lapa negra (San Cristóbal sólo a partir de 2017 para esta última) (Fig. 10). Esto explicaría por qué las lapas son especie objetivo para el sector profesional.



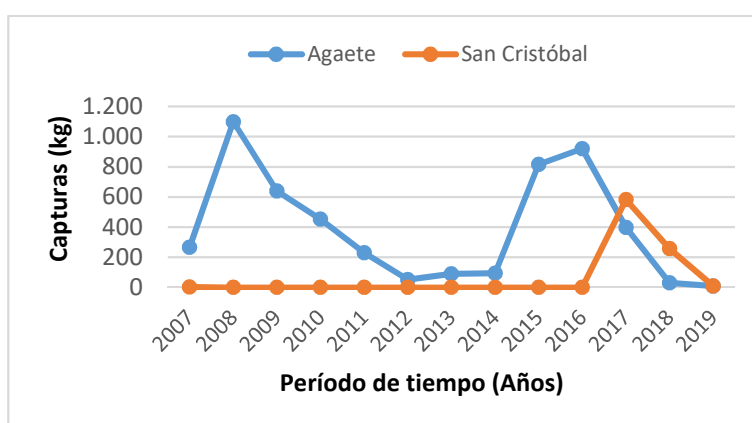
**Figura 7:** Capturas totales (kg) de las especies de lapas *Patella U. Aspera* (azul) y *P. T. Crenata* (naranja), registradas en los puntos de 1ª venta de la isla de Gran Canaria (Fuente: Gobierno de Canarias).



**Figura 8:** Precios de 1ª Venta (€/kg) de las especies de lapas *Patella U. Aspera* (azul) y *P. T. Crenata* (naranja) registrados en la isla de Gran Canaria. (Fuente: Gobierno de Canarias).



**Figura 9:** Captura total (kg) de lapa blanca (*Patella U. Aspera*), en los puntos de 1ª venta de los muelles de Agaete (azul) y San Cristóbal (naranja) (Fuente: Gobierno de Canarias).

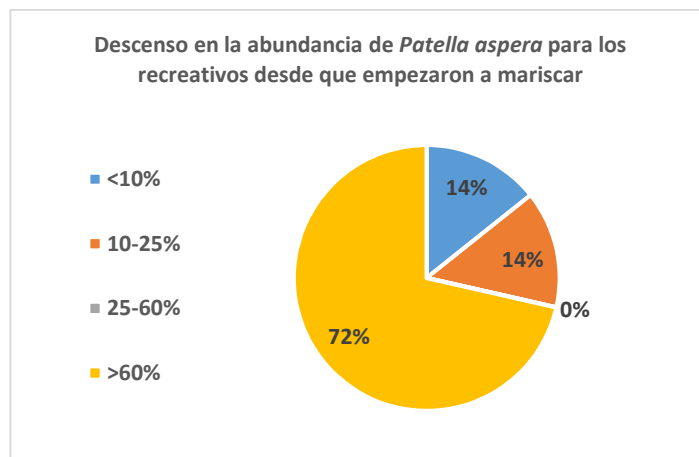


**Figura 10:** Captura total (kg) de lapa negra (*Patella T. Crenata*), en los puntos de 1ª venta de los muelles de Agaete (azul) y San Cristóbal (naranja) (Fuente: Gobierno de Canarias).

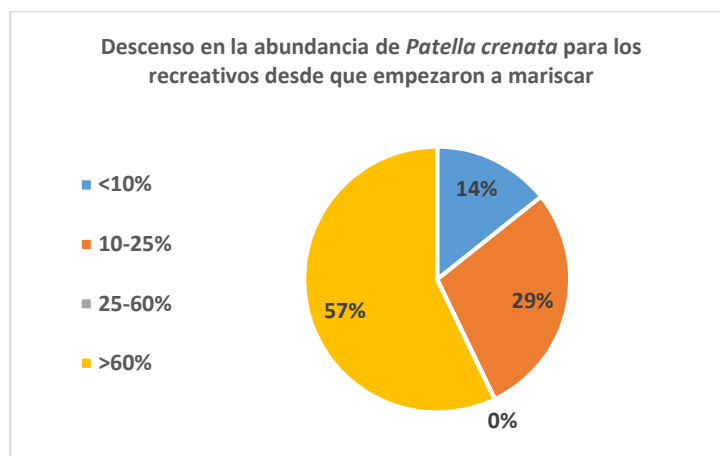
El mes de máxima captura para ambas lapas es variable según los profesionales, mientras que domina el período de verano para los recreativos (67%), lo cual evidencia la estacionalidad en la pesquería. El 62% de los recreativos indican que hay variación estacional en la producción de lapa blanca y un 50% también lo señalan para la lapa negra. No se observan diferencias significativas o inconsistencias entre las series de respuestas dadas sobre la estacionalidad de la pesquería y el mes, o meses, de máxima captura para ambas especies de lapas (lapa blanca  $\chi^2 = 2,31$ ,  $p=0,315$ ; lapa negra  $\chi^2 = 2,10$ ,  $p=0,350$ ).

De las franjas intermareales, el 66,7% de los profesionales y el 55,6% de los recreativos marisquean en la banda inferior, ya que consideran, coincidiendo con

los científicos, que a medida que se acercan al límite de la marea aumentan la talla de los ejemplares y la abundancia. La hipótesis de contraste parece confirmar esa relación en el caso de la lapa blanca ( $\chi^2 = 2,49$ ,  $p=0,249$ ), pero no en el de la negra ( $\chi^2 = 7,14$ ,  $p=0,028$ ). Sin embargo, y aunque el 83,3% de los recreativos que capturan pulpo lo hace en la franja inferior, ese mismo porcentaje dice que la talla del pulpo es constante en todo el intermareal y un 67% considera que su abundancia tampoco varía en todo lo ancho de la franja intermareal.



**Figura 11:** Porcentaje de descenso en la abundancia de las poblaciones de lapa blanca (*Patella U. Aspera*), en la costa norte de Gran Canaria, para los pescadores recreativos según los años transcurridos desde que empezaron a mariscar.

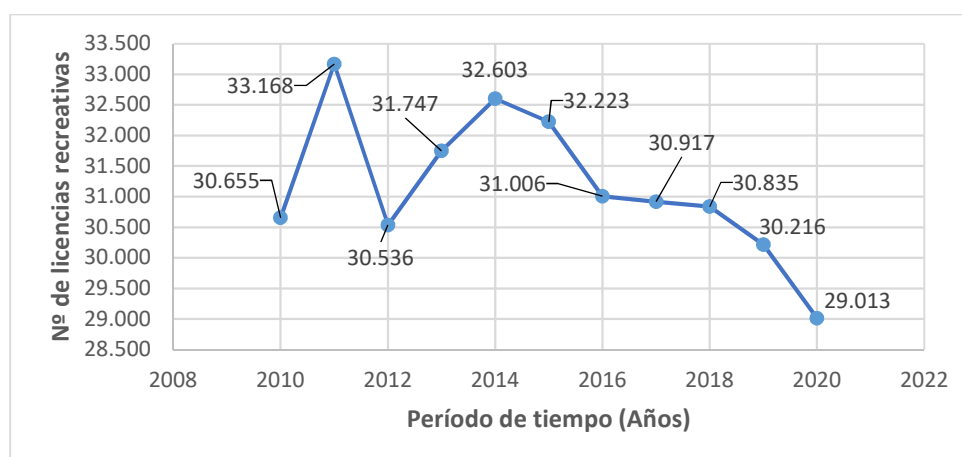


**Figura 12:** Porcentaje de descenso en la abundancia de las poblaciones de lapa blanca (*Patella T. Crenata*), en la costa norte de Gran Canaria, para los pescadores recreativos según los años transcurridos desde que empezaron a mariscar.

