

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 1. CADENA ALIMENTARIA.**

**DEMANDA 1.1.** ESTUDIOS FENOLÓGICOS PARA LOS CULTIVOS FRUTÍCOLAS DE MANGO Y PAPAYA, Y VALIDACIÓN DE ASPECTOS DE SU MANEJO AGRONÓMICO EN EL ESTADO DE B.C.S. (Modalidad a)

Antecedentes:

El mango es uno de los cultivos frutícolas con mejores expectativas económicas para baja California sur, principalmente para la parte sur del estado, donde agronómicamente se presentan condiciones favorables para hacer de este cultivo una explotación rentable por tener asegurada la demanda, además de existir amplias posibilidades de explotarlo sin las restricciones fitosanitarias que se aplican en otras regiones productoras del país, al contar desde el 26 de febrero de 1998, con el reconocimiento oficial por parte del gobierno mexicano como zona libre de la mosca de la fruta.

En la región de Los Cabos, B.C.S., se tiene una superficie sembrada de mango de 345-00 hectáreas que representa un 4.7 por ciento con respecto a la superficie total estatal cultivable.

La actividad agrícola se realiza en 2,593-00 utilizándose 95 pozos agrícolas, Santiago con una recarga de 25.0 millones de metros cúbicos, misma que representa condiciones de sobreexplotación, y san José del cabo con 23.8 millones de metros cúbicos de recarga que se encuentra en equilibrio.

En esta región se tienen las zonas productoras de Santiago, la ribera, santa cruz y san José del cabo, en donde se localizan 18 ejidos que explotan una superficie regable ejidal de 2,076-00 hectáreas.

Así mismo se localizan 139 pequeños propietarios que aprovechan una superficie agrícola regable de 521-00 hectáreas, de las cuales solo se siembra el 76 por ciento, el promedio en los últimos 5 años de la superficie sembrada es de 1,898 hectáreas con valor de la producción de 43.6 millones de pesos, en este periodo la agricultura ha crecido a un ritmo del 4 por ciento anual en cuanto a la superficie sembrada. El gobierno estatal actual tiene el proyecto de ampliar el cultivo de mango, en una superficie de 1,000-00 hectáreas, dicho proyecto ya esta en marcha.

Objetivo:

- Obtención de los parámetros ideales (manejo agronómico hasta cosecha) para el cultivo de estas especies frutícolas (mango y Papaya).

Objetivos Específicos:

- Validar 2 parcelas de frutales; una de mango con las variedades: Haden, Diplomático, Tommy Atkins, Palmer, Osteen y Keitt y otra de papaya con la variedad Maradol, todas ya establecidas en las instalaciones del CEPROVEG.
- Promover la siembra en mayor superficie de estas 2 especies frutícolas en el estado de B.C.S., para abastecer las demandas de los mercados nacional e internacional.
- Protección de esta zona agrícola, para evitar la introducción de plagas y enfermedades exóticas.

Productos Esperados:

1. Estudio que contenga los parámetros ideales para el cultivo de estas dos especies de frutas, que incluya las mejores variedades.
2. Un mapa con las zonas más adecuadas para estos cultivos, así como las técnicas fenológicas más apropiadas para su cultivo y propagación en el Estado de B.C.S.
3. Manual práctico para la siembra de estos frutales.
4. Diseño de estrategias que permitan mantener a estas zonas libres de plagas y enfermedades.

**DEMANDA 1.2. MODULO DEMOSTRATIVO DE PRODUCCIÓN INTEGRAL DOMÉSTICO (Modalidad b).**

Antecedentes:

Entre las características poblacionales del estado de Baja California Sur, se destacan las de tener una alta concentración de la población en quince de las más de dos mil localidades en el estado, lo que nos da una alta concentración de la población con un poblamiento altamente disperso.

Esta característica ha propiciado que la mayor parte de los recursos ejercidos en el estado se apliquen a las áreas urbanas de alta concentración de la población, quedando la gran mayoría de las localidades rurales desprotegidas y con una economía de total subsistencia, bajo esquemas productivos tradicionales, con nula o escasa vinculación con los centros de abasto de productos, tanto para la venta como para su propio consumo.

Esto por otro lado, al no tener perspectivas de desarrollo los jóvenes han mantenido un constante flujo migratorio de expulsión de población de estas comunidades, lo que ha reflejado un envejecimiento de la población rural, acciones estas que han desarticulado los encadenamientos productivos de las redes locales de producción, quedando a expensas de la importación de la mayor parte de los satisfactores de la población.

La idea fundamental por la que se propone este proyecto, se centra en la posibilidad de iniciar una política de reconstitución de los sistemas de producción rural en el estado, buscando un encadenamiento productivo hacia los centros de población de mayor envergadura, con productos de calidad, esto como una opción económicamente viable, logrando con ello la formación de redes locales de proveedores, buscando, además, fortalecer el mercado interno encadenado a los sectores económicos más dinámicos de cada una de las regiones.

Por el lado de la sostenibilidad este sistema es integral, pues de cada uno de los procesos se utilizan los productos o subproductos para el siguiente, por ejemplo, se inicia con la producción de pollos, de estos se utilizan en primera instancia el excremento como pollinaza (abono orgánico o complemento alimenticio) la cual tiene un buen valor comercial, enseguida en el

sacrificio de los pollos se recolecta la sangre y se deposita dentro del biodigestor, además, los dentros, no se tiran, sino que se cocinan y se ofrecen como complemento alimenticio para los puercos, quienes a su vez excretan y estas excretas se depositan en el biodigestor, por lo tanto se tienen ahorros en la alimentación de los cerdos mismos que al término de su engorda se venden y/o se consumen por la población generando ingresos para las familias.

Referente al biodigestor, este producirá el gas suficiente para el uso doméstico de la familia en la cocina, y para la cocción de los alimentos suplementarios de los cerdos, en caso de no contar con electricidad, con una lámpara de gas se producirá iluminación, además de poder utilizar un refrigerador de gas, elevando con ello la calidad de vida de los habitantes de las pequeñas comunidades rurales.

Además de estos beneficios, también del biodigestor se obtendrá abono orgánico líquido, mismo que según sea el caso se podrá utilizar como alimento para peces o bien como abono orgánico para un huerto familiar, proveyendo a la familia de los complementos alimenticios de una manera integral con verduras y hortalizas frescas.

En los casos en que se opte por pequeños estanques para la producción de peces, se tiene una opción adicional, pues para el control biológico de los alevines se introducen patos, dándonos con ello una nueva alternativa alimentaria.

