



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE POLÍTICA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE**



**PLAN DE MANEJO TIPO PARA LA CONSERVACIÓN Y
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE
Tivela stultorum (ALMEJA PISMO) EN MÉXICO.**



Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección, CP. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 54900 900 www.gob.mx/semarnat



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

María Luisa Albores González
Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Iván Rico López
Subsecretaría de Política Ambiental y Recursos Naturales

Roberto Aviña Carlín
Directora General de Vida Silvestre (SEMARNAT).

Juan Francisco Torres Origel
Dirección de Conservación de la Vida Silvestre

Omar Rocha Gutiérrez
Subdirector de Manejo y Desarrollo de Poblaciones

Departamento de Evaluación y Desarrollo Actualización

Martín Rodríguez Blanco
Margarito Salvador Balderas Acata
Madian Isai Garcés Figueroa

Departamento de Sistematización de la Información

Sergio Abisai Delgadillo Romero

Edición 2017, Edición 2022 actualizada.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Dirección General de Vida Silvestre
Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac. C.P. 11320
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.
www.gob.mx/semarnat

Imagen de la portada: Naturalista. 2021. Almeja Pismo *Tivela stultorum*. Consultado el 19 de agosto de 2022. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/121970527>



CONTENIDO

OBLIGACIONES Y DERECHOS	1
1. PRESENTACIÓN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE ALMEJA PISMO	7
3.1 NOMBRE CIENTÍFICO Y COMÚN.....	7
3.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	7
3.3 DESCRIPCIÓN DIAGNÓSTICA DE ALMEJA PISMO.....	7
3.4 DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT.....	8
3.5 ALIMENTACIÓN.....	10
3.6 CICLO DE VIDA.....	10
3.7 PROBLEMÁTICA RELACIONADA CON LA ESPECIE.....	14
3.8 ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	14
3.9 IMPORTANCIA DE LA ESPECIE.....	15
3.9.1 ECOLÓGICA.....	15
3.9.2 ECONÓMICA.....	16
3.9.3 SOCIAL.....	16
4. OBJETIVOS	16
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
5. METAS E INDICADORES DE ÉXITO	17
5.1 ECOLÓGICOS.....	17
5.2 ECONÓMICOS.....	19
5.3 SOCIALES.....	19
6. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DEL ÁREA Y SU INFRAESTRUCTURA	19
7. MÉTODOS DE MUESTREO	21
7.1 MÉTODO DE MONITOREO DE LAS POBLACIONES.....	21
7.1.1 MONITOREO EN BAJAMAR.....	21
7.1.2 MUESTREO DE BANCO POR BUCEO.....	22
7.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	23
7.2.1 MÉTODO DE Δ -DISTRIBUCIÓN.....	23
7.2.2 MÉTODO DE GEOESTADÍSTICA.....	23
8. MEDIDAS DE MANEJO DE POBLACIONES EJEMPLARES Y DE HÁBITAT DE ALMEJA PISMO	24
8.1 MEDIDAS DE MANEJO DE POBLACIONES Y EJEMPLARES.....	24
8.1.1 CULTIVO.....	26
8.1.2 MEDIDAS DE MANEJO DEL HÁBITAT.....	27
9. MEDIDAS DE CONTINGENCIA	28
9.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTE CONTINGENCIAS.....	28
9.2 MONITOREO ZOOSANITARIO (COFEPRIS y S.S., 2015).....	28
10. MECANISMOS DE VIGILANCIA	29
10.1 VISITAS REGULARES A LAS ÁREAS DE REFUGIO/REPOBLAMIENTO PESQUERO.....	30
10.2 RECORRIDOS EN EL PERIODO DE DESCANSO (DEL 17 DE ABRIL AL 15 DE OCTUBRE).....	30
10.3 SANCIONES.....	30
11. MEDIOS, FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCA	31
11.1 MEDIOS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO.....	31
11.2 SISTEMA DE MARCA.....	33
12. CALENDARIO DE ACTIVIDADES	34
13. LITERATURA CITADA	37
14. ANEXOS	42
14.1 TRÁMITES.....	42
14.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	43
14.3 FORMATO DE MONITOREO EN PREDIO FEDERAL POR TRANSECTO MARINO.....	46
14.4 FORMATO DE AVISO DE ARRIBO PARA ALMEJA PISMO.....	49
14.5 FORMATO DE AVISO DE APROVECHAMIENTO PARA ALMEJA PISMO.....	52

ACRÓNIMOS

CICESE - Centro Regional de Investigación Pesquera

CCTCFVS - Comité Consultivo Técnico para la Conservación y Fomento de la Vida Silvestre

(CONABIO) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONAFOR - Comisión Nacional Forestal

CONANP - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

DOF - Diario Oficial de la Federación

DGVS - Dirección General de Vida Silvestre

FAO - Organización para la Agricultura y Alimentación

INEGI - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

INP - Instituto Nacional de Pesca

ITIS - Integrated Taxonomic Information System (Sistema Integrado de Información Taxonómica)

LGEEPA - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

LGVS - Ley General de Vida Silvestre

NOM-059-SEMARNAT-2010 - Norma Oficial Mexicana. Protección ambiental–Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre–Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio–lista de especies en riesgo

PF - Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre

PMT - Plan de Manejo Tipo

PROFEPA - Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

RLGVS - Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

SADER - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SEDENA - Secretaría de la Defensa Nacional

SEMARNAT - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SPA - Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California

SENASICA - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

SPE - Secretaría de Pesca del Estado de Baja California

IUCN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UMA - Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre

UABC - Universidad Autónoma de Baja California

UTM - Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator

OBLIGACIONES Y DERECHOS

De los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de manejo y aprovechamiento sustentable de vida silvestre, y en particular de pepino de mar.

OBLIGACIONES	DERECHOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuir con la conservación del hábitat natural de la vida silvestre conforme a lo establecido en la ley, (Art. 18 y 63 a 69 de la LGVS). 2. Informar a la Secretaría a través de la Dirección General de Vida Silvestre en el momento que decidan comenzar con cualquier actividad de conservación en sus predios (Art. 39 de la LGVS y 29 RLGVS). 3. Presentar la solicitud correspondiente a la actividad que desee realizar en su predio en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría (Art. 12 RLGVS) 4. La UMA deberá contar con el registro y la autorización del Plan de Manejo ante la SEMARNAT (Art. 39 y 40 de la LGVS, 12, 30 al 32 y 37 al 46 RLGVS). 5. Los legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat (Art. 18 de la LGVS). 6. Todos los que manejen vida silvestre fuera de su hábitat, deberán contemplar en sus planes de manejo, aspectos de educación ambiental y de conservación, con especial atención a las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo y además deberán registrarse y actualizar sus datos ante la autoridad correspondiente (Art. 78 de la LGVS). 7. Presentar informes periódicos de las actividades realizadas en la UMA, incidencias y contingencia, logros con base en los indicadores de éxito, y en caso de aprovechamiento, datos socioeconómicos (Art. 42, 98 y 103 de la LGVS, 50 al 52, 105 y 127 RLGVS). 8. En caso de una visita de supervisión técnica, el propietario de la UMA deberá exhibir el registro y la autorización correspondiente de su plan de manejo, en el cual se especifique la(s) especie(s) y actividad(es) autorizada(s) (Art. 43 y 110 de la LGVS, 14 y 33 del RLGVS) 9. Exhibir los documentos que demuestren la legal procedencia (marca que demuestre que han sido objeto de un aprovechamiento sustentable, tasa de aprovechamiento autorizada y la nota de remisión o factura correspondiente) de los ejemplares, partes y derivados de especies fuera de su hábitat natural para registros, autorizaciones de aprovechamiento, traslado, importación, exportación y reexportación (Art. 50 al 55 de la LGVS, 53 al 56 RLGVS). 10. Respetar el establecimiento de vedas u otras medidas preventivas para facilitar a evaluar los daños ocasionados por desastres naturales o actividades humanas, permitir la recuperación de las 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los legítimos poseedores de predios, tendrán el derecho a realizar un aprovechamiento sustentable conforme a lo establecido en la LGVS; asimismo, podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento (Art. 18 de la LGVS). 2. Elegir el tipo de manejo en UMA (vida libre o intensivo) y el tipo de aprovechamiento (extractivo, no extractivo y mixto) que deseen implementar en su predio (Art. 23 al 25 del RLGVS). 3. Modificar los datos del registro de UMA (Art. 47 del RLGVS). 4. Realizar la solicitud correspondiente en los formatos establecidos para cualquier actividad relacionada con el manejo del hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría (Art. 12 RLGVS). 5. Participar en la ejecución de los programas de manejo de las ANP dentro de sus predios dando prioridad al aprovechamiento no extractivo cuando se trate de especies o poblaciones amenazadas o en peligro de extinción (Art. 47 de la LGVS). 6. Participar en el aprovechamiento extractivo de la vida silvestre, en condiciones de sustentabilidad prescritas en la LGVS, que podrán autorizarse para actividades de colecta, captura o caza; con fines de reproducción, restauración, recuperación, repoblación, reintroducción, translocación, con fines económicos o de educación ambiental (Art. 82 al 92 de la LGVS, 91, 98, 99, 101, 103, 104, 106 al 113, 123, 125, 126 RLGVS). 7. Realizar el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre garantizando el bienestar de los ejemplares, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats, (Art. 99 al 103 de la LGVS, 132 y 133 RLGVS). 8. Acceder a la información que se genere en la Secretaría a través del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, siempre y cuando la información no sea susceptible de generar derechos de propiedad intelectual (Art. 48 y 49 de la LGVS). 9. Participar en programas o proyectos de conservación, restauración, repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la Secretaría y que tenga relación con ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre (Art. 59 de la LGVS). 10. Participar en el desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de

poblaciones y evitar riesgos a la salud humana (Art. 71 de la LGVS).

- 11.** Demostrar que las tasas solicitadas son menores a la de renovación natural de las poblaciones sujetas a aprovechamiento. Que éste no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones ni modificará el ciclo de vida del ejemplar y que no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones (Art. 84 Inciso a, c y d).
- 12.** Aplicar criterios, medidas y acciones específicas para contrarrestar los factores que han llevado a disminuir sus poblaciones o deteriorar sus hábitats y **un estudio poblacional que contenga estimaciones rigurosas de las tasas de natalidad y mortalidad** y un muestreo, (Art. 87 Inciso b y c).
- 13.** Denunciar ante la PROFEPA daños a la vida silvestre y su hábitat sin necesidad de demostrar que sufre una afectación personal y directa en razón de dichos daños (Art. 107 de LGVS).
- 14.** Adoptar medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio, (Art. 30 al 38 de la LGVS).
- 15.** Cubrir los gastos que se hubieren realizado para la protección, conservación, liberación o el cuidado, según corresponda, de los ejemplares de vida silvestre que hubiesen sido asegurados derivados de una sanción administrativa o infracción en que se imponga el decomiso (Art. 128 de la LGVS).
- 16.** No liberar especies domesticas o exóticas (Art. 90 del RLGVS).

hábitat críticos y de áreas de refugio paraproteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente de las especies y poblaciones en riesgo y de aquellas consideradas como prioritarias para la conservación (Art. 60 y 62 de la LGVS).

- 11.** Implementar medidas de control de especies que se tornen perjudiciales, previa autorización de la DGVS (Art. 72 de la LGVS, 78, 79, y 80 RLGVS).
- 12.** Participar en el establecimiento y desarrollo de estrategias para el desarrollo natural de poblaciones de especies silvestres nativas, en conjunto con la autoridad correspondiente (Art. 75 de la LGVS).
- 13.** Participar en los programas y proyectos de liberación de ejemplares a su hábitat natural en los siguientes supuestos; por rehabilitación, translocación, repoblación o de reintroducción en el marco de la ley y su reglamento, (Art. 79, 80 y 81 de la LGVS, 83 RLGVS).
- 14.** Recibir el apoyo, asesoría técnica y capacitación por parte de las autoridades competentes cuando realicen el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos (Art. 92 de la LGVS).
- 15.** Los residentes en el extranjero que deseen realizar la caza deportiva de la vida silvestre, deberán contratar a un prestador de servicios de aprovechamiento registrado (Art. 96 de la LGVS).
- 16.** Ser notificado de cualquier acto administrativo que se generen durante el procedimiento de inspección (Art. 125 de la LGVS).

Fuente: LGVS (Última reforma 2018) y RLGVS (Última reforma 2014)

1. PRESENTACIÓN

La política nacional de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se encuentra sustentada en la LGEEPA (DOF, 1998), instrumento normativo que establece los lineamientos generales para ello y cuyo propósito es fomentar oportunidades hacia la generación de ingresos y empleo en áreas rurales conjugando el binomio conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

La conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre es un componente medular del SUMA, estrategia definida en el Programa Sectorial (2013–2018). El SUMA, se encuentra constituido por un conjunto de propiedades privadas, ejidales y comunales, en las que a través de un plan de manejo se priorizan acciones enfocadas al manejo del hábitat y al monitoreo poblacional que permiten planificar los procesos sustentables de aprovechamiento que garanticen la continuidad de la(s) especie(s) en su hábitat natural. Bajo este esquema se promueve: “Conservar para aprovechar y aprovechar conservando”; siendo las UMA el instrumento básico que integra el SUMA y que se encuentra regulado por la LGVS (DOF, 2000), que en su artículo 40 establece los requisitos para el registro de predios como UMA entre los que se encuentran: contar con un plan de manejo, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; además de detallar el contenido del plan de manejo. Actualmente el RLGVS en el artículo 46 establece que los propietarios o poseedores pueden adherirse a un PMT en los términos establecidos en el artículo 30 fracción II del RLGVS (DOF, 2006).

El PMT, es el documento elaborado por la SEMARNAT con la finalidad de homogenizar tanto las actividades de conservación y manejo de las poblaciones de la vida silvestre (flora, fauna, hongos y microorganismos), como las técnicas de muestreo y seguimiento de sus poblaciones y hábitat, para realizar en este caso un aprovechamiento sustentable de almeja pismo.

2. INTRODUCCIÓN

La especie *Tivela stultorum* (almeja pismo) se ha aprovechado desde los inicios de la historia del hombre, prueba de ello son los restos encontrados que corresponden al pleistoceno (25, 000 millones de años) y a los depósitos de conchales de cocinas utilizadas por grupos de indios nómadas de la Alta y Baja California desde hace 200 a 2000 años como alimento y la concha como herramienta para escavar raspar y adorno (Fitch, 1961, Téllez-Duarte, 1987 y Pattison, 2001).

En California, Estados Unidos, se tienen registros de captura desde 1916 hasta 1947, año en que se prohibió su captura comercial; durante ese periodo se capturaron más de 3,100 toneladas/año. Entre 1919 y 1962 EUA importó 232 toneladas de almeja pismo, principalmente enlatada, procedente de México (Pattison, 2001).

La pesca comercial de almeja pismo inició alrededor de 1942 en ciertas regiones de la costa oeste de la península de Baja California, siendo el destino principal los EUA debido a la demanda de alimentos durante la II Guerra Mundial (Aplin, 1947; Granados 1970). Hay indicios de que en 1945 se importaron a los EUA desde Baja California un total de 6,677.000 libras de carne de almeja, lo que representa unos 40 millones de almejas, este dato sugiere que en un año se extrajo el equivalente a la pesca de 31 años en California. En 1986 en San Quintín, se estimó una abundancia relativa entre 100 y 150 toneladas, contra las 1000 a 1500 que se obtuvieron entre 1980 y 1981, claro indicio de que la población ha sido sobrexplotada (Aplin, 1947; Pamplona, 1989).

