

¿Porqué la Pesquería de Arrastre se Hizo Insostenible en Venezuela? Estudio de Caso: Pesquería de Arrastre del Golfo de Venezuela (1956—2008)

ORLANDO POMARES FERRAZ¹, LUIS GONZÁLEZ², RODOLFO ÁLVAREZ²,
TAHILANDÉ BARRETO JESÚS SMITH³, y ALVELIS GARCÍA⁴

¹Universidad Nacional Experimental Francisco de M Departamento de Ciencias Pesqueras-Complejo Académico El Sabino Punto Fijo, Falcón 4102 Venezuela, ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Muelle pesquero Las Piedras Punto Fijo Falcón 4102 Venezuela, ³FUNDACITE-Falcón Coro Falcón Venezuela Universidad Nacional E Departamento de Ciencias Pesqueras-Complejo Académico, El Sabino Punto Fijo, Falcón Venezuela, ⁴Ministerio del Poder Popular para la Alimentación Parque Central Caracas Distrito Capital Venezuela

RESUMEN

La flota industrial de arrastre camaronesa del Golfo de Venezuela fue más importante del país, desde sus comienzos en 1958 hasta su cierre definitivo por el estado en 2008. Las siguientes evaluaciones fueron realizadas a fin de determinar que condujo a su pérdida de sostenibilidad: Su evolución histórica, los descartes durante el periodo 1973-1995, modelos tróficos (ECOPATH), contrastando dos años extremos en la intensidad de pesca. Fueron visualizados cinco periodos alternativos de desarrollo de las pesquerías y se discuten sus factores desencadenantes. Durante las expansiones los niveles de CPUE se redujeron significativamente y con ello la rentabilidad, obligando a parte de la flota a migrar al oriente del país. Los impactos ecológicos de la pesquería se pueden resumir en que: a) Durante los periodos de expansión el esfuerzo pesquero se ubicó por encima del óptimo recomendado en función del RMS, b) Comúnmente la talla de primera captura se encontraba por encima de la de primera madurez sexual y la tasa de explotación cercana o por encima de la máxima, c) Los descartes representaron entre 52.93 y 78.06 % de las capturas totales anuales, de los cuales 53,45 % correspondieron a juveniles de especies comerciales, d) Se infiere la generación de importantes externalidades tecno-ecológicas a las pesquerías artesanales, por el alto grado de solapamiento entre las capturas objetivo de estas y las incidentales de arrastre. e) Se verifica el patrón de pesca hacia abajo en las redes tróficas (0.02/década), f) Al incrementarse la presión pesquera el ecosistema se simplifica, se redimensiona y pierde estabilidad. Se discuten el rol histórico jugado por el ordenamiento y la evaluación pesquera y escenarios alternativos al cierre total de la pesquería.

PALABRAS CLAVES: Arrastre, sostenibilidad, impactos ecológicos, ordenamiento, escenarios

Why the Trawl Fishery Became Unsustainable in Venezuela, A. Case Study: Trawl Fisheries of the Gulf of Venezuela (1956 - 2008)

The industrial fleet of shrimp trawling in the Gulf of Venezuela was the more important in the country, since its beginning in 1958 until its final closure by the state in 2008. The following evaluations were conducted to determine which led to his loss of sustainability: its historical development, discarding during 1973 - 1995 period, trophic models (ECOPATH), contrasting two extreme years in the intensity of fishing. There are five alternative states of development of fisheries and discusses their causes. During expansions CPUE levels were significantly reduced and hence the profitability, forcing part of the fleet to move to the east of the country. The ecological impacts of the fishery can be summarized as: a) During periods of expansion effort was placed above the recommended optimum in terms of MSY, b) Usually the size at first capture was over the first sexual maturity and the exploitation rate near or above the maximum, c) Discards accounted 52.93 and 78.06% of the total catch per year, of which 53.45% were juveniles of commercial species, d) It appears the generate significant techno-environmental externalities to small-scale fisheries, because the degree of overlap between the target of these catches and incidental trawl. e) Be ratify the pattern of fishing down the food webs (0.02/decade), f) with increasing fishing pressure simplifies the ecosystem, resize and lose stability. We discuss the historical role played by fisheries management and assessment and alternative scenarios to the total closure of the fishery.

KEY WORDS: Trawling, sustainability, ecological impacts, management, scenarios

Pourquoi la Pêche au Chalut est Devenue Non Durable au Venezuela? Étude de Cas : La Pêche au Chalut du Golfe du Venezuela (1956 - 2008)

La flotte industrielle de la crevette au chalut dans le golfe du Venezuela a été la plus importante dans le pays, depuis ses débuts en 1958 jusqu'à sa fermeture définitive par l'Etat en 2008. Les évaluations suivantes ont été menées pour déterminer ce qui a conduit à sa perte de viabilité : son évolution historique, les rejets au cours de la période 1973-1995, les modèles trophiques (ECOPATH), contrastant deux années extrêmes dans l'intensité de la pêche. Il existe cinq états alternatifs de développement des pêcheries et traite de leurs causes. Pendant l'expansion, les niveaux de CPUE ont été considérablement réduits et donc la rentabilité, obligeant une partie de la flotte à se déplacer à l'est du pays. Ses impacts écologiques de la pêche peuvent être résumés comme suit: a) Pendant les périodes d'expansion, l'effort a été placé au-dessus de la quantité optimale recommandée en termes de MSY, b) Généralement, la taille à la première capture était au cours de la première maturité sexuelle et le taux d'exploitation près ou au-dessus du maximum, c) Les rejets ont représenté 52,93 et 78,06% du total des captures par an, dont 53,45% étaient des juvéniles d'espèces commerciales, d) Il apparaît une production d'externalités techno-environnementales significatives de la pêche à petite échelle, à cause du degré de chevauchement entre la cible de ces captures et le chalut accidentel. e) Ratifier le modèle de pêche par les chaînes alimentaires (0.02/décennie), f) Avec l'augmentation de la pression de pêche, simplifie l'écosystème, redimensionne et perd la stabilité. Nous discutons du rôle historique joué par la gestion des pêcheries et de l'évaluation et des scénarios alternatifs à la fermeture totale de la pêche.

