



Gobierno del
Estado de Sonora



Oficio IAES-DG No. 083/2020
Hermosillo, Sonora a 28 de febrero de 2020
"2020: AÑO DEL TURISMO."

C.P. GUSTAVO LUIS RODRÍGUEZ LOZANO
SUBSECRETARIO DE EGRESOS
SECRETARÍA DE HACIENDA
Presente.-

Se envía el Informe de la Cuenta Pública del Ejercicio Fiscal 2019 de este Instituto, que se integra en los términos de la Guía para la elaboración de la Cuenta de la Hacienda Pública Estatal del Ejercicio 2019, para la valoración correspondiente por el personal a su digno cargo, este informe contempla los siguientes formatos:

GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA SECRETARÍA DE HACIENDA		
Listado de Formatos CPCA "Cuenta Publica Contabilidad Armonizada"		
I.- Información contable		
1	CPCA-I-01	Estado de Situación Financiera
2	CPCA-I-02	Estado de Situación Financiera-Detallado-LDF
3	CPCA-I-03	Estado de Actividades
4	CPCA-I-04	Estado de Variación en la Hacienda Pública
5	CPCA-I-05	Estado de Cambios en la Situación Financiera
6	CPCA-I-06	Estado de Flujos de Efectivo
7	CPCA-I-07	Estado Analítico del Activo
8	CPCA-I-08	Estado Analítico de la Deuda y Otros Pasivos
9	CPCA-I-09	Informe Analítico de la Deuda y Otros Pasivos-Detallado-LDF
10	CPCA-I-10	Informe Analítico de Obligaciones Diferentes de Financiamiento-LDF
11	CPCA-I-11	Informe sobre Pasivos Contingentes
12	CPCA-I-12	Notas a los Estados Financieros
II.- Información Presupuestaria		
13	CPCA-II-01	Estado Analítico de Ingresos
14	CPCA-II-02	Estado Analítico de Ingresos Detallado-LDF
15	CPCA-II-03	Conciliación entre los Ingresos Presupuestarios y Contables
16	CPCA-II-04	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos
17	CPCA-II-05	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Detallado-LDF

Comonfort y Paseo del Canal, S/N, Centro de Gobierno, 2do. Piso Ala Sur, Col. Villa de Seris. C.P. 83280.
Hermosillo, Sonora. México. Teléfono:(662)213 34 52 y (662)217 19 37 / www.iaes.gob.mx



		Clasificación Por Objeto del Gasto
18	CPCA-II-06	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Económica (Por Tipo de Gasto)
19	CPCA-II-07	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Por Unidad Administrativa
20	CPCA-II-08	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Detallado-LDF Por Unidad Administrativa
21	CPCA-II-09	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Administrativa, Por Poderes
22	CPCA-II-10	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Administrativa, Por tipo de Organismo o Entidad Paraestatal
23	CPCA-II-11	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Funcional (Finalidad y Función)
24	CPCA-II-12	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos -Detallado-LDF Clasificación Funcional (Finalidad y Función)
25	CPCA-II-13	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Por Partida del Gasto
26	CPCA-II-14	Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos - Detallado-LDF (Clasificación de Servicios Personales por Categoría)
27	CPCA-II-15	Conciliación entre los Egresos Presupuestarios y los Gastos Contables
28	CPCA-II-16	Endeudamiento Neto
29	CPCA-II-17	Intereses de la Deuda
III.- Información Programática		
30	CPCA-III-01	Gasto por Categoría Programática
31	CPCA-III-02	Gasto por Programa Presupuestario (NO APLICA)
32	CPCA-III-03	Gasto por Proyectos de Inversión
33	CPCA-III-04	Informe de Avance Programático
34	CPCA-III-05	Matriz de Indicadores de Resultados
IV.- Información Complementaria-Anexos.		
35	CPCA-IV-01	Indicadores de Postura Fiscal
36	CPCA-IV-02	Balance Presupuestario-LDF
37	CPCA-IV-03	Relación de Cuentas Bancarias Productivas Especificas
38	CPCA-IV-04	Relación de Bienes que Componen su Patrimonio (SEGUNDO TRIMESTRE y CUENTA PÚBLICA)
39	CPCA-IV-05	Relación de esquemas bursátiles y de coberturas financieras (SOLO EN CUENTA PÚBLICA)



Gobierno del
Estado de Sonora



	Clasificación Por Objeto del Gasto
18	CPCA-II-06 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Económica (Por Tipo de Gasto)
19	CPCA-II-07 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Por Unidad Administrativa
20	CPCA-II-08 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Detallado-LDF Por Unidad Administrativa
21	CPCA-II-09 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Administrativa, Por Poderes
22	CPCA-II-10 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Administrativa, Por tipo de Organismo o Entidad Paraestatal
23	CPCA-II-11 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Clasificación Funcional (Finalidad y Función)
24	CPCA-II-12 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos -Detallado-LDF Clasificación Funcional (Finalidad y Función)
25	CPCA-II-13 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos Por Partida del Gasto
26	CPCA-II-14 Estado Analítico del Ejercicio Presupuesto de Egresos -Detallado-LDF (Clasificación de Servicios Personales por Categoría)
27	CPCA-II-15 Conciliación entre los Egresos Presupuestarios y los Gastos Contables
28	CPCA-II-16 Endeudamiento Neto
29	CPCA-II-17 Intereses de la Deuda
III.- Información Programática	
30	CPCA-III-01 Gasto por Categoría Programática
31	CPCA-III-02 Gasto por Programa Presupuestario (NO APLICA)
32	CPCA-III-03 Gasto por Proyectos de Inversión
33	CPCA-III-04 Informe de Avance Programático
34	CPCA-III-05 Matriz de Indicadores de Resultados
IV.- Información Complementaria-Anexos.	
35	CPCA-IV-01 Indicadores de Postura Fiscal
36	CPCA-IV-02 Balance Presupuestario-LDF
37	CPCA-IV-03 Relación de Cuentas Bancarias Productivas Específicas
38	CPCA-IV-04 Relación de Bienes que Componen su Patrimonio (SEGUNDO TRIMESTRE y CUENTA PÚBLICA)
39	CPCA-IV-05 Relación de esquemas bursátiles y de coberturas financieras (SOLO EN CUENTA PÚBLICA)

Comonfort y Paseo del Canal, S/N, Centro de Gobierno, 2do. Piso Ala Sur, Col. Villa de Seris. C.P. 83280.
Hermosillo, Sonora. México. Teléfono:(662)213 34 52 y (662)217 19 37 / www.iaes.gob.mx



Gobierno del
Estado de Sonora



40	Anexo A	Análisis de variaciones Programático-Presupuestal
41	Anexo B	Desglose de saldo en Bancos e Inversiones
42	Anexo C	Gasto de acuerdo a la Estructura Programática (LAYOUT EXCEL)

Agradeciendo de antemano la atención brindada al presente, sin otro particular, le reitero mis consideraciones más distinguidas.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

DR. MARCO LINNÉ UNZUETA BUSTAMANTE

C.c.p. Ing. Jorge Guzmán Nieves - Secretario de SAGARHPA

MLUB/FEVV/JM]

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
Estado de Situación Financiera
Al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-I-01
CUENTA PÚBLICA 2019

ACTIVO	2019	2018	PASIVO	2019	2018
Activo Circulante			Pasivo Circulante		
Efectivo y Equivalentes	323,411.83	812,237.73	Cuentas por Pagar a Corto Plazo	1,154,749.58	1,584,367.95
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes	518,391.75	115,070.27	Documentos por Pagar a Corto Plazo	-	-
Derechos a Recibir Bienes o Servicios	36,980.62	36,990.80	Porción a Corto Plazo de la Deuda Pública a Largo Plazo	-	-
Inventarios	-	-	Títulos y Valores a Corto Plazo	-	-
Almacenes	-	-	Pasivos Diferidos a Corto Plazo	40,151.20	14,481.00
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos Circulantes	-	-	Fondos y Bienes de Terceros en Garantía y/o Administración a Corto Plazo	-	-
Otros Activos Circulantes	25,620.29	25,620.29	Provisiones a Corto Plazo	-	-
			Otros Pasivos a Corto Plazo	-	-
Total de Activos Circulantes	904,404.59	990,909.09	Total de Pasivos Circulantes	1,194,899.78	1,608,848.95
Activo No Circulante			Pasivo No Circulante		
Inversiones Financieras a Largo Plazo	-	-	Cuentas por Pagar a Largo Plazo	-	-
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes a Largo Plazo	-	-	Documentos por Pagar a Largo Plazo	-	-
Bienes Inmuebles, Infraestructura y Construcciones en Proceso	60,337,519.79	48,879,836.75	Deuda Pública a Largo Plazo	-	-
Bienes Muebles	74,606,617.35	77,217,737.57	Pasivos Diferidos a Largo Plazo	-	-
Activos Intangibles	19,408.00	19,408.00	Fondos y Bienes de Terceros en Garantía y/o en Administración a Largo Plazo	-	-
Depreciación, Deterioro y Amortización Acumulada de Bienes	13,846,352.60	5,312,624.85	Provisiones a Largo Plazo	88,050.96	-
Activos Diferidos	-	-			
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos no Circulantes	-	-			
Otros Activos no Circulantes	-	-			
Total de Activos No Circulantes	106,111,192.54	121,804,357.47	Total de Pasivos No Circulantes	88,050.96	-
Total de Activos	107,016,596.84	122,794,266.56	Total de Pasivo	1,282,950.74	1,608,848.95
			Hacienda Pública/Patrimonio		
			Hacienda Pública/Patrimonio Contribuido	96,182,406.90	84,282,406.90
			Aportaciones	10,187,115.98	10,187,115.98
			Donaciones de Capital	14,498,072.94	14,498,072.94
				73,467,217.98	73,467,217.98
			Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio		
			Hacienda Pública/Patrimonio Generado	7,581,236.20	21,433,810.71
			Resultados del Ejercicio (Ahorro/ Desahorro)	15,803,851.33	1,236,923.98
			Resultados de Ejercicios Anteriores	23,580,796.09	23,580,796.07
			Revalúos	1,777,194.78	1,777,194.78
			Reservas	-	-
			Ratificaciones de Resultados de Ejercicios Anteriores	1,212,000.35	675,223.16
			Exceso o Insuficiencia en la Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio		
			Resultado por Posición Monetaria	-	-
			Resultado por Tenencia de Activos no Monetarios	-	-
			Total Hacienda Pública/Patrimonio	185,733,646.19	171,695,417.61
			Total de Pasivo y Hacienda Pública/Patrimonio	107,016,596.84	122,794,266.56

"Dejo protesta de decir verdad que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor"

Elaboró C. JUAN CARLOS MIRANDA SUAREZ
Puesto JEFE DE CONTABILIDAD

Revisó L. A. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

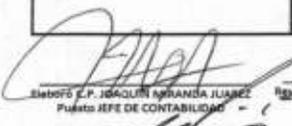
Autorizó DR. MARCELO UNZUELA BUSTAMANTE
Puesto DIRECTOR GENERAL

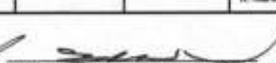
Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
Estado de Situación Financiera - Detallado - LDF
Al 31 de Diciembre de 2019 y al 31 de Diciembre de 2018 (s)