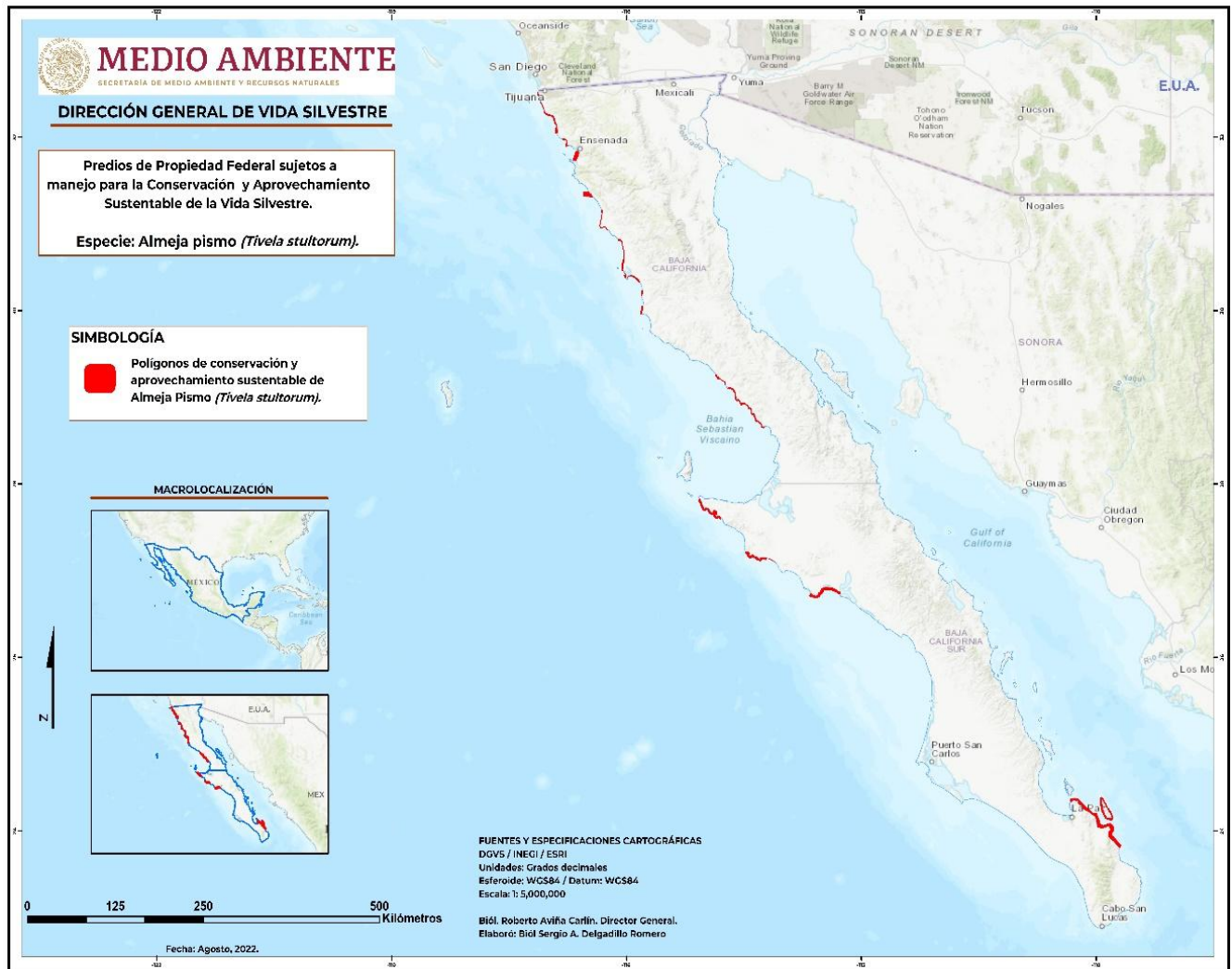
Para su regulación la Ley de Pesca de 1950, establece que la explotación de almeja pismo, aunado a otros, quedaba reservado a Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (Valenzuela, 2012). Es así que con base en la Ley de Pesca de 1992, el Poder Ejecutivo Federal a través de la SEPESCA (hoy SADER) otorgó concesiones para el aprovechamiento comercial de diversas especies de flora y fauna acuática marina (almeja pismo entre ellas) en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico a varias Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera del estado de Baja California Sur, en áreas cuyas polígonos eran señaladas en los permisos de pesca consecutivos, otorgados con anterioridad (DOF, 1992).

Actualmente la LGVS establece en su artículo 1, que es de competencia federal regular el aprovechamiento de todas aquellas especies en riesgo cuyo medio de vida sea el agua (de acuerdo a los artículos 87, 88, 89, 90, 91, 98, 99 y 100); asimismo, en los artículos 92 y 93 se regula su aprovechamiento con fines de subsistencia; (DOF, 2000). En este contexto, la DGVS propone el presente documento para el manejo y aprovechamiento sustentable de almeja pismo, en el que destacan las siguientes medidas para su manejo:

- El otorgamiento de tasas de aprovechamiento de acuerdo a los resultados de los monitoreos poblaciones presentados por los solicitantes,
- Implementar un rango de talla comercial entre 110—140 mm,
- No traer a puerto almejas desconchadas,
- Rotación de bancos o zonas de agregación de aprovechamiento, con un periodo de reposo no menor a un año en cada una,
- En base a la literatura existente sobre el ciclo de vida de almeja pismo se considera pertinente una temporalidad de extracción de 6 meses (180 días) que queda marcada a partir del 1 de enero al 30 de junio; sin embargo, debido a que no se cuenta con información actualizada para establecer un periodo de aprovechamiento, se sugiere realizar investigación sobre:
 - ✓ Ciclo de vida, con énfasis en la reproducción,
 - ✓ Estructura de edades de las poblaciones,
 - ✓ Sobrevivencia y mortalidad
 - ✓ Distribución batimétrica, distribución latitudinal y longitudinal,
 - ✓ Densidad y abundancia.

En el marco del Comité Consultivo Técnico para la Conservación y Fomento de la Vida Silvestre del Estado de Baja California, el 20 de enero de 2004 se conformó la Mesa Técnica de Pepino de Mar y Almeja Pismo. En ella participaron representantes de la PROFEPA, SEMARNAT, SEFOA, UABC, SAGARPA), CRIP, CICESE y la Dirección de Ecología del Estado de Baja California, quienes evaluaron la información de los grupos de productores como: volúmenes de capturas, polígonos de pesca autorizada y antecedentes históricos de la pesquería, emitiendo recomendaciones sobre su aprovechamiento (SEMARNAT, S/A).

Imagen 1. Polígonos de conservación y aprovechamiento sustentable de Almeja pismo en México registrados en la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) hasta el año 2022.



En años recientes la pesca de especies de bivalvos como *Tivela stultorum* (almeja pismo), *Argopecten ventricosus* (almeja catarina), *Atrina maura* (almeja callo de hacha), *Nodipecten subnodosus* (almeja mano de león), *Megapitaria squalida* (almeja chocolata) y *Euvola vogdesi* (almeja voladora), ha tenido una alta demanda en nuestro país (destacando el aprovechamiento de almeja pismo, por sus volúmenes de producción, demanda comercial y la generación de empleos directos e indirectos. Las Sociedades Cooperativas que aprovechan este recurso lo hacían siguiendo el sistema de concesión pesquera, que en 2020 concluyó la última concesión, lo que permite aliviar la existencia

de problemas relacionados con el traslape de zonas de aprovechamiento en áreas comunes de pesca (SEMARNAT, S/A).

A pesar de que actualmente almeja pismo tiene una alta demanda comercial y que en el pasado fue una pesquería prospera; Greene (2015) considera que esta situación ha cambiado y comenta, que si bien ha habido preocupación e interés en el seguimiento y gestión de sus poblaciones, se sabe poco de su biología y distribución, destacando que es desconocida la caracterización de la abundancia y distribución de la almeja a través del gradiente de profundidad. Además, no se ha descrito el impacto antropogénico sobre su distribución por su pesca en el tiempo.

3. ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE ALMEJA PISMO


3.1 NOMBRE CIENTÍFICO Y COMÚN

Nombre científico: *Tivela stultorum* (imagen 1 y cuadro 1)

Nombres comunes: Almeja pismo, pismo clam, tivela gigante.

3.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de almeja pismo

Phylum:	Mollusca (Linnaeus, 1758)	Imagen 1. Almeja pismo 
Clase:	Bivalvia (Linnaeus, 1758)	
Orden:	Veneroida (H. Adams and A. Adams, 1856)	
Familia:	Veneridae (Rafinesque, 1815)	
Género:	<i>Tivela</i> (Link, 1807)	
Especie:	<i>Tivela stultorum</i> (Mawe, 1823) <i>Donax stultorum</i> Mawe, 1823	
Sinónimos:	<i>Tivela (Pachydesma) stultorum</i> (Mawe, 1823) <i>Tivela scarificata</i> (S. S. Berry, 1940)	

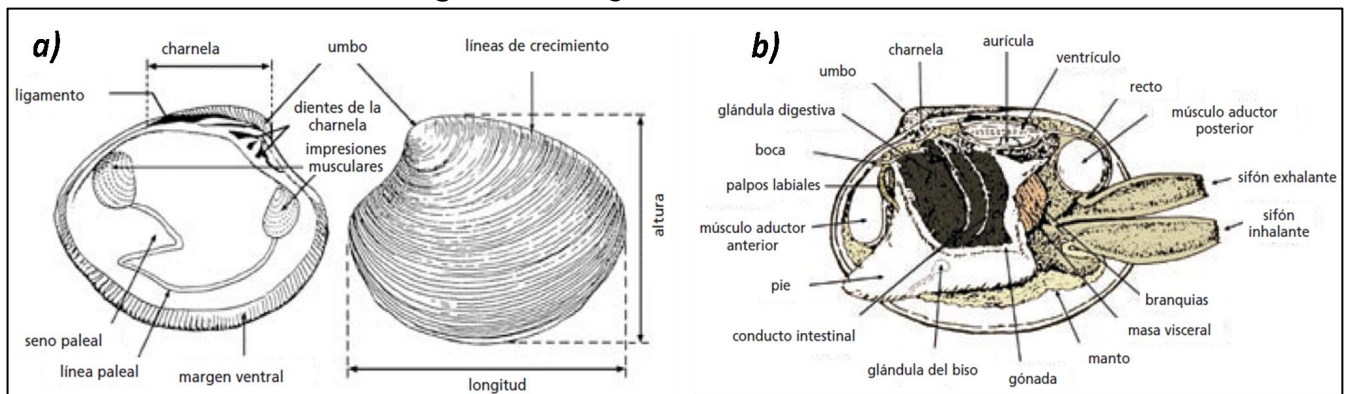
3.3 DESCRIPCIÓN DIAGNÓSTICA DE ALMEJA PISMO

Este bivalvo, está comprimido lateralmente y las partes blandas del cuerpo están completa o parcialmente recubiertas por una concha, que está formada por dos valvas unidas por una charnela. Las branquias (ctenidios) de esta clase de animales son órganos bien desarrollados y especializados para la alimentación, así como para la respiración (Helm, et al., 2006). La concha es gruesa, pesada y fuerte, de superficie lisa con finas líneas concéntricas de crecimiento. El interior de la concha es blanco, y el exterior tiene un periostraco que parece estar cubierto por una capa de barniz. Pattison (2001), ha

observado que en Baja California generalmente forma un anillo de crecimiento anual, normalmente entre agosto a octubre.

Las valvas son simétricas de forma triangular de hasta 18cm de longitud, pero su tamaño más frecuente se encuentra entre los 2 y 6cm. Generalmente de color café de variadas intensidades y combinaciones particularmente en los juveniles. Con ornamentación radial y/o concéntrica. La charnela con un diente anterolateral, particularmente en la valva izquierda. La línea paleal con un seno bien delimitado (Amos, 1966; Chávez, 2002; Pattison & Lampson, 2006). La **imagen 2** muestra una representación esquemática de la anatomía externa e interna de un bivalvo.

Imagen 2. Morfología externa e interna de un bivalvo



a) Morfología interna y externa de las valvas. **b)** Estructuras de tejidos blandos (Helm, et al., 2006).

3.4 DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Es una especie nativa y endémica de la costa occidental del Pacífico de América del Norte. Históricamente, su rango de distribución era de Half Moon Bay en California, EUA a Bahía Magdalena en Baja California Sur, México; aunque actualmente el límite norte no se extiende más allá de la Bahía de Monterey (**imagen 3**), (Searcy y Saavedra, 1988; McLachlan, et al., 1996; Pattison, 2001; Chávez, 2002; Greene, 2015; aquamaps.org, 2022).

No se tiene conocimiento de que esta especie se desplace una vez que se ha instalado en un determinado lugar; sin embargo, es posible que la forma larvaria pueda ser transportada por las corrientes oceánicas hasta 50 millas (80km) desde su punto de origen, ampliando así su área de distribución (EOL, 2015).

Imagen 3. Distribución actual de *Tivela stultorum* (almeja pismo) (DGVS, 2022).

Hábitat. Es una especie bentónica que habita en playas arenosas con una alta exposición al oleaje desde la zona intermareal hasta profundidades someras (80 pies=24.4m) en el sublitoral. En ocasiones, se le encuentra en los canales de entrada a las bahías, pantanos y estuarios. Debido a sus sifones cortos, generalmente vive cerca de la superficie de la arena y rara vez se entierra a más de 6 pulgadas (15.2cm); hay reportes de haberse encontrado de 8 a 12 pulgadas (20.3 a 30.5cm) de profundidad en el sur de California. Para enterrarse en la arena, hace movimientos rápidos del pie para aflojar la arena circundante, entonces chorros de agua expulsan la arena suelta a los lados de la concha enterrándola. La presencia de valvas gruesas y un fuerte pie, son adaptaciones favorables para este tipo de ambiente de alta energía (Searcy y Saavedra, 1988; Pattison, 2001; Greene, 2015; EOL, 2015).

La almeja pismo tiene muchos depredadores, incluyendo caracoles luna, cangrejos de roca, tiburones, rayas, algunos peces como la corvina en el sur de California, gaviotas, nutrias de mar, y los seres humanos. Se estima que las nutrias consumen de 520.000 a 700.000 almejas pismo en un año en la Bahía de Monterey. Pattison (2001), reporta que

una sola nutria consume 24 almejas pismo en 2,5 horas y Ono (2009), reporta 40 almejas en 2 horas en el centro y sur de California, USA (**imagen 4**).

3.5 ALIMENTACIÓN

Esta almeja es filtradora. Una vez instalada aproximadamente a 1 pie (0.30m) o menos por debajo de la superficie de la arena, extienden sus sifones (incurrente y excurrente) justo encima de la arena para filtrar las partículas pequeñas de alimento. El agua tomada a través del sifón incurrente pasa por encima de las branquias, donde captura partículas de alimento, que incluye, partículas orgánicas e inorgánicas tales como fitoplancton, bacterias, zooplancton, huevos, esperma y detritus de la desintegración de plantas y animales. El sifón excurrente tiene una delicada red de papilas a través de la abertura, formando una pantalla que excluye la entrada de partículas grandes pero que permite la ingesta de agua y partículas de alimento. A pesar de este complejo sistema, la mitad del contenido del estómago es arena. Se alimentan activamente filtrando hasta 15 galones (56.8 litros) de agua por día (Pattison, 2001; Greene, 2015).

3.6 CICLO DE VIDA

Los sexos están separados, con igual número de machos y hembras; los ejemplares hermafroditas son raros (<1%). La fertilización ocurre externamente cuando los gametos son liberados al agua simultáneamente por el macho y la hembra. Alcanza la madurez sexual al primer año de vida en el sur de California y a los dos años de vida en el centro y norte de California. La mayoría de las almejas alcanzan la madurez sexual a los 20mm de longitud (Nybakken & Sephenson, 1975). La almeja más pequeña sexualmente madura reportada en el sur de California fue de 0,7 pulgadas (1.8cm) y en el norte de California fue de 0,5 pulgadas (1.3cm) (McLachlan, et al., 1996; Pattison, 2001). Lucas (1965), define que el potencial reproductor en lo que a sexualidad y presencia de hermafroditismo en moluscos bivalvos se refiere, es fijado genéticamente con una fuerte influencia del medio

Imagen 4. Nutria marina (*Enhydra lutris*) alimentándose de una almeja pismo (*Tivela stultorum*).



Fuente:: www.swimswithseals.com

a través de la temperatura, intensidad y duración de la luz, lo que influye a su vez sobre la intensidad y época de reproducción (Baqueiro, 1998).

La edad de la almeja pismo ha sido determinada por la observación de individuos marcados y por los anillos de crecimiento en las valvas formados cada año. En California, un anillo de crecimiento se forma generalmente durante los meses de invierno, cuando la temperatura del agua es fresca y la abundancia de alimentos es relativamente baja. En Baja California, la mayoría de las almejas forman un anillo de crecimiento durante el período de agosto a octubre, aunque algunos ejemplares pueden formar un anillo en cualquier época del año (Pattison, 2001).