Una alta proporción de recreativos estiman que las lapas blanca y negra han disminuido su abundancia más de un 60% tomando como referencia el año en que empezaron a pescar (72-57% respectivamente; Figs. 11 y 12), sensación menos extendida entre los profesionales (mayoritario descenso 10-25%). De manera significativa ( $\chi^2 = 5,0$ ,  $p=0,025$ ), los pescadores de mayor edad, y que comenzaron a marisquear en las décadas de 1970-1980, indican una mayor caída en las abundancias, que aquellos que empezaron en la década del 2000 o posterior. Para el sector científico es unánime la idea de que las poblaciones de ambas lapas han decrecido, pero la falta de datos es el argumento para que no todos se atrevan a dar un porcentaje de disminución. En el caso del pulpo, el 40% de los recreativos considera que su stock ha caído entre un 10-25%, aunque los científicos aluden de nuevo a la falta de información para dar un porcentaje, y quienes lo hacen, ven una caída que no supera el 25%, alegando su gran capacidad de recuperación.

## 2. Nivel de esfuerzo pesquero

Hay 2 tipos de licencia que permiten el marisqueo de recreo (artículo 50.3 *Decreto 182/2004*) con una vigencia de 3 años. Tal como se observa en la figura 13, según los datos suministrados por la Dirección General de Pesca a través de su web, la media de pescadores recreativos con licencia, entre 2010 y 2020, en la isla de Gran Canaria fue de 31.174 personas.



**Figura 13:** Evolución del número total de licencias de pesca recreativa que permitieron el marisqueo en Gran Canaria entre 2010-2020. (Fuente: Gobierno de Canarias).

A lo anterior se debe añadir que existe un número indeterminado de personas que, sin ningún tipo de licencia, practican la actividad, pero que podrían ser en torno al 10% del total según Jiménez-Alvarado (2016), superando la media nacional para todo el sector recreativo que Gordo *et al.* (2019) estiman en torno a un 5%. Uno de los encuestados afirmó no tener actualmente ninguno de los permisos (7,1%).

Sólo marisquean 26 profesionales en la costa norte, 5 asociados a la cofradía de Agaete (de 6 a 7 entre 2008 y 2020) y 21 a la cooperativa de pescadores de San Cristóbal (Pescatobal) (incrementado su media de 5 pescadores entre 2012 y 2017). De estos contestaron a la entrevista 6 (2 de Agaete y 4 de San Cristóbal), que representan un 23,1% del total de profesionales con licencia de marisqueo a pie en 2021 que van al litoral de la zona de estudio.



**Figura 14:** División costa norte para la encuesta en relación con la zonificación del marisqueo. Modificación de imagen obtenida del visor idecanarias.

La costa fue dividida en cuatro zonas de marisqueo (Fig. 14): GC/N1, entre las puntas de Sardina y de Guanarteme, donde el marisqueo está prohibido; GC/N2, entre la Punta de Guanarteme y San Felipe, donde se permite, pero una gran parte es poco accesible por la presencia de acantilados; GC/N3, entre San Felipe y El Puertillo, donde la actividad está permitida y la costa es muy accesible; GC/N4, entre El Puertillo y Roque Ceniciento, donde no está permitido el marisqueo en su mayor parte. De estas, donde se realiza un mayor esfuerzo de pesca es en la GC/N3 (83,3% profesionales; 85,7% recreativos), si bien un 71,4% de los pescadores recreativos también visita GC/N2. Destaca que un 42,7% de los recreativos va a la GC/N1 y otro 35,7% a la GC/N4, aun siendo



zonas donde el marisqueo está prohibido. Un pescador profesional (16,7%) también marisquea en la costa de La Isleta donde está prohibido.

### 3. Análisis PSA

Acorde a los valores obtenidos, se puede considerar que los stocks de lapas están plenamente explotados, con un valor de 2,36 (tabla 2 realizada conjuntamente para ambas especies de lapas). El pulpo también se encuentra en una situación similar, con un índice de 2,07 (tabla 3). No obstante, los valores obtenidos se encuentran muy próximos al límite superior del intervalo, particularmente en el caso las lapas, lo que indica que están en un alto riesgo de entrar en sobreexplotación.

Los atributos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11 y 13 se obtuvieron de los resultados de la encuesta, mientras que los restantes proceden de distintas fuentes del Gobierno de Canarias (9 precio de 1ª Venta, 10 capturas de 1ª Venta, 12 número de licencias y 14 del visor idecanarias). La mortalidad natural (atributo 7) se asume baja en las lapas, ya que se estima en torno a 0,5 año<sup>-1</sup> para especies similares (Sousa *et al.* 2017; Henriques *et al.* 2012), mientras que es alta en el pulpo, puesto que no supera los dos años de longevidad (Grant *et al.* 1981).

Tabla 2: Atributos del análisis PSA para lapa blanca ( <i>Patella aspera</i> ) y lapa negra ( <i>P. crenata</i> )							
Atributo	Descripción	Subexplotado	Puntuación (1)	Plenamente Explotado	Puntuación (2)	Sobreexplotado	Puntuación (3)
1	Estado stock	<10%		10-25%		>25%	3
2	Refugios	>50%		50-75%		>75%	3
3	Comportamiento			No gregaria		Gregaria	3
4	Vulnerabilidad	Baja		Media		Alta	3
5	Descartes	<10%	1	10-25%		>25%	
6	Especie objetivo	No		Ocasional		Siempre	3
7	Mortalidad natural	Alta		Equivalente		Baja	3
8	Ocurrencia	<10%		10-25%		>25%	3
9	Precio	<3€		3-10€	2	>10€	
10	Tendencia capturas	Aumenta	1	Estable		Decrece	
11	Pérdida hábitats	No		Parcial	2	Siempre	
12	Tendencia esfuerzo	Decrece		Estable	2	Aumenta	
13	Abundancia	Aumenta		Estable	2	Decrece	
14	Población protegida	Mayoría		Parte	2	Ninguna	
<b>Estado medio del stock:</b>			<b>2,36</b>	<b>Plenamente explotado</b>			

Atributo	Descripción	Subexplotado	Puntuación (1)	Plenamente Explotado	Puntuación (2)	Sobreexplotado	Puntuación (3)
1	Estado stock	<10%		10-25%		>25%	3
2	Refugios	>50%		50-75%	2	>75%	
3	Comportamiento			No gregaria	2	Gregaria	
4	Vulnerabilidad	Baja		Media	2	Alta	
5	Descartes	<10%	1	10-25%		>25%	
6	Especie objetivo	No		Ocasional		Siempre	3
7	Mortalidad natural	Alta	1	Equivalente		Baja	
8	Ocurrencia	<10%		10-25%		>25%	3
9	Precio	<3€		3-10€	2	>10€	
10	Tendencia capturas	Aumenta		Estable	2	Decrece	
11	Pérdida hábitats	No		Parcial	2	Siempre	
12	Tendencia esfuerzo	Decrece		Estable	2	Aumenta	
13	Abundancia	Aumenta		Estable	2	Decrece	
14	Población protegida	Mayoría		Parte	2	Ninguna	
<b>Estado medio del stock:</b>			<b>2,07</b>	<b>Plenamente explotado</b>			

#### **4. Estimación de capturas y de captura por unidad de esfuerzo**

Las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) reportadas por los pescadores recreativos son relativamente bajas, aunque varios de los encuestados dijeron coger con frecuencia cantidades superiores a los límites legales establecidos, tanto en el sector profesional como en el recreativo. En la tabla 3 se indican los valores estimados de captura (en Kg), el esfuerzo pesquero (en horas de pesca) y la CPUE (Kg/hora) en la pesca de marisqueo de profesionales y recreativos.