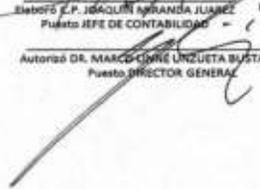
CPCA-1-02
CUENTA PÚBLICA 2019

Concepto (s)	2019	31 de Diciembre de 2018	Concepto (s)	2019	31 de Diciembre de 2018
ACTIVO			PASIVO		
Activos Circulantes			Pasivos Circulantes		
A. Efectivo y Equivalentes (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)	325,411.00	312,227.73	a. Cuentas por Pagar a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)	1,194,188.38	1,299,367.85
a1) Efectivo			a1) Servicios Financieros por Pagar a Corto Plazo		
a2) Bancos/Cuentas			a2) Proveedores por Pagar a Corto Plazo		
a3) Bancos/Depositos y Otros	325,411.00	312,227.73	a3) Contratos por Otros Públicos por Pagar a Corto Plazo		
a4) Inversiones Temporales (a todo 3 meses)			a4) Participaciones y Aportaciones por Pagar a Corto Plazo		
a5) Fondos en Aportación Específica			a5) Traslados de Obligados por Pagar a Corto Plazo		
a6) Depósitos de Fondos de Tesorería en Garantía (p/a Administración)			a6) Intereses, Comisiones y Otros Gastos de la Deuda Pública por Pagar a Corto Plazo		
a7) Otros Efectivos y Equivalentes			a7) Reservas y Contribuciones por Pagar a Corto Plazo	1,007,086.74	928,833.32
B. Derivados a Realizar (Efectivo y Equivalentes (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8))	118,281.34	118,479.27	a8) Deudores de la Ley de Ingresos por Pagar a Corto Plazo		
B1) Inversiones Financieras de Corto Plazo	0	0	a9) Otros Cuentas por Pagar a Corto Plazo	147,840.74	154,544.03
B2) Cuentas por Cobrar a Corto Plazo	0	102,733.00	a. Documentos por Pagar a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))		
B3) Deudores Diversos por Cobrar a Corto Plazo	118,281.34	6,629.00	a1) Documentos Comerciales por Pagar a Corto Plazo		
B4) Ingresos por Reservas a Corto Plazo	4,278.00	2,711.00	a2) Documentos con Contratos por Otros Públicos por Pagar a Corto Plazo		
B5) Deudores por Anticipos de la Tesorería a Corto Plazo	0	0	a3) Otros Documentos por Pagar a Corto Plazo		
B6) Provisiones Obligadas a Corto Plazo	0	0	a. Pasivos a Corto Plazo de la Deuda Pública a Largo Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))		
B7) Otros Derivados a Realizar (Efectivo y Equivalentes a Corto Plazo)	377,342.81	0	a1) Préstamos a Corto Plazo de la Deuda Pública		
C. Derivados a Realizar (Efectivo y Equivalentes (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8))	36,960.00	36,960.00	a2) Préstamos a Corto Plazo de Análisis/Financiamiento		
C1) Anticipos y Provisiones por Adquisición de Bienes y Prestación de Servicios a Corto Plazo	36,960.00	36,960.00	a3) Títulos y Valores a Corto Plazo		
C2) Anticipos y Provisiones por Adquisición de Bienes Inmuebles y Mobiliarios a Corto Plazo			a. Pasivos Circulantes a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))	46,191.38	14,481.00
C3) Anticipos y Provisiones por Adquisición de Bienes Intangibles a Corto Plazo			a1) Ingresos Cobrados por Anticipados a Corto Plazo	40,151.00	14,481.00
C4) Anticipos y Contratos por Otros Públicos a Corto Plazo			a2) Intereses Cobrados por Anticipados a Corto Plazo		
C5) Otros Derivados a Realizar (Bienes y Servicios a Corto Plazo)			a3) Otros Pasivos Circulantes a Corto Plazo		
D. Inventario (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))			F. Fondos y Bienes de Tesorería en Garantía (p/a Administración a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))		
D1) Inventario de Mercancías para Venta			F1) Fondos en Garantía a Corto Plazo		
D2) Inventario de Mercancías Terminadas			F2) Fondos en Administración a Corto Plazo		
D3) Inventario de Mercancías en Proceso de Elaboración			F3) Fondos Contingentes a Corto Plazo		
D4) Inventario de Materias Primas, Materiales y Suministros para Producción			F4) Fondos de Fideicomisos, Mandatos y Contratos Analógicos a Corto Plazo		
D5) Bienes en Tránsito			F5) Otros Fondos de Tesorería en Garantía (p/a Administración a Corto Plazo)		
E. Reservas			F6) Intereses y Bienes en Garantía a Corto Plazo		
E1) Dedicación por Fideicomisos o Debitos de Activos Circulantes (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))			g. Provisiones a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))		
E2) Dedicaciones para Cuentas Inmobiliarias por Derivados a Realizar (Efectivo y Equivalentes)			g1) Provisiones para Derivados y Juicios a Corto Plazo		
E3) Dedicación para Cuentas de Inventario			g2) Provisiones para Contingencias a Corto Plazo		
g. Otros Activos Circulantes (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))	25,638.28	25,638.28	g3) Otros Provisiones a Corto Plazo		
g1) Valores en Garantía	25,638.28	25,638.28	h. Otros Pasivos a Corto Plazo (a)(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9))		
g2) Valores en Garantía (incluye depósitos de fondos)			h1) Ingresos por Obligados		
g3) Bienes Derivados de Contratos, Opciones, Anulaciones y Debito en Pago			h2) Reservas por Particular		
g4) Adquisición con Fondos de Tesorería			h3) Otros Pasivos Circulantes		
h. Total de Activos Circulantes (a + b + c + d + e + f + g)	505,469.34	589,899.00	hA. Total de Pasivos Circulantes (a + b + c + d + e + f + g + h)	1,194,188.38	1,299,367.85
Activos No Circulantes			Pasivos No Circulantes		
i. Inversiones Financieras a Largo Plazo	0	0	a. Cuentas por Pagar a Largo Plazo	0	0
b. Derivados a Realizar (Efectivo y Equivalentes a Largo Plazo)	0	0	b. Documentos por Pagar a Largo Plazo	0	0
c. Bienes Inmuebles, Intelectuales y Contribuciones en Proceso	10,327,219.74	49,879,837.00	c. Deuda Pública a Largo Plazo	0	0
d. Bienes Mobiliarios	19,800,917.33	77,217,738.00	d. Pasivos Circulantes a Largo Plazo	0	0
e. Activos Intangibles	16,408.00	18,420.00	e. Fondos y Bienes de Tesorería en Garantía (p/a Administración a Largo Plazo)	0	0
f. Depreciación, Deterioro y Amortización Acumulada de Bienes y Activos Diferidos	18,846,352.80	-5,312,625.00	f. Provisiones a Largo Plazo	88,001.00	0
g. Activos Diferidos	0	0			
h. Dedicación por Fideicomisos o Debitos de Activos no Circulantes	0	0	hB. Total de Pasivos No Circulantes (b + c + d + e + f + g + h)	88,001.00	0
i. Otros Activos no Circulantes	0	0			
h. Total de Activos No Circulantes (b + c + d + e + f + g + h + i)	38,582,728.87	121,803,371.00	h. Total del Pasivo (hA + hB)	1,282,189.38	1,299,367.85
i. Total del Activo (h + iA + iB)	411,952,198.21	411,794,270.24	HACIENDA PÚBLICA PATRIMONIO		
			hA. Hacienda Pública/Patrimonio Contributivo (a + b + c)	86,182,496.38	86,202,496.38
			a. Aportaciones	10,187,116.00	10,187,116.00
			b. Donaciones de Capital	14,498,073.00	14,498,073.00
			c. Atribución de la Hacienda Pública/Patrimonio	71,497,218.00	71,517,218.00

		08. Hacienda Pública/Participación Gubernada (08 + a + b + c + d + e)	7,891,238.26	23,432,918.71
		a. Resultados del Ejercicio (Normal Operativo)	-15,603,851	-1,296,924
		b. Resultados de Ejercicios Anteriores	22,992,790	23,587,963
		c. Revaluación	1,777,195	5,777,196
		d. Revaluación	0	0
		e. Revaluación de Resultados de Ejercicios Anteriores	-1,212,000	-675,223
		09. Exceso o Insuficiencia en la Anticipación de la Hacienda Pública/Participación (09+e+g)	-	-
		a. Resultado por Transferencias Monetarias	-	-
		b. Resultado por Transferencias de Activos no Monetarios	-	-
		09. Total Hacienda Pública/Participación (09 + 08 + 09 + 09)	145,733,945.16	121,889,417.81
		10. Total del Poder y Hacienda Pública/Participación (10+09)	161,818,286.34	132,794,365.36


 Joaquín MIRANDA JUÁREZ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


 FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS


 Autorizó DR. MARCO JORGE UNZUETA BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
Estado de Actividades
Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-4-03

CUENTA PÚBLICA 2019

	2019	2018
INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS		
Ingresos de Gestión	1,420,948.80	2,456,884.03
Impuestos	-	-
Cuentas y Aportaciones de Seguridad Social	-	-
Contribuciones de Mejoras	-	-
Derechos	-	-
Productos	-	439,894.13
Aprocheamientos	-	-
Ingresos por Venta de Bienes y Prestación de Servicios	1,420,948.80	2,016,989.90
Participaciones, Aportaciones, Convenios, Incentivos Derivados de la Colaboración Fiscal, Fondos Distintos de Aportaciones, Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Subvenciones, y Pensiones y Jubilaciones	23,762,137.85	18,851,141.86
Participaciones, Aportaciones, Convenios, Incentivos Derivados de la Colaboración Fiscal y Fondos Distintos de Aportaciones	8,450,000.00	1,599,450.00
Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Subvenciones, y Pensiones y Jubilaciones	17,312,137.85	15,051,091.86
Otros Ingresos y Beneficios	1,508,490.04	-
Ingreso Financiero	-	-
Incremento por Variación de Inventarios	-	-
Disminución del Exceso de Estimaciones por Pérdida o Deterioro u Obsolescencia	-	-
Disminución del Exceso de Provisiones	-	-
Otros Ingresos y Beneficios Varios	1,508,490.04	-
Total de Ingresos y Otros Beneficios	28,691,577.28	18,198,025.89
GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS		
Gastos de Funcionamiento	27,373,849.90	18,607,465.06
Servicios Personales	15,406,102.15	14,679,377.27
Materiales y Suministros	1,888,967.75	1,571,365.84
Servicios Generales	10,775,990.00	2,357,721.95
Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas	-	-
Transferencias Internas y Asignaciones al Sector Público	-	-
Transferencias al Resto del Sector Público	-	-
Subsidios y Subvenciones	-	-
Ayudas Sociales	-	-
Pensionamientos y Jubilaciones	-	-
Transferencias a Fideicomisos, Mandatos y Contratos Anticipo	-	-
Transferencias a la Seguridad Social	-	-
Donativos	-	-
Transferencias al Externo	-	-
Participaciones y Aportaciones	-	-
Participaciones	-	-
Aportaciones	-	-
Convenios	-	-
Intereses, Comisiones y Otros Gastos de la Deuda Pública	-	-
Intereses de la Deuda Pública	-	-
Comisiones de la Deuda Pública	-	-
Gastos de la Deuda Pública	-	-
Costo por Coberturas	-	-
Apoyos Financieros	-	-
Otros Gastos y Pérdidas Extraordinarias	16,421,778.71	1,757,484.81
Estimaciones, Depreciaciones, Deterioros, Obsolescencia y Amortizaciones	16,333,727.75	1,757,484.81
Provisiones	88,050.96	-
Disminución de Inventarios	-	-
Aumento por Insuficiencia de Estimaciones por Pérdida o Deterioro u Obsolescencia	-	-
Aumento por Insuficiencia de Provisiones	-	-
Otros Gastos	-	-
Inversión Pública	-	-
Inversión Pública no Capitalizable	-	-
Total de Gastos y Otras Pérdidas	44,295,428.61	20,264,949.87
Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro)	- 15,603,851.32	- 1,256,823.98

Bajo protesta de decir verdad declaro que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor

Joaquín Mibánca Juárez
Puesto JEFE DE CONTABILIDAD

Francisco Elmer Valenzuela Valenzuela
Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Marco Liné Urzúa Bustamante
Puesto DIRECTOR GENERAL

Caldas Protegidas

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.					CPCA-I-04
Estado de Variación en la Hacienda Pública					
Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019					CUENTA PÚBLICA 2019
Concepto	Hacienda Pública / Patrimonio Contribuido	Hacienda Pública / Patrimonio Generado de Ejercicios Anteriores	Hacienda Pública / Patrimonio Generado del Ejercicio	Exceso o Insuficiencia en la Actualización de la Hacienda Pública / Patrimonio	Total
Hacienda Pública / Patrimonio Contribuido Neto de 2018	16,362,496.95				16,362,496.95
Aportaciones	52,167,119.99				16,362,496.95
Donaciones de Capital	16,488,272.84				16,488,272.84
Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio	73,677,217.99				73,677,217.99
Hacienda Pública / Patrimonio Generado Neto de 2018		24,888,924.89	1,288,923.99		26,177,848.88
Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro)			1,288,923.99		1,288,923.99
Resultados de Ejercicios Anteriores		23,597,980.97			23,597,980.97
Revaluación		1,277,194.16			1,277,194.16
Reservas					
Rectificaciones de Resultados de Ejercicios Anteriores		678,223.16			678,223.16
Exceso o Insuficiencia en la Actualización de la Hacienda Pública / Patrimonio Neto de 2018					
Resultado por Posición Monetaria					
Resultado por Tenencia de Activos no Monetarios					
Hacienda Pública / Patrimonio Neto Final de 2018	16,362,496.95	24,888,924.89	1,288,923.99		42,539,345.83
Cambios en la Hacienda Pública / Patrimonio Contribuido Neto de 2019					
Aportaciones					
Donaciones de Capital					
Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio					
Variaciones de la Hacienda Pública / Patrimonio Generado Neto de 2019		1,288,923.99	14,794,947.83		16,083,871.82
Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro)			14,794,947.83		14,794,947.83
Resultados de Ejercicios Anteriores		1,288,923.99	688,000.79		2,017,923.77
Revaluación					
Reservas					
Rectificaciones de Resultados de Ejercicios Anteriores					
Cambios en el Exceso o Insuficiencia en la Actualización de la Hacienda Pública / Patrimonio Neto de 2019					
Resultado por Posición Monetaria					
Resultado por Tenencia de Activos no Monetarios					
Hacienda Pública / Patrimonio Neto Final de 2019	16,362,496.95	26,177,848.88	16,083,871.82		58,624,217.65

Elaboró C.P. JACUÍN MIRANDA SUÁREZ / Revisó L.A.E. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
Puesto JEFE DE CONTABILIDAD / Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Autorizó DR. MARCO LINNE UNZUETA BUSTAMANTE
Puesto DIRECTOR GENERAL

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
 Estado de Cambios en la Situación Financiera
 Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-I-05