Ciclo reproductivo. De acuerdo con Stephenson (1974), el ciclo gonádico de esta especie se compone de 5 estadios: Gametogénesis temprana, en la cual se presentan pequeños ovocitos en formación adheridos a la pared del folículo, inician en el mes de febrero prolongándose hasta el mes de junio. Gametogénesis tardía, con ovocitos bien redondeados con núcleo bien definido pero todavía adherido a las paredes del folículo, presentándose de mayo a junio. Madurez, donde la mayoría de los ovocitos están bien desarrollados y libres del folículo desde junio a septiembre. Desove, los folículos vacíos de ovocitos maduros desde septiembre a octubre. Estadio inactivo, con folículos vacíos pero con ovocitos residuales que se reabsorberán de diciembre a febrero.

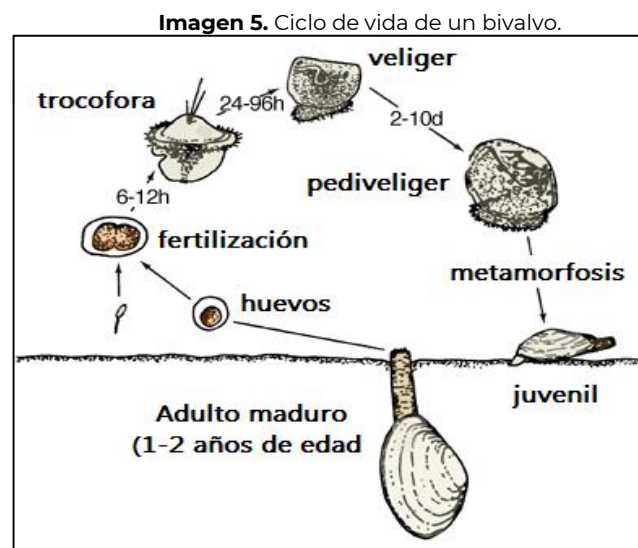
El número de huevos por hembra se incrementa con el tamaño de la concha y oscila entre 10 y 20 millones de huevos por hembra, con un promedio de 15 millones en hembras de 5 pulgadas (12.7cm). En almejas de laboratorio, el número de huevos fueron más o menos proporcional al tamaño de la almeja oscilando entre 4.7 millones en una hembra de 2,9 pulgadas (7.4cm) de longitud a 0.4 millones en una hembra de 1,2 pulgadas (3cm) de longitud. Los huevos varían en diámetro de 74 a 81 μ m (0.074 a 0.081mm) (McLachlan, et al., 1996; Pattison, 2001). Amos (1966), estimó que una hembra grande produce entre 15 a 75 millones de huevos.

En cuanto a la reproducción de esta especie, De la Rosa y Farías (1995), puntualizan que en diversa localidades geográficas y temporadas estudiadas por diferentes investigadores de California los desoves masivos se presentan durante los meses de septiembre a noviembre (Coe, 1947, Coe y Fitch, 1950, Nybakken y Stephenson 1975). McLachlan, et al.

(1996) y Pattison (2001), señalan que el desove y fecundación pueden ocurrir en cualquier momento, aunque generalmente se ha observado en los meses de junio a septiembre. Searcy (1983), menciona que en la playa San Ramón, Baja California, en 1978 se presentó un desove masivo entre agosto-octubre y otro entre octubre-diciembre de 1979, fenómeno que lo asocio a la influencia de las condiciones ambientales. Coe y Fitch (1950), consideran que su reproducción está influenciada por el factor altitudinal en su rango de distribución.

La duración del periodo larvario (nado libre) se estima en 3 semanas, tiempo en que las larvas son dispersadas de 40 a 100 millas (64 a 161km). Las larvas y post-larvas de menos de 2.3mm nunca se han encontrado a la deriva en el mar. Hallazgos recientes, indican que las larvas tienen una alta relación peso/volumen, flotabilidad negativa, permaneciendo en o cerca del fondo la mayor parte del tiempo (Shaw & Hassler, 1989).

Luego de que las larvas sufren la metamorfosis, estas se van al fondo, y se adhieren a los granos de arena por medio del biso. Después de varios meses es capaz de mantener su posición en el fondo arenoso, degenerándose el biso. En los experimentos de cultivo en laboratorio, los huevos fertilizados eclosionaron en larvas en aproximadamente 48 horas. Las larvas de 60 a 72 horas de edad muestran el comportamiento de sedimentación en el fondo en todo el desarrollo larval. En condiciones naturales las larvas de almejas también exhiben una fase bentónica, el transporte de larvas por las corrientes cercanas a la costa puede ser limitada. Las larvas más grandes de 0.009 pulgadas (0.02cm) y 22 a 50 días de edad, que han completado la metamorfosis, desarrollan un pie y se entierran en la arena. En el día 120, las almejas post-larvas (0,048 pulgadas tienen la apariencia triangular de un adulto. En los cultivos de laboratorio de almeja pismo no se observó el biso (Pattison, 2001).



Fuente:

<http://www.asnailsodyssey.com/LEARNABOUT/CLAM/clamRepr.ph>
pModificado por DGVS.

La almeja pismo mide aproximadamente 0,009 pulgadas (0.02cm) en la metamorfosis y puede crecer hasta más de 7.3 pulgadas (18.5cm) de largo. El crecimiento es continuo durante toda su vida, y crecerá aproximadamente 0,84 pulgadas (2.1cm) por año durante los primeros tres años (**imagen 5**). El aumento de la longitud de la concha es mayor en primavera, verano y principios del otoño. En almejas mayores el crecimiento es más lento. A partir de los 10 años, el crecimiento en longitud de la concha es por lo general no mayor a 0,2 pulgada (0.5cm) por año. Una almeja de 4,5 pulgadas (11.4cm) puede tener entre 5 a nueve años de edad. En Pismo Beach, la almeja alcanza 4,5 pulgadas (11.4cm) entre los siete y ocho años de edad (Pattison, 2001). Amos (1966), determina que en general la especie es de lento crecimiento, por lo que requiere de 4 a 7 años para alcanzar las 5 pulgadas (13cm). Juárez y Searcy (1994), establecen que es una especie longeva y puede vivir más de 50 años. Estas almejas pueden crecer aproximadamente 20mm de longitud por año durante sus primeros cuatro años, con una desaceleración del crecimiento después de este período (Shaw & Hassler, 1989).

Poco se sabe de las condiciones de post-larvas en la naturaleza; sin embargo, en cultivos de laboratorio el crecimiento post-larval fue relativamente lento, y la supervivencia generalmente pobre. Aunque probablemente el desove se produce cada año, no siempre es exitoso. En algunos años, prácticamente no hay almejas jóvenes (1año de edad) en las playas. El éxito del reclutamiento parece estar influenciado por las condiciones oceanográficas (temperatura ambiente, precipitación, evaporación, geomorfología, mareas, salinidad y temperatura del agua), que a su vez influye en la disponibilidad de fitoplancton. Por desgracia, no se conocen las condiciones óptimas necesarias para un desove exitoso (Loosanoff & Davis. 1963; Pattison, 2001; Baqueiro y Aldana 2003). Juárez y Searcy (1994) determinaron que las poblaciones de almeja pismo presentan una alta heterogeneidad (**cuadro 2**).

Cuadro 2. Eventos reproductivos de almeja pismo; periodos de aprovechamiento y monitoreo

EVENTOS		MESES												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Reproducción	Gametogénesis Temprana		■	■	■	■	■							
	Gametogénesis Tardía					■	■							
	Maduración						■	■	■	■				
	Desove						■	■	■	■	■			
	Inactivo	■	■									■	■	■
Periodo de aprovechamiento		■	■	■								■	■	■
Realización de monitoreo				■	■									

Fuente: Adaptado de Curiel-Ramírez et al., Datos en proceso; Stephenson, 1974.

3.7 PROBLEMÁTICA RELACIONADA CON LA ESPECIE

Massó y Fajardo (1996), señalaron que la fácil extracción y la distribución somera del recurso hacen que se considere como una pesquería de alto riesgo para la especie. En EUA, la explotación irracional de almeja pismo ocasionó que su población disminuyera a tal grado hasta colapsar la pesquería y poner a la especie en peligro de extinción, prohibiéndose su extracción por las leyes de ese país (Chávez, 2002).

Searcy y Juárez (1991), comentaron que en Baja California, la pesquería de almeja pismo tuvo una crisis similar a la de EUA en los inicios de la década de 1980, debido a la poca información que se tiene sobre la especie. Chávez (2002) menciona que se desconocen los niveles reales de intensidad de captura, así como los aspectos básicos sobre la dinámica de sus poblaciones.

Searcy (1991), señalaron que posiblemente la abundancia de los adultos y el reclutamiento de almejas, podrían ser afectados negativamente si se conjugan la sobreexplotación del recurso y factores ambientales adversos, propiciando que no haya cantidades importantes de adultos y juveniles durante varios años, demorando su recuperación más tiempo de lo habitual. Asimismo, Miller et al., 1975 documentaron la intensa depredación de la almeja pismo por la creciente población de *Enhidra lutris* (nutria de mar), y concluyen que aunado a la intensa presión de pesca impide la recuperación de las poblaciones.

3.8 ESTADO DE CONSERVACIÓN

Se han realizado varios estudios sobre el estado de las poblaciones de la almeja pismo en aguas mexicanas, tanto de manera independiente (Granados, 1970 y Searcy, 1982 y 1983)

como dentro de esquemas de aprovechamiento tales como los permisos de pesca de fomento y UMA. Algunas dependencias gubernamentales también han realizado estudios sobre esta pesquería, tales como el Programa de Estudio para Evaluar el Potencial Almejero en Playa San Ramón, implementado por la entonces Secretaría de Pesca en 1976, y diversos estudios técnicos realizados por el Instituto Nacional de la Pesca. Sin embargo, dado que se trata de estudios limitados a una sola región y en los cuales se utilizaron diversas metodologías, no es posible obtener a partir de sus resultados información sobre el estado actual de la población, su estructura de edades ni la biomasa total disponible para la pesquería. Adicionalmente, ninguno de ellos ha considerado fenómenos oceanográficos o climatológicos que pueden afectar las capturas, tales como el ENSO. Un indicador del estado poblacional de este recurso, lo es la historia de las capturas. Desafortunadamente, como se muestra en la imagen 1, la tendencia de las capturas es alarmantemente decreciente.

Es una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de protección especial (Pr) (DOF, 2010); lo que indica que sus poblaciones podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente a en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la de poblaciones de especies asociadas. Como consecuencia, su aprovechamiento está regulado por lo especificado en la LGVS y su Reglamento; no se encuentra en las listas de riesgo de la IUCN y CITES.

No se cuenta con información actualizada de la tendencia demográfica de las poblaciones de almeja pismo en el país; por lo que se desconoce su estado actual de conservación; Guzmán y Fuentes (2006) señalan que la pesquería de almejas se encuentra en etapa de sobreexplotación.

3.9 IMPORTANCIA DE LA ESPECIE

3.9.1 ECOLÓGICA

Los bivalvos inciden en muchos niveles de la cadena trófica (constituyen la principal fuente de alimento de muchas especies de peces, crustáceos, aves y mamíferos, Martínez, 1996) e influyen como vectores para que otros invertebrados concluyan su ciclo de vida. Se han utilizado como indicadores del estado y tendencia de los ambientes, ya que responden a las perturbaciones antrópicas, convirtiéndose en indicadores simples para

cualquier nivel de gestión (González y Torruco, 2010). Shaw & Hassler (1989), menciona que son excelentes filtradores (una almeja de 3 pulgadas—7.6cm— de longitud filtra hasta 60 litros de agua por día).

3.9.2 ECONÓMICA

Algunas especies de bivalvos sostienen pesquerías importantes en diferentes partes del mundo (Gosling, 2004). En México, la almeja pismo se comercializa viva en su concha, fresca congelada y enlatada, presenta un sabor distintivo y excelente, por lo que es muy apreciada para el consumo humano se comen crudas o fritas, se prepara como coctel de mariscos y como sopa, En algunos casos se han relacionado con muertes humanas relacionadas con la intoxicación paralizante por almejas (Paralytic Shellfish Poisoning, PSP); se recomienda comer solo la carne blanca y desecharlos la carne oscura y órganos digestivos. Además, se utilizan como carnada y alimento para animales (Pattison, 2001).

En la actualidad la producción de almeja pismo se destina a los mercados regional y nacional, aunque el recurso tiene también amplia demanda en California, EUA (SEMARNAT, S/A).

3.9.3 SOCIAL

El grupo de bivalvos ha tenido múltiples usos a lo largo de la historia entre los que destacan: como fuente fundamental de alimento desde tiempos prehistóricos, como lo revelan los restos de sus conchas en cuevas y en concheros localizados por arqueólogos en diferentes zonas (Shaw and Hassler, 1989; Andrew, 1969). La almeja pismo fue consumida inicialmente y las conchas fueron utilizados como adornos o herramientas auxiliares del hogar para cavar o raspado (Shaw and Hassler, 1989).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer un esquema de aprovechamiento de vida silvestre bajo criterios de sustentabilidad, mediante la aplicación de técnicas y métodos de mínimo impacto al medio ambiente, garantizando así la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres (Art. 39 de la LGVS).

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Obtener información biológica y ecológica de la almeja pismo, que sustente su manejo y aprovechamiento.
- b) Mantener y consolidar un circuito de mercado legal para almeja pismo.
- c) Lograr que los agremiados de las organizaciones se apropien de la almeja pismo para beneficio propio.

5. METAS E INDICADORES DE ÉXITO

Las metas propuestas en este PMT se han definido de tal manera que en el corto plazo (inicio al 3° año) se cumpla con la fase de adaptación y diseño. En una segunda etapa (3° al 5° año), se pretende mediante la evaluación y seguimiento sentar las bases de operación y manejo sustentable, o en su caso efectuar los ajustes necesarios. Por último, la tercera fase de operación, concebida a largo plazo (5° año a futuro), pretende consolidar el manejo de las especies mediante una serie de actividades probadas y de alta eficiencia (p. ej. captura, rotación de bancos, investigación, vigilancia participativa y mercadeo).

Finalmente y a manera de dar cumplimiento a lo establecido por la legislación vigente, se han identificado indicadores genéricos por tema, lo cual pretende que en los contextos ecológico y económico y social, nos permita evaluar la viabilidad del proyecto.

5.1 ECOLÓGICOS

Objetivo	Metas			Indicador de éxito Ecológicos (poblaciones)
	Corto plazo (1 a 3 años)	Mediano plazo (3 a 5 años)	Largo plazo (5 a 10 años)	
Generar información biológica y ecológica de la almeja pismo, que sustente su manejo y aprovechamiento.	Ubicar los sitios de ocurrencia de la especie			% de ubicación de los sitios de ocurrencia de la especie (cartográfica y con coordenadas UTM)
	Superior al 80%	Superior al 90%	Al 100%	
	Realizar estudios poblacionales con el fin de determinar la tasa de reclutamiento, densidad y tasa de crecimiento e	Estudio anual	Estudio anual	Estudio anual

	Establecer los patrones de distribución por tallas de la			Mapeo por localidades de las densidades con respecto al tiempo.
	El 30% de las localidades	El 40% de las localidades	El 70% de las localidades	
	Realizar estudios para establecer el ciclo reproductivo, el periodo reproductivo, épocas de desove y fijación de la			Entregar un estudio terminado en el que se establezcan el ciclo y periodo reproductivos, época de desove y fijación de la especie por sitio específico.
	Un estudio terminado	Un estudio terminado	Un estudio terminado	

Objetivo específico	Metas			Indicador de éxito ecológico (hábitat)
	Corto plazo (1 a 3 años)	Mediano plazo (3 a 5 años)	Largo plazo (5 a 10 años)	
Generar información biológica y ecológica de la almeja pismo, que sustente su manejo y aprovechamiento.	Ubicación de localidades potenciales de distribución de la especie			% de localidades potenciales ubicadas y mapeadas.
	50% de localidades potenciales	70% de localidades potenciales	90% de localidades potenciales	
	Caracterización de las localidades de acuerdo a la distribución de la especie.			No. de fichas descriptivas de requerimientos específicos de hábitat.
	2 localidades	2 localidades	2 localidades	
	Ubicación de los bancos potenciales de aprovechamiento por densidad.			% de bancos potenciales para aprovechamiento mapeados.
	80% de bancos potenciales	90% de bancos potenciales	100% de bancos potenciales	
	Implementar de acciones de conservación con base a rotación de bancos, limitación de actividades de aprovechamiento y establecimiento de áreas marinas totalmente protegidas.			Número de acciones implementadas: Rotación de bancos Limitación de áreas de aprovechamiento Creación de áreas marinas totalmente protegidas.
	Rotación de bancos	Rotación de bancos y limitación de áreas de aprovechamiento	Rotación de bancos, limitación de áreas de aprovechamiento y creación de áreas marinas totalmente protegidas	

Nota: Es recomendable fortalecer el vínculo con la academia y los diversos sectores involucrados en la conservación y aprovechamiento sustentable de la especie, para unir esfuerzos que deriven en la elaboración de estudios que incluyan temas tales como:

- La ecología de poblaciones, fisiología y estrategia reproductiva de almeja pismo, y
- Enfermedades notificables, certificables y de evaluación del estado de salud de los organismos silvestre que sostienen la pesquería de la almeja pismo.