Otro atractivo de este sistema de producción es su bajísimo costo en su puesta en operación, además de crear necesidades en la población quienes al disfrutar de sus beneficios se preocupan por mantener el sistema en operación.

Este sistema de producción ha sido implantado con éxito en otros países del mundo, en lo que se refiere a México, hasta donde se tiene conocimiento, no se ha operado algún módulo de este tipo y con este concepto de sustentabilidad ecológica y sostenibilidad económica.

#### Objetivo:

- Establecimiento y operación de un módulo demostrativo de producción integral de doméstico, demostrando la viabilidad para lograr los encadenamientos productivos y el desarrollo de las redes locales de producción; y lo más importante, es elevar los niveles y calidad de vida de la población rural del estado de Baja California Sur.

#### Objetivos Específicos:

- Demostrar la viabilidad económica del proyecto a los productores rurales.
- Demostrar los beneficios de un sistema de producción integral doméstico en las comunidades rurales.
- Servir como centro de capacitación a pobladores de la región.
- Operar de módulo demostrativo de un sistema de producción integral.
- Funcionar como centro demostrativo para productores.
- Servir como centro de capacitación para las instituciones de enseñanza de la región.
- Estimular las redes locales de producción.
- Brindar alternativas económicas para la población rural joven.
- Disminución el esfuerzo de explotación sobre los recursos bióticos del territorio.

#### Productos Esperados:

1. Establecimiento del modulo de producción integral (gallinero, porqueriza, biodigestor, huerto familiar).
2. Obtención de un manual operativo del manejo del sistema integral de producción en las comunidades rurales de la región.
3. Obtención de un manual para el manejo y transformación de desechos orgánicos en abonos del mismo tipo.
4. Plan de aplicación para la operación de este sistema de alternativa productiva económicamente viables y ecológicamente sustentable para los productores de la región.
5. Obtención de nuevas alternativas para la reactivación económica de las regiones.
6. Diseño de mecanismos que eleven la calidad de vida de la población rural de las regiones del estado de B.C.S.
7. para los productores rurales de la región.
8. Diseño de estrategia de vinculación de los tres niveles de gobierno, para la aplicación e instrumentación de políticas públicas acordes al nuevo modelo de producción y organización de los productores rurales.
9. Construcción de los componentes del proyecto (biodigestor, gallineros, porquerizas, huerto, estanques).

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 2. SALUD.**

**DEMANDA 2.1. DESARROLLO DE LA CAPACIDAD TECNICA PARA LA CERTIFICACION DE PRODUCTOS LACTEOS (Modalidad d).**

Antecedentes:

Durante varias décadas en el Valle de La Paz, se ha venido desarrollando la actividad de crianza y explotación de ganado bovino lechero, destacando las razas de origen Holandés y/o Hólestein y Pardo Suizo, en menor escala; sin embargo, el proceso de industrialización no ha podido consolidarse como las cuencas lecheras del Valle de Santo Domingo y Valle de Vizcaíno, situación que solo ha permitido a estos productores dedicar su producción a la elaboración de queso fresco. (Costumbre tradicional del pueblo sudcaliforniano). Con el consecuente riesgo para la salud humana, por los registros de alta contaminación que se han presentado, por no pasteurizar la leche y no mantener las condiciones sanitarias adecuadas. (Riesgos para la salud).

Desde 1996 la Secretaría de Salud en el estado, a través de la Dirección de Regulación y Fomento Sanitario han venido realizando en forma permanente verificaciones y notificaciones a los productores primarios de leche en la zona del Valle de La Paz, detectándose casos de contaminación ya que la mayoría no cumple con la normatividad del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios; además de que muchos de los productores no se encuentran inscritos a las campañas de control de Brucelosis y Tuberculosis, por lo que no cuentan con sus certificados de hatos libres.

En el Valle de La Paz se ubican actualmente 130 productores que van desde tres a sesenta cabezas de ganado bovino por productor, los cuales generan una producción de tres mil quinientos a cuatro mil litros de leche fresca por día, que en su gran mayoría entregan aproximadamente a ocho o diez productores de queso fresco que se tienen localizados y a los cuales periódicamente se les realizan verificaciones, por lo que se puede afirmar que el ochenta por ciento de la producción mencionada, se dedica a la elaboración de queso fresco, el resto para autoconsumo como leche bronca y derivados de la leche.

El producto terminado es comercializado en supermercados y mini súper, ubicados en las zonas urbanas de los Municipios de La Paz y Los Cabos, donde se concentra más del cincuenta por ciento de la población del estado.

Dadas las condiciones sanitarias que persisten en el proceso de elaboración de este producto, los decomisos por contaminación que se vienen realizando y la presencia de Brucelosis o Tuberculosis que pudiera extenderse, es altamente prioritario conjuntar esfuerzos, acciones y recursos, e involucrar a todos los organismos y dependencias relacionadas con esta actividad con la finalidad de atender esta problemática de manera integral para consolidar su desarrollo y evitar el alto riesgo que existe para la salud humana.

Con la finalidad de atender esta problemática, a finales de los ochenta empezó a funcionar el organismo denominado Comisión Estatal de la Leche, el cual se oficializó en el año de 1995, al publicarse en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado el acuerdo que establece las bases generales de organización y funcionamiento de dicho organismo, dejando de funcionar a finales de 1997, cuando fue liberado el precio de la leche fresca pasteurizada; sin embargo, durante la operación de esta Comisión se le otorgó mayor atención a las principales cuencas lecheras, lo cual, sin duda permitió iniciar el proceso de consolidación de la industria lechera, de las Empresas Unión de Ejidos 20 de Noviembre y Caracol o La Jolla que han venido cubriendo hasta el 80% del consumo estatal, con producción de alta calidad, así como también cerrar la única planta Pasteurizadora de La Paz (Leche Blanquita) por no reunir las condiciones sanitarias requeridas por la S.S.A.

A partir del 2002 la Dirección de Regulación y Fomento Sanitario de la S.S.A. reactiva la vigilancia sanitaria en este rubro viéndose en la necesidad de consolidar desde el punto de vista operativo al laboratorio Estatal de Salud pública, a fin de que cuente con el equipo para procesar adecuadamente las muestras de lácteos y sus derivados.

#### Objetivo:

- Garantizar la inocuidad de los productos lácteos y derivados a través del análisis de los mismos en el Estado de B.C.S.