CUENTA PÚBLICA 2019

	Origen	Aplicación
Activo	16,639,673.97	842,994.94
Activo Circulante	488,826.00	494,321.50
Efectivo y Equivalentes	488,826.00	0.00
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes	0.00	494,321.00
Derechos a Recibir Bienes o Servicios	0.00	0.00
Inventario	0.00	0.00
Almacenes	0.00	0.00
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos Circulantes	0.00	0.00
Otros Activos Circulantes	0.00	0.00
Activo No Circulante	16,150,847.97	457,893.94
Inversiones Financieras a Largo Plazo	0.00	0.00
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes a Largo Plazo	0.00	0.00
Bienes Inmuebles, Infraestructura y Construcciones en Proceso	0.00	457,893.94
Bienes Muebles	2,917,130.22	0.00
Activos Intangibles	0.00	0.00
Depreciación, Deterioro y Amortización Acumulada de Bienes	13,533,727.75	0.00
Activos Diferidos	0.00	0.00
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos no Circulantes	0.00	0.00
Otros Activos no Circulantes	0.00	0.00
Pasivo	194,191.79	0.00
Pasivo Circulante	96,050.83	0.00
Cuentas por Pagar a Corto Plazo	70,380.63	0.00
Documentos por Pagar a Corto Plazo	0.00	0.00
Porción a Corto Plazo de la Deuda Pública a Largo Plazo	0.00	0.00
Tributos y Valores a Corto Plazo	0.00	0.00
Pasivos Diferidos a Corto Plazo	25,670.20	0.00
Fondos y Bienes de Terceros en Garantía y/o Administración a Corto Plazo	0.00	0.00
Provisiones a Corto Plazo	0.00	0.00
Otros Pasivos a Corto Plazo	0.00	0.00
Pasivo No Circulante	88,050.96	0.00
Cuentas por Pagar a Largo Plazo	0.00	0.00
Documentos por Pagar a Largo Plazo	0.00	0.00
Deuda Pública a Largo Plazo	0.00	0.00
Pasivos Diferidos a Largo Plazo	0.00	0.00
Fondos y Bienes de Terceros en Garantía y/o en Administración a Largo Plazo	0.00	0.00
Provisiones a Largo Plazo	88,050.96	0.00
HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO	0.00	15,961,771.51
Hacienda Pública/Patrimonio Contribuido	0.00	80,000.00
Aportaciones	0.00	0.00
Donaciones de Capital	0.00	0.00
Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio	0.00	80,000.00
Hacienda Pública/Patrimonio Generado	0.00	15,881,771.51
Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro)	0.00	14,346,827.34
Resultados de Ejercicios Anteriores	0.00	997,194.88
Reservas	0.00	0.00
Reservas	0.00	0.00
Rectificaciones de Resultados de Ejercicios Anteriores	0.00	537,577.19
Exceso o Insuficiencia en la Actualización de la Hacienda Pública/Patrimonio	0.00	0.00
Resultado por Posición Monetaria		
Resultado por Tenencia de Activos no Monetarios		

Se da fe de la veracidad de los datos que conforman los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor


 Joaquín MIRANDA JUÁREZ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


 FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Autorizó DR. MARCO ENRIQUE UNZUETA BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
 Estado de Flujos de Efectivo
 Al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-I-06

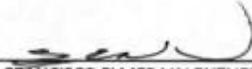
CUENTA PÚBLICA 2019

Concepto	2019	2018
Flujos de Efectivo de las Actividades de Operación		
Origen	28,691,577.29	19,062,293.39
Impuestos	0.00	0.00
Cuentas y Aportaciones de Seguridad Social	0.00	0.00
Contribuciones de mejoras	0.00	0.00
Derechos	0.00	0.00
Productos	0.00	439,894.13
Apropiamientos	0.00	0.00
Ingresos por Venta de Bienes y Prestación de Servicios	2,929,439.44	1,911,257.40
Participaciones, Aportaciones, Convenios, Incentivos Derivados de la Colaboración Fiscal y Fondos Distintos de Aportaciones	8,450,000.00	1,509,450.00
Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Subvenciones, y Pensiones y Jubilaciones	17,312,137.85	15,061,691.86
Otros Orígenes de Operación	0.00	0.00
Aplicación	28,489,840.57	18,943,230.74
Servicios Personales	15,409,102.15	14,678,377.27
Materiales y Suministros	1,688,567.75	1,571,365.84
Servicios Generales	10,775,980.00	2,367,721.56
Transferencias Internas y Asignaciones al Sector Público	0.00	0.00
Transferencias al resto del Sector Público	0.00	0.00
Subsidios y Subvenciones	0.00	0.00
Ayudas Sociales	0.00	0.00
Pensiones y Jubilaciones	0.00	0.00
Transferencias a Fideicomisos, Mandatos y Contratos Análogos	0.00	0.00
Transferencias a la Seguridad Social	0.00	0.00
Donativos	0.00	0.00
Transferencias al Exterio	0.00	0.00
Participaciones	0.00	0.00
Aportaciones	0.00	0.00
Convenios	0.00	0.00
Otras Aplicaciones de Operación	596,190.67	335,765.69
Flujos Netos de Efectivo por Actividades de Operación	221,736.72	58,062.65
Flujos de Efectivo de las Actividades de Inversión		
Origen	0.00	0.00
Bienes Inmuebles, Infraestructura y Construcciones en Proceso		
Bienes Muebles		
Otros Orígenes de Inversión		
Aplicación	720,562.82	16,356.00
Bienes Inmuebles, Infraestructura y Construcciones en Proceso	457,683.04	0.00
Bienes Muebles	266,879.78	16,356.00
Otras Aplicaciones de Inversión	6,000.00	0.00
Flujos Netos de Efectivo por Actividades de Inversión	-720,562.82	-16,356.00
Flujo de Efectivo de las Actividades de Financiamiento		
Origen	0.00	0.00
Endeudamiento Neto	0.00	0.00
Interno	0.00	0.00

Estano	0.00	0.00
Otros Origenes de Financiamiento	0.00	0.00
Aplicación	0.00	0.00
Servicios de la Deuda	0.00	0.00
Interno		
Externo		
Otras Aplicaciones de Financiamiento		
Flujos netos de Efectivo por Actividades de Financiamiento	0.00	0.00
Incremento/Disminución Neta en el Efectivo y Equivalentes al Efectivo	-468,626.10	42,706.63
Efectivo y Equivalentes al Efectivo al inicio del Ejercicio	812,237.73	769,531.09
Efectivo y Equivalentes al Efectivo al Final del Ejercicio	322,411.63	812,237.73

Bajo protesta de decir verdad declaramos que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor


 Elaboró **CP. JOAQUÍN MIRANDA JUAREZ**
 Puesto **JEFE DE CONTABILIDAD**


 Revisó **L.A. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA**
 Puesto **DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**


 Autorizó **DR. MARCO LINNÉ UNZUETA BUSTAMANTE**
 Puesto **DIRECTOR GENERAL**

Estado Analítico del Activo

Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

Concepto	Saldo Inicial 1	Cargos del Periodo 2	Abonos del Periodo 3	Saldo Final 4 (1+2-3)	Variación del Periodo (4-1)
ACTIVO	122,794,266.56	42,905,859.15	58,683,528.87	107,016,596.84	-15,777,669.72
Activo Circulante	989,909.09	55,719,024.08	55,803,528.87	905,404.30	-84,504.79
Efectivo y Equivalentes	812,237.73	24,888,946.59	25,377,772.69	323,411.63	-488,826.10
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes	115,070.27	30,660,746.58	30,256,425.09	519,391.76	404,321.49
Derechos a Recibir Bienes o Servicios	36,980.80	169,330.91	169,331.09	36,980.62	-0.18
Inventarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Almacenes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos Circulantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Activos Circulantes	25,620.29	0.00	0.00	25,620.29	0.00
Activo No Circulante	121,804,357.47	-12,813,164.93	2,880,000.00	106,111,192.54	-15,693,164.93
Inversiones Financieras a Largo Plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Derechos a Recibir Efectivo o Equivalentes a Largo Plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bienes Inmuebles, Infraestructura y Construcciones en Proceso	49,879,836.75	457,683.04	0.00	50,337,519.79	457,683.04
Bienes Muebles	77,217,737.57	262,879.78	2,880,000.00	74,600,617.35	-2,617,120.22
Activos Intangibles	19,408.00	0.00	0.00	19,408.00	0.00
Depreciación, Deterioro y Amortización Acumulada de Bienes	-5,312,624.85	-13,533,727.75	0.00	-18,846,352.60	-13,533,727.75
Activos Diferidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estimación por Pérdida o Deterioro de Activos no Circulantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Activos no Circulantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bajo protesta de decir verdad declaro que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor

Elaboró 
 C.P. JOAQUÍN MIRANDA JUÁREZ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD

Revisó 
 L.A.E. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Autorizó 
 DR. MARCO LINNÉ UNZUETA BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

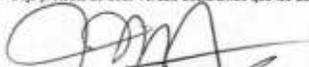
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora, O.P.D.
 Estado Analítico de la Deuda y Otros Pasivos
 Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-I-08

CUENTA PÚBLICA 2019

DENOMINACIÓN DE LAS DEUDAS	MONEDA DE CONTRATACIÓN	INSTITUCIÓN O PAÍS ACREEDOR	SALDO INICIAL DEL PERIODO	SALDO FINAL DEL PERIODO
DEUDA PÚBLICA				
Corto Plazo				
Deuda Interna			0.00	0.00
Instituciones de Crédito			0.00	0.00
Títulos y Valores				
Arrendamientos Financieros				
Deuda Externa			0.00	0.00
Organismos Financieros Internacionales			0.00	
Deuda Bilateral				
Títulos y Valores				
Arrendamientos Financieros				
Subtotal Corto Plazo			0.00	0.00
Largo Plazo				
Deuda Interna			0.00	0.00
Instituciones de Crédito				
Títulos y Valores				
Arrendamientos Financieros				
Deuda Externa			0.00	0.00
Organismos Financieros Internacionales				
Deuda Bilateral				
Títulos y Valores				
Arrendamientos Financieros				
Subtotal Largo Plazo			0.00	0.00
Otros Pasivos	Peso	México	1,098,848.95	1,282,950.74
Total Deuda y Otros Pasivos			1,098,848.95	1,282,950.74

Bajo protesta de decir verdad declaramos que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor


 Elaboró C.P. JOAQUÍN MIRANDA JUÁREZ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


 Revisó L.A.E. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS


 Autorizó DR. MARCO LINNÉ UNZUETA BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
 Informe Analítico de la Deuda Pública y Otros Pasivos - LDF
 Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-1-09

CUENTA PÚBLICA 2019

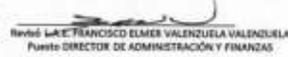
(PESOS)

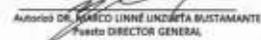
Descripción de la Deuda Pública y Otros Pasivos (i)	Saldo al 31 de diciembre de 2019 (j)	Disponibles del Periodo (k)	Amortizaciones del Periodo (l)	Revaluaciones, Reclasificaciones y Otros Ajustes (m)	Saldo Final del Periodo (n) Inicia-Fin	Pago de Intereses del Periodo (o)	Pago de Comisiones y otros costos asociados durante el Periodo (p)
I. Deuda Pública (1+4+6)							
A. Corto Plazo (2+1+2+4)							
a) Instrumentos de Crédito							
b) Títulos y Valores							
c) Instrumentos Financieros							
B. Largo Plazo (3+1+2+4)							
b) Instrumentos de Crédito							
c) Títulos y Valores							
d) Instrumentos Financieros							
C. Otros Pasivos	1,382,848.33				1,382,848.33		
I. Total de la Deuda Pública y Otros Pasivos (2+1+2)	1,382,848.33				1,382,848.33		
A. Deuda Contingente I (informativa)							
A. Deuda Contingente I							
B. Deuda Contingente II							
C. Deuda Contingente III							
B. Valor de Instrumentos Base Capital Conto I (informativa)							
A. Instrumento Base Capital Conto I							
B. Instrumento Base Capital Conto II							
C. Instrumento Base Capital Conto III							

Se refiere a cualquier financiamiento en fuente o garantía de pago derivada, que sea asumida de manera ordinaria o subsidiaria por las Entidades Federales con sus Municipios, organismos descentralizados y empresas de participación estatal mayoritaria y Subsistema, estatales o municipales, y por los Municipios con sus respectivas organismos descentralizados y empresas de participación municipal mayoritaria.
 Se refiere al valor del Base Capital Conto que respalda el pago de los créditos asociados al mismo (público).