5.2 ECONÓMICOS

Objetivo específico	Metas			Indicador de éxito económicos
	Corto (1 a 3 años)	Mediano (3 a 5 años)	Largo plazo (5 a 10 años)	
Mantener y consolidar un circuito de mercado legal para almeja pismo.	Ingreso al mercado del consumo del producto ambientalmente sustentable.			% de cumplimiento de las condicionantes.
	100 % en el cumplimiento de las condicionantes de la autorización emitida.	100 % en el cumplimiento de las condicionantes de la autorización emitida.	100 % en el cumplimiento de las condicionantes de la autorización emitida.	
	Consolidación de la demanda de la especie en el mercado.			% de la demanda cubierta debido a las actividades de conservación.
	30 % de la demanda cubierta debido a las actividades de conservación.	50 % de la demanda cubierta debido a las actividades de conservación.	70 % de la demanda cubierta debido a las actividades de conservación.	

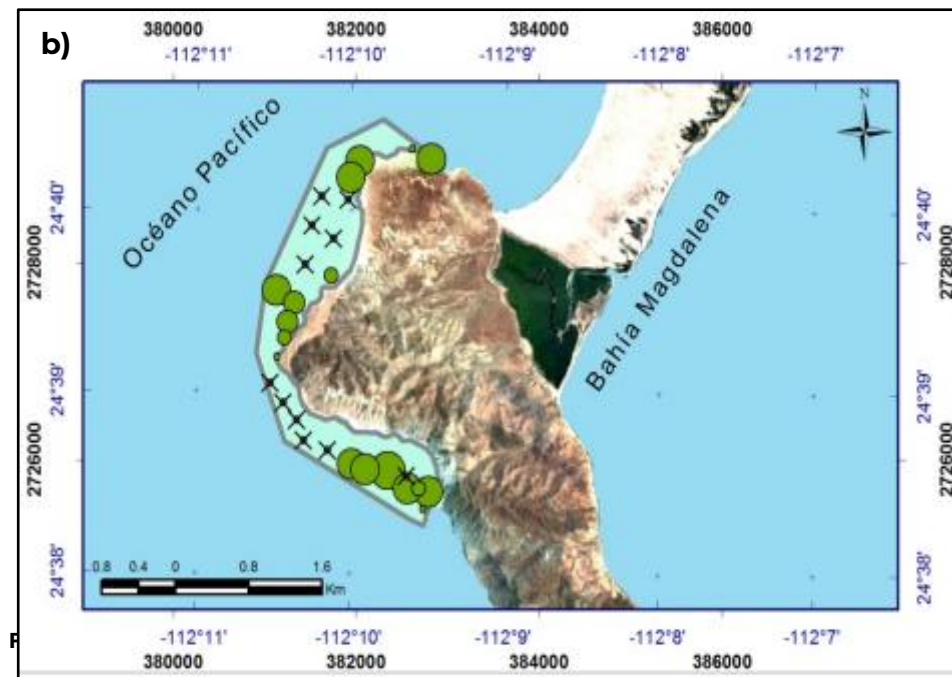
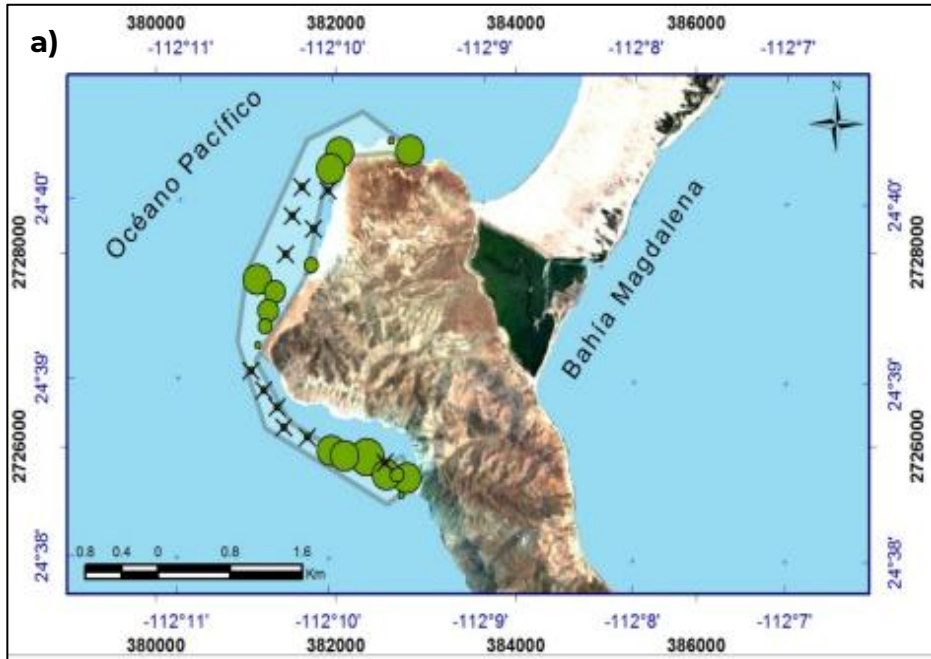
5.3 SOCIALES

Objetivo específico	Metas			Indicador de éxito sociales
	Corto plazo (1 a 3 años)	Mediano plazo (3 a 5 años)	Largo plazo (5 a 10 años)	
Lograr que los agremiados de las cooperativas se apropien de la almeja pismo para beneficio propio.	Capacitación de personal en el monitoreo de almeja pismo			No. de personas capacitadas.
	4 personas	8 personas	16 personas	
	Capacitación del personal en el aprovechamiento de almeja pismo			No. de personas capacitadas.
	4 personas	8 personas	16 personas	
	Capacitación del personal en la conservación de la almeja pismo y de su hábitat			No. de personas capacitadas.
	4 personas	8 personas	16 personas	
Impartir pláticas de educación ambiental al personal y familiares de la cooperativa sobre almeja pismo			No de pláticas de educación ambiental.	
4 pláticas	6 pláticas	10 pláticas		

6. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DEL ÁREA Y SU INFRAESTRUCTURA

Corresponde a cada permisionario la descripción de las características físicas y biológicas del polígono donde se realizará el aprovechamiento de almeja pismo, así como su georreferenciación delimitada a la línea de costa y hasta los 500 metros mar adentro; Además de delimitar los bancos almejeros o zonas de agregación (áreas reales de hábitat de la especie); esto es importante, toda vez que una buena definición geográfica de los predios y delimitación de los bancos almejeros (**imagen 6a** y **6b**) permite una mejor estimación de la población del recurso (Ulate, 2011).

Imagen 6. a) Ejemplo de una incorrecta georreferenciación la cual no se ajustan a la línea de costa para formar una poligonal; **b)** Correcta georreferenciación de un Predio Federal que integra la línea de costa y se constituye una superficie representativa.



7. MÉTODOS DE MUESTREO

Los recursos malacológicos en México han sido objeto de una creciente explotación pesquera, y los riesgos de sobre explotación y colapso son inminentes. Lo anterior es debido en parte a una ausencia de conocimientos básicos sobre su dinámica poblacional, así como de los efectos de las variaciones naturales e inducidas en su entorno. A efectos de proponer esquemas de manejo basados en sólidos conocimientos de la dinámica del recurso, es necesario llevar a cabo planes de investigación en el largo plazo basados en un monitoreo poblacional constante con el objeto de minimizar los riesgos de sobre explotación (Arreguín, 2006).

7.1 MÉTODO DE MONITOREO DE LAS POBLACIONES

7.1.1 MONITOREO EN BAJAMAR

Supuestos para el monitoreo:

- La especie se distribuye desde la zona intermareal hasta los 20m de profundidad.
- Se contarán y medirán todos los ejemplares encontrados en la unidad muestral.

Se requiere de:

- ✓ Delimitar la superficie del banco en baja mar considerando exclusivamente la zona intermareal. Para lo cual, se utilizarán coordenadas UTM y/o geográficas con 5 decimales, anexando el DATUM WGS84.
- ✓ Delimitar transectos de 10m² (5mX2m) muestreando el inicio, intermedio y final en un tiempo de 2 a 3 minutos.
- ✓ Contar y medir el ancho mayor (longitud) de la concha de todas las almejas encontradas en todos los puntos muestreados, **imagen 7**.
- ✓ Pesaran 30 almejas de diferentes tallas por banco.
- ✓ La separación de las unidades de muestreo será tal que evite la pseudo-replicación.
- ✓ La superficie a muestrear por banco será del 0.04%.

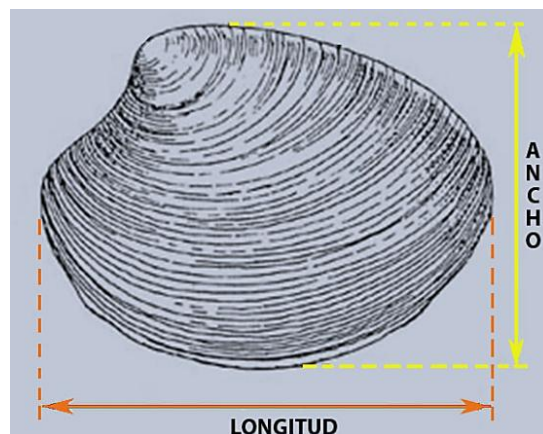


Imagen 7: Morfometría de almeja pismo (Cesari and Pellizzato, 1990).

- ✓ El periodo de monitoreo será del 16 de marzo al 16 de abril, último mes del periodo de aprovechamiento, el cual se especificará en las autorizaciones de aprovechamiento.

7.1.2 MUESTREO DE BANCO POR BUCEO

Supuestos del monitoreo:

- Se contarán y medirán todos los ejemplares encontrados en la unidad muestral.
- Profundidad máxima de 20 metros.

Se requiere de:

- ✓ Los transectos serán a profundidades entre los 4-20m seleccionados al azar de $5 \times 2 \text{m} = 10 \text{m}^2$, ver **imagen 8**.

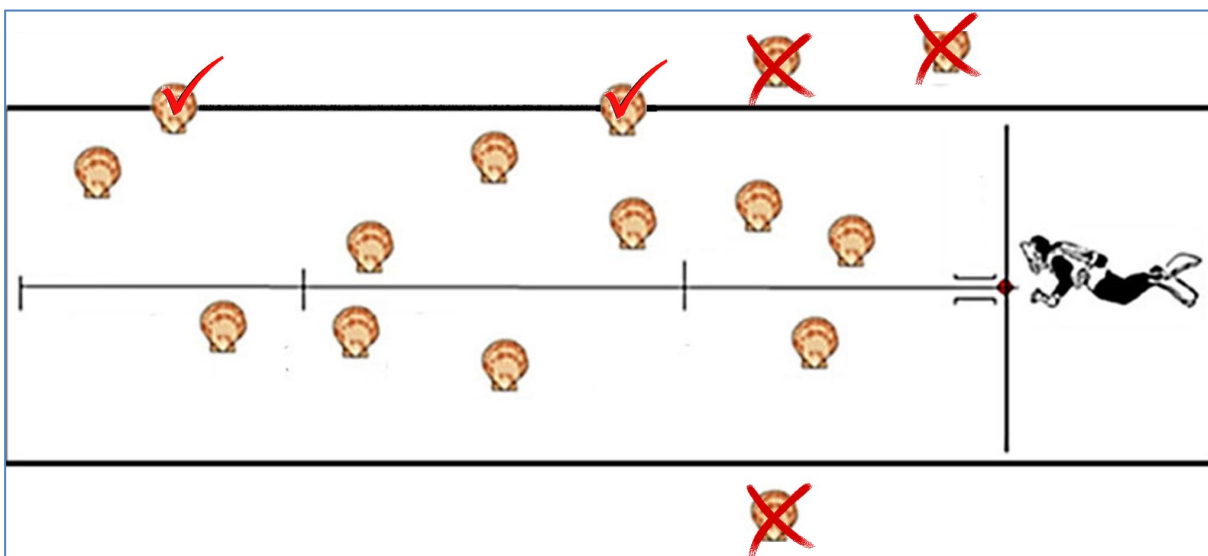


Imagen 8. Ilustración del transecto de 5m de largo por 2m de ancho= 10m^2 a partir de los 4m hasta los 20m de profundidad y los ejemplares de almeja pismo que se deben contabilizar (Fernández et al. 2012, modificado por la DGVS).

- ✓ La ubicación y delimitación de los bancos y transectos será mediante GPS en coordenadas UTM y/o geográficas con 5 decimales, anexando el DATUM WGS84, serán ubicados en áreas con sustrato susceptible de tener recurso.
- ✓ La superficie a muestrear por banco será del 0.04%.
- ✓ Se requiere un monitoreo que se realizará del 16 de marzo al 16 de abril, último mes del periodo de aprovechamiento, el cual se especificará en las autorizaciones de aprovechamiento.

- ✓ Se buscaran organismos escavando en la arena con un tridente.
- ✓ El tiempo máximo de monitoreo será de 3 a 5 minutos (tiempo de muestreo de fondo).
- ✓ Colectar manualmente en una bolsa de malla todos los individuos encontrados durante cada muestreo.
- ✓ Se tomara una submuestra de 30 ejemplares por banco para obtener su peso.
- ✓ Después de las mediciones, todos los ejemplares menores a la talla mínima legal serán devueltos al lugar de colecta, se especificará en las autorizaciones de aprovechamiento.

NOTAS IMPORTANTES: Los datos de campo serán capturados en formato excel y entregados a la DGVS para su análisis, esta información serán de uso exclusivo de la autoridad para la determinación de las cuotas de aprovechamiento; queda estrictamente prohibido cualquier uso, usufructo, publicación o explotación de los DATOS, sin previa autorización escrita del técnico que los generó y entregó a la DGVS. Por ello, queda expresamente prohibido cualquier tipo de alteración, eliminación total o parcial, divulgación y/o utilización para fines ajenos a los aquí contemplados.

El periodo de aprovechamiento será del mes de **octubre del año en curso** al mes de **marzo del año siguiente**.

7.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS

7.2.1 MÉTODO DE Δ -DISTRIBUCIÓN

Es un método basado en la distribución irregular de los organismos marinos, evita sesgos y variación en los datos de estudios de abundancia. Se utiliza para modelar datos del monitoreo, haciéndolos más eficientes y proporcionando estimaciones razonables para el conjunto de datos que contienen una gran cantidad de ceros (Pennington, 1996).

7.2.2 MÉTODO DE GEOESTADÍSTICA

Este método se centra en la detección, modelaje y estimación de patrones espaciales (se apoya de dos técnicas la variografía y el Kriging), además proporciona estimaciones conservadoras e insesgadas de la media y su variancia, lo que permitiría estimar la abundancia poblacional en cada predio. El método de Kriging adicionalmente es capaz

de estimar la distribución espacial de la densidad poblacional a lo largo de una malla digital y el error local en la estimación de la densidad (Glockner et al., 2016; Ulate, 2011).

