



IAES

Instituto de Acuacultura
del Estado de Sonora, O.P.D.

Informe Anual de Actividades 2021 - 2022





IAES

**Instituto de Acuacultura
del Estado de Sonora, O.P.D.**

Informe Anual de Actividades 2022

1. Introducción

El informe anual describe los avances de resultados del Programa Institucional (PI), que a su vez, busca orientar las acciones y esfuerzos gubernamentales para alcanzar los objetivos en alineación con el Programa Sectorial de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura, el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 y el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Estas acciones se han realizado con el objetivo de detonar el desarrollo del sector acuícola, previamente identificando las problemáticas más relevantes que desencadenaron el establecimiento de mecanismos estratégicos.

A continuación, se describen brevemente los distintos apartados del informe 2022; en el apartado 2 se señala el marco normativo que describe la legislación a las que está sujeto el Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora (IAES) para la elaboración y seguimiento del Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027; en el apartado 3, se encuentra el resumen ejecutivo donde se describe brevemente la situación del sector acuícola, señalando los principales problemas y mecanismos que se implementaron para solucionarlos; en el punto 4, se haya el esquema general de la alineación del actual Plan Nacional de Desarrollo, el Plan de Mediano Plazo con el Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027 y el PI; en el apartado 5, encontramos la operación de la estrategia, donde se desglosa el objetivo del PI con sus respectivas estrategias y sus acciones específicas; en el 6 se encuentra el glosario, que describe los conceptos técnicos del área; y finalmente, en el anexo se muestra las fichas de los indicadores del programa con los resultados del 2022.

A continuación, se elaboró un cuadro para señalar el resultado global de los indicadores contenidos en el PI:

| Numero de Indicadores | Con avance | Sin avance | Igual |
|-----------------------|------------|------------|-------|
| 4 | 4 | 0 | 0 |

2. Marco Normativo

Este documento se elabora en cumplimiento con los Lineamientos para elaborar, dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Número 24, Sección I del 24 de marzo de 2022.

En el apartado: VIII. Transparencia, numeral 28, se establece que:

Las dependencias y entidades deberán difundir y publicar en sus páginas de internet, los programas a su cargo al día siguiente de su aprobación. Así mismo, deberán publicar dentro del primer bimestre de cada año, en el mismo medio electrónico, los logros obtenidos, de conformidad con los objetivos, indicadores y metas definidos en los programas.

3. Resumen Ejecutivo

El IAES cuenta con 2 líneas de producción sólidas, la de semilla de ostión japonés, y la de alevines de tilapia. En el 2022, el IAES produjo 15,127,500 de semilla de ostión japonés (*Crassostrea gigas*) en la unidad CREMES en Bahía de Kino, de las cuales 4,193,500 fueron semilla mejorada (triploide). Se distribuyó en la región aproximadamente un poco más de los 15 millones, cifras que superaron las metas del Programa Operativo Anual 2022 (POA). La demanda de semilla y larva de ostión japonés tanto diploide como triploide se encuentra en aumento (supera los 100 millones de semilla) y no es posible cubrirla bajo las condiciones de infraestructura e inversión que el IAES posee actualmente.

A pesar de las condiciones precarias en las que se encuentra el CREMES, el IAES sigue produciendo para poder apoyar al sector social sonorense y regional, contribuyendo con semilla de calidad, certificada, mejorada y con bajo impacto ambiental. El Instituto también produjo 649,500 crías de tilapia dentro de las instalaciones de la unidad CAES en el 2022, las cuales estuvieron destinadas en su mayoría para el repoblamiento de la presa “El Oviachic” bajo el convenio con el H. Ayuntamiento de Cajeme. Sin embargo, la producción está por debajo de la capacidad instalada que el centro acuícola posee, atribuyéndole estos resultados a la precariedad del centro y a la disponibilidad presupuestaria con la que cuenta el IAES.

Para aumentar su capacidad y utilizar las instalaciones a su máximo potencial es necesario invertir en infraestructura y equipo. Al respecto, el personal ya está capacitado en la producción y distribución de productos acuícolas, y además, el IAES cuenta con personal dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) lo que repercutiría a corto plazo en:

- Aumentar el número de presas del estado para su repoblamiento, apoyando a los pescadores ribereños a través del sustento económico y seguridad alimentaria.
- Aumentar la cobertura de demanda de semilla de ostión japonés en el estado, lo que impulsaría la actividad y evitaría la fuga de dinero al incentivar a los ostricultores a buscar semilla dentro de la entidad.
- Impulsar la investigación científica a través de la ampliación de áreas disponibles dentro de las instalaciones del IAES para realizar colaboraciones con otras instituciones educativas.