#### Objetivos específicos:

- Certificar la calidad de la leche y sus derivados mediante el muestreo y análisis fisicoquímico y microbiológico en toda la producción de leche fresca que se comercialice en la entidad.
- Evitar riesgos sanitarios por consumo de leche o sus derivados que puedan estar contaminados por brucelosis, tuberculosis, y demás microorganismos que afecten la sanidad de esos productos.
- Equipamiento de este laboratorio para garantizar los objetivos arriba mencionados.

#### Productos Esperados:

1. Complemento a la adquisición de equipo del laboratorio Estatal de Salud Pública.
2. Sistema para la detección oportuna de productos lácteos contaminados y/o adulterados.
3. Seguimiento epidemiológico en los casos de enfermedad causados por dicho producto.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 3. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO.**

**DEMANDA 3.1.** ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD QUE INCIDA EN LA PROMOCIÓN ECONÓMICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (Modalidad a).

Antecedentes:

En el año 2000, la constitución federal en su artículo 115 fue reformado con respecto a los ingresos de los municipios en toda la Republica; y en su artículo transitorio cuarto indicó que todos los estados tenían un año para realizar las reformas a las diferentes constituciones de las entidades federativas.

El caso particular del Estado de Baja California Sur, es que aun no se han llevado a cabo estas reformas por lo tanto, la regulación estatal en materia económica resultaría inaplicable por no ser congruente con la constitución federal, es decir se estaría en el caso de aplicación de leyes obsoletas.

Así pues se hace necesario el análisis de la regulación estatal en general, ya que existen reformas a nivel constitucional que el Estado no ha llevado a cabo y que impactan directamente al desarrollo de toda la región.

Objetivo:

- Llevar a cabo un análisis de la regulación estatal que impacte en la materia económica, para asistir en la desregulación o mejora regulatoria y promover todas aquellas reformas que permitan allanar todos los tramites o regulaciones que impiden el ágil funcionamiento de los diferentes agentes económicos en el estado.

Objetivos específicos:

- Revisión de la ley de Fomento Económico del Estado de B.C.S.
- Revisión de la ley Estatal de Hacienda para los Municipios
- Revisión de la constitución Política del Estado de B.C.S.
- Revisión del Código Civil del Estado y de su Procedimiento.
- Revisión de la Ley de Servidores Públicos.
- Revisión de la Ley de la Administración publica del Estado de B.C.S.
- Revisión de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico.
- Revisión de la Ley Orgánica Municipal.
- Revisión de los reglamentos afines a las leyes municipales.

Productos Esperados:

1. La actualización del Marco Normativo de las Leyes del Estado de B.C.S., mencionados en los objetivos Específicos.
2. Un análisis en materia de leyes y reglamentos para simplificar y desregular tramites y servicios del Estado de B.C.S., de manera que se aliente la inversión productiva privada que permita la creación de mas y mejores empleos, afirmando un principio de seguridad jurídica para la sociedad en general.

**DEMANDA 3.2. PERSPECTIVAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO, ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR Y DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS A LARGO PLAZO (2005-2015) (Modalidad a).**

Antecedentes:

Actualmente el Gobierno del Estado de Baja California Sur ha venido promoviendo un cambio en el modelo de desarrollo de la entidad. Dicho cambio esta sustentado en una visión del desarrollo más equilibrado tanto en términos sociales como económicos y regionales; así como también, en una visión de desarrollo sustentable acorde a las condiciones específicas del entorno.

Por otra parte, y en relación con lo anterior, se fomenta el desarrollo de la competitividad de las actividades productivas, que permitan al estado una inserción exitosa en los mercados internacionales y en el proceso de globalización en lo general.

Lo anterior conlleva a un cambio importante, en el corto, mediano y largo plazo, en el ámbito de las tecnologías de producción, de aprovechamiento y explotación de nuestros recursos naturales. Esta situación estará requiriendo contemplar el diseño de una estrategia, también de corto, mediano y largo plazo, dirigida a la formación de recursos humanos que vaya permitiendo hacer frente a los diversos requerimientos por este recurso de los diferentes sectores productivos del Estado.

Objetivo:

- El objetivo general de la presente propuesta, es definir los requerimientos de recursos humanos que los sectores económicos del Estado estarán demandando en el corto, mediano y largo plazo.

Objetivos específicos.

- Definir una visión respecto al cambio en la estructura productiva del Estado.
- Definir mediante un ejercicio prospectivo, las actividades productivas del Estado en el corto, mediano y largo plazo.
- Definir las tendencias de cambio tecnológico que conlleva el desarrollo de las actividades productivas en el Estado en el corto, mediano y largo plazo.

- Definir las demandas por recursos humanos en términos de conocimientos y destrezas en área específicas por parte de las actividades productivas en el corto, mediano y largo plazo.
- Definir los mecanismos, estrategias y previsiones institucionales requeridas para hacer frente a la demanda por recursos humanos en el corto, mediano y largo plazo.

Productos Esperados:

1. Un análisis de las perspectivas reales de desarrollo por sector de actividad en donde se determinen las actividades de mayor impacto sobre el ingreso y empleo en el marco del desarrollo sustentable del Estado.
2. Un análisis de las perspectivas de la especialización productiva del estado, con especial referencia a las necesidades futuras de desarrollo de recursos humanos.
3. Un programa de formación de jóvenes emprendedores a nivel secundaria y preparatoria para fomentar la iniciativa de los futuros participantes en las actividades económicas, como empresarios o empleados.
4. Una publicación de los resultados del estudio que presente para los potenciales inversionistas nacionales y extranjeros las oportunidades de invertir en el Estado de acuerdo con actividades económicas prioritarias y el desarrollo sustentable.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 4. DESARROLLO URBANO Y RURAL.**

**DEMANDA 4.1.** ORDENAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA REGIÓN PACÍFICO NORTE HACIA UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE SU DIVERSIDAD BIOLÓGICA (Modalidad a).

Antecedentes:

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005 se marca que el desarrollo regional y sustentable del Estado de BCS requiere de una sustentabilidad que satisfaga las necesidades de la población actual sin comprometer la capacidad del medio ambiente de servir a las generaciones futuras, orientándose a corregir los desequilibrios, sentando bases de sustentación que garanticen un reordenamiento estructural de la economía y la producción, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los sudcalifornianos. Esto reconoce que el nuevo modelo de desarrollo debe sustentarse en las posibilidades y potencialidades de cada una de las regiones del estado. Este marco regional de desarrollo, considera la utilización racional y ordenada del conjunto de recursos disponibles, construyendo una visión integral de las relaciones productivas, económicas, sociales, históricas y culturales entre la población y su propio entorno regional, que permita construir nuevos, variados y múltiples pactos sociales regionales, como fundamento del desarrollo.