8. MEDIDAS DE MANEJO DE POBLACIONES EJEMPLARES Y DE HÁBITAT DE ALMEJA PISMO

8.1 MEDIDAS DE MANEJO DE POBLACIONES Y EJEMPLARES

En nuestro país, el manejo de los recursos pesqueros se fundamenta en documentos que regulan las pesquerías, tales como: la Carta Nacional Pesquera, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable y las Normas Oficiales Mexicanas, DOF (2004); sin embargo, cuando alguno de esos recursos se encuentra listado en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, esa regulación se fundamenta en la Ley General de Vida Silvestre, que establece que el aprovechamiento extractivo de ejemplares en alguna categoría de riesgo sólo se podrá otorgar en UMA (vida libre e intensiva) o Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre DOF (2000), para lo cual deberá demostrar:

- Que las tasas solicitadas son menores a la de renovación natural de las poblaciones sujetas a aprovechamiento, en el caso de ejemplares de especies silvestres en vida libre.
- Que son producto de reproducción controlada, en el caso de ejemplares de la vida silvestre en confinamiento.
- Que éste no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones y no modificará el ciclo de vida del ejemplar, en el caso de aprovechamiento de partes de ejemplares.
- Que éste no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones, ni existirá manipulación que dañe permanentemente al ejemplar, en el caso de derivados de ejemplares.

La autorización para el aprovechamiento se podrá otorgar con base en el plan de manejo aprobado y en función de los resultados de los estudios de muestreo de poblacionales (que contenga estimaciones rigurosas de tasas de natalidad y mortalidad), en el caso de ejemplares en vida libre o de los inventarios presentados cuando se trate de ejemplares en confinamiento, además de considerar lo referente a los ciclos biológicos de la especie y de otra información de que disponga la Secretaría (DOF, 2000).

Considerando que la almeja pismo:

- Presenta su pico máximo de reproducción en el verano (junio-septiembre McLachlan et al., 1996; Pattison, 2001),
- Presenta un ciclo reproductivo largo Massó et al., (1996), y
- La fijación de las larvas ocurre aproximadamente en los meses de noviembre y diciembre (a los 120 días, las almejas post-larvas de 0.12cm [0.048in] tienen la apariencia triangular de un adulto Pattison, 2001), se propone establecer limitaciones al aprovechamiento de poblaciones, consistente en una tasa cero durante el periodo de junio a diciembre de cada año, en tanto no se demuestre con estudios poblacionales la recuperación de las poblaciones; esta medida tiene el objetivo de proteger el pico más alto de desove Massó y Fajardo (1996), además de permitir que las post-larvas se sujeten o anclen al sustrato garantizando el reclutamiento de nuevos individuos a la población.
- Acordar con las cooperativas el establecimiento de la rotación de bancos almejeros o porciones de los mismos, con el propósito de: a) renovar los bancos y b) evitar su extinción local
- En cuanto a la talla mínima objetivo de captura se propone un largo de 110mm (sin olvidar que el número de huevecillos que una hembra libera al medio acuático, depende de la talla de la hembra; es decir, entre más grande sea la hembra más huevecillos serán liberados al medio para ser fecundados por los machos).
- Otorgar tasas de aprovechamiento no mayores al 10% de la abundancia reportada en los monitoreos poblacionales (sin olvidar que el porcentaje será sobre la porción de la población que alcance la talla objetivo arriba mencionado). De colectarse individuos por debajo de esta talla, éstos deberán enterrarse inmediatamente en el sitio del que fueron extraídos. Esto permitirá que los organismos tengan la oportunidad de desovar varias veces antes de ser colectados.
- No es permitido traer a puerto almeja desconchada, para delimitar la capacidad de captura de cada permisionario.

8.1.1 CULTIVO

La acuacultura de moluscos en México es de tipo monoespecífica, se registra solamente el cultivo de ostión, a pesar de existir en el noroeste proyectos de cultivo de abulón, mejillón, callo de hacha y almeja catarina (Cáceres, 1999). La acuicultura de bivalvos se realiza casi exclusivamente en las costas del Pacífico de Baja California y en el Golfo de California y ocupa el cuarto lugar en América Latina después de Chile, Brasil y Perú. Los datos de producción de FAO inician en 1987 con 20 toneladas y posteriormente la producción se incrementa a 2 200 toneladas en 1990. En 1993 la producción declina a 1 053 toneladas y posteriormente se incrementa en 1995 a 2,500 toneladas y a 3,038 toneladas en 1997. Después de ese año la producción decrece nuevamente a un promedio de 1,500 toneladas anuales, cifra que se ha mantenido hasta el 2005. La producción se basa prácticamente en la *Crassostrea gigas* (ostra del pacífico) y en menor grado en *Crassostrea corteziensis* (ostión de placer), *Mytilus galloprovincialis* (mejillón), *Argopecten ventricosus* (almeja Catarina), *Panopea* spp (almeja generosa) y en *Pteria sterna* (ostra perler). Se han realizado producciones a nivel comercial de especies emergentes como *Nodipecten subnodosus* (almeja mano de león) y de *Atrina maura* (callo de hacha), pero la producción no se ha mantenido en el tiempo. Las variaciones en la producción debido a obstáculos han impedido el incremento sostenido de esta actividad productiva, a pesar de los esfuerzos de los acuacultores y los centros de investigación (Maeda, 2008).

Por la información consultada, aparentemente no se tienen experiencias de acuacultura de almeja pismo, por lo que solo se puede sugerir se inicie esta actividad como alternativa productiva; para ello se requiere realizar estudios de dinámica de poblaciones de almeja pismo y ensayar con la aplicación de las técnicas de cultivo para bivalvos descritas en Helm et al., 2006; Baqueiro et al., 1992.

Nota: Es imperativo acercarse a las instituciones de investigación para desarrollar la tecnología de la especie; se **promueva la acuacultura de fomento a los permisionarios actuales de almeja pismo en la región y se promueva el repoblamiento de bancos y el cultivo de almeja como estrategia para disminuir el impacto de la pesquería sobre la especie.**

8.2 MEDIDAS DE MANEJO DEL HÁBITAT

Las **Reservas Marinas Totalmente Protegidas**, se presentan como una herramienta que pudiera ser aplicada en aras de la conservación de la almeja pismo, se conceptualizaron como áreas vedadas a la pesca y otros usos humanos extractivos y dañinos por periodo de 5 años, sin recurrir a la figura de área natural protegida, siendo iniciativa de los beneficiarios del recurso. Desde su implementación hace más de tres décadas, generaron un inmenso interés y un gran cúmulo de investigaciones. La evidencia científica reciente indica que las reservas no sólo son herramientas poderosas para la conservación, sino que también pueden ofrecer el tan necesario apoyo para las pesquerías.

Las reservas totalmente protegidas pueden:

- Proteger las poblaciones explotadas, mejorando la producción de crías que ayudan a repoblar los territorios de pesca.
- Suplementar la pesca mediante el desbordamiento de adultos y juveniles hacia los territorios de pesca.
- Ofrecer refugio a las especies vulnerables frente a la pesca.
- Prevenir daños al hábitat y promover su recuperación.
- Mantener la diversidad biológica mediante la promoción del desarrollo de comunidades biológicas naturales que son diferentes de aquéllas que se encuentran en los territorios de pesca.
- Facilitar la recuperación de los ecosistemas luego de grandes perturbaciones humanas o naturales.
- En el ámbito mundial, la pesca está en problemas, y tanto los hábitats como las poblaciones de especies están desapareciendo a un ritmo alarmante; sin embargo, las reservas marinas totalmente protegidas, que son respetadas a cabalidad, usualmente llevan a duplicar, por lo menos, la biomasa de las especies explotadas, después de tres a cinco años de protección. Algunas veces, la biomasa puede aumentar en órdenes de magnitud por encima de los niveles de los territorios de pesca (Roberts y Hawkins, 2000). Por lo que es el momento de que en México se empiece a pensar en su implementación.

9. MEDIDAS DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia es el conjunto de normas y procedimientos que, basado en el análisis de riesgos, permite a las cooperativas concesionarias de aprovechar sustentablemente la almeja pismo, actuar antes, durante y después de un evento de emergencia, de manera rápida y efectiva.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proyecto. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar la integridad o salud del personal, de terceras personas, así como, la calidad ambiental del área de interés.

9.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTE CONTINGENCIAS

La experiencia en la atención de las urgencias epidemiológicas y desastres, muestra la necesidad de que sea organizada y oportuna, para lo cual este Programa de Acción Específico de Atención de Urgencias Epidemiológicas y Desastres (2013-2018), que establece estrategias y líneas de acción que mantengan un esquema integral de intervención para estas emergencias. En especial, siguen siendo frecuentes las urgencias epidemiológicas ocasionadas por enfermedades transmisibles (brotes, incluyendo enfermedades emergentes y reemergentes, como la influenza pandémica y el cólera) y otros por intoxicaciones (alimentarias y por sustancias químicas); por otro lado, la ocurrencia de desastres originados por fenómenos naturales y los provocados por el hombre, siguen afectando a la población, para lo cual el Programa establece una atención integral y oportuna para mitigar los daños y riesgos a la salud (SS, 2014; CONAPRED, 2014).

Es por ello que se debe contar con un directorio de las autoridades de Protección Civil, Salud, SEMARNAT, PROFEPA, las corporaciones policiacas de los tres órdenes de gobierno, etc., para dar aviso y atención oportuna de fenómenos como huracanes, mar de fondo, derrames de petróleo u otros combustibles y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP), entre otras contingencias.

9.2 MONITOREO ZOOSANITARIO (COFEPRIS y S.S., 2015)

La marea roja es producto de la presencia de especies de fitoplancton (***Alexandrium catenella*, *Gymnodinium catenatum*, *Pyrodinium bahamense* var. *compressum***,

Pseudonitzschia pungens, Gonyaulax spp, Dinophysis spp, Karenia brevis, entre otras) que producen biotoxinas de estructura molecular de acción y actividad biológica muy diversa y pueden clasificarse atendiendo a sus diferentes efectos toxicológicos tanto en animales como en el ser humano.

Las saxitoxinas (PSP), ácido domoico (ASP) y el ácido okadaico (DSP) son las toxinas más frecuentemente detectadas como responsables de las enfermedades **Envenenamiento Paralítico por Moluscos, Envenenamiento Amnésico por Moluscos y Envenenamiento Diarreico por Moluscos en las costas del Pacífico Mexicano**. Estas toxinas son acumuladas por los moluscos bivalvos y al ser consumidos por los humanos representan un riesgo a la salud por su alta toxicidad.

Actualmente, **en las costas mexicanas** se han identificado alrededor de **157 especies diferentes de algas, de las cuales únicamente 45 son potencialmente tóxicas**. Esqueda y Gárate (2009) informan que las especies ***Akasiwo sanguinea, Chaetoceros socialis, Gymnodinium catenatum, Ceratium balechii***, han sido identificadas **en Baja California Sur como causantes de mareas rojas**.

Para mayor información y atención a contingencias por **marea roja** consultar el **Plan de Contingencia para el Control de Biotoxinas Marinas** en la **liga** (<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documents/Plan%20de%20contingencia%20biotoxinas%200mayo%202015.pdf>), además podrá obtener más información de los contactos en los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora, así como de la COFEPRIS.

10. MECANISMOS DE VIGILANCIA

Dada la inoperatividad de un programa de vigilancia constante en toda la costa occidental de la península de Baja California para el aprovechamiento de esta especie, se hace imprescindible el establecimiento de programas de vigilancia participativa, precedidos por talleres de capacitación; en colaboración con las labores de la autoridad competente. Asimismo, cabe resaltar que se requiere sumar esfuerzos y recursos para su funcionamiento y para el desarrollo de los operativos de las instituciones encargadas de la aplicación de la ley.

La experiencia del aprovechamiento de otros recursos ha demostrado la conveniencia de definir zonas únicas de arribo para minimizar la captura ilegal. Se buscará definir, a nivel estatal, las localidades idóneas para esta actividad. También se explorará la posibilidad de implementar un proceso de certificación de facturas, probablemente ligado a los puertos de arribo.

Como en el caso de monitoreo, el aprovechamiento de la almeja pismo deberá estar respaldado por un estricto programa de inspección y vigilancia. Dicho programa deberá incorporar a miembros de la cooperativa trabajando en colaboración con autoridades competentes (PROFEPA, SAGARPA y SEMAR). El programa podrá contar con los siguientes puntos:

10.1 VISITAS REGULARES A LAS ÁREAS DE REFUGIO/REPOBLAMIENTO PESQUERO

Se harán visitas regulares a las áreas destinadas para refugio, particularmente durante mareas muertas. Dichas visitas se harán bajo un esquema rotativo con la participación de miembros de la cooperativa en conjunto de autoridades competentes cuando se pueda contar con su presencia. La cooperativa definirá el esquema de rotación, asegurando la participación equitativa de sus miembros y la compensación económica para las personas que aportarán los recursos económicos y materiales para el seguimiento de dicha actividad. Por lo mismo, se recomienda que la cooperativa dedique un porcentaje de sus ingresos en actividades de monitoreo y vigilancia. Así mismo, se recomienda buscar ingresos adicionales mediante fundaciones y organizaciones no gubernamentales.

10.2 RECORRIDOS EN EL PERIODO DE DESCANSO (DEL 17 DE ABRIL AL 15 DE OCTUBRE)

Es de suma importancia realizar recorridos regulares durante el periodo de descanso (17 de abril al 15 octubre), con el propósito de inhibir la captura ilegal de almeja pismo en los bancos o zonas de agregación de la especie. Como en el punto anterior, la cooperativa definirá el esquema de rotación de personal de vigilancia.

10.3 SANCIONES

Se seguirá el esquema de sanciones que marca la ley en la materia. Cabe mencionar que la DGVS podrá revocar las autorizaciones y negar la renovación de permisos de aprovechamiento en caso de que no se cumplan los lineamientos establecidos en el PMT

o se incumplan las condicionantes establecidas en las autorizaciones de aprovechamiento.

11. MEDIOS, FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCA

11.1 MEDIOS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO

La Secretaría otorgará permisos para la captura y aprovechamiento de almeja pismo a personas físicas o morales de nacionalidad mexicana que **cumplan con los requisitos previstos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento y la presentación del monitoreo especificado en el Plan de Manejo Tipo para esta especie.**

El periodo de aprovechamiento estará sujeto a 180 días (6 meses) de conformidad con el artículo 94 del RLGVS, que para almeja pismo se establece el periodo del 16 de octubre al 16 de abril para su aprovechamiento.

En las aguas de jurisdicción federal del Estado de Baja California, **la talla comercial será entre los 110—140mm de longitud** del diámetro mayor de la concha, debiendo organizar el producto **en docenas.**

Los **equipos y métodos de pesca o captura autorizados** serán los siguientes:

- **En bajan mar (zona intermareal):** se realiza de forma tradicional utilizando una horquilla de hierro insertando la varilla en varios puntos hasta encontrar una almeja, la extracción será de forma manual utilizando una bolsa (jaba, que puede ser varios materiales como: ixtle, hilo de polipropileno, entre otros) para la colecta.
- **En buceo:** una embarcación menor equipada con motor fuera de borda con potencia nominal de hasta 85.76 kilowatts (equivalentes a 115 caballos de fuerza) y un compresor de aire para buceo semiautónomo (hooka) para el suministro de aire al buzo, quien realizará la extracción de forma manualmente utilizando una bolsa (jaba) para la colecta; realizándose estos a una profundidad de hasta 20 metros (11 brazas). Cabe aclarar que, en tanto no se cuenten con datos que brinden certidumbre científica sobre el estado de la población y permitan un parámetro de comparación sobre las densidades poblacionales en esta zona, el aprovechamiento por buceo no podrá ser autorizado.

En la extracción solamente intervendrán tres personas por embarcación: **el buzo, el “cabo de vida” y el “motorista”**.

La DGVS con base en la cuota global establecida mediante dictamen técnico establecerá las cuotas de captura por permisionario; para lo cual, deberá realizar **el monitoreo poblacional** durante el último mes de aprovechamiento (**en los meses de marzo y abril**) **estando obligado a:**

- Regresar al agua los organismos que estén por debajo de la talla mínima y por arriba de la talla máxima de captura.
- Contribuir al mantenimiento y conservación de las poblaciones de almeja pismo.
- Apoyar y participar en la ejecución de los estudios biológico-pesqueros de almeja pismo que se desarrollen.