MOTS CLÉS: Pêche au chalut, viabilité, impacts écologiques, gestion, scénarios

TENDENCIAS HISTÓRICAS Y EVOLUCIÓN DE LA PESQUERÍA (FACTORES DESENCADENANTES)

La historia de las pesquerías industriales de arrastre en el Golfo de Venezuela se remonta al año 1948, con la incursión en forma exploratoria del barco "San Giorgio", aún cuando realmente es en 1953 cuando se inicia la explotación comercial al constituirse la primera flota con la incorporación de 19 embarcaciones de tipo Italiano de arrastre por popa (con una sola red) con sede en Punto Fijo. En 1962 comenzó a constituirse la flota de arrastre con base en Maracaibo con 5 embarcaciones tipo Florida, de arrastre doble por los costados traídos desde México. Esta flota con base en Maracaibo operó hasta 1978, cuando los pocos barcos que quedaban se trasladaron a Punto Fijo y en el período 1974 - 1977 se vendieron varios barcos que se trasladaron a Colombia. En cuanto a la flota de Punto Fijo, a partir del año 1962 se inicia la conversión de los barcos tipo Italiano al tipo Florida, esto da lugar a la creación de una embarcación híbrida que combina características de diseño de ambos tipos de embarcaciones (Lundberg 1970, Lundberg *et al.* 1970, Nascimento y Rojas 1971).

Para entender el comportamiento histórico de esta pesquería primero describiremos su comportamiento tendencial a partir de los parámetros básicos de capturas (desembarques) totales, esfuerzo de pesca en días de ausencia de puerto y cpue, dado que no se disponía de capturas nominales ni de medidas más finas de esfuerzo. En segundo término, se pasará a analizar los factores desencadenantes de este comportamiento. Antecedentes de estas descripciones pueden encontrarse en Novoa *et al.* (1993) y Barreto (2002).

Evolución de la Pesquería

La evolución de esta pesquería a partir de las variables básicas de desembarques, esfuerzo pesquero y cpue durante su serie histórica (1956-2007), nos permite evidenciar la existencia de cinco períodos alternativos de cambio de la misma (Figura 1). La respuesta del recurso pesquero a los cambios en la presión pesquera (esfuerzo), en términos de la captura y la cpue, ha sido heterogénea durante dichos períodos. De una primera etapa (1956 - 1962) que podríamos calificar de subdesarrollo (Gulland 1983), en la cual, es aún incipiente el desarrollo de la pesquería y no se exhiben tendencias claras en los parámetros pesqueros y el esfuerzo se mantiene a un nivel bajo (alrededor de los 5.000 días de ausencia del puerto), se alcanza en pocos años la primera expansión de la flota, evidenciándose un incremento exponencial altamente significativo del esfuerzo ($r^2 = 0,907$) a la par de las capturas ($r^2 = 0,792$), mientras la cpue tuvo una caída significativa ($r^2 = 0,747$). Estas tendencias exhibidas reflejan el impacto del crecimiento sobredimensionado de la pesquería sobre el recurso pesquero a tan temprana edad de desarrollo de esta. De hecho, la caída de la cpue y la rentabilidad fue tan dramática que llevó a una parte de la flota a migrar a la zona

oriental del país en el año 73, evento que puede ser catalogado apropiadamente en la terminología al uso, como el primer colapso de la pesquería. (Novoa *et al.* 1993). Producto de ella, la flota experimentó su primera contracción (período 1975 - 1980), manifestándose la misma en una tendencia a la disminución exponencial del esfuerzo, aun cuando no sostenida (el ajuste es poco significativo; $r^2 = 0,549$), razón por la cual no hubo una clara respuesta o tendencia definida en los desembarques y la cpue. No obstante, puede tomarse como un indicador positivo el que esta última tuvo su tendencia a la baja. Es probable que la magnitud en la reducción del esfuerzo y/o el tiempo en que esta operó, hayan resultado insuficientes para que las especies se recuperaran de los impactos de la sobrepesca. A partir de allí la flota experimentó su mayor expansión histórica (1981-1990) que puede considerarse análoga a la primera y como aquella, se caracterizó por un incremento lineal del esfuerzo y exponencial de las capturas ($r^2 = 0,934$ y $r^2 = 0,648$ respectivamente). La cpue, si bien, volvió a experimentar una tendencia negativa, esta no fue sostenida (no significativa, $r^2 = 0,217$), a pesar de que el esfuerzo alcanzó cotas históricas. Así y todo, la interpretación del comportamiento de estas curvas puede considerarse equivalente al de la primera expansión. En la última etapa (1991 - 2007) se produjo una nueva contracción, en la cual el esfuerzo (más allá de su alta variabilidad; $r^2 = 0,671$) se redujo de manera sustancial al menos en dos órdenes de magnitud entre comienzo y final del período. La cpue no exhibió una recuperación en respuesta a esta disminución de la presión pesquera y tendió a la baja, lo cual, nuevamente, puede ser interpretado en función de retardos en las respuestas poblacionales debido a los efectos negativos acumulados por la excesiva presión pesquera. Sin embargo, el hecho de que la tendencia negativa de la cpue se haya manifestado en una pendiente poco pronunciada ($y = 9E+16e^{-0,01X}$; $r^2 = 0,528$), apuntaba a su posible estabilización de haberse continuado operando a los niveles de esfuerzo de los últimos años.

Factores Desencadenantes (Estimuladores e Inhibidores) del Desarrollo Histórico de estas Pesquerías

El primer factor estimulador de desarrollo de la flota consistió, como en cualquier pesquería, en el incremento sostenido de los rendimientos pesqueros (CPUE) propio de las etapas iniciales de desarrollo, producto de las respuestas favorables de un recurso para entonces subexplotado. Esto ocurrió a la par de un cambio de la pesca objetivo de peces demersales a camarones (a mediados de los 1950s), cuyo precio atractivo en los mercados promovió sin dudas el incremento en el esfuerzo global de la flota para esos años.

