

# “Administración y Defensa de Recursos de Propiedad Común: Evidencia Experimental desde las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB)”

## ANTECEDENTES, ALCANCE Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

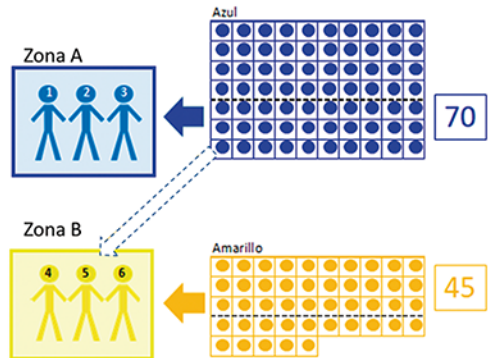
El foco del estudio es el análisis del problema asociado a la protección de un recurso de propiedad común cuando existe extracción furtiva o ilegal en un sistema en que se asignan derechos al uso territorial (DUT) o explotación de recursos naturales localizados en un espacio geográfico definido. Los DUTs pueden ser asignados a individuos o a grupos de individuos organizados (por ejemplo organizaciones con AMERBs<sup>1</sup>). Se estudia en particular las consecuencias que tendría sobre el manejo de recursos marinos una situación en la que la misma organización tiene la posibilidad de vigilar e imponer sanciones para disuadir la actividad ilegal. Se examina también el rol del Estado en la co-administración de estos recursos.

El estudio considera una línea base y tres escenarios: 1) la extracción ilegal no es controlada; 2) existe fiscalización de parte del Estado; y 3) la organización de usuarios ejerce vigilancia para evitar la extracción ilegal.

## METODOLOGÍA

La metodología del estudio consideró diseñar, aplicar, y analizar los resultados de un experimento económico de campo. La economía experimental es una rama de la economía que utiliza métodos experimentales para estudiar problemas económicos bajo condiciones controladas y replicables. Una característica de los experimentos económicos es que las decisiones de los participantes son incentivadas mediante el pago de dinero.

En sus aspectos fundamentales el experimento incluyó los siguientes elementos: contexto explícito referido a un problema de extracción del recurso *loco*, dos grupos de individuos (“propietarios del recurso/titulares del derecho de uso territorial” y potenciales “extractores furtivos”), representación física de áreas de extracción (zona A y zona B), evolución temporal del recurso (crecimiento natural y reducción debido a las decisiones de extracción de los sujetos experimentales durante los periodos de extracción considerados). La Figura 1 presenta un esquema general del diseño experimental.



**Figura 1.** Diseño Experimental dos zonas de extracción (Zona A: “azul” y Zona B: “amarilla”), propietarios del recurso azul pueden extraer *locos* desde la Zona A; propietarios del recurso amarillo pueden extraer desde la Zona B y desde la Zona A (extracción ilegal).

El experimento consideró cinco tratamientos. En un experimento económico, un tratamiento es un conjunto de variables que son modificadas durante el experimento:

**Tratamiento 1:** línea base-dos grupos-dos zonas (áreas de extracción de recursos)-sin posibilidad de extracción ilegal, individuos con derecho de uso de la zona A tienen derecho a extraer en la zona A, individuos con derecho de uso en la zona B tienen derecho a extraer en la zona B; individuos de una zona no pueden ingresar a la otra zona<sup>2</sup>.

**Tratamiento 2:** "extracción furtiva", esto es posibilidad de extracción ilegal sin mecanismos de fiscalización; dos grupos-dos zonas; grupo A tiene derecho a extraer en zona A y no puede extraer desde la zona B, grupo B puede extraer en zona B, pero también puede extraer en zona A, aunque no tiene derecho a aquello (posibilidad de extracción ilegal).

**Tratamiento 3:** "fiscalización externa"; esto es, posibilidad de extracción ilegal con fiscalización externa. La fiscalización externa estaba definida como una probabilidad fija de inspeccionar a un participante amarillo (potencial extractor furtivo).