Las tallas mínimas, artes de pesca, periodos de descanso u otras medidas de manejo que se requieran, podrán ser incorporadas o modificadas por la DGVS, con base en la evidencia científica o tecnológica disponible, la cual será notificada oportunamente a los interesados a través de la Mesa Técnica

Entregar el Aviso de Arribo (anexo 14.4) correspondiente debidamente requisitado a la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Baja California dentro de las 72 horas siguientes al término de cada viaje.

Entregar el Aviso de Aprovechamiento (anexo 14.5) correspondiente debidamente requisitado a la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Baja California dentro de las 72 horas siguientes al término de cada viaje.

Admitir a bordo, antes o al final de cada viaje de pesca, al personal acreditado por la Secretaría (Delegaciones estatales, PROFEPA, CONANP y CONABIO) y facilitarle la información que sea requerida respecto a las operaciones, equipos y artes de pesca, capturas, volúmenes y especies.

Suspender las actividades de pesca una vez que se alcance la cuota de captura autorizada.

Queda estrictamente **prohibido (Fuente: DOF. 2015)**:

- El sacrificio, “matado” o desconchado de los organismos a bordo.
- Realizar capturas fuera de las áreas autorizadas.
- El empleo de cualquier tipo de explosivos o de sustancias tóxicas.
- Utilizar artes o métodos de pesca no autorizados.
- El incumplimiento y falseo de la información.

La extracción de almeja pismo se realizará durante **6 meses al año (de octubre a marzo)**, suspendiendo actividades de abril al septiembre.

Por encontrarse la almeja en la categoría de **protección especial (Pr)** en la NOM-059-SEMARNAT-2010, **se otorgará el 10%** de ejemplares estimados de la talla comercial establecida.

11.2 SISTEMA DE MARCA

Para efectos de este documento se entiende por **Marca**: el método de identificación, aprobado por la autoridad competente, que conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el sistema de marcaje seleccionado puede demostrar la legal procedencia de ejemplares, partes o derivados, Art. 3, Fracción XXXII de LGVS (DOF, 2000).

Además, cada permisionario deberá observar lo dispuesto en el artículo 51 de la LGVS para elaborar y emitir sus facturas o notas de remisión que garanticen la legal procedencia de la especie al momento de comercializarla, entre la información que deberá exhibir la factura o nota de remisión destacan:

- Estar foliadas.
- Señalar el número de oficio de la autorización de aprovechamiento.
- Los datos del predio donde se realizó el aprovechamiento.
- Indicar el nombre de la especie o género a la que pertenecen los ejemplares, sus partes o derivados; la tasa autorizada y el nombre de su titular, e indicar

- La proporción que de dicha tasa comprenda la marca o contenga el empaque o embalaje.

Para demostrar la legal procedencia de ejemplares, partes o derivados de almeja pismo, se establecerá una cadena de custodia que comenzará a partir de obtener el producto hasta su distribución final:

Los ejemplares sin desconchar y de un rango entre 110 y 140mm se empacarán y se les colocará una etiqueta adhesiva e impermeable al agua (**imagen 9**) con folio consecutivo, donde se puedan leer entre otros datos: nombre del permisionario, fecha, hora de captura, profundidad, número de autorización, cantidad de ejemplares por unidad, por docena u otro tipo de medida.

Estas docenas o paquetes serán enviados de puertos de llegada a las plantas o centros receptores para su distribución final con el etiquetado del empaque o embalaje.

NOTA: Los datos de las etiquetas deberán coincidir con lo estipulado en la autorización de aprovechamiento, además, cada viaje deberá estar acompañado en todo momento con el oficio de autorización expedido por la DGVS.

Imagen 9.- Ejemplo de etiqueta impermeable al agua para almeja pismo.

NOMBRE DEL TITULAR	No. DE FOLIO	No. DE AUTORIZACIÓN: FECHA DE AUTORIZACIÓN:
NOMBRE DEL PREDIO FEDERAL	<i>Tivela stultorum</i> (almeja pismo)	PESO (Kg) LONGITUD (cm)
No. DE CONTROL DEL PREDIO FEDERAL		NOMBRE DEL DESTINATARIO
REGISTRO SANITARIO		DIRECCIÓN DEL DESTINATARIO
CONTENIDO (No. DE PIEZAS)	FECHA DE CAPTURA: TIPO DE TRANSPORTE	
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	FECHA DE EMPAQUETADO: FECHA DE CADUCIDAD:	

Fuente: DGVS.

12. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El permisionario no solo puede contar con los calendarios propuestos, sino realizar sus propios calendarios por tipo de actividad y tiempos definidos, por ejemplo: para

aprovechamiento, para rotación de bancos almejeros, para el periodo de muestreo, para vigilancia participativa, para actividades de educación ambiental; permitiendo darle seguimiento puntual a cada actividad.

Cronogramas de actividades a corto, mediano y largo plazo:

ACTIVIDAD	PLAZO (AÑOS)		
	Corto (1 a 3)	Mediano (3 a 5)	Largo (5 a 10)
Solicitud de registro del predio federal ante la SEMARNAT	Anualmente		
Carta de adhesión a este plan de manejo tipo	Anualmente		
Equipo y lancha	X	Mantenimiento	Mantenimiento y reemplazo
Georreferenciación del polígono para aprovechamiento	Anualmente		
Prospección de posibles bancos almejeros	Anualmente		
Periodo de Aprovechamiento	Anual de de octubre a marzo		
Realización de monitoreo	Anual durante el último de mes de aprovechamiento (en marzo y abril).		
Presentación del informe del monitoreo	Anualmente		
Solicitud de tasa de aprovechamiento	Anualmente		
Rotación de bancos	Anualmente		
Investigación	Permanente		
Solicitud de exportación	Anualmente		
Informe anual de actividades	En mayo		
Informe de contingencias	Anualmente		

Cronograma de actividades de gestión de autorizaciones de aprovechamiento |

ACTIVIDAD	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Monitoreo poblacional.												
Entrega del estudio de monitoreo.												
Entrega de informe anual de actividades (en el formato oficial).												
Solicitud de aprovechamiento.												
Evaluación del informe anual de actividades parte del personal de la DGVS y en su caso solicitar información faltante.												
Evaluación del estudio de monitoreo por parte del personal de la DGVS y opinión de la academia.												

Emisión de la Autorización de Aprovechamiento Extractivo.																							
Periodo de aprovechamiento extractivo.																							
Periodo de descanso en el que se realizarán actividades de conservación (sembrado de semilla, rotación de bancos, entre otras) y vigilancia.																							

13. LITERATURA CITADA.

- Amos, M. H. 1966.** Commercial clams of the north american pacific coast. Circular 237. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Bureau of Commercial fisheries. Washington D. C., U. S. A.
- Andrew, E. W. 1969.** The archeological use and distribution of mollusca in the Maya lowlands. Middle. American. Research Institute at Tulane University Publ.
- Aplin, J. A., 1947.** Pismo clam in San Quintín, Lower California. California Department of Fish and Game. 33(1): 31-32.
- Arreguín S. F. 2006.** Pesquerías de México. 13–33 pp. En: Guzmán A. P. y Fuentes C. D. F. (coord.). 2006. Pesca, Acuicultura e investigación en México. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Comisión de Pesca, Cámara de Diputados. México. 400 p.
- Baqueiro C. E. y D. Aldana A. 2003.** Patrones en la biología poblacional de moluscos de importancia comercial en México. Universidad de Costa Rica. Revista de Biología Tropical, vol. 51, suplemento 4, 2003: pp. 97-107. Costa Rica.
- Baqueiro C. E. R. 1998.** Patrones en la dinámica poblacional y ciclo reproductivo de moluscos bivalvos y gasterópodos de importancia comercial en México. Tesis Doctor en Ciencias. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional: Unidad Mérida, México. 273 p.
- Baqueiro, C. E., M. Muciño, J. A. Masso R., A. Vélez, B., M. Avilés M. y P. Rogers N. 1992.** Manual de métodos de evaluación y cultivos de Moluscos y otros recursos bentónicos. Secretaría de Pesca: 73 pp.
- Cáceres, M. C. 1999.** Estado actual del cultivo de moluscos en México. Ciencia Ergo Sum, Vol. 6, Núm. 2, julio, 1999. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CONAPRED). 2014.** Ciclones tropicales. Versión electrónica. Coordinador Nacional de Protección Civil y la Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de gobernación, México. 32 p. Consultado el 15 de enero de 2015 en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/129-FOLLETOCICLONESTROPICALES.PDF>
- Cesari, P. & Pellizzato, M. 1990.** Biology of Tapes Philippinarum, p 21-46. In: Tapes Philippinarum: Biologia e Sperimentazione. Regione Veneto, Ente di Sviluppo Agricolo, Venice: 299 pp. (text in Italian and English)
- Coe, W. R., & Fitch, J. E. 1950.** Population studies, local growth rates and reproduction of the Pismo clam (*Tivela stultorum*). J. mar. Res, 9(3), 188-210.
- Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y Secretaría de Salud. 2015.** Plan de contingencia para el control de biotoxinas marinas. Dirección Ejecutiva de Programas Especiales y la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios México. <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documents/Plan%20de%20contingencia%20biotoxinas%20mayo%20015.pdf>
- Chávez, O. E. A. 2002.** Ficha técnica de *Tivela stultorum*. Análisis de la situación de algunas especies de invertebrados marinos de tres Phyla (cnidaria, molusca, echinodermata). Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto

Politécnico Nacional. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W006. México, D.F.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. DOF del 05 de noviembre de 1988. México. Última reforma publicada DOF 09-01-2015.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 1992. Ley de Pesca. DOF del 24 de julio de 1992. México. Última reforma publicada DOF 08-01-2001.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2000. Ley General de Vida Silvestre. DOF del 03 de enero de 2000. México. Última reforma publicada DOF 26-01-2015.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2004. Carta Nacional Pesquera, SAGARPA, publicada el 15 de marzo.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2006. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. DOF del 30 de noviembre de 2006. México. Última reforma publicada DOF 09-05-2014.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. DOF del 30 de diciembre de 2010. México.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2012. Acuerdo por el que se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación. DOF del 24 de agosto de 2012. México.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2015. NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SAG/PESC-

2015, Especificaciones para el aprovechamiento de la almeja catarina (*Argopecten circularis*) en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado el 6 de octubre.

Encyclopedia of Life (EOL). 2015. *Tivela stultorum*, pismo clam. En: <http://eol.org/pages/440079/overview>. Consultada el 02 de diciembre de 2015.

Esqueda E. G. M. y I. Gárate L. 2009. Marea Roja: Causas y consecuencias. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de México Año 2, No. 29, 21 de junio de 2009. La Paz, B. C. S. Consultado el 15 de enero de 2015 en: <file:///C:/Users/martin.rodriguez/Downloads/PCTI%2029%20Marea%20roja%20causas%20y%20consecuencias.pdf>

Fernández R. M. F. J.; A. Hernández V.; M. Luna; A. Lejbowicz; y A. Sáenz A. 2012. Protocolo de Monitoreo para reservas marinas del Golfo de California. Comunidad y Biodiversidad A.C. Programa Península de Baja California. La Paz BCS, México.

Fitch, J. E., 1961. The pismo clam: leaflet no. 1 of marine resources. California Department of Fish and Game, University of University. California, USA. 23 pp.

González, S. A. y Torruco, G. D. 2010. Estado actual de los moluscos. En: Durán, R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Pág. 213-215.

Gosling, E. 2004. Bivalve Molluscs: biology, ecology and culture. Fishing News Book. Gran Bretaña. Pág. 439.

Glockner, F. A. 2014. Ecología poblacional y pesquería del pepino de mar *Isostichopus fuscus* en Bahía de los Ángeles, Baja California, México.

Tesis Maestría en Ciencias. Programa de Postgrado en Ciencias en Ecología Marina, CICESE. Baja California, México.

Glockner-Fagetti, A., Calderón-Aguilera, L.E., Herrero-Pérezrul, M.D., 2016. Density decrease in an exploited population of brown sea cucumber *Isotichopus fuscus* in a biosphere reserve from the Baja California Peninsula, Mexico. *Ocean Coast. Manag.* 121, 49-59

González Farías, F. y J. de la Rosa-Vélez (Eds.). 1995. Temas de Oceanografía Biológica en México, Vol. II. Universidad Autónoma de Baja California Baja California, Ensenada, México. 284 p.

Granados-Gallegos, J. L., 1970. Estructura de la población y crecimiento de almeja pismo (*Tivela stultorum* Mawe 1823) en San Quintín, Baja California. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Marinas, UABC. 48 pp.

Greene, J. 2015. Size and Abundance of Pismo Clams in the Intertidal and Subtidal. Symposium: Vol. 2: Issue 1, Article 2.

Guzmán, A. P. y D.F. Fuentes C. (Coords.). 2006. Pesca, acuacultura e investigación en México. 1ª. Edición. Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados y el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. México. 400 pp.

Helm, M. M.; Bourne, N.; Lovatelli, A. (comp.). 2006. Cultivo de bivalvos en criadero—un manual práctico. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 471. Roma, FAO. 2006. 184 pp. Consultado el 26 de enero de 2016 en: <http://www.fao.org/docrep/009/y5720s/y5720s00.H> TM

Juárez R. R. y R. Searcy B. 1994. Modelo de crecimiento de Von Bertalanffy para la almeja pismo (*Tivela stultorum*), a partir de datos edad-

longitud de capturas comerciales. Universidad Autónoma de Baja California, México. *Ciencias Marinas*, año/vol. 20, número 001. pp. 81-92.

Loosanoff, V. L.; H. C. Davis. 1963. Rearing of bivalve mollusks. Classic Publication. Northeast Fisheries Science Center, Fisheries Service, NOAA. USA. 1-136 pp. <http://nefsc.noaa.gov/publications/classics/loosanoff1963/>

Lucas, A., 1965. Recherche sur la sexualité des mollusques bivalves. Tesis doctoral Fac. Sci. Univ. Rennes, Francia: 136 pp.

Maeda M. A. N. 2008. Estado actual del cultivo de bivalvos en México. En Lovatelli, A., A. Frías e I. Uriarte (Eds.). Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20-24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Acta de Pesca y Acuicultura. No. 12, FAO. pp. 91-100.

Martínez, C. L. R. 1996. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica de cuatro lagunas costeras del estado de Sonora, México. *Ciencias del Mar.* 22(2): 191-203.

Massó R. J. A. y M. C. Fajardo L. 1996. Pesquería de almeja pismo. Vol. I, pp. 59-69. En: Casas V. M. y G. Ponce D. (eds). Editores Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur. Vol. I y II. SEMARNAT, Gobierno del Estado de B. C. S., FAO. Universidad Autónoma de B. C. S., CIBNOR, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Centro de Estudios Tecnológicos del Mar. México. 685 p.

Massó, R. J. A., Vélez B. J. A., Fajardo L. M. C., y Singh C. J. 1996. Principales recursos malacológicos de Baja California Sur. En: Pesquerías relevantes de México. Instituto Nacional

de Pesca, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos naturales y Pesca. México, DF pp, 201-248.

Miller, D. J., J. Hardwick E., & W. Dahlstrom A. 1975. Pismo clams and sea otters. California Department of Fish & Game.

McLachlan, A., J. E. Dugan, O. Defeo, A. D. Ansell, D. M. Hubbard, E. Jaramillo & P. E. Penchaszadeh. 1996. Beach clam fisheries. *Oceanography and Marine Biology—A. Annual Review* 1996, Vol. 34: 163-232.

Nybakken, J. and M. Stephenson. 1975. Effects of engineering activities on the ecology of pismo clams. Coastal Engineering Research Center, U. S. Army, Corps of Engineers. Miscellaneous Paper No. 8-75, September 1975, 65 p.

Ono, D. 2009. Begins pismo clam sampling in central and southern California. *Marine Management News*. California Department of Fish and Game, USA. Vol. 9, No. 1. Pág. 6. Disponible en <https://nrm.dfg.ca.gov/FileHandler.ashx?DocumentID=33819&inline=#page=9>

Pamplona S. M. 1989. Almeja pismo. En: Siri Ch. M. y P. Moctezuma (Eds.). 1989. La pesca en Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Baja California, México.