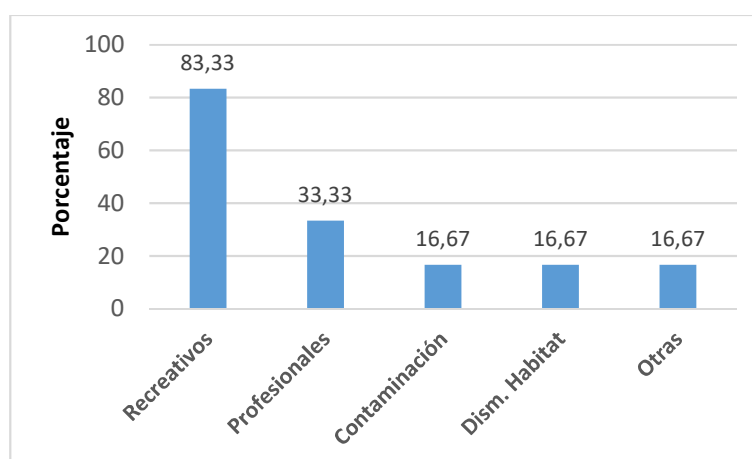
	Cantidad (Kg)	Tiempo (horas)	CPUE (Kg/h)
Profesionales:	10	2	5
Recreativos (no van a cangrejos):	3	2,5	1,2
Recreativos (van a cangrejos):	0,5	1,5	0,33

Sólo el 10% de los encuestados señalan que en algunas ocasiones no obtienen nada, mientras que la mayoría siempre pescan algo en todas las salidas. El 67% de los pescadores artesanales efectúan esta actividad entre 5 y 8 veces al mes, mientras que el 71,4% de los recreativos la realizan 1 a 2 veces en ese mismo

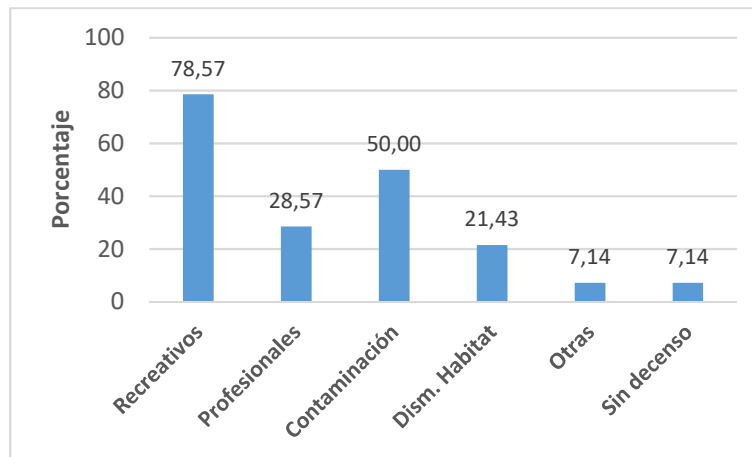
intervalo practicándola, de manera mayoritaria (67% y 79% respectivamente), tanto en rasas o plataformas intermareales como en playas de callao. Por otro lado, el descarte generado es también bajo o casi nulo, debido a la alta capacidad de selección de estos pescadores, tanto hacia las especies como hacia las tallas de los ejemplares.

## 5. Tendencias en las capturas

Una proporción significativa de los pescadores profesionales y recreativos indican que las capturas han sufrido un cierto descenso, el cual atribuyen principalmente al aumento de la presión ejercida por los mariscadores recreativos en un porcentaje del 83,3 y 78,6%, respectivamente (Figs. 15 y 16). También identifican la contaminación de las zonas costeras como una causa relevante de la pérdida de productividad, si bien es un argumento usado solo por la mitad de los recreativos y apenas por el 16,7% de los artesanales (Figs. 15 y 16). En este contexto, y únicamente los científicos asocian la pérdida de productividad de las zonas de marisqueo fundamentalmente al exceso de presión pesquera y, en segundo lugar, a la pérdida de hábitats.



**Figura 15:** Factores argumentados por el sector profesional como responsables de la disminución de las capturas en la costa norte de Gran Canaria.



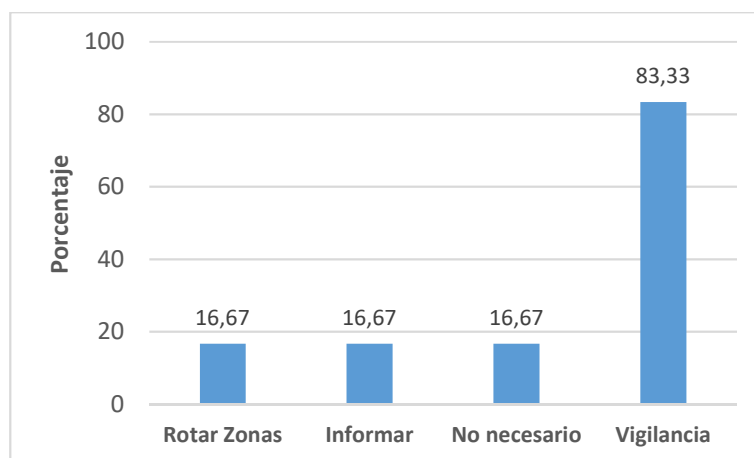
**Figura 16:** Factores argumentados por el sector recreativo como responsables de la disminución de las capturas en la costa norte de Gran Canaria.

## **6. Datos socio-económicos**

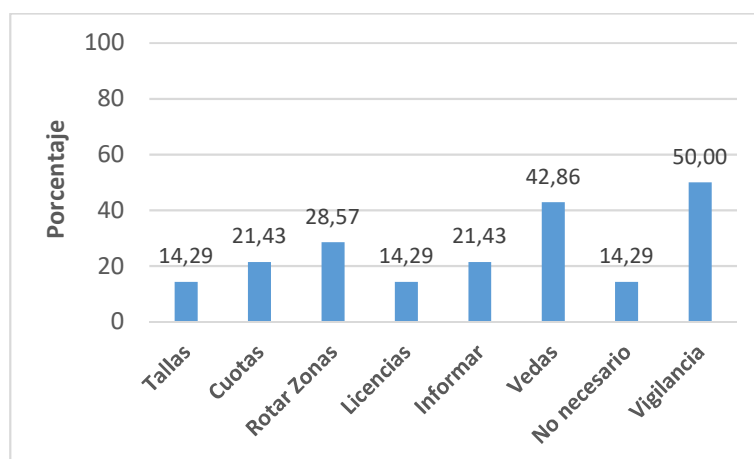
Casi todos los pescadores profesionales (salvo uno), iniciaron la actividad pesquera después del año 2000, mientras que, entre los recreativos, el más antiguo empezó en 1958 y el más reciente en 2013. Todos los artesanales eran hombres, mientras que, entre los pescadores recreativos, hubo al menos 2 mujeres (14,3%) que respondieron a la encuesta.

La inversión inicial en equipamiento para realizar este tipo de pesquería es muy reducida, ya que el 67% de los profesionales y el 69% de los recreativos indicaron que dicha inversión fue de cero euros. Igualmente, el gasto medio anual no supera los 60 € en el caso de los pescadores artesanales, siendo aún más bajo entre los recreativos. Así, el gasto por salida para ambos sectores es muy inferior a 10 €, mayormente en combustible debido a que visitan frecuentemente diferentes zonas de marisqueo. En este sentido es destacable que el 14% de los recreativos se desplazan a pie hasta las zonas de marisqueo.

## 7. Propuestas de gestión



**Figura 17:** Medidas de gestión para la recuperación de los stocks de especies objetivo propuestas por el sector profesional para la costa norte de Gran Canaria.



**Figura 18:** Medidas de gestión para la recuperación de los stocks de especies objetivo propuestas por el sector recreativo para la costa norte de Gran Canaria.