Para ello es necesario realizar un ordenamiento territorial, de una región con miras a proponer planes de acción e instrumentos que permitan aplicar una Estrategia Regional. En donde se establezcan mecanismos que garanticen la integración de los aspectos de la biodiversidad en otros instrumentos y ámbitos de actuación, contribuyendo así a completar un aspecto esencial, actualmente muy poco desarrollado, en la políticas de conservación. En donde se definan objetivos concretos sobre biodiversidad en los ámbitos de los recursos naturales, la agricultura, la pesca y desarrollo regional y económico dentro del ámbito comunitario o "regional". Enmarcándose al menos 9 principios fundamentales estipulados en agendas 21 de diferentes países: 1)Reconocer la reducción y la pérdida de biodiversidad, 2)Reconocer la responsabilidad moral, 3)No basta la aplicación de políticas tradicionales de conservación de la naturaleza, 4)Abordar nuevas cuestiones en los sistemas Ecológicos, 5)Integrar las necesidades de la biodiversidad a las políticas de los sectoriales y horizontales, 6)No tratarlo solo como un problema ambiental, sino también de una cuestión de sostenibilidad mas amplia, 7)Las acciones que se tomen afectaran a todos los sectores, 8)Los instrumentos que se propongan y realicen deberán estar dentro de la propuesta del municipio y de la agenda 21 estatal, y 9)Las líneas directrices serán consideradas como criterios generales.

La necesidad de llevar a cabo un Plan para el desarrollo sostenible del territorio se deriva de la actual situación de depresión socioeconómica y al riesgo de degradación de sus valores naturales. La región Pacífico Norte, cuenta con importantes enclaves naturales, de alto valor

ambiental a nivel internacional que requieren una gestión orientada a su conservación y unas directrices de desarrollo compatibles con ella, en busca de una planeación adecuada del uso de tierra, la distribución equilibrada de los proyectos de inversión y la promoción de actividades productivas como miras a mejorar la calidad de vida de la población.

Objetivo:

- Elaborar y aplicar una estrategia regional para conservar y darle un uso sustentable a la diversidad biológica de la región Pacífico Norte.

Objetivos Específicos:

- Elaborar líneas para los planes de acción específicos sobre biodiversidad en los sectores Pesquero, agrario, turístico, desarrollo rural y ordenación territorial.
- Elaborar instrumentos que eviten la desertificación.
- Establecer un marco legislativo general que establezca las directrices esenciales de la política regional sobre conservación de la naturaleza.
- Promover la mejora en la calidad de vida en las comunidades locales.

Productos Esperados:

Obtención de un documento que integre:

1. Banco de datos sobre biodiversidad a escala regional (Sistema de Información Geográfica y Ambiental) elaborado a partir de la información básica.
2. Planteamiento de ordenación de recursos naturales y conservación de la naturaleza en una estrategia de gestión de zonas costeras,
3. Un plan de protección espacial de los ecosistemas marinos y las pesquerías,
4. Evaluación sobre la repercusión de los proyectos de cultivos marinos en el área costera de esta zona.
5. Diseño del Sistema territorial para la diversidad,
6. Informe sobre las de medidas de conservación que deben seguirse en los habitats de aves marinas y terrestres.
7. Estudio de los recursos bióticos de la región y sus posibles técnicas de explotación racional.
8. Un inventario biológico de la región.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 5. DESARROLLO INDUSTRIAL Y EMPRESARIAL.**

**DEMANDA 5.1.** ACTIVACION DE LABORATORIOS DE CERTIFICACION PARA MOLUSCOS BIVALBOS EN AGUAS DE B.C.S. (Modalidad d).

- a) EN BAHÍA TORTUGAS
- b) EN PUERTO SAN CARLOS

Antecedentes:

Desde hace 30 años en la Zona Pacifico Norte, así como desde hace 18 años en el Complejo Lagunar de Bahía Magdalena del Estado de Baja California Sur, se vienen efectuando maricultivos de moluscos bivalvos, en particular del Ostión Japonés, y se ha constatado el éxito biológico al cultivar masivamente esta especie ya que en tan solo siete meses posteriores a su siembra se obtienen ostras de talla comercial de excelente calidad, tanto en sabor, textura, limpieza y forma de las conchas.

Falta consolidar económicamente los proyectos que operan tres Sociedades Cooperativas Pesqueras con profundo arraigo en la región y una empresa privada que inicio operaciones con una mezcla de capital Francés y Mexicano en la zona de Bahía Tortugas y dos Sociedades Cooperativas Pesqueras con nueve grupos de productores junto con dos empresas privadas en la zona de Bahía Magdalena.

Para lograr lo anterior, es necesario incursionar en los mercados internacionales, principalmente el estadounidense y para traspasar sus fronteras es necesario cumplir con una normativa fundamental que es la Certificación Sanitaria de las Aguas Litorales donde se realizan los ostricultivos.

Para ello, es indispensable contar con unidades analíticas certificadas y reconocidas tanto por la Secretaria de Salud de México como por la Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos de Norteamérica, las referidas unidades analíticas constan de laboratorios de Bacteriología y de parámetros fisicoquímicos que son utilizados para monitorear sistemáticamente los cuerpos de agua y los organismos que ahí se cultivan y son evaluados cada ciclo anual por oficiales de enlace acreditados. El resultado son estudios de calidad ambiental debidamente acreditados por instancias normativas internacionales.

Objetivo:

- Complementación al equipamiento del laboratorio de Certificación de Aguas Litorales y Moluscos Bivalvos para estar en posibilidades de iniciar a través de investigaciones bacteriológicas y fisicoquímicas con técnicas y metodologías estandarizadas Instalar un marco de verificación sanitaria en las zonas de ostricultura de las regiones Pacifico Centro y Norte de Baja California Sur.

### Objetivos específicos:

- Adquisición de equipo analítico complementario.
- Adquisición de reactivos químicos.
- Contratación de servicios de calibración y certificación de instrumental.
- Pago de estancia de instructores.
- Reparación y adecuación a la obra civil.
- Mantenimiento y Reparación de equipo.

### Productos Esperados:

1. Operación de un Laboratorio de Certificación de Aguas Litorales y Moluscos Bivalvos en la comunidad de Bahía Tortugas, municipio de Mulegé, que cumpla con la normatividad operacional tanto nacional como internacional.
2. Operación de un Laboratorio de Certificación de Aguas Litorales y Moluscos Bivalvos en la comunidad de Puerto San Carlos, municipio de Comondu, que cumpla con la normatividad operacional tanto nacional como internacional.