A mediano plazo, esto implicaría incursionar en el cultivo de otros organismos e impulsar la investigación para la búsqueda de nuevas tecnologías de cultivo con la finalidad de efficientar y/o estandarizar los distintos cultivos acuiculturales.

Es de gran importancia que se establezcan investigaciones enfocadas al desarrollo de biotecnologías que permitan la producción eficiente y reproducible para reducir la actividad de captura de organismos de los distintos ecosistemas y poder incrementar la seguridad alimentaria. Además, aumentar la oferta de otras especies como parte de la dieta en alimentos acuícolas, permitirá incrementar la cantidad de proteína disponible para

el consumo humano. Un ejemplo de lo anterior fue el trabajo realizado en coordinación con el Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos (CEDO) para atender y capacitar sobre la biología de la almeja negra (*Chione fluctifraga*) a grupos interesados en el cultivo de la especie, para que a mediano plazo se establezca un programa de repoblamiento de almeja en las costas del Golfo de California a la par que los pescadores reciben una certificación laboral en el monitoreo de la actividad pesquera. Todo lo anterior fue promovido a través de la “Capacitación para el Establecimiento de una Pesquería Acuacultural de Almeja Negra, *Chione fluctifraga*, en las Costas de Baja California”.

Continuando con la atención a la problemática previamente mencionada, el IAES contaba con un preregistro en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) con observaciones sin atender desde el 2018, por consiguiente, durante el 2022 se hizo el cambio del representante legal para otorgárselo al actual director general del IAES, logrando el estatus de “Autoridad Facultada” del CONACYT. Posteriormente se atendieron las observaciones, se continuó con el protocolo hasta lograr la autorización para la inscripción activa dentro del RENIECYT. El registro nos permite tener actividades relacionadas a la investigación, desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en México, mediante relaciones público y privadas. Como entidad de la administración pública estatal podemos aplicar a convocatorias de CONACyT, lo que se traduce en la obtención de recursos federales para la investigación e innovación.

Aunado a impulsar la investigación acuícola, el IAES en conjunto con el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), la Universidad Estatal de Sonora (UES) y SAGARHPA, realizaron la “Muestra Tecnológica y Gastronómica de Ostión” los días 29 y 30 de noviembre con la finalidad de dar a conocer los temas más relevantes en cuestión de tecnología, innovación y gastronomía a través de presentaciones a ostricultores y personal interesado, transmitiendo también en vivo en diferentes sedes del estado de Sonora.

Como parte del impulsar las tecnologías acuiculturales, el IAES ha estado trabajando en conjunto con la Comisión Estatal de Mejora Regulatoria del Estado de Sonora (CEMERSON) para comenzar a estructurar una política pública destinada a cambiar la clasificación de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) por la NOM-059-SEMARNAT-2010 a través de la SEMARNAT de “en peligro de extinción” a “amenazadas”. Clasificación que en México ha permanecido sin cambio alguno por muchos años, aun cuando el CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) han hecho cambios en su clasificación para la totoaba utilizando estudios realizados por expertos del INAPESCA. También se ha estado impulsando la instalación de una mesa de trabajo para definir la propuesta “Denominación de Origen Protegida y la Identificación Geográfica de la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California, México” que tiene como objetivo el evaluar la situación actual de la totoaba en México y protegerla como patrimonio de la nación.

Todas las acciones del IAES están fundamentadas siguiendo las directrices de los objetivos de la agenda para el desarrollo sostenible:

Objetivo 2: Hambre cero

Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura

Objetivo 12: Producción y Consumo Responsables

Objetivo 14: Vida submarina

4. Alineación del PMP con el Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027

| Objetivos del PND 2019-2024 | Objetivos de PED 2021-2027 | Objetivos del Programa Sectorial 2022-2027 | Objetivos del Programa Institucional 2022-2027 |
|--|--|--|--|
| 2. Política Social OBJETIVO.- Desarrollo Sostenible | Eje 3.- La Igualdad Efectiva de los Derechos OBJETIVO 7.- Sostenibilidad del Desarrollo Regional. | Objetivo Sectorial 1.- Impulsar el desarrollo agropecuario, forestal, pesquero y acuícola mediante el apoyo a la infraestructura productiva e hidráulica, así como, el fortalecimiento a los servicios para la producción, procurando la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales, en especial el recurso hídrico, en beneficio de las regiones y grupos prioritarios de la entidad. | Objetivo Institucional 1. Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral. |

5. Operación de la Estrategia

Objetivo Institucional 1: Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.