Aunado a esto, el cambio en el sistema de pesca del arrastre por popa con una sola red (tipo mediterráneo) por el sistema tipo Florida o Tangonero, mejoró la eficacia de los arrastres, (para la pesca de camarones) con el consecuente aumento de las capturas. La construcción y puesta en marcha de las plantas procesadoras de camarón, fue un

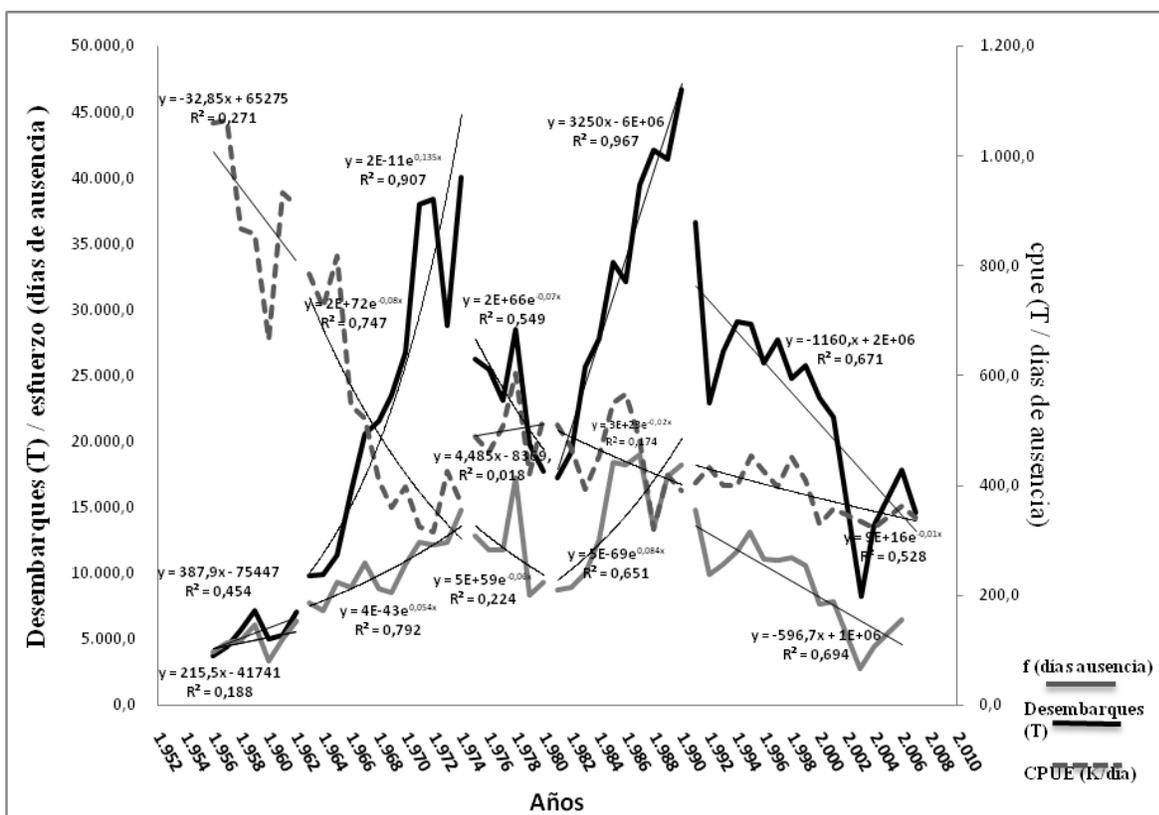


Figura 1. Serie histórica de la pesquería de arrastre del Golfo de Venezuela (1956 - 2007).

factor determinante en el crecimiento del esfuerzo para esta época, toda vez que sentó las bases de un mercado de exportación y generación de divisas en el sector pesquero sin precedentes en el país. La primera contracción de la flota (75 - 80) respondió básicamente a un decrecimiento de la cpue y un estancamiento de las capturas, combinado con la devaluación de la moneda (1975) que tuvo un considerable impacto sobre la estructura de costos de la pesquería. El segundo período de crecimiento (81-90) probablemente respondió más a variables económicas que biológicas, por cuanto el recurso no experimentó una verdadera recuperación, ya que las capturas venían incrementando a expensas de un esfuerzo muy alto (cpue con tendencia negativa). La variable más determinante la constituyó la implementación del régimen preferencial de divisas (RECADI) que abarcó los años 1983 - 1988, que permitió un margen de rentabilidad muy alto producto derivado de la combinación de bajos precios (dólares preferenciales regulados a una tasa fija inferior a la del mercado) de los insumos importados (ej.: motores) y altos precios de venta del camarón (dólares libres). Adicionalmente, se instauró la exoneración del impuesto sobre la renta para la flota industrial (1987) y un programa de descuento preferencial en los precios del combustible (1988 - 1990), contribuyendo también ambos factores al

sobredimensionamiento de la flota y por ende, al del esfuerzo de pesca durante este período. El último período de contracción de la flota (1991 - 2007) es el más acentuado y parece responder a condicionantes biológicos, económicos y de impacto de las regulaciones pesqueras. A pesar que el esfuerzo había venido disminuyendo de manera sostenida, esto sólo se había reflejado positivamente de manera tardía en la cpue. La implementación de un nuevo programa económico del gobierno central (1996) promovió el incremento en los costos del combustible, con un impacto inmediato en los costos operativos de la flota estimados en un 30% (SARPA, 1996). Es probable entonces que este impacto en los costos se viese reflejado en una disminución del esfuerzo a finales de este período histórico. Existieron otros factores potencialmente inhibidores a saber: robo de camarones en alta mar (al parecer fue importante pero su magnitud siempre fue desconocida), incrementos de aranceles (permisos, licencias, etc.), inestabilidad en precios internacionales del camarón (por competencia con la creciente industria de la camaricultura) y en menor grado piratería. Estos conjuntamente con las restricciones espaciales comentadas, han sido repetidamente señalados por los armadores como los principales responsables de la disminución progresiva de la flota pesquera en los 2000.