## **DEMANDA 5.2. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LOS CAMBIOS EN EL TAMAÑO DEL INVENTARIO DE LA SARDINA MONTERREY (Sardinops caerulea) EN EL ESTADO DE B.C.S. (Modalidad a)**

### Antecedentes:

Fluctuaciones en la abundancia de peces pelágicos menores suceden en inventarios sin explotación (Soutar y Isaacs, 1994; Shakelton, 1988; Baumgartner, 1992). Las pesquerías incrementan la probabilidad de colapso, en inventarios explotados, incluso en el caso de que las capturas sean moderadas debido a cambios en la abundancia relativa cuando el inventario se reduce. Este hecho se ha estudiado en áreas de afloramientos (Sharp y Csirke, 1983; Wyatt y Larrañeta, 1988; Kawasaki et al. 1990; Payne, 1993). El determinismo de tales fluctuaciones no siempre es claramente establecida debido al papel que juegan los cambios ambientales y la sobreexplotación, puesto que los inventarios de peces responden a la variación climática en varias vías (Corten, 1993).

La sobreexplotación puede no solo resultar de un incremento del esfuerzo pesquero nominal, también de un incremento inesperado en la capturabilidad de los peces. En muchos inventarios de peces pelágicos la capturabilidad se incrementa al decrecer la abundancia (MacCall, 1990; Pitcher, 1995) aunque este caso no puede generalizarse (Petitgas y Leveze, 1996), esta variación también puede estar relacionada con el ambiente (Freon, 1988). La sobreexplotación de los inventarios puede traer como resultado la pérdida de la diversidad genética, comprometiendo la integridad biológica de las especies (Pawson, 1995). Existen varios ejemplos cuando la composición y límites de los inventarios no han sido claramente definidos, su manejo y aprovechamiento ha sido deficiente (Austin et al. 1998). La capturabilidad puede depender de la accesibilidad del inventario (distribución en los planos vertical y horizontal) o su vulnerabilidad (tamaño de los cardúmenes y los grupos de cardúmenes, el evitamiento de los peces, etc.). Como una consecuencia, la captura por unidad de esfuerzo puede o no reflejar cambios en la abundancia del inventario. Durante la década de los 90's aparece claramente la necesidad de enfocar, con más detalle, los aspectos espaciales de la distribución en relación con factores ambientales (Keiser y Langford, 1991; Simmons y MacLenan).

Para abordar el manejo de los inventarios de peces pelágicos menores, se recomienda usar diferentes métodos simultáneamente puesto que no existe el método "ideal" (Csirke, 1988). Los datos de la pesquería son frecuentemente usados para describir y analizar cambios en la abundancia de la población; sin embargo, esta aproximación no siempre es posible o relevante. En algunos casos, no existen series temporales suficientemente largas en bases regulares, o estas no son confiables. Adicionalmente, los datos de la pesquería dan información únicamente de la parte accesible del inventario que se encuentra en una región donde tiene acceso la pesquería. Finalmente cuando no hay disponibilidad de datos auxiliares de la abundancia del inventario, los datos de la pesquería no permiten hacer la diferencia entre colapso del inventario o colapso de la pesquería. Este es el típico caso cuando se presenta sobreexplotación local e incremento en la competencia entre barcos o artes de pesca, lo cual es el principal responsable de quebrantos económicos (Freon et al. 1994). En México se ha hecho un gran esfuerzo por hacer accesibles algunos de los métodos de estimación de biomasa. Entre los métodos analíticos que se han empleado está el análisis de la población virtual (VPA) (de Anda et al. 1994; Cisneros-Mata et al. 1995), a pesar de que se reconoce la poca confiabilidad de las estadísticas pesqueras. Estos métodos indirectos, supuestamente de bajo costo, deberían calibrarse con observaciones independientes. En la pesquería Mexicana este supuesto no se cumple, con el riesgo económico y de conservación de las especies que lleva aparejado.

Los límites de los métodos indirectos para evaluar el inventario (tales como los modelos de producción y de estructura de edades), pueden evitarse empleando métodos directos, algunos de estos se han manejado en México, como el método de censos de huevos y larvas (de la Campa et al. 1976 a y b; Olvera, 1981; Padilla, 1981; CICIMAR, 1985, Olvera y Padilla, 1986), y el método de producción diaria de huevos (DEPM) (Torres-Villegas, 1986; Lo et al. 1994; Torres-Villegas 1997). Las ventajas del DEPM son: a) los bajos niveles en la varianza, y b) todos los parámetros que emplea el modelo son características biológicas de la especie analizada (Torres-Villegas, 1986), en gran medida debido a esto los resultados del DEPM se usan para calibrar otros métodos. Su desventaja principal es el elevado costo de operación debido a las necesidades de muestreo y de proceso de muestras en laboratorio. Adicionalmente se ha desarrollado un sistema paralelo al DEPM con el que se obtiene un valor relativo de biomasa que se denomina el método inverso de producción de huevos (IDEMP) (Wolf y Smith 1986). Este método ha sido obtenido en la pesquería de sardina del Golfo de California (Torres-Villegas 1997), con resultados positivos aunque preliminares.

Actualmente, se han hecho mejoras al DEPM que consiste en el desarrollo de un muestreador continuo de huevos (CUFES) (Checkley et al. 1997). Este equipo permite determinaciones muy precisas de la producción de huevos en el mar. Si bien estos equipos se conocen en México, no se aplican en sistemas permanentes de seguimiento de las existencias. El muestreo de los adultos se ha resuelto con pesca de "cerco" (Alheit et al. 1983) y en algunos casos se ha empleado la pesquería comercial (Torres-Villegas 1986; Motos y Santiago 1990; Palomera y Pertierra, 1993), lo cual disminuye drásticamente los costos de operación. El muestreo de plancton requiere de mucho tiempo de barco, y los costos de los buques de investigación son elevados. La alternativa es el uso de barcos de la flota comercial, en viajes específicos de muestreo.

La información de distribución y abundancia es la base para el manejo sustentable de los inventarios, sin embargo, debe analizarse con base a los cambios ambientales que tienen una fuerte influencia en el comportamiento de los peces (Engás 1994; Misund, 1994; Aglen, 1994). Por ello se plantea hacer un seguimiento continuo de las condiciones hidrográficas en las costas de Baja California Sur. El monitoreo consiste en el registro continuo en estaciones fijas

en tres de los puertos del Estado; esta información se completará con observaciones por sensores remotos.