**Tratamiento 4:** "fiscalización local", esto es, extracción furtiva con control/vigilancia local. Este tratamiento es equivalente al Tratamiento 2 más vigilancia del grupo; en este caso, cada integrante de la zona A decide de manera independiente cuánto contribuir a la vigilancia del grupo. En este caso, la probabilidad de inspección de un participante amarillo (potencial extractor furtivo) depende de la contribución a la vigilancia total del grupo azul (titulares del derecho a extraer en la zona azul).

**Tratamiento 5:** esto es Tratamiento 2 más "fiscalización" combinada (vigilancia externa y vigilancia local).

La Figura 2 presenta un esquema del Tratamiento 3 ("fiscalización externa"), Tratamiento 4 ("fiscalización local") y Tratamiento 5 ("fiscalización local y externa"). En cada caso existe vigilancia y una sanción fija por unidad extraída ilegalmente.

Los participantes en el experimento debían tomar las siguientes decisiones: i) "usuarios/propietarios del recurso" de la zona A decían sobre el nivel de extracción de locos desde su zona y su contribución individual voluntaria a la vigilancia (sujeta a un costo monetario personal); ii) "extractores furtivos/ilegales" decían el nivel de extracción de locos tanto desde su zona (zona B) como desde la "otra zona" (extracción furtiva en la zona A). El detalle del diseño experimental, procedimientos, e hipótesis sobre resultados esperados se presentan en la sección 3 de Chávez et. al (2018)<sup>3</sup>.

El experimento diseñado fue aplicado a un total de 210 pescadores artesanales integrantes de organizaciones sindicales que poseen Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos en la Región del Biobío. El experimento fue replicado posteriormente utilizando una muestra de 204 estudiantes regulares de diferentes carreras de pregrado de una Universidad de la ciudad de Concepción.

Al finalizar cada sesión experimental, los sujetos participantes respondieron una encuesta individual.

## RESULTADOS RELEVANTES

### Resultados Experimentales

Los experimentos económicos generaron nuevo conocimiento respecto del impacto de la extracción ilegal sobre el manejo cooperativo sustentable de recursos naturales.

**Figura 2.** Fiscalización externa, fiscalización local, y fiscalización combinada. La Tabla en cada figura presenta la sanción económica por las unidades del recurso extraído ilegalmente. La sanción se estableció en \$2.000 por cada unidad extraída ilegalmente. La sanción era impuesta siempre y cuando un extractor ilegal fuera detectado, lo que dependía de la probabilidad de inspección

• **Escenario 1: extracción ilegal con ausencia de vigilancia de usuarios y del Estado**

La posibilidad de extracción ilegal con ausencia de vigilancia de usuarios y del Estado tuvo efectos negativos significativos sobre el uso sustentable de recursos naturales. La ausencia de vigilancia generó sobre-explotación de recursos y niveles de abundancia extremadamente bajos, llevando incluso al cierre de las áreas experimentales porque los niveles de abundancia se redujeron más allá de niveles críticos pre-establecidos.

• **Escenario 2: extracción ilegal con vigilancia del Estado**

La presencia de vigilancia del Estado, incluso siendo ésta débil, generó una reducción significativa -no esperada- de la extracción furtiva en comparación a una situación con ausencia total de control.

• **Escenario 3: Extracción ilegal con vigilancia de la organización sin presencia del Estado**

Entregar la responsabilidad de vigilancia solamente a los usuarios del recurso, sin la presencia del Estado, e incluso combinar las responsabilidades entre los usuarios y el Estado ("autoridad") no afectó significativamente los niveles de extracción ilegal en comparación a la situación en que la fiscalización del Estado era débil y no existía vigilancia de parte de los usuarios titulares del DUT.