IMPACTOS DE LA PESQUERÍA

Exceso de la Capacidad de Pesca de la Flota

La sola exanimación de la Figura 1 (ver líneas horizontales de puntos en la figura), refleja que existe una “banda” de esfuerzo ubicada entre aproximadamente los 14.000 y 28.000 días/año/flota, en la cual se aseguraba cierta estabilidad de la cpue en el largo plazo (entre las 350 y 550 t/días/año/flota). Sin embargo, a mediados de los 70's y durante los 80's y comienzos de los 1990s el esfuerzo estuvo muy por encima del tope de esa banda y en cada una de estas oportunidades la contracción de la CPUE fue inmediata e importante en magnitud e inclusive hacia finales del período histórico aún cuando el esfuerzo se mantuvo en el extremo inferior de la banda, la cpue no exhibió incrementos, lo cual podría apuntar a un impacto acumulativo producto del cual, el límite superior de la banda ya era excesivo para los recursos. Todo esto sin considerar el esfuerzo encubierto producto de los cambios en el poder de pesca de las embarcaciones con el tiempo, algo que se abordará más abajo.

Sobrepesca de Especies Emblemáticas de la Pesquería

Los modelos uni-específicos de Rendimiento y biomasa por recluta que se aplicaron a algunas especies representativas de las capturas incidentales como *Micropogonias furnieri* y *Orthopristis ruber*, reflejaron comúnmente (Tabla 1) que, la tasa de explotación real estaba cercana o por encima de la máxima posible y en algunos casos, que la talla de primera captura se encontraba por encima de la de primera madurez sexual. Si consideramos que esos modelos subestimaban considerablemente las tasas de explotación reales y más aún la talla de primera captura, debido a que se realizaban con ejemplares desembarcados, sin considerar un amplio espectro de las tallas más pequeñas que eran descartadas en grandes volúmenes y además que, no se incluían las importantes capturas de estas mismas especies atribuidas a la pesca artesanal, entonces es razonable asumir que en la mayoría de los casos existía simultáneamente sobrepesca de reclutamiento y crecimiento.

Poca Selectividad y Generación de Descartes

La doble condición de sistema con pesca objetivo de camarón que se complementa económicamente con la captura de peces hizo que las pesquerías de arrastre del Golfo de Venezuela fuesen particularmente poco selectivas a las tallas y especies demerso-bentónicas. Un rasgo distintivo era que las redes solían tener una abertura vertical mayor a la de las redes de arrastre de pesquerías de Camarón de otras partes. Adicionalmente, las embarcaciones históricamente propendían a faenar cerca de la costa buscando mayores rendimientos de camarones, con lo cual se incrementaba la captura de juveniles y pre-adultos de varias especies de peces. En tal sentido, la evaluación histórica de los descartes obtenida por observadores a

Tabla 1. Cocientes de longitud de primera madurez sexual (Lm) / longitud de primera captura (Lc) y de tasa de explotación real ($E=F/Z$) / tasa de explotación máxima (E) para las especies *M. furnieri* y *O. ruber*. (Fuente INIA, datos no publicados).

| Especies | Año de cálculo | Lm / Lc | (F/Z) / E |
|--------------------|----------------|---------|-----------|
| <i>M. furnieri</i> | 1998 | 0,81 | 1,10 |
| <i>M. Furnieri</i> | 1999 | 0,81 | 1,10 |
| <i>M. Furnieri</i> | 2000 | 1,14 | 1,10 |
| <i>M. Furnieri</i> | 2001 | 1,08 | 0,43 |
| <i>M.furnieri</i> | 1995-1997 | 0,80 | 0,99 |
| <i>O. ruber</i> | 1998 | 0,82 | 1,18 |
| <i>O. ruber</i> | 1999 | 0,82 | 1,13 |
| <i>O. ruber</i> | 2000 | 0,82 | 1,13 |
| <i>O. ruber</i> | 2001 | 1,08 | 0,52 |
| <i>O. ruber</i> | 1995-1997 | 0,70 | 0,97 |

bordo durante el período 1973-1995 arrojó entre otras, las siguientes determinaciones (García, 2004):

- i) Los descartes variaron entre 12,04 y 51,87 T durante la serie histórica, representando entre el 52.93 y 78.06 % de las capturas totales anuales.
- ii) Las proporciones de captura de comercial en relación a los descartes fueron: para los camarones de 1:17; para el resto de las especies comerciales 1:3 y para el total de la captura comercial 1:2.
- iii) El 48,3 % del total de los descartes corresponde a especies comerciales cuyas tallas promedios se encontraban en general por debajo de la talla de primera madurez sexual y que, debido a su pequeño tamaño no eran “mercadeables”.

Impactos Trofodinámicos

La elaboración de dos modelos de balances de biomasa del Golfo de Venezuela empleando el software ECOPATH II, versión 2.0 (Pomares 2001), representando épocas de subdesarrollo (1956) y sobredesarrollo (1988) de la pesquería, permitió inferir los cambios sufridos en su estructura trófica a partir del impacto de esta. Entre los principales hallazgos a destacar están:

- i) Un descenso de 0.02 entre los niveles tróficos de las pesquerías de 1956 y 1988, verificándose el patrón de pesca hacia abajo en el ecosistema reportado en la literatura (Pauly *et. al.* 1988).
- ii) Todos los grupos tróficos (excepto los calamares) experimentaron una marcada disminución en sus biomasa y eficiencias ecotróficas y un aumento en sus capturas, mortalidades por pesca y tasas de producción de biomasa en 1988 con relación a 1956, reflejando el mayor impacto de las pesquerías sobre la abundancia del recurso y su rol jugado como estructura de disipación de materia dentro de las redes alimentarias en 1988.
- iii) Resultó evidente la simplificación del sistema en 1988 bajo el impacto de las pesquerías: menos

reciclaje, menor importancia del detritus, menos rutas para la disipación de flujos de materia en la red trófica.