Un porcentaje muy alto (83,3%) de los pescadores profesionales apuntan a que una mayor vigilancia sería la primera medida para evitar la sobreexplotación de los recursos, medida que solo apoyan el 50% de los recreativos. También, una parte importante de los recreativos (más del 40%) consideran que sería adecuado ampliar el período de veda establecido en la normativa vigente, especialmente para las especies de cangrejos, así como rotar las zonas donde el marisqueo está permitido para evitar la sobreexplotación de estas (casi un

30%). Es más, el 21,4% de ellos creen adecuado la impartición de cursos de formación/sensibilización previos a la concesión de los permisos de pesca recreativa, aspecto en el que coincide la mayoría (60%) de los técnicos consultados. Estos últimos (60%), consideran también adecuada la implantación de un control horario de la actividad, sobre todo evitando la pesca nocturna porque la vulnerabilidad de las especies es mayor.

Finalmente, y en relación con el impacto sobre el biotopo, y consecuentemente sobre otros organismos sésiles, sólo un 14,3% de los recreativos coloca nuevamente las piedras tras moverlas para capturar crustáceos, mientras que la mitad no lo hace nunca. Los pescadores artesanales no lo hacen porque no se dedican a la pesca de cangrejos, sólo a las lapas.

## DISCUSIÓN

Si bien el conocimiento que los pescadores tienen del ecosistema marino generalmente se ha infravalorado, la tendencia es cambiar esta forma de actuar, tal como lo demuestran muchos trabajos realizados en diferentes partes del mundo (Silvano y Valbo-Jørgensen, 2008; Pita *et al.*, 2020), donde se ha considerado la información aportada por los pescadores recreativos para evaluar el estado de los ecosistemas marinos (Orensanz *et al.*, 2014; Rosa *et al.*, 2014; Tesfamichael *et al.*, 2014). El principal problema inherente a este tipo de trabajos es la baja participación y, consecuentemente la limitada representatividad de los resultados (Howarth *et al.* 2021), debiendo ser por tanto cautos con los resultados obtenidos en este estudio y considerarlos como preliminares.

A diferencia de lo que ocurre en otras zonas donde el marisqueo se ejerce principalmente en playas de árido fino (Taylor, 2013; García-García *et al.*, 2015; Gray, 2016), en la costa norte de Gran Canaria tanto profesionales como recreativos recolectan mayoritariamente en playas de callaos y plataformas de abrasión, ya que los recursos en Canarias son propios de sustratos duros o de playas de bolos (Espino *et al.*, 2006; Ramírez *et al.*, 2008). Entre las especies objetivo, destacan la lapa blanca (*Patella ulyssiponensis aspera*) y la lapa negra (*P. tenuis crenata*), cuya rentabilidad económica se ha incrementado en la última

década, según se desprende de los datos reportados por las cofradías. El 100% de los pescadores profesionales que realizan marisqueo a pie se dedica casi en exclusiva a la captura de estas especies, a las cuales hay que sumar también la presión ejercida por un elevado número de recreativos.

Los relativamente bajos rendimientos de capturas de lapas señalados por los recreativos, con CPUEs de 1,2 Kg/hora (capturando el máximo permitido de 3 Kg en 2,5 horas), pero que muchos confirman superar con frecuencia, a pesar de la limitación establecida, pone en evidencia la elevada presión extractiva que soportan estas especies, que puede acarrear su colapso, como ha ocurrido con la *Patella candei* en varias islas (Nuñez *et al.*, 2003; Espino *et al.*, 2006). Un claro indicador del estado en que se encuentran estas poblaciones es que los pescadores indican que ambas especies de lapas, pero principalmente la blanca, incrementan en abundancia y talla hacia la parte más baja del intermareal (eulitoral inferior) y submareal.

A esta presión “*regulada*” hay que añadir un índice de furtivismo que parece ser elevado, no solo porque más de un 7% de pescadores pesquen sin licencia, sino por la demanda cubierta por venta ilegal a restaurantes por parte de no profesionales. Sirva de ejemplo que, entre las personas que no quisieron ser encuestados, hubo 3 recreativos que en marzo (con la veda cerrada), ofrecieron lapas al punto de primera venta de la Cooperativa de San Cristóbal, acción que fue rechazada por la cooperativa.

Los resultados del PSA indican que los stocks de ambas lapas están plenamente explotados, en el límite de la sobreexplotación, mientras que el pulpo estaría también plenamente explotado, de nuevo en niveles altos del rango.

Existen estudios que confirman la explotación excesiva con fines lucrativos de gasterópodos en otros lugares (Palmer, 2004), como ocurre con la *Concholepas concholepas*, en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) en la isla Mocha, en Chile (Bandín y Quiñones, 2014), pero también la existencia de venta de lapas no regulada a restaurantes en Gran Canaria (Falcón, 2012). Algunos recreativos afirmaron que existe un negocio similar con

los cangrejos (carnada y cangrejo blanco), con objeto de venderlos como cebo a otros pescadores recreativos.

De las encuestas se deduce que la actividad de marisqueo de lapas por el pescador de recreo está sujeta a una cierta estacionalidad, ligada a la disponibilidad de tiempo libre, puesto que un 67% de los recreativos señaló que es en verano cuando más lapas pescan, coincidiendo con su período vacacional. Una situación similar ha sido también descrita en otros lugares del mundo, como en Sudáfrica (Majiza y Lasiak, 2002) o costas del Adriático italiano (Airoldi *et al.*, 2005). Esta estacionalidad solo se aprecia entre los recreativos, ya que los profesionales recolectan durante todo el período permitido.

Es destacable la impresión que tienen los pescadores del estado de los recursos y cómo ha evolucionado su abundancia a lo largo de los años. Los profesionales estiman que las poblaciones de lapas han experimentado un descenso de entre el 10-25%, mientras que los recreativos señalan que esta caída es del 57% para la lapa negra y un 72% para la blanca. Esta discrepancia se explica en que la gran mayoría de los artesanales se han incorporado al marisqueo a partir de 2010, mientras que gran parte de los recreativos marisquean desde la década de 1980, por lo que el punto partida sobre el estado de las poblaciones es muy diferente. La desaparición de la lapa mayorera de Gran Canaria (Nuñez *et al.*, 2003) y la reducción hasta casi la extinción del mejillón (Espino *et al.*, 2006) son dos señales. Pero no son las únicas. Estudios realizados demostraron que las poblaciones de gasterópodos (*Patella spp.* y *Osilinus spp.*), en el islote de Alegranza, deshabitado y donde no se marisquea, presentan unas densidades hasta 15 veces superiores a Lanzarote y La Graciosa (Ramírez *et al.*, 2009, b), con numerosos ejemplares grandes y una estructura poblacional bien definida. La caracola *Stramonita haemastoma* habita el intermareal intermedio, donde depreda a otros gasterópodos. Sin embargo, en Gran Canaria y Tenerife, es más frecuente en el somero, probablemente porque su alimento es más escaso en la franja intermedia debido al exceso de marisqueo (Ramírez *et al.*, 2009, a).

Los dos casos anteriores son ejemplos de un proceso observado en otras regiones del planeta con exceso de marisqueo, es decir, el cambio en las



comunidades intermareales. Además, en costas rocosas, se generan “calvas”, zonas despobladas de organismos, que tardan años en regenerarse y cuando lo hacen, es con variación con respecto a las especies que había originalmente (Dye, 1992; Airoidi *et al.*, 2005).

Pese a lo expuesto anteriormente, aún siguen existiendo stocks de los distintos recursos y se podrían dar algunas razones que explicasen esto. La normativa puede estar influyendo. Las tallas mínimas establecidas se han basado en la biología reproductiva (Brito, 2008). Esta medida da una viabilidad a las poblaciones, especialmente cuando la abundancia es baja y no hay gestión de la actividad (Hartill *et al.*, 2005). De las encuestas se deduce que un porcentaje de los pescadores parece cumplir con la regulación de las tallas.