Las tendencias actuales en las pesquerías modernas se dirigen a hacer más eficientes los sistemas de captura, orientando el esfuerzo a la extracción de las especies objetivo de la pesquería, sin afectar la biodiversidad (Pawson, 1995). Así mismo, el ahorro de energía en la extracción y en los procesos industriales son la clave para la operación de la planta industrial puesto que las empresas son más competitivas. Por otro lado, la necesidad de cumplir con la ética de “pesca responsable y desarrollo sustentable”, hace que la actividad pesquera se oriente al manejo adecuado de los inventarios. Este tema está cobrando importancia, fundamentalmente en las empresas pesqueras que orientan su producción hacia la exportación, debido a que en estos mercados los criterios de calidad incluyen el manejo sustentable de los inventarios de pesca. Carecer de esta información disminuye competitividad de las empresas pesqueras mexicanas que buscan espacios en los grandes bloques comerciales.

El manejo racional de los recursos pesqueros debe estar basado en un profundo conocimiento de los inventarios explotados. Se requiere conocer su distribución y abundancia, su estructura poblacional por sexos y por grupos de edad, el proceso reproductivo y el crecimiento, el impacto de la pesca y el efecto ambiental. Por tanto es necesario que las actividades orientadas a la evaluación de los inventarios proporcionen información de forma oportuna y precisa para cubrir las necesidades de la industria y de la Administración. Por otra parte, los cambios en la abundancia de los peces pelágicos pequeños tienen un fuerte impacto en la pesquería, puesto que la industria funciona con altos niveles de incertidumbre, y, en las condiciones actuales en México, con escasa información sobre el estado de las poblaciones que explotan.

La dinámica de esta pesquería ha mostrado un decaimiento y luego estabilización, en los últimos años; sin embargo, las exportaciones mexicanas de sardina se han incrementado. En 1997 el valor de esta actividad alcanzó los 16 millones de dólares, con una tendencia a incrementarse (SEMARNAP, 1997). Al hacer proyecciones de crecimiento de la actividad es necesario prever incrementos en la competitividad de las empresas exportadoras en todos los sentidos. En este contexto es altamente aconsejable para la industria evaluar la disponibilidad y abundancia de la sardina, para poder planificar con oportunidad las perspectivas de productividad y rendimientos, así como potenciar su competitividad en mercados sensibles al concepto de pesca responsable y desarrollo sustentable.

Por otra parte, la investigación que se hace sobre los recursos pesqueros del país, regularmente son empleadas por la Administración de la pesquería. Sin embargo, la información que se generará en este proyecto debe ser empleada por la industria. Por lo anterior se propone que los mecanismos de transferencia del conocimiento, sea a partir de involucrar a las empresas pesqueras en el desarrollo de la investigación. Esta participación consiste en el empleo de las embarcaciones pesqueras para la toma de muestras, capacitación de las tripulaciones y personal de las plantas para realizar estas tareas, así como en la recolecta de datos. De la misma forma se prevé trabajar con los grupos directivos de las empresas, discutiendo con ellos la información relevante que se genera y que se integrará en informes trimestrales. Por otro lado se proporcionará asesoría a las empresas participantes en la toma de decisiones mientras el proyecto se encuentre en operación.

Objetivo:

- Desarrollar un sistema de bajo costo, para el seguimiento de las variaciones de los inventarios de sardina monterrey que se explotan en el Noroeste de México.

Objetivos específicos:

- Incorporar al sistema de estimación de biomasa por el DEPM el muestreo continuo de plancton (CUFES).
- Comparar estimaciones de biomasa obtenidas por métodos independientes.
- Desarrollar los sistemas para el seguimiento de las existencias de sardina monterrey con dos métodos intercalibrados.

Productos Esperados:

1. Sistema de seguimiento del inventario basado en el DEPM y el IDEPM, ambos métodos intercalibrados.
2. Valores de biomasa desovante al final de cada temporada de reproducción. En el primer año se emplearán ambos métodos, a partir del segundo será solo el IDEPM.

**DEMANDA 5.3.** DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS QUE ELEVEN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN OTRAS RAMAS ESTRATEGICAS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. (con 50% de aportaciones de la empresa) (Modalidad b)

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 6. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

**DEMANDA 6.1.** MODULO DEMOSTRATIVO DE ENGORDA COMERCIAL DEL LENGUADO DE CALIFORNIA, *Paralichthys californicus*, BAJO EL SISTEMA DE ACUACULTURA EN ESTANQUES (Modalidad b).

*Antecedentes:*

Las pesquerías a nivel mundial han alcanzado su nivel máximo sustentable y las capturas anuales se han establecido en una cantidad que oscila entre los 90 millones de toneladas por año. La sobreexplotación de los recursos pesqueros y la destrucción del hábitat marino, infringido por efectos antropogénicos, ha causado una drástica reducción en el tamaño de las poblaciones naturales de estos recursos, particularmente el de los peces marinos. Se estima que un 70% de las poblaciones están explotadas al máximo, lo cual ha causado que las capturas globales vayan disminuyendo.

El Estado de Baja California Sur (B.C.S.), México, posee características idóneas para realizar actividades de maricultura y bioremediación. Junto con Baja California, forma la península más larga en el mundo y B.C.S. es el Estado en México que posee el litoral más extenso del país.

La climatología desértica imperante en B.C.S. limita grandemente las actividades de agricultura y ganadería. El deterioro de los bancos pesqueros en esta localidad es ya evidente para varias especies, incluyendo el lenguado californiano. Además, en apoyo a la maricultura como actividad económica alternativa en B.C.S, debe señalarse que tan sólo el 2% de la población de dicho Estado se dedica a actividades de agricultura, ganadería, caza o pesca, mientras que el 41% se dedican a servicios.

Baja California Sur recibe alrededor de 2 millones de turistas al año y es una de las regiones prioritarias para la reconversión productiva de las actividades ribereñas. Resulta contradictorio que teniendo un extenso litoral, su potencial de maricultura se encuentre claramente desaprovechado.

Estos problemas locales y globales podrían reducirse de manera significativa con un manejo sustentable de los recursos marinos. Para lograr un balance adecuado entre la conservación del medio ambiente y desarrollo económico del país, es prioritario desarrollar nuevas estrategias de manejo sustentable, basadas en el conocimiento integral de la biología y ecología de las especies marinas. Esto contribuirá a mantener las poblaciones marinas a niveles más estables y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Diversas estrategias han sido implementadas para detener o reducir este impacto, entre las que se encuentran la producción de peces en cultivo como fuente alternativa para el consumo humano, y la repoblación a partir de crías producidas en cautiverio.

La familia de los lenguados –paralichthyidae– representa un importante recurso pesquero en todo sitio donde está presente. Por ejemplo, el lenguado de california es un recurso pesquero de gran importancia en las costas del pacífico mexicano y de California en los Estados Unidos.