- iv) Todos los indicadores del status del ecosistema cuantificados (ej.: Producción / Respiración), reflejaron claramente que el Golfo en 1956 era un sistema más maduro, estable, complejo, de mayores dimensiones (en términos de flujos de biomasa) y menos estresado que en 1988, cuando se encontraba fuertemente impactado por las pesquerías.

Impactos sobre la Pesca Artesanal

Ambas pesquerías se podían considerar parcialmente secuenciales en cuanto a la pesca de camarón, pues en las capturas artesanales predominaban las tallas pequeñas en comparación los desembarques industriales. Sin embargo, dada la poca relevancia de la captura de camarones en contraposición a la de peces en el sector artesanal y la elevada proporción de captura de peces (pesca incidental) en la industrial, se debían considerar principalmente pesquerías competidoras generándose externalidades mutuas, que aún a falta de evaluaciones a este respecto, no era temerario afirmar con saldo más negativo para el sector artesanal. La interferencia con la pesca artesanal fue históricamente por espacios y recursos. En el primer caso, se suscitaban externalidades pues las faenas de arrastre rompían con frecuencia las redes de enmalle artesanales (en particular las derivantes) o inhibía a los pescadores artesanales de calar sus redes al evidenciar la presencia activa de buques arrastreros en sus zonas de pesca, restringiendo así las mismas. En el segundo caso, la captura industrial de la fauna acompañante comercial del camarón generaba una externalidad tecnológica secuencial sobre las pesquerías artesanales, mientras que los descartes de esta misma fauna no comercial (juveniles) implicaba una externalidad tecnológica secuencial. Debido a los altos volúmenes de captura comercial incidental y de descartes, aún en ausencia de cálculos precisos es razonable asumir que estas externalidades fueron históricamente significativas para las pesquerías artesanales y debieron tener un impacto importante sobre el limitado desarrollo de estas.

Impactos sobre el Hábitat

No se dispone de ninguna evaluación de este aspecto de modo que aquí podremos sólo hacer consideraciones acerca de lo evidenciado en otras latitudes. En tal sentido, los sistemas de arrastre de fondo son conocidos por estar entre los más impactantes sobre el ambiente marino en particular sobre el sustrato. En particular los portalones y la relinga inferior con su cadena son responsables de ejercer una especie de “efecto de arado” de los fondos que tiende a eliminar la complejidad estructural de estos, simplificando a su vez el ecosistema bentónico y favoreciendo a los organismos oportunistas (Kaiser *et. al.* 2003). En el caso particular del Golfo de Venezuela, se puede

considerar que este impacto se atenúa por la predominancia de los fondos blandos que son menos frágiles. Después de tantos años de arrastre de los fondos del Golfo, es razonable suponer que este ecosistema dejó de ser en alguna medida lo que era antes de la aparición de la pesca de arrastre. Esto es algo que suele ser atestiguado por los pescadores más antiguos, por los cambios en la composición de las capturas y por la existencia de un área al centro del Golfo denominada por los pescadores artesanales “zona muerta” en alusión al empobrecimiento de la misma por la destrucción de un fondo de corales antiguo.

DEFICIENCIAS EN LA EVALUACIÓN DE LA PESQUERÍA Y LOS RECURSOS

Pasaremos a resumir las fallas en la evaluación que limitaron el conocimiento de los impactos de la pesquería de arrastre, así como la aplicación de medidas de ordenamiento eficaces.

- i) Evaluaciones del estado de la explotación tardías (hacia finales de los 1980') y basadas en modelos globales de rendimiento excedente en equilibrio (ej.: Schaeffer), los cuales, como se demostró posteriormente, sobreestimaban la respuesta del recurso a la explotación (ej.: sobreestimación del RMS). (ver Figura 1).
- ii) Igualmente los modelos analíticos empleados, más allá de sus fallas, se realizaron tardíamente y sólo a algunas pocas especies representativas.
- iii) Las determinaciones del estado de la explotación de los recursos con base en ambos tipos de modelos, se fundamentaron en los desembarques sin incluir los importantes volúmenes de descartes, subestimando considerablemente las capturas reales y de ahí el impacto real sobre el recurso.
- iv) La ausencia casi total de evaluaciones económicas o sociales relevantes de la actividad industrial de arrastre, así como de las externalidades generadas a la pesca artesanal.
- v) Las deficiencias en el monitoreo de los cambios en el esfuerzo de pesca resultaron evidentes al basarse exclusivamente en los días de ausencia de puerto, ignorándose las evidentes diferencias debido a los cambios históricos en el poder de pesca de las embarcaciones, con las sucesivas incorporaciones de buques de más calado o el rearqueo de los existentes (Figura 2). Estos cambios respondieron al mayor excedente económico anual que generaban los buques “grandes” en comparación con los “pequeños” (Flores 2004). La “migración” de la flota original “tipo mediterráneo” (arrastre por popa con una red) a la “tipo Florida o Tangone-ras” (dos redes por las bandas) también se tradujo en un aumento del poder de pesca de todas las embarcaciones a mediados de los 1960. Otra forma en que los cambios del esfuerzo no fueron

considerados, consistió en la determinación de la duración promedio del tiempo de arrastre, variable que a la vez podía servir de indicadora indirecta de sobrepesca. Claramente se evidencia un esfuerzo histórico ascendente que estaba excedido del recomendable (RMS) durante los años 90 (Figura 3).

- vi) No se evaluaron las repercusiones o eficacia de algunas medidas de ordenación, como por ejemplo, las vedas estacionales.

En buena medida estas fallas obedecieron a un insuficiente apoyo institucional en cuanto a dotación y entrenamiento del personal de evaluación. En descargo de esta situación puede argumentarse que algunas de las herramientas modernas de evaluación (ej.: modelos globales de biomasa dinámica) sólo estuvieron disponibles en etapas de desarrollo avanzado de la pesquería.