Pattison, Ch. A. 2001. Pismo clam. In: Leet W. S., Ch. M. Dewees, R. Klingbeil and E. J. Larson (Eds.). 2001. California's Living Marine Resources: A Status Report. The Resources Agency the California Department of Fish and Game. California, USA. pp. 135-137.

Pattison, Ch. A. & K. M. Lampson. 2006. Pismo clam. In: Barsky, K. (ed). 2006. Status of the fisheries reportan—update through 2006. Marine Region, California Department of Fish and Game. California, USA. 6-1 to 6-11.

Pennington, M. 1996. Estimating the mean and variance from highly skewed marine data. *Fishery Bulletin*, 94(3), 498-505.

Roberts, C. M., & Hawkins, J. P. 2000. Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. Campaña Mares en Peligro del WWF, Washington y Environmental Department, University of York, Reino Unido.

Searcy, B. R. 1982. Evaluación preliminar sobre la pesquería de la almeja pismo *Tivela stultorum* (Mawe, 1823) en Playa San Ramón B.C.: I. Capturas comerciales. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada B.C., 71 pp.

Searcy, B. R. 1983. Un estudio sobre la condición de la almeja pismo *Tivela stultorum* con datos de longitud y peso de la carne de capturas comerciales. *Ciencias Marinas*, 9 (2): 19-30.

Searcy B. R. y A. Saavedra R. 1988. Estudios poblacionales sobre la almeja pismo *Tivela stultorum* en una playa de Baja California, México. *Population Studies of the Pismo Clam Tivela stultorum in a Beach of Baja California, México*. *Ciencias Marinas*, 1988 Vol. 14(2): 1-14.

Searcy, B. R. 1991. Reclutamiento y claves para el asentamiento y metamorfosis en moluscos marinos. p. 179-184 en: Guzmán del Proó, S.A. (ed). *Memorias del Taller México-Australia sobre reclutamiento de recursos marinos bentónicos*. IPN, México.

Searcy, B, R. y R. Juárez R. 1991. Estructura por edades y tallas en muestras de captura comercial de la almeja pismo *Tivela stultorum* (Mawe, 1823) extraídas de Playa San Ramón, B.C., México. *Ciencias Marinas*, 17(2): 71-82.

Secretaría de Salud (SS). 2014. Programa de Acción Específico: Atención de Urgencias

Epidemiológicas y Desastres 2013-2018. Versión electrónica, en proceso para su publicación impresa. Programa Sectorial de Salud, Secretaría de Salud, México. Consultado el 15 de enero de 2015. En: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_AtencionUrgenciasEpidemiologicasDesastres2013_2018.pdf

Shaw W. N. and T. J. Hassler. 1989. Species Profiles: Life Histories and Environmental Requirements of Coastal Fishes and Invertebrates (Pacific Southwest): pismo clam. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior. Biological Report 82 (11.95), February 1989. 1-12 pp.

Stephenson, D. 1974. The distribution and reproduction of the pismo clam, *Tivela stultorum*, in Monterey Bay. A thesis presented to the

graduate from Master of Arts in the Biology Faculty of California State University, Harvard, USA.

Téllez-Duarte, A. 1987. Los concheros de Baja California y sus perspectivas de investigación. Estudios Fronterizos. Año V. No. 14. 111-124 pp.

Ulate, N. K. 2011. Comparación de métodos para la estimación de la abundancia poblacional del pepino de mar *Isostichopus fuscus*. Tesis de Maestría para el Uso, manejo y Preservación de los Recursos Naturales (orientación en Biología Marina). Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S.C. (CIB), La Paz, BCS.

Valenzuela R. Ma. D. 2012. Las cooperativas de producción pesquera. Su lugar en la constitución y en las diversas leyes de pesca mexicanas. Rev. Letras Jurídicas, Año 13, Vol.26, No. 26 (julio-diciembre 2012).

14. ANEXOS

14.1 TRÁMITES

Para mayor información consulte la página del gobierno federal <https://www.gob.mx/tramites/medio-ambiente> (Medio Ambiente—Vida Silvestre); o en la página de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER):

<http://www.cofemer.gob.mx/> y en el DOF del 17 de octubre de 2016 (segunda sección): Acuerdo por el que se da a conocer los formatos de los trámites a cargo del sector ambiental en las materias que se indican.

- **FF-SEMARNAT-009.** Registro o renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).
- **FF-SEMARNAT-098.** Modificación de datos del registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).
- **FF-SEMARNAT-013.** Formato para la presentación de la carta de adhesión al plan de manejo tipo para predio federal sujeto a manejo para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (PFC).
- **FF-SEMARNAT-008.** Autorización, permiso o certificado de importación, exportación o reexportación de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.
- **FF-SEMARNAT-014.** Autorización

de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados:

- ✓ **Modalidad A:** de ejemplares de especies que se distribuyen de manera natural en el territorio nacional.
- **FF-SEMARNAT-015.** Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados.
 - ✓ **Modalidad B:** de ejemplares de especies en riesgo.
- **FF-SEMARNAT-104 (para las tres modalidades).** Licencia de colecta científica con propósitos de enseñanza en materia de vida silvestre:
 - ✓ **Modalidad A:** por línea de investigación.
 - ✓ **Modalidad B:** Por proyecto.
 - ✓ **Modalidad C:** con propósito de enseñanza.
- **FF-SEMARNAT-099 (para ambas modalidades).** Informe anual de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre:
 - ✓ **Modalidad A:** Anual.
 - ✓ **Modalidad B:** Contingencias o emergencias

14.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anillo de crecimiento: anillos de depósitos minerales en las conchas de ciertos moluscos bivalvos; a menudo utilizados en la interpretación de la secuencia de crecimiento.

Alimento: es una incógnita para los bivalvos; no obstante el alimento principal esta formado por fitoplacton, aunque también por partículas de materia orgánica muerta (detritus) asociadas con bacterias y materia orgánica disuelta.

Almeja: molusco marino de valvas casi ovaladas, con estrías finas y de color blanco grisáceo; vive en los fondos arenosos de aguas poco profundas y su carne es comestible y muy apreciada.

Bivalvo: clase de moluscos acuáticos que tienen el cuerpo protegido por una cubierta formada por dos piezas o valvas.

Branquias o ctenidios: órganos grandes (pares) en forma de hoja que se utilizan en parte para la respiración y en parte para filtrar el alimento del agua.

Charnela: consiste en un ligamento elástico formado por conquiolina y secretado por el manto; no está muy calcificado, por lo que permanece flexible y elástico que mantiene unidas a las dos valvas.

Depredador: en ecología la depredación es un tipo de interacción biológica en la que un individuo de una especie animal (el predador o depredador) caza a otro individuo (la presa) para subsistir.

Desove: liberan respectivamente ovocitos y espermatozoides a la columna de agua, donde se realiza la fecundación

Detritus: Restos que quedan de la desintegración y deterioro de vegetales y animales.

Especie bentónica: los organismos bentónicos tienen escasa o ninguna capacidad de natación, lo cual les permite adoptar formas que no se ajustan a exigencias hidrodinámicas y, como no se enfrentan con problemas de flotación, pueden desarrollar estructuras esqueléticas gruesas como conchas y alcanzar tamaños considerables; por ejemplo, el molusco bivalvo.

Filtrador: con ayuda de las branquias y los sifones el molusco bivalvo filtra el agua que contiene partículas alimenticias que son captadas por cilios presentes en las branquias y conducidas a la boca.

Fitoplancton: conjunto de los organismos acuáticos autótrofos del plancton, que tienen capacidad fotosintética y que viven dispersos en el agua.

Hermafrodita: es cuando en un mismo organismo se presenta ambos sexos.

Larva veliger: presenta un velum que les permite nadar, respirar y comer. La larva velígera tiene una concha pequeña transparente que es lo suficientemente grande para permitirle retraerse al interior de su concha, lo cual no impide que numerosos animales planctotróficos las ingieran en grandes cantidades. Existe una pérdida enorme de individuos durante la fase larvaria.

Larva tricofora: después de la mórula (estadio embrionario previo), es el primer estadio larvario, la cual, todavía no ha desarrollado la concha, se desplaza utilizando una corona de cilios y se alimenta de las reservas del huevo.

Manto: película de tejido que cubre las estructuras blandas y su borde es grueso.

Malacología: rama de la zoología encargada del estudio de los moluscos.

Metamorfosis: es un momento crítico la transformación que experimentan determinados animales en su desarrollo biológico y que afecta no solo a su forma sino también a sus funciones y su modo de vida; es típica de los poliquetos, equinodermos, moluscos, insectos, crustáceos y anfibios.

Molusco: que es un invertebrado con simetría bilateral, de cuerpo blando, insegmentado y dividido en tres partes (cabeza, pie y masa visceral), sin apéndices articulados, y protegido en casi todas las especies por una concha calcárea.

Músculos aductores: en almejas se presenta en pares (dimiarias), se encuentran cerca de los márgenes anterior y posterior de las valvas de la concha; La gran porción anterior (estriada) del músculo se denomina «músculo rápido» y se contrae para cerrar las valvas; la porción más pequeña, la parte lisa, conocida como «músculo de cierre», mantiene las valvas en posición cuando se han cerrado o están parcialmente cerradas. Algunas especies que viven enterradas en el sustrato (p. ej. almejas) necesitan una presión externa para mantener las valvas cerradas ya que los músculos se debilitan y las valvas se abren si se mantiene a las almejas fuera del sustrato

Periostraco: una membrana quitinosa que cubre el exterior de las conchas de moluscos.

Pie: órgano característico en los moluscos, cuya plasticidad evolutiva le ha permitido adaptarse a las diferentes necesidades de las especies que los poseen. Además de estar dotado de una musculatura compleja y potente tiene un par de estatocistos que actúan como sensores de equilibrio. En los bivalvos, el pie está adaptado a excavar en el sedimento.

Pleistoceno: es el periodo del Cenozoico que abarca desde finales del Plioceno (hace aproximadamente 1,8 millones de años) hasta principios del Holoceno (hace aproximadamente 11.500 años). Cubre la época de las recientes glaciaciones. Su final coincide con el final del Paleolítico, según la terminología usada en Arqueología. El nombre Pleistoceno significa más nuevo o más reciente.

Reclutamiento: se refiere a la incorporación de jóvenes nacidos en cada generación (cohortes) a la población de una especie cualquiera.

Sifón inhalante: es la estructura que regula el movimiento del agua hacia el interior de la cavidad del manto (entrada de agua, alimento, minerales y oxígeno).

Sifón exhalante: es la estructura que regula el movimiento del agua hacia el exterior de la cavidad del manto (salida de desechos, agua y gametos).

Valva: estructura que forma la concha, son pares, laterales y simétricas.

Zona Intermareal: franja a lo largo de la costa que queda comprendida entre la más alta de las pleamares (marea más alta) y la más inferior de las bajamares (marea más baja). Única parte del

ambiente marino que sufre exposición regular al aire o emersión.

Zona sublitoral: se extiende desde la línea de la marea baja hasta el borde de la plataforma continental. Es correspondiente al ambiente nerítico de las aguas superficiales.

Zooplankton: conjunto de organismos exclusivamente animales que forman parte del plancton, se pueden distinguir protozoos, pequeños crustáceos, medusas, gusanos y moluscos, así como huevos y larvas de muchas especies animales.

14.3 FORMATO DE MONITOREO EN PREDIO FEDERAL POR TRANSECTO MARINO

¹ Hojas	
¹ de:	

²Nombre del PF.³Numero de control.⁴Nombre del Titular de la Autorización.⁵Nombre de la embarcación.⁶Puerto de desembarque.⁷Nombre del Buzo⁸Especie muestreada: _____⁹No. o nombre de la zona de agregación (antes banco almejeros): _____¹⁰No. de transecto: _____¹¹Ubicación geográfica del transecto (Coordenadas UTM o Geográficas):

Inicio		Término	
X (N)	Y(W)	X(N)	Y(W)

¹²No. de unidad de muestreo: _____¹³Dimensiones de la unidad de muestreo (10m²):

Longitud (m)	Amplitud (m)
5	2

¹⁴Condiciones ambientales:

Fecha	Hora	Temp. °C	Viento	Marejada

¹⁵Características fisicoquímicas: Salinidad: _____ Turbidez: _____

pH: _____

¹⁶Profundidad del área muestreada: mt/ft/bz ¹⁷Tiempo de fondo (por transecto): Min _____
¹⁸Nombre y Firma del Responsable técnico.

¹⁹Datos de longitud total y peso de cada ejemplar obtenido en el monitoreo de cada transecto (si es necesario continuar al reverso), que serán capturados en una hoja de excel y enviados a la DGVS:

	LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso
1			11			21			31			41			51		
2			12			22			32			42			52		
3			13			23			33			43			53		
4			14			24			34			44			54		
5			15			25			35			45			55		
6			16			26			36			46			56		
7			17			27			37			47			57		
8			18			28			38			48			58		
9			19			29			39			49			59		
10			20			30			40			50			60		

	LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso
1			11			21			31			41			51		
2			12			22			32			42			52		
3			13			23			33			43			53		
4			14			24			34			44			54		
5			15			25			35			45			55		
6			16			26			36			46			56		
7			17			27			37			47			57		
8			18			28			38			48			58		
9			19			29			39			49			59		
10			20			30			40			50			60		

	LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso
1			11			21			31			41			51		
2			12			22			32			42			52		
3			13			23			33			43			53		
4			14			24			34			44			54		
5			15			25			35			45			55		
6			16			26			36			46			56		
7			17			27			37			47			57		
8			18			28			38			48			58		
9			19			29			39			49			59		
10			20			30			40			50			60		

	LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso		LT	Peso
1			11			21			31			41			51		
2			12			22			32			42			52		
3			13			23			33			43			53		
4			14			24			34			44			54		
5			15			25			35			45			55		
6			16			26			36			46			56		
7			17			27			37			47			57		
8			18			28			38			48			58		
9			19			29			39			49			59		
10			20			30			40			50			60		

INSTRUCTIVO PARA LLENAR DEL INFORME DE MONITOREO

LEA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES, ÉSTE FORMATO PUEDE SER LLENADO A MÁQUINA DE ESCRIBIR, A MANO CON LETRA DE MOLDE, UTILIZANDO BOLÍGRAFO. O BIEN SI EL ARCHIVO ES DIGITAL PUEDE UTILIZAR COMPUTADORA.

1. Anotar el número de hoja de la que se trata, recordar que se debe llenar un formato por cada transecto censado (ej. si son tres hojas anotar 1 de: 3).
2. Escriba el nombre o denominación del PF.
3. Indique el número de control asignado por la DGVS al Predio Federal.
4. Indique el nombre del Titular de la Autorización de Aprovechamiento.
5. Escriba el nombre de la embarcación utilizada en el muestreo.
6. Indique el punto o puerto de embarque y desembarque de la embarcación.
7. Indique el nombre del buzo responsable de la toma de datos.
8. Indique el nombre común y científico de la especie que fue muestreada en el PF.
9. Indique el número o nombre de la zona de agregación, anteriormente llamada banco y utilice un formato para cada zona.
10. Indique el número del transecto
11. Anotar la ubicación geográfica de los transectos muestreados, anotando la coordenada del punto de inicio y punto de término utilizando GPS, en coordenadas UTM y/o geográficas con 5 decimales, anexando el DATUM WGS84.
12. Número de unidad de muestreo
13. Dimensiones del transecto: deberá anotar la longitud del transecto así como su amplitud o ancho en unidades de superficie en metros (m)
14. Condiciones ambientales prevalecientes en el momento del muestreo; deberá anotar la fecha (dd/mm/aa), hora de inicio, la temperatura ambiente, los vientos predominantes, así como la condición del mar, que ira de calmo a picado.
15. Características fisicoquímicas, anotar los datos de salinidad, turbidez, pH y temperatura.
16. Indicar la profundidad alcanzada durante el muestreo.
17. Anotar el tiempo de fondo, es decir el tiempo transcurrido desde el punto de inicio hasta el fin del transecto.
18. Anotar el nombre y firma del Responsable técnico.
19. Datos del censo; las tablas de datos contiene series de espacios de 10 filas en las que se anotara el largo total del organismo (cm), así como el peso fresco (gr). De ser necesario, al reverso del formato se han incluido más series de datos para registrar la totalidad de organismos censados.