El gráfico 1 presenta el nivel promedio de extracción de locos (experimentales) de un individuo perteneciente al grupo titular del DUT, para cada tratamiento, considerando todas las rondas en que la zona A estuvo abierta o activa. El Gráfico 2 presenta el nivel promedio de extracción ilegal de locos de un individuo perteneciente al grupo de extractores furtivos en cada tratamiento en que existió la posibilidad de extracción ilegal y considerando todas las rondas en que la zona A

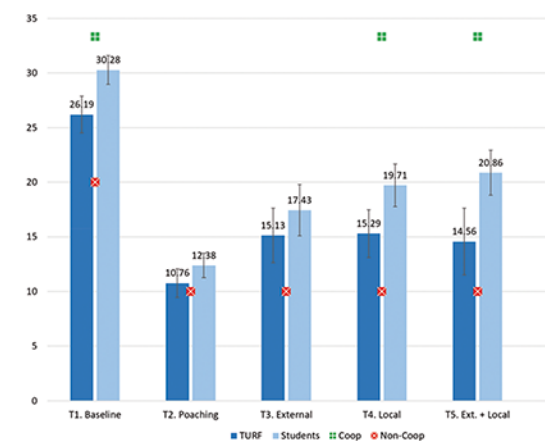
Los resultados experimentales sugieren también que los titulares de DUT, podrían tener dificultades para coordinar sus esfuerzos de vigilancia con el propósito de controlar la extracción furtiva. Esto se explicaría porque contribuir a la vigilancia para proteger un recurso de propiedad común es un problema similar al de proveer financiamiento para un bien público, lo que genera incentivos a que "otros" financien. Esto genera un problema de coordinación caracterizado por bajo esfuerzo colectivo destinado a la vigilancia.

**Los pescadores y los estudiantes universitarios presentan comportamiento similar**

Los resultados experimentales no muestran diferencias significativas entre el comportamiento de los pescadores artesanales y estudiantes universitarios. Los resultados principales son robustos a diferentes poblaciones de sujetos experimentales.

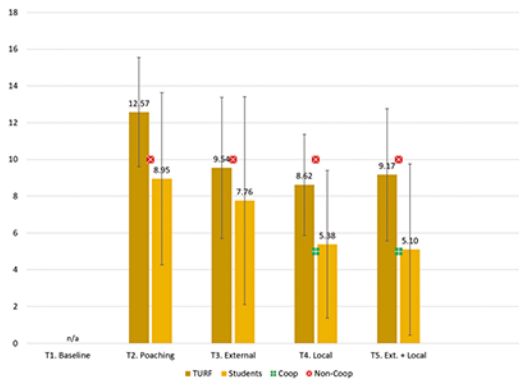
**Percepción de los pescadores sobre la extracción ilegal y la fiscalización**

- La extracción furtiva es un problema de alta relevancia en sus áreas de manejo. Usando una escala entre 1 y 10 para identificar la percepción de los encuestados respecto a la relevancia de este problema, la respuesta promedio en la muestra fue de 7,8.
- Aproximadamente el 70% de los pescadores encuestados perciben que el Estado en conjunto con las organizaciones son responsables de la vigilancia y acciones de fiscalización en las áreas asignadas.
- Una fracción importante de los pescadores -que alcanza al 80% de los encuestados- reconoce que su organización desarrolla actividades de vigilancia.
- Los participantes perciben que los esfuerzos de vigilancia del Servicio Nacional de Pesca y de la autoridad marítima no son efectivos.



**Gráfico 1:** Promedio de extracción acumulada individual (número de locos extraídos) de un titular del DUT, considerando todas las rondas en que la Zona A estuvo abierta/ activa.

Fuente: Chávez, Murphy y Stranlund (2018), Fig. 3, pág. 240.  
Notas: T1: Línea Base, T2: Extracción furtiva, T3: Fiscalización externa, T4: Fiscalización local, T5: Fiscalización combinada. El gráfico presenta intervalos de confianza al 95%. Los cuadrados muestran, a modo de referencia, los resultados esperados en un escenario cooperativo (verdes) y en uno no cooperativo (rojos). "TURF" se refiere a sujetos experimentales socios de AMERBs, "Students" son sujetos experimentales estudiantes universitarios.