Obligaciones a Corto Plazo (i)	Monto Contractado (j)	Plazo Periodo (k)	Tasa de Interés (l)	Comisiones y Costos Relacionados (m)	Tasa Efectiva (n)
B. Obligaciones a Corto Plazo (informativa)					
A. Crédito I					
B. Crédito II					
C. Crédito III					


 Rafael C.P. MAGALLANES MIRANDÓ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


 LAE FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS


 Marco LINNÉ LINDBLAD BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D.
Informe Analítico de Obligaciones Diferentes de Financiamientos – LDF
 Del 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2019

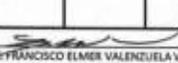
CPCA-I-10

(PESOS)

CUENTA PÚBLICA 2019

Denominación de las Obligaciones Diferentes de Financiamiento (i)	Fecha del Contrato (ii)	Fecha de inicio de operación del proyecto (ii)	Fecha de vencimiento (ii)	Monto de la inversión pactada (ii)	Plazo pactado (ii)	Monto promedio mensual del pago de la contraprestación (ii)	Monto promedio mensual del pago de la contraprestación correspondiente al pago de inversión (ii)	Monto pagado de la inversión al 31 de XXXXX de 2019 (ii)	Monto pagado de la inversión actualizado al 31 de XXXXX de 2019 (ii)	Saldo pendiente por pagar de la inversión al 31 de XXXXX de 2019 (ii * 2 - i)
A. Asociaciones Público Privadas (APPs) (Anexo B-2)										
i) APP 1										
ii) APP 2										
iii) APP 3										
iv) APP XI										
B. Otros Instrumentos (Anexo B-2)										
i) Otro Instrumento 1										
ii) Otro Instrumento 2										
iii) Otro Instrumento 3										
iv) Otro Instrumento XI										
C. Total de Obligaciones Diferentes de Financiamiento (C+B)										


 Elaboró: CP. JOAQUÍN MIRANDA JUÁREZ
 Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


 Revisó: L.A. FRANCISCO ÉLMER VALENZUELA VALENZUELA
 Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS


 Autorizó: DR. MARCO LINÉ UNZUETA BUSTAMANTE
 Puesto DIRECTOR GENERAL

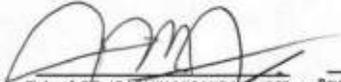
Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora, O.P.D.
Informe sobre Pasivos Contingentes
Al 31 de Diciembre de 2019

CPCA-I-11

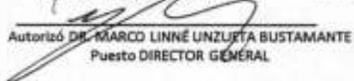
CUENTA PÚBLICA 2019

A Corto Plazo	NO APLICA
A Mediano Plazo	NO APLICA
A Largo Plazo	NO APLICA

Bajo protesta de decir verdad declaramos que los Estados Financieros y sus Notas, son razonablemente correctos y son responsabilidad del emisor


Elaboró CP. JOAQUÍN MIRANDA SUÁREZ
Puesto JEFE DE CONTABILIDAD


Revisó L. & E. FRANCISCO ELMER VALENZUELA VALENZUELA
Puesto DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS


Autorizó DR. MARCO LINÉ UNZUETA BUSTAMANTE
Puesto DIRECTOR GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

PLANEACION ESTRATÉGICA 2016-2021.

DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ACUACULTURA COMPETITIVA EN EL NOROESTE DE MÉXICO.

1 CONTEXTO MUNDIAL.

El consumo aparente de pescado per cápita a nivel mundial registró un aumento de un promedio de 9,9 kg en la década de 1960 a 14,4 kg en la década de 1990 y 19,7 kg en 2013, con estimaciones preliminares que apuntan a que seguirá aumentando hasta superar los 20 kg en 2014 y 2015.

PRODUCCIÓN DE LA ACUICULTURA

Volumen y valor totales de la producción acuícola

En 2014, los peces recolectados de la acuicultura ascendieron a 73,8 millones de toneladas, lo que se estimó en un valor de primera venta de 160.200 millones de USD, compuesto por 49,8 millones de toneladas de peces de escama (99.200 millones de USD), 16,1 millones de toneladas de moluscos (19.000 millones de USD), 6,9 millones de toneladas de crustáceos (36.200 millones de USD) y 7,3 millones de toneladas de otros animales acuáticos como las ranas (3.700 millones de USD). Casi todo el pescado producido en la acuicultura se destina al consumo humano, sin embargo los subproductos pueden utilizarse para fines no alimentarios.

La producción acuícola mundial de pescado representó el 44,1 % de la producción total (incluidos los usos no alimentarios) de la pesca de captura y la acuicultura en 2014, una cifra superior al 42,1 % alcanzado en 2012 y al 31,1 % registrado en 2004.

Proporción de la acuicultura de animales acuáticos en la producción total

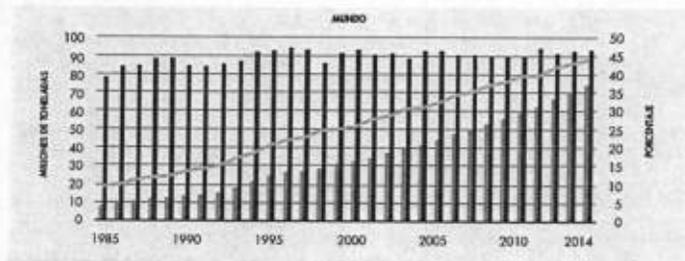


Figura 1. Pesca de captura y Acuicultura a nivel global en el periodo 1985-2014. Fuente: El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura /FAO 2016.

[Firma manuscrita]

1

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Ai 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

En México el sector pesquero abarca el conjunto de actividades que tienen origen en el aprovechamiento de los recursos de la flora y fauna acuáticas, se especializa en la captura y el cultivo de esos recursos, su transformación y comercialización. Es parte del quehacer económico nacional y adquiere vital importancia en la generación de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así mismo es una fuente de insumos para la industria alimentaria y de divisas para el país.

El sector está distribuido geográficamente a lo largo de todo el territorio nacional, en un amplio conjunto de regiones pesqueras y acuícolas. Las actividades del subsector primario se ubican en los litorales del país, aguas interiores y en extensas áreas lagunares costeras. Las plantas industriales y de procesamiento del subsector secundario tienden a agruparse en las zonas de concentración de la producción primaria.

La diversidad de procesos productivos que incorpora el sector y su distribución geográfica, en particular los vinculados con la captura y el cultivo, se realizan de forma comunitaria y por medio de técnicas tradicionales, haciendo que el sector sea un importante generador de condiciones promotoras del desarrollo social en ámbitos regionales.

El desarrollo de la acuicultura comercial da inicio en México a principios de los años 70 con la producción de tilapia, carpa y trucha arcoíris. La actividad progresó rápidamente a finales de los años 80 con avances en el cultivo de camarón; en un record nacional en la producción de esta especie durante el 2015, se obtuvieron 66 mil toneladas. De los cuales 43 mil toneladas son de acuicultura y el resto de captura.

México es el noveno productor mundial aportando 158,128 ton. La pesca mexicana de camarón aportó el 1% al volumen mundial. De la producción nacional el 55% proviene de la aplicación de sistemas de producción acuícolas.



Figura 2. Volumen de producción nacional 2006-2015. Fuente: SIAP (Atlas agrolimentario 2016).

La producción de tilapia (mojarra), especie producida en Jalisco, Chiapas, Sinaloa, Nayarit, Michoacán y Veracruz; aportan en conjunto el 77% de la producción nacional con 104 mil 349 toneladas en 2015, que representa el 7.9% de la participación en la producción pesquera nacional.

2



Figura 3. Producción Nacional de tilapia 2006-2015. Fuente: SIAP (Atlas agroalimentario 2016).

México contribuye con el 94.3% a nivel mundial acuícola con mojarra, de la pesquería nacional de la esta especie, con 128,866 toneladas.

Para satisfacer las necesidades de una acuicultura en desarrollo en México, es urgente reconsiderar los objetivos de la educación e investigación en acuicultura, ya que la preocupación actual es el de alimentar a nuestra creciente población y se argumenta que se deben focalizar las acciones en el mantenimiento de los ecosistemas para aumentar los rendimientos y la producción.

La acuicultura, como industria de producción primaria, es continuamente discutida de manera optimista, como una estrategia para la sustituir las cada vez más escasas capturas. Esto implica que se considere que la acuicultura contribuirá al suministro global de alimentos en la misma magnitud al incremento de la población.

2 NECESIDADES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ACUACULTURA COMPETITIVA EN MÉXICO.

Es de especial relevancia que se establezcan investigaciones enfocadas al desarrollo de biotecnologías que permitan la producción que puedan reemplazar la producción del ecosistema e incrementar la seguridad alimentaria global, así como el incrementar la demanda de otras especies, como las nativas de cada región, como ingredientes de los alimentos acuícolas y que permitan el incremento de la cantidad de proteína disponible para el consumo humano.

En la acuicultura la comercialización, la economía, la viabilidad financiera y el análisis de riesgo, se consideran barreras tecnológicas que están directamente relacionados con la competitividad comercial.

Las tecnologías de innovación que se han identificado y descrito abarcan todos los aspectos de la producción acuícola, incluyendo:

- Selección de especies, desarrollo de reproductores y mejoramiento genético.
- Laboratorio de producción de semilla, maternización y cría de adultos.
- Nutrición, alimentos amigables, buenas prácticas de producción e inocuidad (calidad de producto).
- Diagnóstico de enfermedades y manejo sanitario.
- Diseño de sistemas de producción e ingeniería.
- Establecimiento de estándares ambientales y tratamiento de efluentes.

3

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

- Establecimiento de normatividad de regulación en la producción.
- Cosecha, procesamiento primario y valor agregado.

Una acuicultura sostenible y competitiva debe superar numerosos obstáculos técnicos, normativos y económicos para la innovación y el desarrollo comercial, y a pesar de que los grandes retos son la innovación tecnológica y las necesidades de medición, se deberá de considerar el entorno propicio - incluida la simplificación normativa y la estabilidad, la disponibilidad de capital de inversión para empresas de acuicultura, y el entorno político general - para el éxito del desarrollo exitoso de la acuicultura.

En la Tabla II se proporciona un resumen de la regionalización donde se señalan las vocaciones, retos y oportunidades de las pesquerías en cada región:

Tabla II. Vocaciones y retos en la pesca y la acuicultura mexicanas por región geográfica.

Región	Vocación	Retos y oportunidades
I Pacífico Norte	Pesca comercial (65% del total nacional); productos con valor agregado; pesca deportiva recreativa; acuicultura	Ordenamiento; aseguramiento de calidad e inocuidad; masificación de artes de pesca selectivas de arrastre; planes de manejo en presas; tecnificación de procesos de pelágicos menores (sardina congelada). Exploración de especies objetivo; torneos internacionales de pesca deportiva recreativa; incremento al consumo humano de sardina; maricultura de jurel, cabrilla sardinera, botete, pargo; acuicultivos sustentables; y pesca de profundidad.

4.1 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS.

De acuerdo al Programa Rector de Pesca y Acuicultura 2012 (PRPA, Actualización 2012) la importancia de cubrir las necesidades alimentarias de la población aumenta rápidamente y con ello la necesidad de hacerlo de una manera sustentable. La acuicultura es la actividad de producción de alimentos con mayor crecimiento en el mundo, representa para la industria alimenticia un crecimiento a nivel mundial de alrededor del 10% anual.

En el ámbito económico, la acuicultura representa una actividad de gran importancia al ser fuente de empleo y de divisas, y disminuir el gasto en importación de productos acuícolas. En México la principal industria acuícola es la camarónicola, que hoy produce por arriba de las 158 mil toneladas anuales, producción sujeta a amenazas por la incidencia de enfermedades y la intensa competencia con el camarón de origen asiático.

Asimismo, en el país los cultivos de tilapia, ostión, almejas, entre otros, cada vez aportan más a la producción acuícola, lo que conlleva a un crecimiento de la actividad, pero a la vez demanda retos de investigación, ordenamiento y sustentabilidad.

Para la consolidación de la acuicultura en el país, es importante la alianza de los sectores productivos, del gobierno y del académico para construir escenarios de mayor competitividad del sector, que respondan a las tendencias y demandas internacionales respecto al desarrollo de una acuicultura sustentable, que considere el equilibrio entre la rentabilidad de la actividad, la generación de empleos, la captación de divisas, la seguridad alimentaria y la conservación del medio ambiente.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Ai 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

En consulta a expertos, productores, académicos y funcionarios del sector, se construyó un árbol de problemas del sector pesquero y acuícola, en el que se establecieron los problemas raíz que son causa del estancamiento del sector pesquero y acuícola en México.

Asimismo, se construyó el árbol de objetivos que concentra la definición de situaciones potencialmente alcanzables para transitar hacia un sector pesquero y acuícola en crecimiento y desarrollo. En el marco de la brecha que existe entre ambos árboles, se analizaron especies con potencial de producción acuícola bajo un esquema de sustentabilidad, determinándose para cada especie particularidades que potencian o limitan su incorporación efectiva a la actividad acuícola del país.

Sobre esta perspectiva de la acuicultura, se presenta a continuación la caracterización acuícola básica de 23 especies con alto potencial acuícola. Para cada especie se describen aspectos biológicos, tecnología de producción, normatividad, estado actual de la competitividad y retos para transitar hacia una producción sustentable.

La información se presenta de forma tal que sea de utilidad, tanto para el sector gobierno encargado de la promoción, el fomento y la regulación, así como para los productores interesados en las oportunidades de negocio y el sector académico que se orienta a la búsqueda de soluciones a problemas reales y potenciales que enfrenta la actividad.

Tabla III. Estatus biotecnológico de las principales especies con potencial de cultivo.