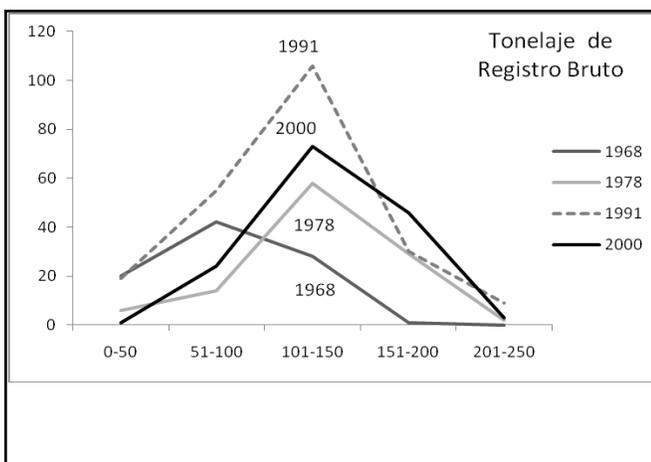
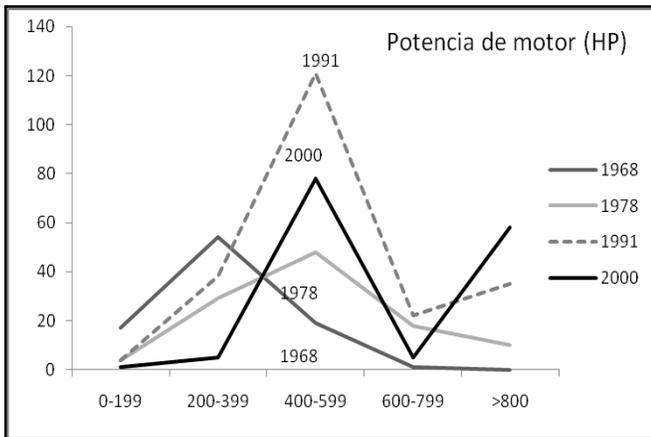


Figura 2. Evolución de la flota de arrastre del Golfo de Venezuela a partir de los indicadores: Potencia de motor y Tonelaje de registro bruto. (Fuente: Smith 2002)

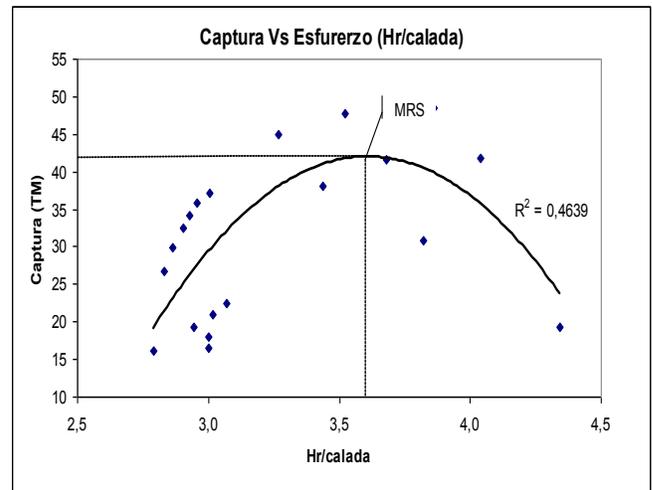
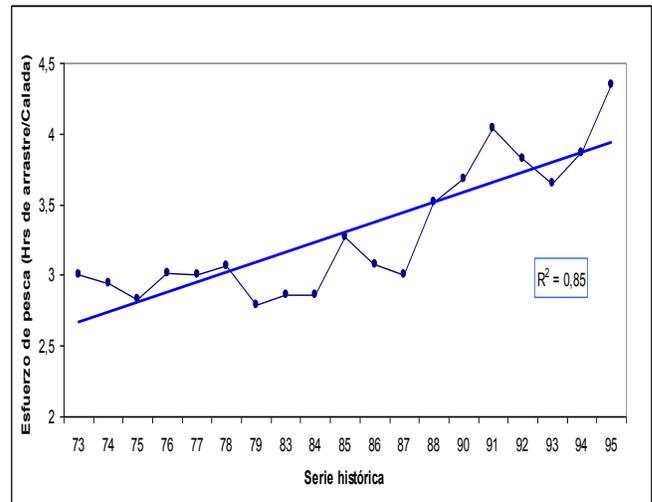


Figura 3. Horas promedio / calada o arrastre de la flota de arrastre del Golfo de Venezuela y determinación del RMS con base en ellas. (Fuente: García 2004)

EL ROL JUGADO POR EL ORDENAMIENTO

El papel jugado por el ordenamiento pesquero es una clave fundamental para entender cómo se llegó a comprometer la viabilidad de una pesquería con trayectoria histórica en la región y como estuvo intimidante ligado a las deficiencias en las evaluaciones previamente descritas. Se describen a continuación:

- i) Marco jurídico desactualizado y poco coercitivo. Como ejemplo emblemático de ello se tiene la ley de pesca que rigió la actividad desde 1944 hasta 2001, la cual únicamente establecía como sanciones multas fijas, las cuales producto de la inflación acumulada se hicieron insignificantes con el tiempo. Además, la ley tenía el hándicap de haber sido concebida en una época en que no existía la pesca industrializada en el país. Apenas se contó con un reglamento parcial de la misma