Estrategia 1.1.- Coadyuvar a la definición de políticas en el ámbito del desarrollo pesquero y acuícola para la óptima administración de los recursos acuícolas.

Líneas de Acción

1.1.1 Se ha trabajado en conjunto con CEMERSON para comenzar a estructurar una política pública destinada a cambiar la clasificación de la totoaba por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

1.1.2 Se impulsó la instalación de una mesa de trabajo para definir la propuesta “Denominación de Origen Protegida y la Identificación Geográfica de la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California, México”.

Estrategia 1.2.- Promover y desarrollar tecnologías que permitan incrementar el valor agregado de los productos acuícolas (post captura y transformación) para un mejor aprovechamiento y beneficio socioeconómico.

Líneas de Acción

1.2.1 Se validó y se encuentra en proceso la transferencia tecnológica para la producción de ostión japonés triploide. Dicha transferencia fue obtenida a través de la convocatoria de INAPESCA sobre recursos genéticos por \$1 millón de pesos mexicanos.

Estrategia 1.3. Impulsar la investigación científica y tecnológica para desarrollar, mantener y recuperar la acuicultura minimizando el impacto sobre el ecosistema.

Líneas de Acción

1.3.2 Se ha impulsado la investigación científica y tecnológica a través de convenios con instituciones educativas y centros de investigación como UNISON, CIAD y UES enfocada a resolver la problemática del sector acuícola con temas de ostión japonés y medusa bola de cañón. Además, se realizó la primera muestra tecnológica de ostión dirigida a los productores del estado con una inversión de \$110,784 pesos mexicanos.

Resultado de los indicadores del Objetivo

| Indicador | Línea base 2021 | Resultado 2022 | Fuente | Semáforo (Respecto a Línea Base)* |
|---|-----------------|----------------|--------|-----------------------------------|
| Porcentaje de avance de tecnologías acuícolas en operación. | 100% | 40% | IAES | Verde |
| Porcentaje de personas capacitadas y con asistencia técnica en tecnologías acuícolas. | 58.26% | 68.31% | IAES | Verde |
| Incremento porcentual de tecnologías acuícolas derivadas de programas. | 100% | 10% | IAES | Verde |
| Se considerará la información técnica pesquera y acuícola derivada de análisis generados por el IAES. | 50% | 10% | IAES | Verde |

*Verde: Avance; amarillo: igual y; rojo: Retroceso

6. Glosario

Diploide: Se refiere a la presencia de dos conjuntos completos de cromosomas en las células de un organismo, donde cada progenitor aporta un cromosoma a cada par. Por ejemplo, los seres humanos son organismos diploides.

Triploide: Se refiere a la presencia de tres complementos cromosómicos en las células de un organismo. Esta característica en el ostión le permite obtener mayor proporción en su carne, resistir altas temperaturas y es estéril, lo que disminuye su impacto ambiental con respecto al diploide.

Alevin: Pez de corta edad o etapa temprana de desarrollo.

7. Anexos

| CÉDULA DE INDICADORES | | | |
|--|--|-------------------|---|
| UNIDAD RESPONSABLE: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora | UNIDAD EJECUTORA: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora |
| OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL: | Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral. | | |
| CARACTERÍSTICAS | | | |
| INDICADOR: | Porcentaje de avance de tecnologías acuícolas en operación. | | |
| OBJETIVO DEL INDICADOR: | Establece el número de tecnologías (investigación, innovación, desarrollo o transferencia) impulsadas a través del IAES | | |
| DESCRIPCIÓN GENERAL: | Se considerarán el número de tecnologías impulsadas a través de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica inherentes a las atribuciones del IAES. | | |
| MÉTODO DE CÁLCULO: | $(\text{Número de tecnologías nuevas realizadas y transferidas en el año}) / (\text{Número de tecnologías nuevas realizadas y transferidas programadas para el 2027}) \times 100$ | | |
| SENTIDO DEL INDICADOR: | Ascendente | | |
| FRECUENCIA DE MEDICIÓN: | Bianual | | |
| FUENTE: | IAES | UNIDAD MEDIDA: | DE Porcentaje |
| REFERENCIA ADICIONAL: | Dirección General del IAES | | |
| Línea base 2021 | | 2022 | |
| 100% | | 40% | |