Especie	Región	Estatus biotecnológico
Bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>)	Todas	Disponible
Camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	I, II, III	Disponible en dos ambientes (marino y dulceacuícola)
Pez blanco (<i>Mendia estor</i>)	V	Disponible
Tilapia/Mojarra (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Todas	Disponible
Langostino (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	I, II, III	Disponible
Trucha arcoiris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	II, III, V	Disponible
Mojarra castarrica (<i>Cichlasoma urophthalmus</i>)	II, III	Disponible
Tenguayaca (<i>Petenia splendida</i>)	II, III	Disponible
Cabrilla (<i>Mycteroperca rosacea</i>)	I Y II	En desarrollo
Camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	I, II, III	Disponible en dos ambientes (marino y dulceacuícola)
Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>)	III, IV	Disponible
Corvina (<i>Cynoscion othonopterus</i>)	III, IV	Disponible
Ostión Japonés - Ostión del Pacífico (<i>Crassostrea gigas</i>)	I, II, III	Disponible
Ostras perleras (<i>Pinctada mazatlanica</i> <i>Pteria sterna</i>)	I, II	Disponible
Pargo del Golfo y del Pacífico (<i>Lutjanus campechanus</i> <i>Lutjanus peru</i>)	I, II	Disponible
Róbaio (<i>Centropomus undecimalis</i> , <i>C. viridis</i> y <i>C. nigrescens</i>)	II, III	En desarrollo
Almeja Hacha (China) (<i>Atrina maura</i>)	I, II	Disponible
Pepino de mar (<i>Isostichopus fuscus</i> y <i>I. badionotus</i>)	I, II, IV	Desarrollo avanzado

III.1.3. SONORA

El Estado de Sonora tiene 1207 Km. de litoral; 33 451 km² de mar territorial; 29 411 Km. Plataforma Continental; 51 700 has. de lagunas litorales; y 47 084 has. de embalses.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Ai 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

Sonora registró un crecimiento promedio anual de 2.5%, en la aportación nacional de producción por acuacultura entre los años 2002 con 20,204 t., y 2009 con 87,168 t., máxima producción histórica registrada en el estado. En los últimos cuatro años la camaronicultura ha sido afectada por la mancha blanca (WSSV) y la mortalidad atípica, ocasionando una reducción en la producción de 81,422 t. registradas en el 2009 a 13,430 t. en el 2013.

El cultivo de camarón es la principal actividad acuícola y Sonora se encuentra en el segundo lugar dentro del Top de las 10 principales entidades federativas productoras de crustáceo a nivel nacional, con un volumen de 69,595 toneladas que representa el 27.7% del total de la producción al 2015.

Para el ciclo 2016, en el Estado se sembraron 148 UPA's en 24,086 hectáreas en un primer ciclo y 6,085 hectáreas en el segundo ciclo, con lo cual se obtuvo hasta el mes de octubre una producción acumulada de 50,346 toneladas, calculándose un valor aproximado de 5 mil 890 millones, 482 mil pesos. En promedio para el estado, hasta el mes de octubre se obtiene un rendimiento de 1.67 toneladas por hectáreas y 43% de mortalidad (en los dos ciclos).

Tabla IV.- Recursos naturales para la pesca y la acuacultura en Sonora.

Recurso Natural	México	Sonora	% del Nacional
Extensión del Litoral (Kms.)	11,500	1,207	11
Mar Territorial (Kms. ²)	231,813	33,451	14
Plataforma Continental (Kms. ²)	358,000	29,411	8
Lagunas Litorales (Has.)	1,600,000	51,700	3
Embalses (Has.)	882,553	47,084	5
Potencial Pesquero (Ts.)	3,673,000	450,000	12

Fuente: SAGARPA, 2003.

Tabla VI.- Recursos físicos para la pesca y acuacultura en Sonora.

Recurso físico	Extensión
Superficie Total del Estado	185,430 Kms. ²
19 Esteros	6,900 Has.
5 Bahías	31,400 Has.
3 Lagunas Litorales	13,400 Has.
Ríos	1,200 Kms.
Diques y Represos (1,400)	10,000 Has.
Ejidos Costeros	49 Has.
Superficie Ejidos	1,463,832 Has.

- El sector ocupa una planta laboral de 45 mil personas distribuidas en las distintas fases como la captura 20 mil, industria e industria conexas 15 mil, acuacultura 6,500 y comercio y servicios 4 mil.
- La estructura organizativa del sector cuenta con 265 sociedades cooperativas pesqueras con 18,648 socios distribuidas en:
 - Guaymas (60)
 - Puerto Peñasco-Caborca (38)
 - Huatabampo (51)
 - Bahía de Kino (51)
 - Cajeme-S.I.R.M.-Benito Juárez (43)
 - Golfo de Santa Clara en San Luis Río Colorado (22)

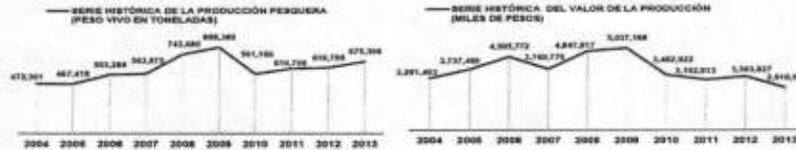
Notas a los Estados Financieros
 INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

- Una Asociación Estatal de Acuacultores que cuenta con 147 empresas ó granjas acuícolas de cultivo de camarón.
- Dos Cámaras de la Industria Pesquera y Acuícolas (CANAINPESCA) con 163 industriales pesqueros.

Serie histórica de la producción pesquera de la entidad
 (peso vivo en toneladas)

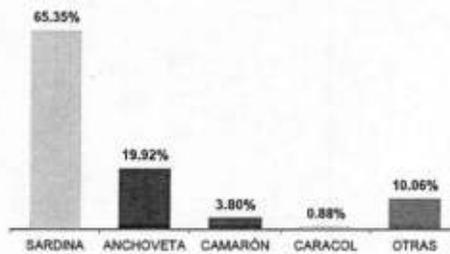
ESPECIE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TOTAL	472,361	467,419	553,268	543,875	743,680	808,380	561,166	610,706	618,799	675,398
SARDINA	304,572	317,149	371,137	429,075	572,351	623,184	404,684	382,018	409,787	441,371
ANCHOVETA	6,252	6,178	47,242	3,207	8,093	2,799	6,559	96,855	74,377	134,629
CAMARÓN	53,441	67,179	78,598	78,405	96,557	101,045	58,447	52,424	47,116	26,639
CARACOL	1,565	1,833	653	724	799	1,147	756	1,942	5,803	5,914
JAIBA	3,619	3,496	2,989	4,296	3,921	4,786	4,052	4,073	3,587	4,644
PÁMPANO	17	22	13	11	11	380	11	1	6	4,133
BERRUGATA	1,702	1,047	1,209	1,241	1,160	1,971	4,538	6,309	5,087	3,750
MACARELA	11,721	11,786	6,637	2,854	701	65	6,104	13,304	13,108	3,222
SIERRA	2,615	3,562	2,977	2,980	26,111	3,796	3,833	3,457	1,708	3,219
OTRAS	86,857	82,366	41,854	41,103	33,980	70,230	72,182	50,526	58,241	48,977



PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL										
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
31.85%	32.05%	36.13%	34.86%	42.61%	45.72%	34.64%	36.78%	36.67%	38.68%	

Figura 4.- Producción histórica por especie en el Estado durante el periodo 2004-2013. Fuente: Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013.

Participación de las principales especies en la producción de la entidad



[Handwritten signatures and initials]

Notas a los Estados Financieros
 INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

Figura 5.- Porcentaje de participación de los principales grupos de especies que se cultivan en Sonora. **Fuente:** Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2013.

Tabla VII.- Especies que se cultivan en Sonora, en las modalidades de fomento y comercial.

Nombre común	Acuacultura comercial	
	Nombre común	Especie
Camarón blanco		<i>Litopenaeus vannamei</i>
Ostión japonés		<i>Crassostrea gigas</i>
Tilapia		<i>Oreochromis niloticus</i>
Trucha arcoiris		<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Bagre de canal		<i>Ictalurus punctatus</i>
Madre perla		<i>Pinctada mazatlanica</i>
Callo de árbol (perlas)		<i>Pteria sterna</i>
	Acuacultura de fomento	
Ostión del placer		<i>C. corteziensis</i>
Ostión kumamoto		<i>C. zicamea</i>
Almeja chione		<i>Chione fluctifraga</i>
Totoaba		<i>Totoaba macdonaldi</i>
Basa		<i>Pangasus hypophthalmus</i>
Curvina golfina		<i>Cynoscion othonopterus</i>
Rana toro		<i>Lithobates catesbeianus</i>
Jurel		<i>Seriola lalandi</i>

ESTRATEGIAS.

Específicamente el desarrollo de la acuacultura comercial da inicio en México a principios de los años 70 con la producción de tilapia, carpa y trucha arcoiris. La actividad progresó rápidamente a finales de los años 80 con avances en el cultivo de camarón. Para 1990 la producción era relativamente grande, 5,000 t de tilapia, 780 t de trucha arcoiris, 7,600 t de carpa común, 600 t de bagre y 4,371 t de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*). Hoy por hoy, la industria acuícola ha superado la capacidad productiva de industrias de producción primaria, como la agricultura y la ganadería.

En infraestructura México cuenta con 65 puertos pesqueros y 3 mil 93 presas, 11 mil km de litoral para pesca y 120 mil hectáreas para acuacultura. Al 2015 se pescaron 1.3 millones de toneladas de especies marinas y se criaron 361 mil toneladas de especies acuícolas. México se ubica en el 16° lugar en producción mundial pesquera y acuícola.

Posee el 22° lugar en el ámbito mundial por el número de personas que trabajan en el sector agropecuario y pesquero; ya que de los 50.8 millones de mexicanos que trabajan, 139 mil 242 personas realizan actividades de pesca y acuacultura.

La tasa media de crecimiento de la acuacultura a nivel mundial es del 8.8%, y en la actualidad México presenta una tasa media de crecimiento del 4.5%. En contraste, el 75% de las pesquerías han alcanzado su máximo rendimiento sostenible. Esta situación no es inesperada, sino que corresponde al supuesto básico de la mayoría de los debates y estudios sobre el futuro del sector pesquero.

Por lo anterior, se muestra un continuo crecimiento de la contribución de la acuacultura al suministro mundial de peces, crustáceos, moluscos y otros animales acuáticos, con fines de alimentación. Este

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

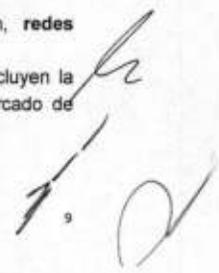
crecimiento sigue siendo más rápido que el logrado en cualquier otro sector de producción de alimentos de origen animal, en todo el mundo.

Para satisfacer las necesidades de una acuacultura en desarrollo en México, de conformidad al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es urgente reconsiderar los objetivos de la educación e investigación en acuacultura, ya que la preocupación actual es alimentar a nuestra creciente población mundial y se argumenta que se deben focalizar las acciones en el mantenimiento de los ecosistemas para aumentar los rendimientos y la producción. Las pesquerías proveen, a nivel global, casi el 20% de la proteína animal consumida por el hombre, y la acuacultura, como industria de producción primaria, es continuamente discutida, de manera optimista, como una estrategia para la sustituir las cada vez más escasas capturas. Esto implica, que se considere que la acuacultura contribuirá al suministro global de alimentos en la misma magnitud al incremento de la población.

Es por ello relevante que se establezcan investigaciones enfocadas al desarrollo de biotecnologías que permitan reemplazar la producción del ecosistema e incrementar la seguridad alimentaria global, así como incrementar la demanda de otras especies, especialmente las nativas de cada región, como componentes de los alimentos acuícolas y que permitan el incremento de la cantidad de proteína disponible para el consumo humano.

5.1 LÍNEAS DE ACCIÓN EN ACUACULTURA.

1. Impulso a la **maricultura**.
 - a. Establecimiento de **producción industrial** de semilla y juveniles.
 - b. Conformación de **bancos alternos** de reproductores.
2. Aplicar **enfoques ecosistémicos** al manejo de la acuicultura.
3. Tecnologías de **adaptación al cambio climático**.
4. Programas de **selección de cría** para las especies de importancia comercial y emergente, así como el apoyo de los programas de reproducción actual y la investigación genética.
5. Desarrollo de **dietas de alto rendimiento y rentables** con **fuentes de proteínas alternativas** a la harina de pescado y aceite de pescado.
6. Evaluar los **enfoques pro biótico** para mejorar el crecimiento y salud de los organismos.
7. Mejorar los métodos para la producción en masa para **minimizar o eliminar las interacciones genéticas** entre poblaciones silvestres y cultivadas.
8. Establecer **técnicas de bioseguridad** que permitan reducir, eliminar y controlar los patógenos y contaminantes específicos en los sistemas de producción de algas y mariscos.
9. Proporcionar herramientas prácticas de medición de **productos de calidad** para los procesadores y exportadores de productos de la acuicultura.
10. Desarrollar **productos con valor agregado** o algún otro de calidad superior que permitan la competencia y que se distinguen en el mercado por medio de marcas o etiquetado.
11. Desarrollar y validar modelos de **desempeño ambiental y capacidad de carga**.
12. Uso de operaciones inteligentes, sistemas automáticos de retroalimentación, **redes neuronales**, y el software del sistema de control de las operaciones de cultivo.
13. **Desarrollar modelos bioeconómicos** precisos, flexibles, y fácil de usar que incluyen la sensibilidad y análisis de riesgos, para determinar el tamaño potencial del mercado de productos con valor agregado.



14. Reconsiderar los objetivos de la educación e investigación en acuicultura, focalizando las acciones en el mantenimiento de los ecosistemas para **aumentar los rendimientos y la producción.**
15. Exhaustivo **Análisis de riesgos.**
16. Definición de **planes de negocio** con un amplio análisis económico y financiero, incluido el estudio de la **dinámica del mercado y la incertidumbre.**
17. Establecimiento de un **programa de transferencia tecnológica** formal y vigorosa será necesario para implementar las innovaciones tecnológicas con los productores nuevos y existentes.