La norma también establece un período de veda para todas las especies (salvo el pulpo, que se puede capturar todo el año), coincidente con la reproducción (Brito, 2008). Dicha veda parece ser respetada por los entrevistados.

Por otro lado, la presencia en algunas de estas especies de ejemplares adultos reproductores en el submareal (lapa blanca y negra, pulpo, cangrejo blanco y araña), donde se refugian y dificultan la captura, puede estar ayudando a evitar el colapso de sus stocks (Catterall y Poiner, 1987).

La costa norte de Gran Canaria es abrupta. Esta orografía dificulta el acceso, tal como han dicho los encuestados, que mayoritariamente van a las zonas accesibles (GC/N2 y GC/N3), de forma que probablemente los acantilados se han convertido en refugios para ejemplares adultos, exportando larvas al resto del litoral. Además, los temporales de oleaje son intensos y frecuentes (octubre-abril), imposibilitando aún más el acceso durante dichos eventos, al igual que ocurre con especies como el percebe (*Pollicipes pollicipes*) en Galicia, que vive en costas abruptas expuestas a oleajes intensos, que dificultan su recolección como el estudio de sus poblaciones (Morales y Freire, 2003). Por tanto, aunque puedan existir otros factores, es probable que las tallas mínimas y el período de veda basados en la biología reproductora, la capacidad de algunas especies de

refugiar ejemplares adultos en el submareal y especialmente las condiciones ambientales de la costa, sean razones que evitan el colapso de los stocks.

La normativa señala las distancias que deben mantenerse por quien marisquea con respecto de recintos portuarios y vertidos, tanto de aguas residuales como depuradas. En ambos casos es de 3 millas náuticas, es decir, 5,5 km.

En la costa norte, si se cumpliera con la zonificación, no habría problema con respecto a los puertos, puesto que las zonas habilitadas para la actividad (GC/N2 y GC/N3), están a distancias mayores de las 2 infraestructuras portuarias más cercanas, el Puerto de Las Palmas (al este) y el de Las Nieves (Agaete), al oeste.



**Figura 19:** Puntos de vertido en la costa norte (datos 2017). En la zona donde se permite el marisqueo a pie había 15 vertidos, 10 no autorizados (naranjas), 1 en trámite (blanco) y 4 autorizados (verdes). Modificación de imagen obtenida del visor idecanarias.

Ahora bien, tal como se observa en la figura 19, se incumple de manera evidente con las distancias respecto de los puntos de vertido. La imagen recoge los existentes en 2017, (visor IDECanarias). Aplicando estrictamente la normativa, no se podría recolectar marisco en toda la franja permitida, puesto que, con estos datos de 2017, no hay ningún punto en GC/N2 y GC/N3 que cumpla y esté a una distancia mayor de la mínima exigida con respecto de alguno de los 15 vertidos.

Es claro que siguen existiendo dudas sobre el estado de los diferentes stocks de las especies sometidas a marisqueo en la costa norte de Gran Canaria, pero es relevante resaltar que existe una alta coincidencia, entre pescadores

profesionales, recreativos y científicos, de que el alto número de pescadores recreativos, y la elevada presión pesquera que estos ejercen, es el principal factor de situación de desequilibrios descritos en este trabajo.

## PROPUESTAS DE GESTIÓN

### A) - CORTO PLAZO

1º) – **Más estudios**, tanto encuestas, como de campo (muestreos y/o transectos), que determinen el estado de las poblaciones.

2º) - **Más medios para el control de la actividad**. Hacen falta más agentes que recorran el litoral de manera continua, todo el año (veda abierta y cerrada), con competencias para sancionar a los restaurantes que compren ilegalmente. Generan un efecto disuasorio.

3º)- **Licencia específica para el marisqueo recreativo**. Se debe dejar de ver esta práctica como complementaria y considerarla una pesquería más:

3.1.- **Mayor cuota a esta licencia**. Visto que el gasto de quienes van a mariscar es muy bajo, es probable que una subida de la tarifa exclusivamente para esta licencia no genere un gran rechazo social (Jiménez-Alvarado *et al.*, 2019). Y esos ingresos podrían ser invertidos para lo señalado en el apartado 2ª, así como en lo siguiente.

3.2.- **Curso a quien solicita la licencia**. De manera obligatoria y previa a la obtención de la licencia, se deberá recibir una mínima formación en la que se explique la norma, los derechos y deberes de quien tiene el permiso, así como los efectos de esta actividad. Esta medida ha tenido una aceptación positiva en lugares como Galicia (Frangoudes *et al.*, 2008).

4º)- **Adecuar la normativa vigente en:**

4.1.- **Veda más amplia para los cangrejos**. Actualmente los cangrejos se capturan durante 8 meses. La bibliografía señala que se reproducen en

primavera (Brito, 2008). Varios encuestados dijeron que siempre ven hembras con huevos en esa estación. Por tanto, ampliar su veda, aunque sólo sea un mes (coincidente con las lapas), puede ser positivo.

4.2.- **Veda total periódica.** La resiliencia y capacidad de regeneración del medio marino y de estos organismos es elevada. Varios de los encuestados afirmaron que, con el confinamiento en 2020 por la pandemia, que obligó al sector recreativo a no salir hasta fechas posteriores a las permitidas, vieron un incremento de los recursos. Una veda total periódica podría ser un mecanismo efectivo para regenerar los recursos. El intervalo de tiempo debería determinarse en base al conocimiento científico, como, por ejemplo, coincidiendo con el ciclo de la Oscilación del Atlántico Norte (NAO), que parece tener relación con el incremento en las capturas del pulpo (Caballero, 2008), o cualquier otro criterio basado en datos empíricos.

## **B) - LARGO PLAZO**

1º) – **Educación.** Lo que no se conoce, no se cuida. Enseñar como es el litoral canario, como funciona, que especies lo habitan, cuales se marisquean y qué consecuencias implica su explotación.

2º) – **Información al consumidor.** Campañas publicitarias sobre el marisqueo y el estado del recurso.

3ª)- **Control de los vertidos.** Los efectos perjudiciales que provocan los numerosos vertidos ponen en riesgo la sostenibilidad de los recursos y ecosistemas.

## **CONCLUSIONES**

1.- En la costa norte de Gran Canaria, la lapa blanca (*Patella ulyssiponensis aspera*) y la lapa negra (*Patella tenuis crenata*), son especies objetivo para la totalidad del sector profesional y un gran porcentaje del recreativo. El pulpo (*Octopus vulgaris*) es la siguiente especie objetivo en importancia para el pescador de recreo.

2.- La rentabilidad económica que genera la venta de ambas lapas explica que sean las principales especies objetivo.

3.- Las poblaciones de ambas especies de lapas podrían haber descendido en un volumen muy importante con respecto a sólo 30-40 años atrás.

4.- Si bien se conoce el número de licencias que permiten el marisqueo recreativo, sin embargo, no se sabe la cifra exacta de cuantas de esas licencias practican realmente la actividad, al contrario que para el sector profesional.

5.- Hay un porcentaje elevado de personas que practican la actividad que incumplen con la zonificación establecida por la norma en la zona de estudio.

6.- El estado de los stocks de las dos especies de lapas y del pulpo, en la costa norte de Gran Canaria, podría ser de plenamente explotados.

7.- Si se ajustan a las cantidades permitidas por la norma, las CPUE señaladas por los recreativos son relativamente bajas, si bien bastantes afirmaron que capturan con frecuencia más kilogramos de lo que tienen permitido.

8.- Aunque se señalan varias razones, la principal causa de la caída de los recursos en la zona de estudio es la presión ejercida por el marisqueo recreativo.