14.4 FORMATO DE AVISO DE ARRIBO PARA ALMEJA PISMO

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES; Subsecretaría de
Política Ambiental y Recursos Naturales Y DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA
SILVESTRE



AVISO DE ARRIBO DE EMBARCACIONES QUE APROVECHAN *Tibela stultorum*
(ALMEJA PISMO)

1.- NÚMERO DE FOLIO

2. NOMBRE DEL TITULAR:		3. NÚMERO DE CONTROL DEL PREDIO:		4.- FECHA Y LUGAR:	
5. SITIO DE SALIDA (PUERTO)		6.- LOCALIDAD		7.- MUNICIPIO	
9. NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN:		10. MATRICULA:		11.- NOMBRES DE LA TRIPULAC IÓN:	
12. ZONA DE CAPTURA:		13.- LOCALIDAD:		14.- MUNICIPIO:	
16. HORA DE ARRIBO:		17. SITIO DE ARRIBO (PUERTO):		18 LOCALIDAD Y MUNICIPIO:	
15. SITIO DE CAPTURA:		BAJAMAR		BUCEO	
19.- UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES:					

ESPECIE:	20.- AUTORIZACIÓN			21.- LONGITUD (CM) PROMEDIO	22.- PESO (GR) PROMEDIO	23. PRECIO POR DOCENA (PARA FINES ESTADÍSTICOS)
	NUMERO	FECHA EXPEDICIÓN	VIGENCIA AL			
<i>Tivela stultorum</i>						
	24.- TOTAL DE EJEMPLARES CAPTURADOS:					

LOS DATOS CONSIGNADOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL DECLARANTE.

25.- ACUSE DE RECIBO DE LA DELEGACIÓN SEMARNAT EN EL ESTADO

26.- EL DECLARANTE

NOMBRE CARGO FIRMA

NOMBRE CARGO FIRMA

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO NO ES VALIDO SI LLEVA TACHADURAS O ENMENDADURAS

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO Y USO DEL FORMATO DE AVISO DE ARRIBO DE EMBARCACIONES MENORES

Este formato debe ser utilizado por el titular para cumplir con la obligación de manifestar sus capturas y, dentro de un plazo de 72 horas hábiles a partir del día de su llegada, presentarla a la oficina de SEMARNAT más próxima, de conformidad con los lineamientos de control y gestión de este PMT para almeja pismo.

Es importante hacer notar que la legal procedencia de los ejemplares de almeja pismo, luego de ser desembarcados, se comprueba con la taza de aprovechamiento emitida por la DGVS y ahora se deberá anexar el aviso de arribo, por lo que independientemente del plazo a que se alude anteriormente, los permisionarios deberán registrar su producción en avisos de arribo.

- a) Se entiende por titular a toda persona física o moral que posea una autorización de registro sobre un predio federal para el aprovechamiento de almeja pismo.
- b) El titular es responsable del uso que se le dé a cada una de las formas de aviso de arribo que sean llenados deberá utilizarlas en orden, siguiendo de manera progresiva la numeración de los folios.
- c) El titular es responsable del llenado del presente documento, las oficinas de la Delegación SEMARNAT orientaran a los permisionarios en esta tarea sin costo alguno.
- d) Este documento deberá ser llenado a máquina o con tinta negra utilizando letra de molde clara y legible, cuando se cometa un error en el llenado del documento se deberá elaborar uno nuevo y entregar el formato incorrecto a la oficina de la SEMARNAT para su cancelación.
- e) La falta de información o espacios vacíos detectados en el formato, será motivo para su cancelación y se entenderá que no fue presentado incumpliendo las disposiciones del presente PMT, haciéndose acreedor a las sanciones que la ley contemple.

- 1 **Folio:** número progresivo de control y deberá comenzar con el **000001**
- 2 **Nombre del titular:** anote el nombre y apellidos completos o la razón social del permisionario como aparece en el permiso o autorización respectiva.
- 3 **Número de control del predio:** escriba el número de control asignado al predio federal con el que se da seguimiento. Ejem. ZF-DGVS-0001-BC
- 4 **Lugar y fecha:** anotar el nombre de la localidad o municipio, estado y fecha. Ejem. Cd. Obregón, son., a 12 de noviembre de 2017.
- 5 **Sitio de embarque:** anote el nombre con el que se conoce localmente el sitio o lugar donde se efectuó el embarque.
- 6 **Localidad:** anote el nombre de la localidad donde se embarcó.
- 7 **Municipio:** anote el nombre del municipio al que pertenece la localidad.
- 8 **Hora de salida:** anotar la hora de salida del puerto de embarque. Ejem. 02:35 (hora y minutos)
- 9 **Nombre de la embarcación:** escriba el nombre con el que se encuentra registrada la embarcación que será utilizada en las actividades de extracción de almeja pismo.
- 10 **Matrícula:** escriba el número de matrícula con la que se encuentra registrada la embarcación que será utilizada en la extracción de almeja pismo.
- 11 **Nombres de la tripulación:** escriba los nombres completos de cada integrante de la tripulación que se embarcará para realizar actividades de extracción de almeja pismo.
- 12 **Zona de captura:** escriba el nombre local con el que se conoce el banco almejero donde operaron las embarcaciones.
- 13 **Localidad:** nombre de la localidad a la que pertenece el banco almejero y nombre del Municipio al que pertenece la localidad donde operó la embarcación.
- 14 **Municipio:** escriba el Municipio al que pertenece la localidad donde operó la embarcación.
- 15 **Sitio de captura:** cruce con una X el lugar o lugares en donde realizó la captura, bajar o buceo.
- 16 **Hora de arribo:** anotar la hora de arribo. Ejem. 02:30 hrs.
- 17 **Sitio de arribo:** escriba el nombre como se conoce localmente el sitio o lugar donde se efectuó el desembarque.
- 18 **Localidad y Municipio:** escriba el nombre de la localidad a la que pertenece el sitio de desembarque y nombre el Municipio al que

pertenece la localidad donde se encuentra el sitio de desembarque.

- 19 Ubicación de las instalaciones:** dirección completa del lugar donde será almacenado o procesado el producto.
- 20 Autorización:** anotar el número de la autorización de aprovechamiento otorgada por la DGVS, desglosando en la columna asignada la información requerida (número de autorización, fecha de expedición y vigencia); la fecha de expedición y vigencia con el siguiente formato dd/mm/2017.
- 21 Longitud (cm) Promedio:** promedio de la longitud de todos los ejemplares capturados, anote su longitud en centímetros al momento del desembarque.
- 22 Peso (gr) Promedio:** peso promedio de todos los ejemplares capturados, anote su peso en gramos

al momento del desembarque.

- 23 Precio por docena:** anote el precio de playa o de primera mano para almeja pismo (docena), sólo para fines estadísticos.
- 24 Total de ejemplares capturados:** se anotará la suma del total de ejemplares capturados y el total de ejemplares según su presentación o preservación.
- 25 Acuse de recibo de la delegación SEMARNAT en el Estado:** anotar el nombre y cargo del funcionario público que reciba este formato y quien deberá firmar de conformidad tanto del llenado de este formato como de los documentos anexados.
- 26 El declarante:** anotar el nombre y cargo de la persona responsable de la información declara en el formato y encargada de entregar el aviso de arribo y los documentos anexos.

14.5 FORMATO DE AVISO DE APROVECHAMIENTO PARA ALMEJA PISMO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
Subsecretaría de Política Ambiental y Recursos Naturales
DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

AVISO DE APROVECHAMIENTO DE <i>Tivela stultorum</i> (Almeja pismo)			
¹DATOS DEL PERMISIONARIO		²FECHA (DD/MM/AAAA)	
NOMBRE DEL PERMISIONARIO:			
DIRECCIÓN FISCAL: _____			

RFC:	TELÉFONO:	³Nº. DE FOLIO	
		000001	
NO. DE CONTROL DEL PREDIO	NOMBRE DEL PREDIO		
⁴DATOS DE LA AUTORIZACIÓN Y ZONAS DE APROVECHAMIENTO			
Nº Y FECHA DE AUTORIZACIÓN	CANTIDAD AUTORIZADA (DOCENAS Y EQUIVALENCIA EN NÚMERO DE EJEMPLARES)	FECHA Y HORA DE LLENADO (DD/MM/AAAA; HH:MM)	
PERIODO DE APROVECHAMIENTO (DD/MM/AAAA-DD/MM/AAAA)		FECHA Y HORA DE VENCIMIENTO (DD/MM/AAAA; HH:MM)	
ZONA DE APROVECHAMIENTO:		SITIO DE ARRIBO:	
DOMICILIO DE ALMACENAMIENTO:			
⁵INFORMACIÓN SOBRE EL DESTINATARIO		⁶INFORMACIÓN DEL PRODUCTO QUE AMPARA ESTE DOCUMENTO	
NOMBRE:		DOCENAS EN COSECHA	CANTIDAD EN Kg.
DOMICILIO:		⁷INFORMACIÓN SOBRE SALDOS	
POBLACIÓN:		SALDO DEL AVISO ANTERIOR:	
MUNICIPIO:		CANTIDAD QUE AMPARA ESTE AVISO:	
ENTIDAD:		SALDO QUE PASA AL SIGUIENTE AVISO:	
RFC: _____ TELÉFONO: _____		PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO:	Nº. DE FACTURA:
⁸INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE			
MEDIO DE TRANSPORTE:	MARCA:	MODELO:	PLACAS:
NOMBRE Y FIRMA DEL CHOFER:			
⁹NOMBRE Y FIRMA DEL QUE EXPIDE		¹⁰NOMBRE Y FIRMA DEL DESTINATARIO	

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO Y USO DEL FORMATO DE AVISO DE APROVECHAMIENTO DE *Tivela stultorum* (ALMEJA PISMO)

Este formato debe ser utilizado por el titular para cumplir con la obligación de manifestar sus capturas por día, dentro de las 72 horas hábiles a partir del día de su llenado, deberá presentarlo a la oficina de SEMARNAT más próxima, de conformidad con los lineamientos de control y gestión de este PMT para *Tivela stultorum*.

Es importante hacer notar que la legal procedencia de los ejemplares de almeja pismo, luego de ser desembarcados, se comprueba con la taza de aprovechamiento emitida por la DGVS y ahora se deberá anexar el **AVISO DE APROVECHAMIENTO**, por lo que independientemente del plazo a que se alude anteriormente, los permisionarios deberán registrar su producción en **ESTE FORMATO**.

- a) Se entiende por titular, toda persona física o moral que posea una autorización de registro sobre un predio federal para el aprovechamiento de *Tivela stultorum*.
 - b) El titular es responsable del uso que se le dé a cada uno de los formatos de Aviso de Aprovechamiento que sean llenados; además, deberán utilizarlos en orden, siguiendo de manera progresiva la numeración de los folios.
 - c) El titular es responsable del llenado del presente documento, las oficinas de la Delegación SEMARNAT orientaran a los permisionarios en esta tarea sin costo alguno.
 - d) Este documento deberá ser llenado a máquina o con tinta negra utilizando letra de molde clara y legible, cuando se cometa un error en el llenado del documento se deberá elaborar uno nuevo y entregar el formato incorrecto a la oficina de la SEMARNAT para su cancelación.
 - e) La falta de información o espacios vacíos detectados en el formato, será motivo para su cancelación y se entenderá que no fue presentado incumpliendo las disposiciones del presente PMT, haciéndose acreedor a las sanciones que la ley contemple.
1. **Datos del Permisionario:** se refiere a los datos personales del permisionario o representante legal del predio federal, tales como: **Nombre del Permisionario** (nombre completo o la razón social del permisionario como aparece en el permiso o autorización respectiva), **Dirección Fiscal** (tal y como aparece en el RFC del permisionario o representante legal del predio federal), **RFC** (clave y homoclave como aparecen en el SAT), **Número de teléfono** (de oficina o lugar donde se pueda localizar al permisionario), **Número de Control del Predio** (el número asignado al predio federal con el que se da seguimiento a su expediente en las oficinas de la DGVS; ejemplo ZF-DGVS-0001-BC) y **Nombre del Predio** (nombre con el cual está registrado el predio en las oficinas de la DGVS).
 2. **Fecha:** anotar la fecha del día en que sea llenado el formato como se indica: día (DD)/mes(MM)/año(AAAA).
 3. **No. de Folio:** Número progresivo de control que deberá comenzar con el 000001.
 4. **Datos de la Autorización y Zonas de Aprovechamiento:** se refiere a los datos del oficio de Autorización de Aprovechamiento y Zonas de Aprovechamiento, tales como: **Número y Fecha de Autorización** (el número de autorización de aprovechamiento otorgado por la DGVS y la fecha de expedición con se indica: DD/MM/AAAA), **Periodo de aprovechamiento** (el inicio y final de la temporada de aprovechamiento indicado en la autorización de aprovechamiento expedida por la DGVS, como se indica: DD/MM/AAAA), **Zona de Aprovechamiento** (nombre asignado por el promovente a la zona de agregación o banco almejero donde operaron las embarcaciones), **Cantidad Autorizada** (la cantidad en docenas—ejemplares—que ampara la autorización de aprovechamiento expedida por la DGVS), **Fecha y Hora de Llenado** (corresponde a la fecha—DD/MM/AAAA—y hora (HH):minutos (MM) en que es llenado este formato), **Fecha y Hora de Vencimiento** (se refiere a la fecha—DD/MM/AAAA—y HH:MM en que es entregado este aviso de aprovechamiento a las autoridades competentes—oficina de SEMARNAT en el Estado—); **Sitio de Arribo** (el nombre como se conoce localmente el sitio o lugar donde se efectuó el desembarque), **Domicilio de Almacenamiento** (dirección completa del lugar donde será almacenado o procesado el producto).
 5. **Información sobre el Destinatario:** se refiere a los datos personales de la persona que hará la compra del producto, tales como: **Nombre** (nombre completo o la razón social del destinatario, como aparece en el RFC), **Población** (nombre como se conoce la población del destinatario donde recibirá el producto), **Municipio** (nombre del Municipio donde se encuentra la población del destinatario), **Entidad** (nombre del estado al que pertenece el Municipio del destinatario), **RFC** (clave y homoclave como aparecen en el SAT) y

Teléfono (número de oficina o lugar donde se pueda localizar al permisionario).

6. Información del Producto que ampara este Documento:

se refiere a la información que se genera el permisionario una vez que se realiza la extracción del producto, tales como: **Docenas en Cosecha** (se refiere al número de docenas—equivalente a ejemplares—que son extraídos en una jornada de trabajo y que amparará este Aviso de Aprovechamiento y Cantidad en Kg. (se refiere al equivalen en peso de la cantidad de producto extraído).

7. Información sobre Saldos: información referente al tota de producto que ampara la autorización de aprovechamiento menos la cantidad de producto extraído en una jornada diaria, tal es el caso de: **Saldo del Aviso Anterior** (se refiere a la cantidad de producto por cosechar), **Cantidad que Ampara este Aviso** (es la cantidad de producto extraído durante la jornada de trabajo), **Saldo que pasa al Siguiete Aviso** (= al saldo anterior menos la cantidad en cosecha), **Presentación del Producto** (se refiere a la forma que será manejado el producto y entregado al destinatario) y **No. de**

Factura (se refiere al folio consecutivo de la factura que se expida en la compra del producto y que servirá para amparar la legal procedencia del mismo).

- 8. Información del Transporte:** se refiere al tipo de vehículo que será utilizado para la transportación del producto al sitio que indique el destinatario, entre los que se encuentra: **Medio de Transporte** (especificar si es un vehículo terrestre o acuático), **Marca** (se refiere al fabricante del vehículo), **Modelo** (especificar el modelo y el año de fabricación), **Placas** (especificar el número de placas con que fue registrado el vehículo que será utilizado para la transportación del producto) y **Nombre y Firma del Chofer** (nombre completo del chofer y su firma autógrafa).
- 9. Nombre y Firma del que Expide:** anotar el nombre completo de la persona que expide el presente aviso de aprovechamiento y su firma autógrafa.
- 10. Nombre y Firma del Destinatario:** anotar el nombre completo del destinatario y firma autógrafa de quien recibe el presente aviso de aprovechamiento.