5.2 NECESIDADES PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN.

Algunas de las necesidades de investigación para superar las barreras técnicas son comunes a múltiples plataformas tecnológicas. Por ejemplo, la investigación sobre alimentos que permitan mejorar el desempeño del proceso de cultivo, así como mejorar el desempeño ambiental de la sostenibilidad y el cultivo de peces y camarón de acuicultura será beneficioso independiente de la plataforma tecnológica.

Otras necesidades de investigación son específicas de los sistemas de cultivo en particular. La rentabilidad de la inversión en investigación se puede maximizar mediante la inversión en áreas prioritarias que son relevantes para múltiples plataformas tecnológicas.

Muchas de las áreas tecnológicas que se describen aquí se aplican ampliamente para la acuicultura en general, sin embargo se definen diferentes prioridades para atención de las necesidades específicas de cada zona; dentro de las cuales se deberán de considerar: mejoramiento genético, alimentación y nutrición, gestión de la salud, el control de la reproducción, producción de larvas, el seguimiento y la gestión ambiental, tratamiento de residuos y la ingeniería de sistemas, así como la bioeconomía, calidad del producto entre otras.

El orden de prioridad varía un poco con la plataforma de la tecnología. Un esfuerzo sostenido y coordinado de la investigación, y bien apoyada, será necesario obtener los beneficios de los descubrimientos y el desarrollo tecnológico.

Por lo anterior se han definido temáticas y objetivos de atención para contar con la mejor información científica disponible para el apoyo del sector acuícola, las cuales se describen a continuación:

a. Mejoramiento genético.

La base genética para el crecimiento, la conversión de alimento, resistencia a enfermedades, el rendimiento de procesamiento y otros rasgos de producción, comercialmente importantes, es poco conocida y representa una barrera para el rendimiento de la producción. Programas de cría selectiva debe ser considerado para establecer los rasgos de importancia comercial, especialmente la tasa de crecimiento, la eficiencia de conversión del alimento, y resistencia a enfermedades.

A largo plazo se requieren programas de mejoramiento genético basados en la aplicación de la cría selectiva convencional (selección, cruzamiento, hibridación) con la ayuda de herramientas de genética molecular y otros.

Algunas herramientas moleculares relevantes están disponibles, pero sólo moderadamente bien desarrollada y aplicada a la mejora genética de un número limitado de especies de importancia comercial. Otros instrumentos no han sido aplicados a la mejora genética de especies con potencial comercial.

Sin embargo, otras herramientas especialmente relevantes para la mejora genética de las especies existentes y emergentes con potencial comercial no se han desarrollado. Ejemplos de herramientas moleculares micro satélites son específicos y de un solo nucleótido (SNP marcadores de polimorfismo), micro arreglos de ADN, mapas de caracteres cuantitativos (QTL), bibliotecas de secuencias de expresión (EST) y secuencias de todo el genoma.

Objetivos específicos de los programas de investigación en mejoramiento genético:

- Programas de selección de cría para las especies de importancia comercial y emergente, así como el apoyo de los programas de reproducción actual y la investigación genética.
- Desarrollar nuevas herramientas moleculares y otros para dilucidar la base genética de los rasgos de producción comercialmente importantes (por ejemplo, identificación del origen de los organismos).
- Uso de herramientas moleculares para entender la base genética de la producción de organismos acuáticos.
- Establecimiento de variedades con resistencia a enfermedades.
- Desarrollar métodos para la producción mono sexo (neomachos).

b. Nutrición, alimentos y prácticas de alimentación.

La alimentación en los cultivos acuícolas, típicamente representa la mayor partida de gasto variable. Los alimentos y la nutrición son áreas críticas prioritarias para el cultivo de especies acuáticas, por lo que la identificación y evaluación de las proteínas de la dieta y fuentes de lípidos adecuados como ingredientes alternativos a la harina de pescado y aceite de pescado en alimentos para la acuicultura es una necesidad urgente de investigación.

Adicionalmente existe una necesidad crítica de desarrollar productos de alta eficiencia y amigables con el medio ambiente y que estén optimizados para las especies, la fase de desarrollo y los sistemas de cultivo. Adicionalmente se deberá de realizar esfuerzos de investigación y desarrollo para evaluar los sistemas de alimentación, incluida la alimentación intensiva o sistemas "inteligentes", operados por control.

Específicamente se deberá de atender:

- Mejorar la eficiencia de las fórmulas de los alimentos. Evaluar las dietas con harina de pescado y aceite de pescado de procesamiento de subproductos de pescado. Desarrollar dietas de alto rendimiento y rentables con fuentes de proteínas alternativas a la harina de pescado y aceite de pescado. Evaluar el impacto de los alimentos en términos de "millas de alimentos" y la huella de carbono (es decir, Life-Cycle Assessment).
- Mejorar las dietas que permitan un rendimiento óptimo en sistemas de recirculación.
- Evaluar sustitutos de la harina de pescado.
- Identificar los nutrientes de la harina de pescado no están presentes en otros ingredientes.
- Comprender la relación entre la nutrición de reproductores y calidad de los gametos.
- Mejorar la comprensión de la fisiología digestiva de larvas.
- Mejorar las formulaciones de alimentos que maximizan la eficiencia de la harina de pescado, minimizar la huella ecológica de todos los ingredientes, y maximizar la contribución de los sólidos en suspensión (biofloc) al crecimiento de los organismos acuáticos.

c. Manejo sanitario.

El confinamiento a alta densidad y otros factores de estrés ambientales, control débil sobre el tipo y la densidad de los patógenos y las opciones limitadas para el control de enfermedades práctica son factores que hacen que el manejo sanitario y control de enfermedades sea un eje de atención en la acuicultura.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Ai 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

Esta área es una prioridad para todas las plataformas tecnológicas; el papel, de los factores estresantes comunes o combinaciones de los factores de estrés en los sistemas de producción acuícola, sobre la inmunidad y la salud de los organismos en cultivo es poco conocido. Además, la comprensión de la base genética de la relación entre la inmunidad y la salud es deficiente.

Los pro bióticos e inmunoestimulantes representan alternativas a los antibióticos, pero la realización de todo el potencial de estos materiales requiere investigación adicional para entender los mecanismos subyacentes que influyen en la eficacia. Sin embargo es necesario establecer protocolos y normas para la aplicación práctica de estos materiales.

El desarrollo de nuevas vacunas, en particular los dirigidos a las enfermedades emergentes, requiere de un esfuerzo de investigación en inmediato plazo. Nuevas herramientas y aplicaciones de las ya existentes son necesarias para controlar los patógenos y los brotes de enfermedades en sistemas de producción acuícola, incluyendo las áreas potenciales.

Los efectos de los métodos de criaderos de larvas, nutrición y calidad del agua en la salud de juveniles cultivados requieren un esfuerzo adicional de investigación. Finalmente, la evaluación y el perfeccionamiento de los protocolos de bioseguridad para evitar la entrada de agentes patógenos en las instalaciones de acuicultura son necesarios.

Los principales temas de atención en los programas de investigación en manejo sanitario para los sistemas de producción son:

- Desarrollar de pruebas de diagnóstico, en tiempo real, de patógenos importantes de especies de importancia comercial. Desarrollar pruebas de campo de los indicadores de estrés y otras medidas de condición.
- Desarrollar y evaluar herramientas y técnicas de diagnóstico rápido para la evaluación de los agentes patógenos.
- Identificar la base genética de la salud de los organismos acuáticos.
- Desarrollar herramientas de diagnóstico sensibles para medir el estrés de los organismos acuáticos.
- Evaluar los enfoques pro bióticos para mejorar el crecimiento y salud de los organismos acuáticos y mejorar la comprensión de los mecanismos subyacentes relacionadas con la producción.
- Mejorar la comprensión de los factores que afectan la salud y que permitan una evaluación rápida del estrés.
- Establecer protocolos estándares de bioseguridad, incluida la vigilancia de patógenos y de los sistemas de control de enfermedades.

d. Control reproductivo.

El control de la reproducción para lograr consistente durante todo el año, el desove y la producción de alta calidad de los gametos y larvas son áreas prioritarias para los organismos acuáticos. La identidad y la función de los estímulos naturales de desove y las feromonas en la reproducción requieren de mayor investigación. El eje endocrino-reproductivo debe ser mejor entendido para permitir el desove previsible inducido. Se requiere investigación adicional para evaluar el papel de la nutrición de reproductores en el número y calidad de los gametos y la descendencia. Para los organismos acuáticos, las técnicas de producción en masa de manera fiable, se traducirá en el aislamiento reproductivo de las poblaciones cultivadas a partir de poblaciones silvestres deben ser desarrollados y evaluados.

Para éste programa los principales temas de importancia son:

- Mejorar los métodos para la producción en masa para minimizar o eliminar las interacciones genéticas entre poblaciones silvestres y cultivadas.
- Crear herramientas para evaluar la maduración y el rendimiento potencial de reproducción en reproductores.
- Mejorar la comprensión de la regulación endocrina de la reproducción y desove.
- Establecer protocolos y técnicas para evaluar consistentemente durante todo el año la producción de juveniles.
- Optimizar la calidad y la oferta de los gametos.
- Comprender la relación entre la nutrición de reproductores y calidad de los gametos.
- Mejorar el rendimiento de los reproductores a través de cada especie, programas de cría selectiva.

e. Producción de larvas y juveniles.

Todos los sistemas de producción requieren de la producción de juveniles en criaderos, aunque en México algunas especies basan su producción en un grado variable en el reclutamiento natural. Sin embargo en un inmediato plazo la acuicultura, en México, requerirá la producción industrial de juveniles sanos con potencial de alto rendimiento.

Las tecnologías de los laboratorios de producción deberán ser diseñadas de tal manera que se considere reducir la variabilidad de la producción y para permitir la producción controlada bajo condiciones diversas. Cabe aclarar que las instalaciones para el mantenimiento de reproductores, planta de incubación, y cría deben ser establecidas, utilizando tecnologías basadas en sistemas de recirculación para satisfacer la creciente demanda de larvas y juveniles. Las pruebas estandarizadas de estrés son necesarias para medir la calidad juvenil.

Adicionalmente es necesario realizar investigación para comprender mejor la fisiología digestiva de larvas y dietas larvales, incluyendo alimentos vivos y micro dietas. También se necesita investigación para mejorar la comprensión de los requisitos físicos específicos de la especie (por ejemplo, agua, luz) para la cría de larvas.

Para lo anterior los temas de mayor relevancia son:

- Establecer la capacidad de monitoreo, en tiempo real, del estado larval y juvenil, la calidad del alimento vivo, y la bioseguridad en los criaderos.
- Evaluar la calidad del agua.
- Establecer técnicas de bioseguridad que permitan reducir, eliminar y controlar los patógenos y contaminantes específicos en los sistemas de producción de algas y mariscos larvas.
- Establecer técnicas para contar alevines en stock.
- Establecer estándares para evaluar la calidad de alevines.
- Identificar los procesos óptimos para la transferencia de los alevines a las jaulas de producción.
- Establecer criterios especie-específicos de los parámetros físicos, químicos y biológicos para la producción de juveniles.
- Establecer normas para la calidad de las larvas y juveniles.

**Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019**

CUENTA PÚBLICA 2019

- Mejorar micro dietas para reemplazar los alimentos vivos, junto con el apoyo a los regímenes de pro bióticos.
- Aumentar el nivel de automatización de cría (por ejemplo, en el depósito de recuento y clasificación, limpieza de tanques, la etapa específica de la cosecha, etc.)

f. Inocuidad y calidad del producto.

La seguridad alimentaria no es sólo una prioridad fundamental sino que deberá de ser congruente con procesos específicos de producción y comercialización de todos los productos acuícolas. La mayoría de los organismos producidos por acuicultura se comercializan crudos para su consumo; sin embargo se deberá de considerar que si éstos se encuentran contaminados con patógenos que importancia para el hombre, puede ser un serio impedimento a la expansión de los mercados de consumo. Otras áreas de preocupación son las biotoxinas, bacterias y otras. Métodos sensibles y normalizados, y de alto rendimiento, son necesarios para permitir la expansión de las pruebas para detectar contaminantes microbianos, pesticidas orgánicos e inorgánicos y productos químicos, residuos de fármacos antibióticos y contaminantes.

Las herramientas más rápidas y rentables son necesarias para detectar floraciones de algas nocivas y sus toxinas y la presencia de patógenos humanos en los organismos acuáticos y las aguas naturales que están por encima de los umbrales de seguridad. Además, existe la necesidad de definir las normas de seguridad y los umbrales de acción con respecto a los patógenos microbianos y desarrollar las herramientas para el análisis de riesgos.

Ante la falta de pruebas para patógenos específicos, existe una necesidad de establecer indicadores que pueden servir como medidas sustitutas de patógenos inocuidad de los alimentos que son difíciles de detectar y medir directamente. En conjunto, estas pruebas servirán de base para asegurar a los consumidores sobre la seguridad de los productos de la acuicultura y proporcionar una ventaja comercial competitiva a los productores bajo la supervisión estricta normativa de seguridad alimentaria. En el ámbito de la calidad del producto, las pruebas son necesarias para la calidad nutricional. Las pruebas para identificar organismos producidos por acuicultura pueden ayudar en la trazabilidad del producto, la marca de mercado, programas de certificación, y diferenciar cultivado a partir de poblaciones silvestres.