9.- El marisqueo a pie de orilla es una pesquería que implica mínimas inversiones tanto iniciales como anuales, para ambos sectores.

10.- Se plantean diferentes medidas para conservar el recurso siendo claramente la más solicitada realizar un control y seguimiento de la actividad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar las gracias a la Cofradía de Pescadores de Agaete, especialmente a Juana, y a la Sociedad Cooperativa Limitada Pescatobal (San Cristóbal), especialmente a Loli, por facilitarme el contacto con los pescadores, y a todos aquellos que participaron en la encuesta. También agradecer la colaboración de Antonio M. García Mederos (Servicio de Inspección Pesquera de la Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias), María Fernanda Marrero Escudero (Servicio de Extensión Agrario y Desarrollo Agropecuario y Pesquero del Cabildo Insular de Gran Canaria) y a los tutores, profesores y compañeros del máster. No quisiera olvidar a todas aquellas personas (familia, amigos, compañeros del trabajo, de la facultad, vecinos), que me pusieron en contacto con otras personas que marisquean y facilitaron el trabajo.

## REFERENCIAS

### Referencias bibliográficas:

- Airoidi, L., Bacchiocchi, F., Cagliola, C., Bulleri, F., Abbiati, M. (2005). Impact of recreational harvesting on assemblages in artificial rocky habitats. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 299: 55-66.
- Armas, J. (2017). El marisqueo litoral y sus efectos en la región de la Macaronesia. TFG Grado en Biología, ULL.
- Bandin, R. M., Quiñones, R. (2014). Impact of illegal catch in artisanal benthic fisheries under co-management regime: the case of Mocha Island, Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*; Valparaíso Tomo 42, N.º 3, (Jul 2014): 547-579.
- Batista, C. (2001). El marisqueo en la prehistoria de Gran Canaria. *Vector Plus*, nº 18, pp. 67-76.
- Brito, A. (2008). Estudio científico de evaluación y parámetros biológicos de especies marisqueras intermareales. Convenio de Colaboración BIOECOMAC, ULL – Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias.
- Caballero, A. (2008). Methodology to create a proxy climate index for environmental and *Octopus vulgaris* fishery studies at the Northwest Africa. *Analytical and mathematical analyses*. Diploma de estudios avanzados y Tesis de Máster. ULPGC.
- Catterall, C.P., Poiner, IR (1987). The potencial impacto of human gathering on shellfish populations, with reference to some NE Australian intertidal flats. *Oikos*, Tomo 50, nº 1, 114-122.
- Dye, A.H. (1992). Experimental studies of succession and stability in rocky intertidal communities subject to artisanal shellfish gathering. *Netherlands Journal of Sea Research*. O. 1992.
- Espino, F., Boyra, A., Tuya, F., Haroun R.J. (2006). Guía visual de especies marinas de Canarias. BIOGES, ULPGC.
- Falcón, M. (2012). Análisis de las poblaciones de lapas (*Patella* spp.) en la isla de Gran Canaria para una gestión sostenible de la actividad marisquera. TFM Máster en Gestión Costera, ULPGC.
- FAO (2020). Best practices for developing surveys and questionnaires on the impacts of COVID-19 on fisheries and aquaculture, in: Covid-19 Task Force Fish. Aquac. Dep., Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. 15.
- Forgasz, H., Tan, H., Leder, G., & McLeod, A. (2018). Enhancing survey participation: Facebook advertisements for recruitment in educational research. *International Journal of Research & Method in Education*, 41(3), 257-270.
- Forner, A., Bas-Silvestre, M., Martín-Hernández, A., Álvarez-Canali, D., Collazo, N. (2018). Estudio de las poblaciones de cangrejo utilizadas como carnada en las Islas Canarias: situación actual, influencia del marisqueo y tipo de hábitat. *Revista Scientia Insularum*, 1:23-36.

- Frangoudes, K., Marugan-Pintos, B., Pascual-Fernández, J. (2008). From open Access to co-governance and conservation: the case of women shellfish collectors in Galicia (Spain). *Marine Policy*, Tomo 32, N.º 2, 223-232.
- Free, C.M., Jensen, O.P., Wiedenmann, J., Deroba, J.J. (2017). The refined ORCS approach: A catch-based method for estimating stock and catch limits for data-poor fish stock. *Fisheries Research*, 193:60-70.
- García-García, F.J., Reyez-Martínez, M.J., Ruiz-Delgado, M.C., Sánchez-Moyano, J.E., Castro-Casas, M., Pérez-Hurtado, A. (2015). Does the gathering of shellfish affect the behavior of gastropod scavengers on sandy beaches? A field experiment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 467:1-6.
- Gascue, A., Scarabino, F., Bortolotto, N., Clavijo, C., Capdepon, I. (2019). El rol de los moluscos en las poblaciones prehispánicas de Uruguay. *Comechingonia: Revista de Arqueología*, Vol. 23 Issue 1, p115-152, 38p.
- Gómez-Lobo, A., González, M.M., Tovar, B. (2013). La economía de la pesca: una introducción conceptual y revisión de experiencias mundiales. La pesca, entre sus circunstancias y consecuencias (Castro, J.J.). *Colección Textos Universitarios*.
- Gordo, A., Dedeu, A.L., Boada, J. (2019). Recreational fishing in Spain: First national estimates of Fisher population size, fishing activity and fisher social profile. *Fisheries Research* 211 (2019) 1-12.
- Grant, W.E., Griffin, W.L., Warren, J.P. (1981). A Management Model of the Northwest African Cephalopod Fishery. *Marine Fisheries Review*, November 1981, 43(11).
- Gray C.A. (2016). Effects of Fishing and Fishing Closures on Beach Clams: Experimental . across Commercially Fished and Non-Fished Beaches before and during Harvesting. *PLoS ONE* 11(1): e0146122. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146122>.
- Hartill, B.W., Cryer, M., Morrison, M.A. (2005). Estimates of biomass sustainable yield, and harvest: neither necessary nor sufficient for the management of non-commercial urban intertidal shellfish fisheries. *Fisheries Research* (Amsterdam) Tomo 71, N.º 2, 209-222.
- Henriques, P., Sousa, R., Pinto, A.R., Delgado, J., Faria, G., Alves, A., Khadem, M. Life history traits of the exploited limpet *Patella candei* (Mollusca: Patellogastropoda) on the north-eastern Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2012, 92(6), 1379-1387.
- Howarth, A., Jeanson, A. L., Abrams, A. E., Beaudoin, C., Mistry, I., Berberi, A., Young, N., Nguyen, V.M., Landsman, S.J., Kadykalo, A.N., Danylchuk, A.J. & Cooke, S. J. (2021). COVID-19 restrictions and recreational fisheries in Ontario, Canada: preliminary insights from an online angler survey. *Fisheries Research*, 240, 105961.
- Jiménez-Alvarado, D. (2016). La pesca recreativa en Canarias: aspectos principales y evolución. Tesis Doctoral, ULPGC.
- Jiménez-Alvarado, D. Tovar, B., Baños, J.F., Castro, J.J. (2019). How to fish? Key factors influencing the probability of choosing a recreational fishing modality. *EcoAqua, ULPGC. Fisheries Research* 212 (2019) 87-96.