| CÉDULA DE INDICADORES | | | |
|--|--|-------------------|---|
| UNIDAD RESPONSABLE: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora | UNIDAD EJECUTORA: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora |
| OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL: | Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral. | | |
| CARACTERÍSTICAS | | | |
| INDICADOR: | Porcentaje de personas capacitadas y con asistencia técnica en tecnologías acuícolas. | | |
| OBJETIVO DEL INDICADOR: | Define el número de personas capacitadas y con asistencia técnica impulsadas a través del IAES | | |
| DESCRIPCIÓN GENERAL: | Se considerarán el número de personas capacitadas y con asistencia técnica impulsadas a través del IAES. | | |
| MÉTODO DE CÁLCULO: | $\frac{\text{(Número de personas del sector acuícola capacitadas y asistidas durante el año)}}{\text{(Número de personas del sector acuícola capacitadas y asistidas programadas para el 2027)}} \times 100$ | | |
| SENTIDO DEL INDICADOR: | Ascendente | | |
| FRECUENCIA DE MEDICIÓN: | Bianual | | |
| FUENTE: | IAES | UNIDAD DE MEDIDA: | Porcentaje |
| REFERENCIA ADICIONAL: | Dirección General del IAES | | |
| Línea base 2021 | | 2022 | |
| 58.26% | | 68.31% | |

| CÉDULA DE INDICADORES | | | |
|--|--|-------------------|---|
| UNIDAD RESPONSABLE: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora | UNIDAD EJECUTORA: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora |
| OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL: | Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral. | | |
| CARACTERÍSTICAS | | | |
| INDICADOR: | Incremento porcentual de tecnologías acuícolas derivadas de programas. | | |
| OBJETIVO DEL INDICADOR: | Establece el número de tecnologías derivadas de proyectos de investigación acuícola impulsados a través del IAES. | | |
| DESCRIPCIÓN GENERAL: | Se considerarán el número de tecnologías acuícolas derivadas de proyectos de investigación impulsados a través del IAES | | |
| MÉTODO DE CÁLCULO: | [(Número de tecnologías acuícolas derivadas de programas durante el año - Número de tecnologías acuícolas derivadas de la línea base 2021) / Número de tecnologías acuícolas derivadas de la línea base 2021] * 100] | | |
| SENTIDO DEL INDICADOR: | Ascendente | | |
| FRECUENCIA DE MEDICIÓN: | Bianual | | |
| FUENTE: | IAES | UNIDAD MEDIDA: | DE Porcentaje |
| REFERENCIA ADICIONAL: | Dirección General del IAES | | |
| Línea base 2021 | | 2022 | |
| 100% | | 10% | |

| CÉDULA DE INDICADORES | | | |
|--|---|-------------------|---|
| UNIDAD RESPONSABLE: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora | UNIDAD EJECUTORA: | Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora |
| OBJETIVO SECTORIAL, INSTITUCIONAL O TRANSVERSAL: | Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional de la pesquería, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos insumos biológicos que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral. | | |
| CARACTERÍSTICAS | | | |
| INDICADOR: | Incremento porcentual de elementos técnicos para emisión de políticas públicas. | | |
| OBJETIVO DEL INDICADOR: | Otorgar información que permita establecer políticas públicas en el sector pesquero y acuícola del estado. | | |
| DESCRIPCIÓN GENERAL: | Se considerará la información técnica pesquera y acuícola derivada de análisis generados por el IAES. | | |
| MÉTODO DE CÁLCULO: | $\left[\frac{\text{Número de documentos con elementos técnicos para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola realizadas durante el año} - \text{Número de documentos con elementos técnicos para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola realizadas como línea base 2021}}{\text{Número de documentos con elementos técnicos para emisión de políticas públicas para el sector pesquero y acuícola realizadas como línea base 2021}} * 100 \right]$ | | |
| SENTIDO DEL INDICADOR: | Ascendente | | |
| FRECUENCIA DE MEDICIÓN: | Bianual | | |
| FUENTE: | IAES | UNIDAD MEDIDA: | DE Porcentaje |
| REFERENCIA ADICIONAL: | Dirección General del IAES | | |
| Línea base 2021 | | 2022 | |
| 50% | | 10% | |