- desde 1975, el cual establecía la sanción adicional del comiso no contemplada en la ley y por ende, de carácter ilegal.
- ii) Las regulaciones durante ese período se instrumentaban por medio de resoluciones ministeriales que establecieron los siguientes controles: vedas estacionales (dos meses discontinuos al año, a partir de 1990); prohibición de la pesca de arrastre dentro de la franja costera (las distancias establecidas fueron variables en los distintos años oscilando entre 3 y 8 millas náuticas) y el establecimiento de zonas especiales de restricción permanente. Sin embargo, estos métodos de regulación demostraron ser poco efectivos por varias razones que se esbozarán más adelante. El “cinturón costero” fue una medida empleada básicamente con el objetivo de minimizar los conflictos de interferencia con la pesca artesanal sin consideraciones batimétricas, las vedas estacionales como una alternativa para reducir el esfuerzo (de hecho nacieron como una compensación al exceso de esfuerzo no autorizado de buques detectados sin permiso de pesca) y las vedas espaciales aparentemente buscaban proteger hábitats críticos.
 - iii) Desvinculación administración – investigación. El ritmo que llevaron las evaluaciones de la pesquería y los recursos, no iban al requerido para la ordenación. Los resultados de los análisis de las instituciones de evaluación llegaban tarde, nunca llegaban, o si llegaban, no eran tomados en cuenta por la autoridad administrativa de turno. Un ejemplo de ello, las determinaciones de la distribución espacio-temporal de la cpue y el esfuerzo hechas desde los 1970 (programa de observadores a bordo), que estuvieron disponibles para su análisis a partir prácticamente de los 90 (informes técnicos del INIA, no publicados) y una síntesis histórica a mediados de 2000 (Bracho, 2006). Otro ejemplo, la no actualización periódica (anual) del RMS. Los ensayos con dispositivos excluidores de peces juveniles realizados en los 1990 y 2000 por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), (Alió *et al.* 1990, Pomares *et al.* 1998) no fueron decididamente apoyados por la autoridad administrativa, ni se hicieron intentos para su aplicación a sabiendas de que constituían una herramienta importante para minimizar los descartes y por ende la sobrepesca del crecimiento de numerosas especies de peces objeto de la pesca artesanal.
 - iv) Lo anterior conllevó a la formulación de Regulaciones mal concebidas, mal instrumentadas o no aplicadas en la práctica. Así por ejemplo, hasta mediados de esa década se careció del empleo de puntos de referencia para la ordenación, hasta que

en 1996 se establece el primero, al definirse un esfuerzo máximo (óptimo) permitido a la flota que correspondía a aquel en que se alcanzaba el RMS para la captura total. Este se fijó a partir de la serie histórica 1956 - 1990 de desembarques empleando modelos en equilibrio los cuales arrojaban un esfuerzo óptimo de 42.000 días/año/flota para la curva de captura total, a sabiendas de que –más allá de las deficiencias propias del modelo empleado y de que basó en desembarques y no en capturas- sobreestimaba el esfuerzo óptimo para los peces al ser separados de los camarones y otros invertebrados (INIA, datos sin publicar). La aplicación de esta cuota de esfuerzo no sólo sobreestimó de manera importante el esfuerzo óptimo real, sino que se estuvo aplicando sin cambios durante varios años posteriores, a pesar de que al hacerse nuevos ajustes al mismo modelo (a partir de la inclusión de los datos de los años siguientes), la cota de esfuerzo bajaba claramente. La ubicación de las vedas estacionales fue también objeto de polémica, por cuanto nunca fue transparente como se definieron los períodos escogidos (a conveniencia de los armadores o buscando proteger algún recurso durante la reproducción), ni se consideró la necesidad de evaluar los impactos de tales vedas. La implementación de los dispositivos excluidores de tortugas (TED's), respondió a una coyuntura para no perder un mercado de Camarón (el de Estados Unidos), sin embargo, su aplicación práctica evidenció el continuo uso fraudulento de los TED's por parte de las tripulaciones (Aldama 2003) y de ahí que no existiera una genuina preocupación por su relevancia como alternativa para la protección de las tortugas marinas. Un ejemplo de no aplicación práctica de una regulación, aconteció con la resolución MAC-DGSP-No -46-MARNR-1980, en la cual, se establecían dos áreas especiales de veda estacional delimitadas por poligonales y con tiempos previamente definidos, pero cuya ubicación en el año debía ser reglamentada por una comisión técnica que nunca se creó y por ende estas vedas nunca se implementaron a pesar de estar la resolución vigente por muchos años. Esta misma regulación establecía una zonificación aplicada a tipologías de las embarcaciones con base en sus dimensiones, a sabiendas del diferencial poder de pesca según esta variable. Sin embargo, esto cayó rápidamente en desuso y dejó de aplicarse con la resolución aún vigente. Otro ejemplo de no aplicación de una regulación fue el de la resolución MAC-DGSP-360 (1978), la cual establecía medidas específicas de abertura de malla para las distintas partes de la red y que duró 20 años vigente sin

- aplicarse (Giménez *et al.* 1993).
- v) La vigilancia y control de la pesquería a lo largo de su desarrollo histórico fue poco eficaz, siendo limitada la capacidad logística, lo era entonces la cobertura del Golfo y del radio de acción de los buques pesqueros, lo cual, aunado a los focos de corrupción en los organismos con competencia fiscalizadora continuamente señalados por los pescadores artesanales y al poco poder coercitivo de las sanciones antes mencionado (que implicaban una afectación menor del armador por un buque detenido por infracción), redundaban en un amplio furtivismo de la flota, que incursionaba continuamente en zonas prohibidas originando con los años intensos conflictos con el sector artesanal, los cuales en ocasiones se hacían violentos. Todo ello generó una matriz de opinión general en cuanto a la “naturaleza delictiva” de la pesca industrial de arrastre, la cual, junto al publicitado efecto sobre las especies juveniles, contribuyó a la decisión de su cierre definitivo. El furtivismo probablemente pudo ser minimizado significativamente de haberse instrumentado en su momento una regulación que obligase al uso de Balizas satelitales que permiten el seguimiento en tiempo real de los desplazamientos de los buques. Sin embargo, no hubo voluntad política para ello.
 - vi) Los incrementos de aranceles (permisos, licencias, etc.). Instrumentados a partir de la creación de los cambios operados en el marco institucional a mediados de los 90, pero más significativamente en los 2000, contribuyeron a desestimular la inversión, y si bien, probablemente no se pensaron como medidas de ordenación, ya que, parecieron más bien tener una justificación basada en la reducción de los costos de transacción de la autoridad administrativa, se les considera alternativamente como tales.
 - vii) No se ensayaron otras estrategias de regulación como las basadas en la zonificación de las áreas de pesca y su rotación para evitar agotar los caladeros, cuotas de captura, modificaciones al arte, o la reconversión de las unidades de pesca para adaptarlas a faenar en la plataforma exterior del Golfo y en la zona económica exclusiva (pesca de altura).
 - viii) Cuando entra en vigencia un marco regulatorio que cambia esta situación radicalmente, lo hace tardíamente en 2001, imponiendo varios tipos de sanciones y en el caso de las multas las basa en unidades tributarias que se actualizan continuamente y los montos son significativos. Esto se da a la par de un mejoramiento de las actividades de patrullaje. Aunado a lo anterior, este nuevo marco regulatorio de la pesquería, al incrementar las áreas restringidas: de 3 a 6 millas náuticas en el