- Kyle, R., Pearson, B., Fielding, P.J., Robertson, W.D., Birnie, S.L. (1997). Subsistence shellfish harvesting in the Maputaland Marine Reserve in northern KwaZulu-Natal, South Africa: Rocky shore organisms. *Biological Conservation*, 82(2):183-192.
- Majiza, V.N, Lasiak, T.A. (2002). The influence of site, season and day of the week on exploitation of rocky intertidal biota in central Transkei. *South African Journal of Marine Science* 24: 57-64.
- Morales, J., Freire, B. (2003). Development and perspectives for community-based management of the goose barnacle (*Pollicipes pollicipes*) fisheries in Galicia (NW Spain). *Fisheries Research* 65 (2003) 485-492.
- Noguera, R, Riera, R. (2011). Dinámica de las poblaciones de *Xantho* spp (cangrejilla) (Decapoda, Xanthidae) en la franja costera de Arrecife (Lanzarote, islas Canarias). *Vieraea*, 39:97-104.
- Núñez, J., Brito, M.C., Riera, R., Docoito, J.R., Monterroso, O. (2003). Distribución actual de las poblaciones de *Patella candei* D'Orbigny, 1840 (Mollusca, gastropoda) en las Islas Canarias. Una especie en peligro de extinción. *Boletín IEO* 19 (1-4). 2003: 371-377.
- Orensanz, J.M., Parma, A.M., Cinti, A. (2014). Methods to use fisher's knowledge for fisheries assessment and management. In: *Fisher's Knowledge and the Ecosystem Approach to Fisheries*. J. Fischer, J. Jorgensen, H. Josupeit, D. Kalikoski, and C.M. Lucas (Eds.). FAO Fisheries and Agriculture Technical Papers.
- Palmer, M. (2004). Report on illegal fishing for commercial gain or profit in NSW. [https://www.dpi.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/1298537/PALMER-REPORT-Accessible-Version.pdf](https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0008/1298537/PALMER-REPORT-Accessible-Version.pdf).
- Pilling, G.M., Apostolaki, P., Failler, P., Floros, C., Large, P.A., Morales-Nin, B., Reglero, P., Stergio, K.I., Tsikliras, A. (2008). Assessment and management of data-poor fisheries. In: Payne, A., Cotter, J. & Potter, T. (Eds.), *Advances in Fisheries Sciences: 50 years on from Beverton and Holt*. Blackwell Publishing and Cefas. pp:280-305.
- Pita, P., Antelo, M., Hyder, K., Vingada, J., Villasante, S. (2020). The use of recreational fishers' ecological knowledge to assess the conservation status of marine ecosystems. *Frontiers in Marine Science*. April 2020. Volume 7. Article 242.
- Ramírez, R., Tuya, F., Haroun, R. J. (2008). El intermareal canario. Poblaciones de lapas, burgados y cañadillas. *BIOGES, ULPGC*, p. 54.
- Ramírez, R., Tuya, F., Haroun, R.J. (2009) - (a). Spatial patterns in the population structure of the whelk *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1766) (Gastropoda: Muricidae) in the Canarian Archipelago (eastern Atlantic). *Scientia Marina*, 73. *BIOGES, ULPGC*. Septiembre 2009.
- Ramírez, R., Tuya, F., Haroun, R.J. (2009) - (b). Efectos potenciales del marisqueo sobre moluscos gasterópodos de interés comercial (*Osilinus* spp. y *Patella* spp.) en el archipiélago canario. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44 (3). Diciembre 2009.
- Rosa, R., Carvalho, A.R., Angelini, R. (2014). Integrating fishermen knowledge and

scientific analysis to assess changes in fish diversity and food web structure. *Ocean & Coastal Management*, 102:258-268.

- Schneider, D., Harknett, K. (2019). What's to like? Facebook as a tool for survey data collection. *Sociological Methods & Research*, 1-33.
- Shackleton, J.C., Van Andel, Tj.H. (1986). Prehistoric shore environments, shellfish availability, and shellfish gathering at Franchthi, Greece. *Geoarchaeology*, 1(2):127-143.
- Silvano, R.A.M., Valbo-Jørgensen, J. (2008). Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environmental, Development and Sustainability*, 10(657), <https://doi.org/10.1007/s10668-008-9149-0>.
- Sousa, R., Delgado, J., Pinto, A.R., Henriques, P. (2017). Growth and reproduction of the north-eastern Atlantic keystone species *Patella aspera* (Mollusca: Patellogastropoda). *Helgoland Marine Research* (2017) 71:8.
- Taylor, G. F. (2013). *Management of Sand Beaches for the Protection of Shellfish Resources*. University of Canterbury (New Zealand) 2013.
- Tesfamichael, D., Pitcher, T.J., Pauly, D. (2014). Assessing changes in fisheries using fishers' knowledge to generate long time series of catch rates: a case study from the Red Sea. *Ecology and Society*, 19(1):18.
- Waselkov, G.A. (1987). 3- Shellfish gathering and shell midden archaeology. *Advances in Archaeological Methods and Theory*, 10:93-210.

#### **Referencias normativas:**

- 1986. BOC. Real Decreto 2133/1986, de 19 de septiembre, por el que se establecen las normas a que deberá ajustarse la pesca marítima de recreo en aguas del mar territorial español correspondientes al archipiélago canario.
- 1986. BOC. Decreto 154/1986, de 9 de octubre, de regulación de artes y modalidades de pesca en las aguas interiores del Archipiélago Canario.
- 2003. BOC. Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias.
- 2004. BOC. Decreto 182/2004, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Pesca de Canarias.
- 2011. Orden de 2 de mayo de 2011, por la que se fijan determinados aspectos del marisqueo a pie para la recolección de algunas especies de mariscos de Canarias.
- 2011. Orden de 18 de mayo de 2011, por la que se modifica puntualmente la Orden de 2 de mayo de 2011, que se fija determinados aspectos del marisqueo a pie para la recolección de algunas especies de mariscos de Canarias.

## ANEXO:

### ENCUESTA PARA MARISQUEO A PIE EN LA COSTA NORTE DE GRAN CANARIA

Fecha: ..... Localidad: .....

Encuestador: .....

1. **Edad**  <18  entre 18 y 30  entre 31 y 45  >45

2. **¿Tiene licencia de pesca?**  Si  No

3. **¿De qué modalidad?**  2º Clase  3º Clase  2º y 3º Clase  Todas

4. **¿En qué año comenzó a realizar la modalidad del marisqueo a pie?** .....

5. **¿En qué zona suele practicar la actividad? Indique todas las que sean necesarias.**

GC/N1: Punta de Sardina – Punta de Guanarteme

GC/N4: Puertillo (Bañaderos) – Roque Ceniciento (Isleta)

GC/N2: Punta de Guanarteme – San Felipe

Otras (Indicar): .....

GC/N3: San Felipe – Puertillo (Bañaderos)

.....

.....

6. **¿Sabe diferenciar las especies que captura?**  Si  No

7. **¿Cree usted que la estación del año influye en la presencia o ausencia de determinadas especies?**

Especie: ..... (periodo de máxima abundancia)

Invierno  Primavera  Verano  Otoño  No varía

Especie: ..... (periodo de máxima abundancia)

Invierno  Primavera  Verano  Otoño  No varía

Especie: ..... (periodo de máxima abundancia)

Invierno  Primavera  Verano  Otoño  No varía

8. **¿En qué mes inicia la temporada de marisqueo y en cual la termina?**

Mes de inicio: ..... Mes de finalización: .....

9. **¿En qué mes se realizan las máximas capturas?** Mes: .....

10. **¿En qué franja del intermareal suele marisquear? (Mostrar imagen)**

Superior: ..... Inferior: .....

Intermedio: ..... Todos: .....

11. **A medida que se acerca al límite de la marea, ¿las especies objetivo aumentan o disminuyen su abundancia?**

Especie: .....

Aumentan  Disminuyen  No varían

Especie: .....

Aumentan  Disminuyen  No varían

Especie: .....