Se distribuye desde el Río Quillayute, B.C., Canadá hasta Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Es la especie que alcanza mayores dimensiones de toda la familia paralichthyidae, alcanzando tallas de 1.5 mts. de longitud total y un peso de 32 Kg.

En la última década la pesquería del lenguado en los estados del noroeste mexicano como son: Sonora, Baja California y Baja California Sur, representó aproximadamente el 36, 29 y 28% de la producción total a nivel nacional, respectivamente.

En 1990, la captura del lenguado de california alcanzó las 2,400 toneladas métricas de peso vivo a nivel mundial, lo que representa un incremento de 1,400 toneladas de las capturas de 1985.

Desgraciadamente en la última década, aunque el esfuerzo pesquero sobre esta especie ha aumentado, el peso desembarcado va en disminución. Así, se han reportado reducciones de más del 80% en las capturas totales multiespecíficas de lenguados en las costas de la Baja California. Por lo general, el lenguado de california es la especie más importante en las capturas de la costa del pacífico mexicano. A nivel nacional, se puede generalizar que las capturas de lenguado han disminuido en un 33% en los últimos diez años.

El lenguado de california tiene gran aceptación comercial por la textura y sabor de su carne. La demanda nacional e internacional se encuentra ya establecida, por lo que la importancia comercial del lenguado de california es real y de gran magnitud. Esto garantiza la rentabilidad de las unidades de cultivo, lo cual hace que tenga un considerable potencial como especie para cultivo comercial. Asimismo, se podría fortalecer el inventario natural a través de la siembra controlada de juveniles.

La acuicultura no es únicamente una industria generadora de alimentos y divisas, sino también se ha utilizado para suplementar poblaciones sobrepescadas.

#### Objetivo:

- Establecimiento y operación del primer centro acuícola de producción demostrativa de lenguado de california (*Paralichthys californicus*) en La Laguna de San Ignacio, Baja California Sur.

#### Objetivos Específicos:

- Diseño y construcción de estanquería para modulo demostrativo.
- Demostrar la viabilidad económica del proyecto a los productores pesqueros locales.
- Demostrar los beneficios de un sistema acuícola sobre los sistemas tradicionales de pesca.
- Reducir el esfuerzo pesquero de esta especie en la región.
- Repoblación de la especie en la zona, mediante la liberación de juveniles al medio natural.
- Servir como centro de capacitación para pescadores de la región.
- Probar la tecnología como viable para ser transferida a otras regiones del estado.
- Servir de modulo demostrativo de un sistema de producción integral.

#### Productos Esperados:

1. Establecimiento del modulo acuícola de producción integral (operación de laboratorios, construcción de estanques y proceso de engorda).
2. Obtención de un manual operativo sobre reproducción, manejo, cultivo y conservación del lenguado de california en el estado de Baja California Sur.
3. Obtención de un manual para la capacitación de los pescadores ribereños de la región.
4. Diseño de estrategia de vinculación de los tres niveles de gobierno, para la aplicación e instrumentación de políticas públicas acordes al nuevo modelo de producción y organización de los pescadores.

**DEMANDA 6.2. ESTUDIO SOBRE EL USO DE REDES AGALLERAS EN EL ESTADO DE B.C.S. (Modalidad a).**

- a) IMPACTO EN LAS PESQUERIAS.
- b) SOCIOECONOMIA DEL PROBLEMA.

Antecedentes (a):

La pesca en la zona de “Cabo del Este” al sur de la costa oriental del Estado de Baja California Sur representa una importante actividad económica que involucra a permisionarios del sector social y privado (sociedades cooperativas de producción pesquera, pescadores libres y empresas de prestadores de servicios) que generan de forma directa e indirecta empleos, divisas y alimentos. Sin embargo, dada la oportunidad de desarrollo, en los últimos años se han presentado problemas relacionados con el uso y aprovechamiento de los recursos pesqueros en la región.

En la zona se desarrollan pesquerías comerciales de pequeña escala, (artesanales) que operan desde embarcaciones de fibra de vidrio, menores de 3 t con motor fuera de borda, con líneas unitarias con anzuelos, palangres o cimbras y redes de enmalle, para la captura de diversas especies de peces, entre las que destacan el huachinango, pargos, cabrillas, meros, jureles y lenguados.

El uso de redes de enmalle ha sido cuestionado por sus efectos sobre el ecosistema. Este tipo de artes de pesca son selectivos con respecto al tamaño de los peces pero no de las especies, generando mortalidad por pesca sobre recursos no deseados, incluyendo especies objetivo de otras pesquerías y especies con protección especial.

Existe inconformidad de grupos de pescadores ribereños, por el uso indiscriminado de los diversos artes de pesca, en especial de las redes de enmalle. Este problema se agudizó desde el año 2001, razón por la que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), decidió proscribir con carácter precautorio el uso de redes agalleras de fondo en los bajos y arrecifes en la zona costera comprendida entre Rancho Leonero y Cabo Pulmo, en las región conocida como “Cabo del Este” al sur de Baja California Sur.

Sin embargo, a la fecha existe la necesidad de establecer medidas de administración que permitan el ordenamiento y normalización de la pesca en esa zona, incluyendo la estandarización de los sistemas de captura.

Antecedentes (b):

También existe un conflicto entre grupos sociales y privados asociados con la actividad pesquera en la zona de la Ribera. Los pescadores comerciales han utilizado de manera intensiva redes agalleras, las cuales han demostrado ser un arte de pesca poco selectivo, que además de capturar las especies de interés puede estar afectando a otras especies de la pesca deportiva (picudos principalmente), a algunos mamíferos marinos (ballenas y delfines) y a otras especies de poco valor comercial que sin embargo son de importancia en la cadena alimenticia.

Derivado de esto la delegación de la SAGARPA en Baja California Sur acordó en una reunión el 15 de abril del 2002, suspender temporalmente el uso de este arte de pesca hasta que un grupo de expertos de las principales instituciones de investigación en el estado y de instituciones gubernamentales dictamine sobre la conveniencia de seguir usando este tipo de redes para la pesca comercial. Este grupo de expertos abordara 3 aspectos fundamentales del problema: 1. El impacto de las redes agalleras en los mamíferos marinos, 2. Las implicaciones socioeconómicas del problema y 3 el impacto en las pesquerías de las redes agalleras.