**Gráfico 2:** Promedio de extracción ilegal acumulada individual (número de locos extraídos ilegalmente) de un extractor furtivo, considerando todas las rondas en que la Zona A estuvo abierta/activa.

Fuente: Chávez, Murphy y Stranlund (2018), Fig. 5, pág. 242.

T1: Línea Base, T2: Extracción furtiva, T3: Fiscalización externa, T4: Fiscalización local, T5: Fiscalización combinada. El gráfico presenta intervalos de confianza al 95%. Los cuadrados muestran, a modo de referencia, los resultados esperados en un escenario cooperativo (verdes) y en uno no cooperativo (rojos). "TURF" se refiere a sujetos experimentales socios de AMERBs; "Students" son sujetos experimentales estudiantes universitarios.

## Recomendaciones para políticas públicas

Para lograr un manejo sostenible de recursos naturales renovables de propiedad común, nuestros resultados sugieren que:

- Solamente crear y asignar derechos de uso territorial podría ser insuficiente. Las medidas para el manejo de recursos debieran considerar los aspectos de vigilancia para detectar y sancionar actividad ilegal, particularmente cuando los sistemas de derechos de uso -por su propia naturaleza- generan exclusión.
- El diseño para disuadir la actividad ilegal debe considerar algún nivel de control de parte de la autoridad. Este resultado implica un desafío en términos de asegurar niveles mínimos de control, incluso cuando generar el mismo es costoso dadas, por ejemplo, características como la localización geográfica de las comunidades titulares de DUT.
- Se requieren mecanismos de decisión adecuados para asegurar la provisión de vigilancia. El diseño de tales mecanismos excede los objetivos del trabajo, sin embargo, los resultados indican que es necesario considerar, junto al sistema de derechos, mejorar el funcionamiento y la gestión del grupo para resolver problemas de acción colectiva.

## NOTAS AL PIE

<sup>1</sup> El régimen de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) se encuentra establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura. Este régimen constituye una modalidad de administración pesquera que se basa en el manejo comunitario referido a la participación de grupos de pescadores artesanales en los procesos de decisión que afectan el manejo y uso de recursos bentónicos. Las AMERB constituyen una medida de administración, mediante la cual se asignan derechos exclusivos de uso y explotación de recursos bentónicos de sectores geográficos ubicados en la franja costera de las cinco millas reservadas a la pesca artesanal o en aguas terrestres e interiores, a organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas. Cabe destacar que las AMERB son un potencial catalizador para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala (DS 96. 2015)

<sup>2</sup> La línea base representa el escenario contra el cual se desean realizar las comparaciones fundamentales (punto de referencia) respecto a los efectos que podrían inducir los demás tratamientos. En el caso de este estudio experimental, el Tratamiento 1: línea base define una situación en que no es posible realizar extracción ilegal de parte del grupo de extractores furtivos (participantes amarillos solamente pueden extraer desde la zona amarilla). En este tratamiento cada grupo administra de manera independiente un stock de recursos de propiedad común.

<sup>3</sup> Por cada unidad del recurso loco extraída, cada participante recibía un pago en efectivo de \$ 500; los participantes podían extraer hasta un máximo de 6 locos por cada periodo. El experimento consideró un máximo de 15 periodos. Ver detalles del trabajo en: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.07.004>.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por CONICYT-Chile a través del proyecto FONDECYT Regular (N°1140502) y el Centro FONDAP INCAR (N°15110027). Los autores además agradecen a Felipe Quezada, Yanina Figueroa, Oscar Santis y el equipo de asistentes por su valioso apoyo, especialmente durante la aplicación de los experimentos económicos de campo. Chávez agradece los útiles comentarios y sugerencias de Jorge Dresdner, Doris Soto y Jeanne Simon para la preparación de este documento.

## REFERENCIAS

Chávez, Carlos, James Murphy, and John Stranlund. (2018). "Managing and Defending the Commons: Experimental Evidence from TURFs in Chile", *Journal of Environmental Economics and Management* 91, September 2018, pages 229-246