Aumentan  Disminuyen  No varían

**12. A medida que se acerca al límite de la marea, ¿las especies objetivo aumentan o disminuyen su tamaño?**

- Especie: .....  
 Aumentan                       Disminuyen                       No varían
- Especie: .....  
 Aumentan                       Disminuyen                       No varían
- Especie: .....  
 Aumentan                       Disminuyen                       No varían

**13. En la actualidad, ¿cuánta cantidad total captura por salida de marisqueo?**

- 100grs-500grs                       500grs- 1 Kg                       Más de 1 Kg

**14. ¿Cuál y cuándo ha sido su mayor captura? ..... Kg; ..... Año**

**15. ¿En que proporción de salidas la captura es 0 (cero)?**

- <20%                       20-40%                       40-60%                       60-80%                       >80%

**16. ¿Cuántas veces practica esta actividad al mes?  1-2     3-4     5-8     <1**

**17. ¿Cuántas horas dedica a esta actividad en cada salida?**

- < 1                       1 - 2                       2 - 4                       4 - 6                       > 6

**18. ¿Qué especies son su objetivo?**

- Especie: .....  
 No es objetivo                       Ocasionalmente                       Siempre es objetivo
- Especie: .....  
 No es objetivo                       Ocasionalmente                       Siempre es objetivo
- Especie: .....  
 No es objetivo                       Ocasionalmente                       Siempre es objetivo
- Otras: .....

**19. Ocurrencia en sus capturas**

- Especie: .....  
 Esporádica (<10% salidas)                       Común (10-25%)                       Frecuente (>25%)
- Especie: .....  
 Esporádica (<10% salidas)                       Común (10-25%)                       Frecuente (>25%)
- Especie: .....  
 Esporádica (<10% salidas)                       Común (10-25%)                       Frecuente (>25%)

**20. Tendencia reciente en sus capturas (últimos 5 años)**

- Especie: .....  
 Aumenta                       Estable                       Decrece
- Especie: .....  
 Aumenta                       Estable                       Decrece
- Especie: .....  
 Aumenta                       Estable                       Decrece

**21. ¿Qué destino tienen las especies que usted captura?**

- Autoconsumo                       Venta a restaurantes  
 Carnada para pesca con caña                       Otros: .....

**22. ¿Es difícil encontrar especímenes de gran tamaño?**

Especie: ..... Si  No   
Especie: ..... Si  No   
Especie: ..... Si  No

**23. ¿Dónde suele practicar el marisqueo?**

En costas rocosas  En playas de piedras y callaos  
 En ambos tipos de costa  Otros: .....

**24. ¿Cree que las especies se han desplazado a zonas dónde antes no se encontraban?**

Especie: ..... Si  No   
Especie: ..... Si  No   
Especie: ..... Si  No

**25. En caso afirmativo, ¿a qué factor se le puede atribuir este comportamiento?**

Vertidos contaminantes  Presencia Bañistas  
 Exceso de presión por marisqueo  Otros: .....

**26. ¿Alterna entre diferentes zonas de marisqueo?**

Siempre en la misma  Cambio de zonas

Motivos: .....

**27. ¿Con que frecuencia suele visitar la misma zona?**

1-2 veces /año  3-6 veces/año  7 ó más veces/año

Motivos: .....

**28. ¿Observa una estacionalidad en las capturas?**

Especie: .....  Si  No  NS/NC  
Especie: .....  Si  No  NS/NC  
Especie: .....  Si  No  NS/NC

**29. ¿Cuáles cree que han sido las causas de la disminución de las capturas en las zonas de marisqueo que visita?**

Sobremarisqueo  Contaminación  Disminución del hábitat  
 Marisqueo profesional  
 Otras causas: .....  
Indicar zonas: .....

**30. En relación con cuando Ud. comenzó a marisquear en esas zonas, ¿en cuánto cree que ha disminuido la pesca?**

Especie: .....  
 <10%  10-25%  25-60%  >60%  
Especie: .....  
 <10%  10-25%  25-60%  >60%  
Especie: .....  
 <10%  10-25%  25-60%  >60%

**31. ¿Como considera el estatus de las especies objetivo de su actividad?**

<10% sobreexplotadas  10-25% sobreexplotadas  >25% sobreexplotadas

**32. ¿Considera que en las zonas de marisqueo las especies son accesibles?**

Zona: .....

<50% de hábitats accesibles       50-75% de háb. acces.       >75% de háb. acces.

Zona: .....

<50% de hábitats accesibles       50-75% de háb. acces.       >75% de háb. acces.

Zona: .....

<50% de hábitats accesibles       50-75% de háb. acces.       >75% de háb. acces.

**33. Las especies objetivo ¿muestran comportamiento agregatorio y afecta eso su captura?**

Especie: ..... Gregaria:  Si    No    Afecta a la captura:  Si    No

Especie: ..... Gregaria:  Si    No    Afecta a la captura:  Si    No

Especie: ..... Gregaria:  Si    No    Afecta a la captura:  Si    No

**34. La morfología de las especies objetivo ¿cree que las hace más fácilmente capturables con su método de pesca?**

Especie: .....

Poco vulnerable       Medianamente vulnerable       Altamente vulnerable

Especie: .....

Poco vulnerable       Medianamente vulnerable       Altamente vulnerable

Especie: .....

Poco vulnerable       Medianamente vulnerable       Altamente vulnerable

**35. Durante su actividad ¿se generan descartes por captura de especies no deseadas?**

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

**36. Durante su actividad ¿se generan descartes de las especies objetivo por no llegar a la talla mínima?**

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

Especie: .....

<10% de la captura       10-20% de la captura       >25% de la captura

**37. ¿Ha observado alteración en los hábitats en las zonas de pesca?**

Zona: ..... Motivo: .....

Sin alteración       Media       Muy alterados

Zona: ..... Motivo: .....

Sin alteración       Media       Muy alterados

Zona: ..... Motivo: .....

Sin alteración       Media       Muy alterados

**38. ¿Observa basuras en sus zonas de pesca?**

Tipo de basura: ..... Cantidad:  Poca  Bastante  Mucha

Tipo de basura: ..... Cantidad:  Poca  Bastante  Mucha

Tipo de basura: ..... Cantidad:  Poca  Bastante  Mucha

**39. ¿Qué factores cree que pueden ayudar a recuperar las poblaciones?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Aumentar tallas mínimas        | <input type="checkbox"/> Información sobre el estado de los recursos |
| <input type="checkbox"/> Cuotas de captura total anual  | <input type="checkbox"/> Vedas temporales.                           |
| <input type="checkbox"/> Cambios de zonas               | <input type="checkbox"/> Limitar las horas de pesca                  |
| <input type="checkbox"/> Reducir el número de licencias | <input type="checkbox"/> Otras: .....                                |

**40. ¿Marisquea solo o acompañado?**  Solo  Acompañado

**41. ¿Pertenece a alguna asociación o entidad?**.....

**42. ¿Cree que es necesaria una federación para los practicantes de esta modalidad?**

- Si  No  NS/NC

**43. ¿Está satisfecho con la regulación actual del marisqueo en Canarias?**

- Si  No  NS/NC

**44. ¿Qué cambiaría?**

.....  
.....

**45. ¿Vuelve a colocar las piedras como estaban tras moverlas?**

- Siempre  Normalmente  Nunca

**46. ¿Cuándo marisquea?**  De día  De noche  Ambos

**47. Las especies capturadas ¿son distintas si marisquea de día o de noche?**

Especie: .....  
 De día  De noche  Ambos

Especie: .....  
 De día  De noche  Ambos

Especie: .....  
 De día  De noche  Ambos

**48. Para ir a donde marisquea ¿va siempre a pie?**  Si  No

**49. ¿Cuántas veces se desplaza en vehículo para ir a marisquear?**

- <25%  25-50%  50-75%  >75%

**50. ¿Cuál ha sido su inversión inicial en equipamiento de pesca?** .....euros.

**51. ¿Cuál es su gasto anual en equipamiento de pesca?** .....euros.

**52. ¿Cuánto dinero dedica a esta actividad en cada salida?**

- < 10€  10- 20€  20-40€  40-60€  60-100€  >100€

En que cosas: .....