Los objetivos específicos de los programas de investigación en materia de seguridad alimentaria y calidad de los productos son:

- Desarrollar y perfeccionar los métodos de prueba rápida para la detección de patógenos humanos, biotoxinas marinas y contaminantes ambientales en agua y productos de la acuicultura.
- Establecer normas uniformes para las enfermedades, toxinas, contaminantes o umbrales.
- Establecer indicadores para la detección de patógenos.
- Proporcionar herramientas prácticas de medición de productos de calidad para los procesadores y exportadores de productos de la acuicultura.
- Desarrollar productos con valor agregado o algún otro de calidad superior que permitan la competencia y que se distinguen en el mercado por medio de marcas o etiquetado.

g. Desempeño ambiental e impacto.

El seguimiento y gestión de los impactos ambientales de la acuicultura son áreas de alta prioridad. Son necesarias herramientas costo-efectivas para demostrar el cumplimiento de los permisos de descarga. La investigación es necesaria para evaluar las interacciones entre la acuicultura y el medio

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

ambiente; en particular, los enfoques convencionales son necesarios para evaluar la capacidad de carga ambiental de las zonas de cultivo locales durante la evaluación preliminar del sitio.

Adicionalmente se necesita investigación para evaluar los efectos ambientales, de prácticas agrícolas, sobre los sistemas de cultivo. Algunos de los impactos ambientales específicos y fuentes de riesgo que requieren investigación incluyen los impactos bentónicos y la remediación del sitio, la transferencia de enfermedades entre poblaciones silvestres y cultivadas, y el efecto del escape de organismos cultivados al medio natural y su interacción con las poblaciones silvestres.

Los sistemas terrestres representan diferentes tipos de impactos ambientales que pueden necesitar ser monitoreados y administrados, tales como el consumo de energía y eliminación de residuos. El desempeño ambiental debe ser evaluado en términos de indicadores de sostenibilidad estandarizados.

Los objetivos específicos de los programas de investigación en gestión ambiental para la acuicultura son:

- Caracterizar el efecto de los métodos de la agricultura sobre el medio ambiente, indexados a sitios de referencia.
- Desarrollar y evaluar métodos mecanizados de cosecha para aumentar la eficiencia en la gestión, reducir los costos de mano de obra, y minimizar los impactos ambientales.
- Desarrollar bases de datos estándar con referencias geográficas y de relación que integran el monitoreo ambiental con los datos de producción de moluscos para el seguimiento de pies de cría y cultivo de larvas a través de la producción y de la cadena productiva.
- Desarrollar formas rentables para evaluar los sitios y evaluar el desempeño ambiental de la acuicultura que puede predecir el potencial de impactos adversos (por ejemplo, la transferencia de bentos, enfermedades o escape de organismos) y los efectos benéficos (por ejemplo, la creación de hábitats, el aumento de la biodiversidad).
- Evaluar la adecuación de los indicadores de fácil medición de los efectos ambientales de la acuicultura en el medio ambiente.
- Desarrollar y validar modelos de desempeño ambiental y capacidad de carga.

h. Ingeniería de sistemas y sistemas de soporte.

Algunos sistemas acuícolas serán de condiciones intensivas, por lo que dependen cada vez más de consideraciones de desarrollo tecnológico para la ingeniería de soporte de vida y los servicios de tratamiento de residuos, la mecanización de las operaciones de gestión y reducción de riesgos. La investigación es necesaria para mejorar la biofiltración y la tecnología de tratamiento de residuos.

Por otro lado se deberán esclarecer las especificaciones de diseño para el tratamiento de residuos y los sistemas sustentadores de la vida según la especie y la fase de desarrollo. La investigación fundamental sobre los procesos microbianos y su relación con la calidad del agua y el rendimiento de los cultivos objetivo también es necesaria. Establecimiento de métricas para evaluar los cambios en la eficiencia del uso de recursos biológicos y la huella ecológica puede orientar las mejoras de gestión que mejoren la competitividad de la producción.

En general, las necesidades de ingeniería son específicas para el sistema de cultivo, las especies, el sitio y las instalaciones. Estos son los objetivos específicos de los programas de investigación en ingeniería:

- Mejorar la tecnología de producción de semilla y la maternización, así como las técnicas de cultivo.
- Mejorar la mecanización o automatización de la exclusión de depredadores/competidores, el control de la contaminación biológica u otras durante la engorda.
- Desarrollar tecnología que permita dar valor agregado, transportar y establecer técnicas de almacenamiento para mantener la calidad de los productos y la seguridad alimentaria y reducir la huella ecológica.
- Evaluar y desarrollar nuevos materiales para el diseño y construcción de artes de cultivo.
- Establecer los criterios y estándares de desempeño para las tecnologías de contención.
- Desarrollar sistemas operados a distancia (por ejemplo, la alimentación, control de la contaminación biológica, entre otras).
- Desarrollar sistemas genéricos automatizados de vigilancia y control de las operaciones de gestión de los sistemas, en especial la alimentación, evaluación de biomasa y el control de la contaminación biológica para mantener un ambiente óptimo para la producción.
- Uso de operaciones inteligentes, sistemas automáticos de retroalimentación, redes neuronales, y el software del sistema de control de las operaciones de cultivo.
- Evaluar sistemas alternos de generación de energía.
- Mejorar la eficiencia energética, la rentabilidad, y la bioseguridad de soporte de vida, biofiltración, y la tecnología de tratamiento de residuos.
- Optimizar las comunidades microbianas y los procesos para maximizar la eliminación de residuos y reutilización de agua, y la eficiencia del apoyo pro biótico.
- Mejorar la eficiencia del sistema energético, en particular para mantener la temperatura del agua.
- Establecer normas y especificaciones para el tratamiento y eliminación de residuos, y los sistemas de soporte de vida.
- Desarrollar sistemas genéricos de producción y el estándar adecuado para el cultivo de especies.
- Aumentar el nivel de automatización del sistema, en particular para las operaciones rutinarias de cría.
- Mejorar la eficiencia y el costo-efectividad de la tecnología de soporte de vida.
- Desarrollar y evaluar métodos de cultivo para manejar o controlar la estructura de la comunidad microbiana, la abundancia y actividad.
- Mejorar los métodos para recoger, deshidratar, digerir y eliminar los residuos sólidos.
- Mejorar los métodos de desnitrificantes, desalinización y tratamiento de agua para recuperar los minerales para su reutilización.

I. Bioeconomía y comercialización.

Un mejor entendimiento del desempeño bioeconómico de los sistemas de producción acuícola que se necesitan para estimular la inversión. El análisis bioeconómico y financiero a nivel de empresa o establecimiento requerido, en donde se considere la estimación de los requerimientos de capital y costos de producción, el rendimiento de la inversión y la tasa interna de retorno. Los modelos también incluyen la sensibilidad, flujo de caja, y un análisis integral de riesgos. Planes genéricos de negocio y auditorías económicas para la acuicultura de cada sistema deberán ser usados para orientar las prioridades de investigación en las áreas que son importantes para reducir los riesgos y maximizar los resultados económicos.

El análisis del mercado debe incluir la estimación de la oferta y la demanda, el análisis de las cadenas de suministro, la evaluación del mercado, la valoración de las actitudes y percepciones del consumidor hacia los productos del mar cultivados. También se debe determinar el potencial de las estrategias de mercado que pueden aumentar la demanda de productos del mar cultivados como la clasificación, la marca, el etiquetado, la certificación y el valor agregado.

Si bien existe una necesidad general del estudio de la bioeconomía y la investigación de mercados para todos los sistemas de cultivo especie específicas, se deberán de considerar lo siguiente:

- Desarrollar modelos bioeconómicos precisos, flexibles, y fácil de usar que incluyen la sensibilidad y análisis de riesgos.
- Aplicar estudios para determinar el tamaño potencial del mercado de productos con valor agregado.

j. Control del biofouling.

La colonización de los sistemas de cultivo con organismos de incrustación biológica puede reducir el crecimiento y la supervivencia de los organismos cultivados y con ello aumentar el riesgo de fallo de los sistemas. Es necesario realizar investigaciones sobre las tecnologías y métodos de gestión para el control de la contaminación biológica en la acuicultura, especialmente para los sistemas de cultivo con exposición directa (jaulas). La mejora adicional de material no tóxico y resistente la formación de incrustaciones y revestimientos que se necesita. Alternativamente, los limpiadores automáticos netos y operados remotamente son necesarios para controlar la contaminación biológica en el cultivo.

a. Clasificación de Áreas Prioritarias Específicas.

Las áreas que requieren de investigación y desarrollo para cada plataforma tecnológica se priorizan en función de tres criterios:

1. **Factibilidad.** Una evaluación de la potencial (técnicos, científicos, etc.) para la superación de las barreras tecnológicas ¿Cuál es técnicamente factible? ¿Qué se puede lograr a través de la investigación? ¿Qué tan difícil es superar la barrera?
2. **Importancia / relevancia / urgencia.** ¿Cuán apremiante es la necesidad? ¿Qué tan importante para el éxito general es superar esa brecha en particular?
3. **Impacto socioeconómico.** Las proyecciones de los beneficios esperados y las consecuencias, tanto económicas como no económicas. ¿Son los resultados de aplicación general o centrada casi exclusivamente? ¿Cuál es la rentabilidad relativa de la inversión realizada para superar una brecha?

Las prioridades se describen en términos de los objetivos más importantes de la zona, con especial énfasis en las necesidades de medición. Las áreas se enumeran por orden de mayor a menor prioridad. En la mayoría de los casos, las áreas indicadas son visto como críticas, las necesidades más prioritarias que hay que abordar en el corto y mediano plazo.

6. ACCIONES NECESARIAS.

6.1. FINANCIAMIENTO.

Una limitación importante para la mejora de la competitividad técnica de la acuicultura en México es la falta de visión a largo plazo y la mala coordinación de los sectores privados, estatales, federales y de las actividades de investigación e infraestructura.

Esta barrera se puede abordar a través de la planificación estratégica y la coordinación entre los organismos pertinentes. La planificación estratégica se puede utilizar para obtener fondos en zonas deseadas y mejorar la probabilidad de éxito con la realización de las oportunidades de financiamientos competitivos.

La investigación generalmente se realiza, en gran parte, con el apoyo de una matriz fragmentada de programas de subsidios a corto plazo. Aunque el aumento a largo plazo en los niveles de financiamiento se puede mejorar la competitividad de la acuicultura, un uso más eficiente de los

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

fondos existentes y carteras limitadas para resolver problemas prácticos que son relevantes para las necesidades de desarrollo de la acuicultura comercial también es necesario.

El financiamiento de la investigación en la acuicultura y el desarrollo, incluidos los proyectos de demostración, requiere coherencia, la continuidad, la integración y evaluación de costo-efectividad para asegurar el éxito y atraer compromiso a largo plazo por parte del sector privado.

Los programas disponibles también deben ser promovidos al sector de la acuicultura comercial para fomentar la investigación de las actividades más adecuadas para el desarrollo de la actividad. El esfuerzo de investigación se debe aplicar con el objetivo que permita la comprensión de los efectos en toda la cadena de suministro, por ejemplo: ¿cómo los resultados de la investigación implementada en la producción afectará a la calidad del producto y el valor de mercado?

6.2. PERSONAL CALIFICADO.

Actualmente la acuicultura requiere de personal calificado para administrar y operar las instalaciones de producción, así como el contar con científicos capacitados para la formación de personal universitario y especialistas que trabajen en los laboratorios de investigación.

La acuicultura compete con la agricultura y otros sectores de la economía para los servicios de personas con habilidades y experiencia deseables, que enfatizan las habilidades prácticas deseadas para el empleo en instalaciones acuícolas de producción; por lo que es de especial relevancia generar apoyos que permitan el establecimiento de programas de capacitación en los centros de investigación o de producción operados por universidades, agencias gubernamentales o empresas de acuicultura.

6.3. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Un programa de transferencia tecnológica formal y vigoroso será necesario para implementar las innovaciones tecnológicas con los productores nuevos y existentes.

La eficacia de cualquier programa de transferencia dependerá, en parte, de la demostración de tecnologías a una escala comercial apropiada para fomentar la adopción a escala comercial así como los programas de verificación de rendimiento que permitan la evaluación y demostración con productores cooperantes y que permitan acelerar la transferencia de tecnología.

6.4. IMPLEMENTACIÓN.

El sector acuícola requerirá del conocimiento generado por la investigación y el desarrollo de tecnologías para complementar y ampliar el conocimiento actual de sistemas de producción acuícola. En algunos casos, las brechas tecnológicas se superarán con nuevos conocimientos o herramientas y en otros casos serán tratados por el éxito de la demostración en la aplicación y la integración de los conocimientos existentes o herramientas.

La superación de las barreras técnicas permitirán aumentar la eficiencia y eficacia de la producción sin embargo se requiere una solución de problemas de manera integral, reconociendo las interrelaciones entre las áreas de investigación y en todas las disciplinas. Por lo tanto, estos problemas se resuelven mejor sistemáticamente por equipos de investigadores, cada uno con competencias complementarias para hacer frente a los componentes de las barreras técnicas. Este enfoque puede aumentar el valor de las inversiones en investigación. Una auditoría del sistema económico puede identificar las áreas de mayor riesgo o mayor retorno económico y el impacto. El análisis económico es un componente crítico para orientar las prioridades de investigación y evaluación de la relación costo-eficacia de las inversiones en investigación y desarrollo.