El conflicto origina descontento entre grupos sociales y privados dedicados a la pesca ribereña y a la pesca deportiva, quienes se han manifestado en contra del uso de redes agalleras argumentando que son agresivas para las poblaciones de peces en general. Por su parte los permisionarios de pesca comercial que utilizan estas redes esperan la anulación de la suspensión temporal aplicada por la SAGARPA.

Se trata entonces, de un problema paralelo al del aprovechamiento sustentable de los recursos, en el que se requiere analizar todos los aspectos socioeconómicos relativos a los grupos involucrados para aclarar las divergencias y convergencias de intereses entre ellos.

La oportunidad es resolver o coadyuvar a la solución del conflicto mediante la investigación científica profunda de aquellos aspectos sociales y económicos de interés, tales como niveles de producción, empleo, distribución del ingreso, comercialización, inversión, gastos de operación y demás indicadores en general.

Objetivo (a):

- Se propone realizar un estudio sobre el impacto de las redes agalleras en el ecosistema, el cual sirva para definir un criterio sólido en la decisión que tome SAGARPA en cuanto al uso de este arte de pesca.

Objetivo (b):

- Se propone realizar un estudio sistemático de los indicadores socioeconómicos de importancia en dicho conflicto, el cual sirva para definir un criterio sólido en la decisión que tome SAGARPA en cuanto al uso de redes agalleras. Con esto se aprovechara que el problema esta en una situación clave para su solución, pues la suspensión temporal de las redes agalleras en la zona, hace evidente que las autoridades tienen control en el asunto, pero al mismo tiempo la oportunidad y responsabilidad de resolver el conflicto con bases científicas y el mayor consenso social posible.

Objetivos Específicos (a):

- Determinar el impacto del esfuerzo de pesca aplicado con diferentes sistemas de captura, sobre los recursos pesqueros en la zona de "Cabo del Este" comprendida entre Rancho

Leonero (Punta Soledad 23° 28' 30" N; 109° 39' 00" W) y Cabo Pulmo (23° 26' 45" N; 109° 25' 22" W). Para esto habrá que considerar:

- Describir las actividades de las pesquerías comerciales en el área de estudio.
- Determinar variaciones espaciales y temporales en la composición específica de la captura (especies, tallas y sexos) por sistema de pesca.
- Determinar estructura de la población de las principales especies en la captura.
- Caracterizar los sistemas de pesca utilizados según especie, objetivo y condiciones ambientales de las áreas de pesca.
- Estimar la selectividad y eficiencia de cada sistema de pesca.

#### Objetivos Específicos (b):

Se requiere realizar encuestas a la población involucrada en el conflicto, obtención de información de gabinete así como análisis con dicha información para definir:

- Población local, estatal y foránea afectada
- Serie histórica del volumen y valor de la captura de las principales especies de pesca deportiva y comercial en la zona de estudio.
- Serie histórica de las embarcaciones que pescan en la zona de estudio, tanto locales, estatales y foráneas.
- Empleos generados (directos e indirectos, locales y estatales) para la pesca deportiva y comercial.
- Practicas de comercialización.
- Forma y concentración de la propiedad de las flotas.
- Apreciación general de las inversiones y gastos de operación de las flotas.
- Forma, magnitud y consecuencias de las practicas ilegales de captura.
- Descripción de la situación socioeconómica actual en el área de estudio.
- Repercusiones de diferentes alternativas de manejo.

#### Productos Esperados: (a)

1. La generación de un estudio con bases teóricas y metodológicas que permitan sustentar la decisión y correspondiente dictamen de la SAGARPA en torno al problema ecológico del uso de redes agalleras en la zona de "Cabo del Este".

#### Productos Esperados: (b)

2. La generación de un estudio con bases teóricas y metodológicas que permitan sustentar la decisión y correspondiente dictamen de la SAGARPA en torno al problema del uso de redes agalleras en la zona.

**DEMANDA 6.3.** DESARROLLO DE DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES PARA CREAR ZONAS DE PESCA EN ALGUNOS LITORALES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. (Modalidad b).

#### Antecedentes:

El abatimiento en las capturas de las especies de escama en los litorales peninsulares y particularmente en la Bahía de La Paz, ha obligado a las autoridades de Gobierno, a solicitud de los grupos de pescadores ribereños, a plantear alternativas que permitan repoblar zonas donde el efecto de la sobrepesca ha afectado al inventario pesquero.

Lo anterior se puede lograr mediante el empleo de técnicas de agregación artificial, que consisten en la inmersión de objetos diversos en el cuerpo de agua, los cuales provocan la confluencia de organismos a estas estructuras. Estos métodos han sido probados ancestralmente en Filipinas y Oriente y actualmente en otros países de Europa y América. Dichas técnicas agregadoras de peces son conocidas como “Pajaos” (de superficie) y Arrecifes Artificiales (de fondo) y pueden emplear para su construcción materiales producidos en la región, de bajo costo y en ocasiones materiales de desecho.

Los resultados de la construcción de arrecifes artificiales y “Payaos” son alentadores, pues la abundancia de peces, moluscos, crustáceos y demás especies marinas se incrementa significativamente, lo cual implica una sucesión ecológica de organismos que encuentran en las estructuras sustratos de fijación y protección. La experiencia e investigación indican que los sistemas de agregación de peces incrementan la capacidad de carga del medio natural.

El Gobierno del Estado de Baja California Sur plantea un programa de instalación de Dispositivos agregadores de Peces (Daps) en la Bahía de La Paz; así como en otros litorales del estado.

#### Objetivo:

- Desarrollo de un sistema alternativo para el repoblamiento de especies donde la sobrepesca ha disminuido a la población de peces llevándola a niveles críticos o incluso los ha desaparecido de la zona a través de la instalación de Dispositivos Agregadores de Peces (DAP's) en los litorales de Baja California Sur.

#### Objetivos Específicos:

- Definir las zonas de ubicación de los DAP's .
- Definir el tipo de dispositivo según la zona de interés.
- Instalación de un dispositivo de fondo y otro de superficie
- Monitoreo poblacional

#### Productos Esperados:

1. Mapa con las ubicaciones factibles para la instalación de Dispositivos agregadores de Peces.
2. Diseño de modelos de fondo y de superficie.
3. Construcción e instalación de por lo menos dos módulos con distinta ubicación; tanto de arrecifes de fondo como superficiales.
4. Estudio de la dinámica poblacional de peces de importancia comercial, posterior a la instalación del Dap por un plazo de 2 años.
5. Estudio de la dinámica poblacional de especies marinas asociadas a estos dispositivos, posterior a la instalación de los mismos por un plazo de 2 años.
6. La generación de 4 nichos ecológicos en “desiertos marinos”.