cinturón costero y 10 millas alrededor del archipiélago de Los Monjes, redujo considerablemente la disponibilidad de caladeros productivos (en particular los de camarón que se encuentran cercanos a la costa) y en consecuencia las capturas y la rentabilidad de la flota. Esto hecho de por sí, incidió de manera significativa sobre la reducción del esfuerzo de la flota, además de los factores antes mencionados. Estos cambios operados en la regulación sumados a la negación de divisas preferenciales para la actividad, parecen haber llegado algo tarde a la pesquería, pues a pesar de que incidieron de manera dramática en la reducción del esfuerzo después de 2.000, llevándolo a niveles similares a los de los años 60, no se experimentó una recuperación de la cpue (Figura 1). Esto sin duda, también debió ser percibido por los pescadores artesanales quienes insistiendo en sus peticiones de eliminar la pesca industrial de arrastre, vieran colmadas sus aspiraciones en 2008. Llegados a este punto, es imposible responder si el recurso hubiese experimentado una recuperación a mediano o largo plazo de haberse mantenido la flota operando a una capacidad como de los últimos años, e instrumentando regulaciones tales como por ejemplo, el empleo dispositivos que mejoren la selectividad del arte y bajo una efectiva vigilancia (satelital). Lo cierto del caso es que, si la evaluación y el ordenamiento hubieran jugado el rol que les correspondía en el momento adecuado, otra sería la historia de esta pesquería y tal vez no se hubiese requerido tomar la drástica medida de eliminarla.

LITERATURA CITADA

- Aldama, L. 2003. Infracciones en el Uso de los Dispositivos Excluidores de Tortugas en las Embarcaciones de Pesca de Arrastre del Muelle Las Piedras, Estado Falcón. Informe de pasantía II. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 40 pp.
- Alió, J.J., L.A. Marcano, E. Trujillo, R.Chaco, A.Urbaneja, y M.M. Astudillo. 1990. Uso de paneles de escape para peces en redes de arrastre camaroneo. Informe técnico FONALAP.
- Barreto-Zavala, T.B. 2002. Análisis Histórico y Tendencias Actuales del Ordenamiento de la Pesquería de Arrastre de Fondo del Golfo de Venezuela. Trabajo especial de grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 133 pp.
- Bracho, R. 2006. Distribución Espacio-Temporal de los Recursos Pesqueros Demersales del Golfo de Venezuela. Trabajo especial de grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 85 pp.
- Flores, R. 2004. Evaluación Económica de la Flota Pesquera de Arrastre de Fondo de la Empresa STEFANMAR C.A. Informe de pasantía I. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 50 pp.
- García-Galicia, A. 2004. Evaluación Ecológica y Económica de los Descartes en a Pesquería de Arrastre de Fondo del Golfo de Venezuela. Trabajo especial de grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda.
- Gimenez, C., R. Molinet, y J. Salaya. 1993. *La Pesca Industrial de Arrastre*. Editorial Grupo Carirubana. 321 pp.
- Gulland, J.A. 1983. Stock Assessment: Why? *FAO Fisheries Circular* 759, Rome, Italy. 18 pp.

- Kaiser, M.J., J.S. Collie, S.J. Hall, S. Jennings, and I.R. Poiner 2003. Impacts of Fishing Gear on Marine Benthic Habitats. in: Sinclair M. and G. Valdimarsson (Eds.) *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. FAO-CABI Publishing, Roma, Italy. 426 pp.
- Lundberg, H. 1970. La construcción de barcos pesqueros en Venezuela, 1968/69. *Proyecto de investigación y desarrollo pesquero MAC-PNUD-FAO. Informe Técnico N.13*. 34 pp.
- Lundberg H., W. Brandhorst, y E. Racca. 1970. La flota de arrastreros de Venezuela en 1968. *Proyecto de investigación y desarrollo pesquero MAC-PNUD-FAO. Informe Técnico N.10*. 18 pp.
- Nacimiento, U. y B. Rojas-Cardona. 1971. Aspectos económicos de la flota pesquera de Venezuela. *Proyecto de investigación y desarrollo pesquero MAC-PNUD-FAO. Informe Técnico N.36*. 43 pp.
- Novoa, D., L. Marcano, y L. Franco 1.990. Análisis Histórico de la Pesquería de Arrastre del Golfo de Venezuela. Evaluación del estado actual de los recursos pesqueros y de las políticas de manejo de los años 1.989 y 1.990. *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales. La Salle*. 139 pp.
- Pomares-Ferraz, O. 2001. *Estructura Espacio-temporal y Trófica de las Comunidades Acuáticas del Golfo de Venezuela*. Trabajo de grado doctoral. Universidad Central de Venezuela. 161 pp.
- Pomares-Ferraz, O., J. Alió, R. Álvarez, y L. Marcano. 1998. Evaluación del Uso Simultáneo del TED y Paneles de Escape para Peces en Redes de Arrastre Camaronero. *Zootecnia Tropical* **16**(1):19-39.
- Smith, J. 2002. Evaluación Estructural y Operacional de la Flota Pesquera de Arrastre de Fondo del Golfo de Venezuela. Trabajo especial de grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 67 pp.