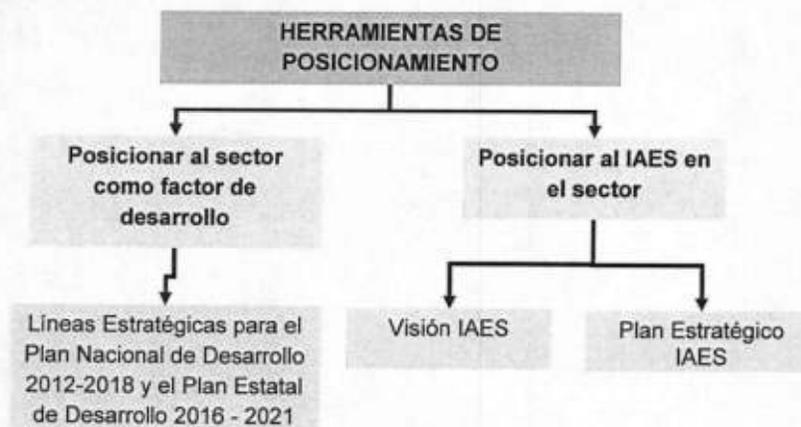
En general, la capacidad para hacer frente a las barreras técnicas deberá de basarse en la interrelación entre los diversos sectores que intervienen en la producción acuícola y deberá estar

basado en la investigación y la extensión comunitaria, asistido por los productores comerciales. Sin embargo, las alianzas con colegas internacionales sobre temas de interés mutuo puede incrementar la competitividad de la acuacultura en México.

7. HERRAMIENTAS DE POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO.

El diagnóstico histórico y coyuntural del IAES, así como el inicio de una nueva administración gubernamental obligan a un replanteamiento del posicionamiento estratégico del IAES en tres sentidos:

1. Posicionar al sector acuícola y pesquero como un factor central en el desarrollo económico y el bienestar de la población.
2. Generar una visión estratégica del IAES que corresponda al objetivo de construir un IAES para el siglo XXI.
3. Insertar al IAES como un actor central dentro del sector, con base en sus aportaciones de investigación y generación de información.



7.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.

Considerando que los profundos cambios de la sociedad inciden directamente en el sector pesquero y acuícola, así como en el posicionamiento de la pesca y la acuacultura entre los factores que contribuyen a alcanzar un desarrollo sustentable y con equidad,

Considerando el urgente fortalecimiento del sector pesquero y acuícola mediante el incremento sustancial al presupuesto y al manejo del mismo por los diversos organismos relacionados con el sector,

Considerando la importancia del sector pesquero y acuícola en el fortalecimiento de la soberanía alimentaria y política mediante el fomento de la participación y cooperación intersectorial de los tres

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

niveles de gobierno, del sector académico, de los productores pesqueros y de la sociedad en su conjunto,

Considerando la creciente importancia del cuidado del medio ambiente en la opinión pública mundial y del manejo sustentable de todos los recursos naturales,

Considerando la necesidad de insertar al sector pesquero y acuícola en la exigente dinámica de los mercados globales y de la necesaria modernización de la planta productiva y de comercialización nacionales, proponemos:

1. Recursos para la alimentación.

Aprovechar de manera sustentable el potencial de los recursos pesqueros y acuícolas que permitan ofertar alimentos accesibles, con calidad nutricional, inocuos y con valor agregado, para contribuir a elevar la calidad alimentaria de los mexicanos.

2. Regulación de la actividad acuícola y pesquera.

Regular la actividad pesquera y acuícola, con base en las buenas prácticas de producción y manejo, para asegurar la sustentabilidad de los recursos en el marco de la diversidad regional.

3. Transferencia tecnológica.

Impulsar la transferencia tecnológica desarrollada por instituciones y organizaciones enfocadas a la actividad pesquera y acuícola, para lograr beneficios que incrementen la productividad, la rentabilidad y la competitividad de ambos sectores.

4. Generación de empleos.

Promover la generación de empleos directos e indirectos, fortaleciendo las cadenas productivas en la actividad pesquera y acuícola que eleven la calidad de vida de las comunidades rurales.

5. Reducción de la pobreza.

Impulsar la inversión pública y privada para el fomento de la actividad pesquera y acuícola, acorde a las necesidades de las regiones para contribuir a la disminución de la desigualdad y de los índices de pobreza.

6. Reconversión productiva.

Definir e implementar líneas de acción para la reconversión productiva del sector pesquero, enfocadas a recursos con alto grado de explotación, con periodos de inactividad, con grados de deterioro, considerando en todos los casos las particularidades regionales.

Por lo anterior se establece que las Líneas Estratégicas del sector para su posicionamiento dentro del PND se establecen en áreas que se perciben como centrales para el sector pesquero y acuícola, así como para el IAES dentro del sector.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019



Con base en lo anterior el IAES busca dar respuesta a los temas anteriores, así como a los retos coyunturales presentados por el sector del NW de México:

RETOS COYUNTURALES		RESPUESTAS IAES
Crecimiento demográfico - demanda alimenticia	PLAN ESTRATÉGICO IAES 2016 - 2021	Delineamiento de política nacional sectorial
Deterioro ambiental y cambio climático		Inversión para la investigación
Globalización y competencia económica		Vinculación entre el capital humano, las prioridades de investigación y el desarrollo tecnológico
Desarrollo tecnológico		Fortalecimiento de la actividad acuícola
Pobreza y distribución desigual de la riqueza		Vinculación inter e intra institucional
Explotación máxima del recurso pesquero a nivel nacional		La reconversión pesquera a acuícola como apoyo a disminuir la presión de la pesca

8. VISIÓN Y PLAN ESTRATÉGICO.

Una visión de futuro para el IAES y la definición de un Plan Estratégico para el posicionamiento del IAES dentro del sector acuícola constituyen una respuesta a dos aspectos de especial relevancia:

- La concepción de una visión de futuro para el IAES y el trazado de una ruta crítica posible para su consecución.
- La identificación de objetivos a los temas centrales dentro del sector pesquero y acuícola (i.e. PED 2016 – 2021) en los que las acciones del IAES son esenciales.

8.1 VISIÓN DE FUTURO.

Visión IAES

El IAES es una Entidad comprometida en fomentar e impulsar al sector social y privado de Sonora para su desarrollo y crecimiento económico a través de la Acuicultura; con la finalidad de mantener a la entidad a la vanguardia en esta actividad productiva fundamental.

8.2 PLAN ESTRATÉGICO.

La visión de futuro está asociada estrechamente con la definición de un Plan Estratégico que permita al IAES transitar efectivamente hacia las potencialidades identificadas. De este modo, se construyó un plan estratégico, cuya versión final contiene los siguientes componentes:

1. **Objetivo Principal.** Promover los cultivos acuáticos como alternativa de desarrollo regional, impulsando la investigación, producción, capacitación y asistencia técnica, así como la distribución de todos aquellos complementos y satisfactores que la actividad acuícola requiere para su desarrollo integral.
 - 1.1 **Objetivo General.** Coadyuvar a la definición de políticas en el ámbito del desarrollo pesquero y acuícola para la óptima administración de los recursos acuícolas.
 - 1.1.1 **Objetivo Específico.** Aportar elementos para la creación y o adecuación de las estrategias de aprovechamiento, manejo y ordenamiento de la acuicultura en el Noroeste de México.
 - 1.2 **Objetivo General.** Proponer y formular los elementos técnicos con base en la normatividad federal para implementar el ordenamiento acuícola.
 - 1.2.1 **Objetivo Específico.** Otorgar lineamientos a la autoridad para el manejo de sistemas acuícolas.
 - 1.2.2 **Objetivo Específico.** Coadyuvar en la definición del estatus de los principales de los sistemas acuícolas.
 - 1.2.3 **Objetivo Específico.** Proponer mejoras para la eficiencia de los sistemas acuícolas.
 - 1.2.4 **Objetivo Específico.** Brindar asesoría técnica a la autoridad de los tres órdenes de gobierno para dar respuesta y atención a las demandas de los productores y otros involucrados en materia de acuicultura.

Notas a los Estados Financieros
 INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

- 1.3 Objetivo General** 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.
- 1.3.1 Objetivo Específico 1.3.1** Validar y transferir tecnología adecuada a las necesidades del sector, acordes con los planes de desarrollo regional.
- 1.3.2 Objetivo Específico 1.3.2** Promover la asistencia e incubación tecnológica.
- 1.3.3 Objetivo Específico 1.3.3** Promover la inserción de programas de calidad total en los sistemas de producción.
- 1.4 Objetivo General.** Impulsar la investigación científica y tecnológica para desarrollar, mantener y recuperar la acuicultura minimizando el impacto sobre el ecosistema.
- 1.4.1 Objetivo Específico.** Desarrollar e implementar el enfoque de ecosistemas para el manejo de los recursos acuícolas.
- 1.4.2 Objetivo Específico.** Impulsar la investigación científica y tecnológica enfocada a resolver la problemática del sector acuícola.
- 1.4.3 Objetivo Específico.** Desarrollar nuevas alternativas acuícolas con un aporte tecnológico que permita minimizar el impacto al ecosistema.
- 1.5 Objetivo General.** Coadyuvar en la definición de la política pública de investigación acuícola.
- 1.5.1 Objetivo Específico.** Definir las líneas científicas y tecnológicas de los recursos acuícolas.
- 1.5.2 Objetivo Específico.** Coordinar la generación de información científica y técnica para el aprovechamiento sustentable de los recursos acuícolas.
- 1.5.3 Objetivo Específico.** Identificar y atender las necesidades y prioridades de investigación científica y tecnológica en vinculación con el sector acuícola.
- 1.6 Objetivo General.** Fortalecer la vinculación para ampliar la capacidad de respuesta de la investigación y desarrollo tecnológico de las actividades acuícola.
- 1.6.1 Objetivo Específico.** Participación en los comités y subcomités estatales, nacionales y municipales.
- 1.6.1 Objetivo Específico.** Realizar proyectos de investigación mediante acuerdos y convenios de colaboración y/o coordinación.
- 1.7 Objetivo General.** Desarrollar la investigación social y económica de los componentes y efectos de las actividades productivas.
- 1.7.1 Objetivo Específico.** Identificar las diferencias regionales de las actividades productivas.
- 1.7.2 Objetivo Específico.** Evaluar la rentabilidad de las actividades acuícolas.
- 1.7.4 Objetivo Específico.** Realizar estudios de mercado.
- 2. Objetivo Principal.** Contar con un Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES) con capacidad y suficiencia para coordinar y desarrollar la investigación acuícola.
- 2.1 Objetivo General.** Desarrollar una estructura institucional adecuada a las necesidades de investigación.
- 2.1.1 Objetivo Específico.** Actualizar el marco laboral.
- 2.2.2 Objetivo Específico.** Generar el catálogo institucional de puestos y funciones para el personal académico y administrativo.
- 2.2.3 Objetivo Específico.** Adecuar el estatus jurídico.
- 2.2.4 Objetivo Específico.** Adecuar la estructura organizativa.
- 2.2.5 Objetivo Específico.** Adecuar la suficiencia de recursos humanos y financieros

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Ai 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

2.2 Objetivo General. Implementar políticas para el desarrollo profesional del personal.

2.2.1 Objetivo Específico. Implementar un programa de capacitación, actualización y superación académica.

2.2.2 Objetivo Específico. Implementar un programa de incentivos a la productividad.

2.3 Objetivo General. Consolidación de grupos de investigación.

2.4 Objetivo General. Implementación de estrategias para la captación de suficientes recursos financieros.

9. SINERGIA ENTRE PLANEACIONES ESTRATÉGICAS: VISIÓN 2016-2021, LÍNEAS ESTRATÉGICAS SAGARHPA Y PLAN ESTRATÉGICO IAES.

El Instituto de Acuacultura del Estado de Sonora (IAES) podrá participar en la solución de problemas de alto impacto social en el país con acciones dirigidas principalmente a la Región Noroeste del país, considerada una de las zonas donde se concentra el mayor porcentaje de personas en situación de pobreza alimentaria (SAGARPA 2011) a pesar de sus enormes riquezas naturales.

Lo anterior posicionando a la Investigación y la Transferencia de Tecnologías sustentables, como elemento central para la Innovación en el sector agroalimentario para elevar la productividad y la competitividad.

El Plan Nacional de Desarrollo (2013 - 2018) traza los objetivos de las políticas públicas, considerando un Objetivo General: Llevar a México a su máximo potencial, estableciendo Cinco Metas Nacionales para alcanzarlo y tres estrategias transversales (Tabla 7):

Tabla VIII. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Objetivo General	Llevar a México a su máximo potencial					
Cinco Nacionales	Metas	I. México en Paz	II. México Incluyente	III. México con Educación de Calidad	IV. México Próspero	V. México con Responsabilidad Global
Tres Estrategias Transversales		i) Democratizar la Productividad ii) Gobierno Cercano y Moderno iii) Perspectiva de Género				

El IAES, contribuye de acuerdo a lo anterior a la consecución de Cuatro de las Cinco Metas Nacionales:

- Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad.
- Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.

En contraste con la importante participación económica que tiene México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento. Algunas cifras son reveladoras de

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

esa situación: la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza el 1% del total (Fig. 6)

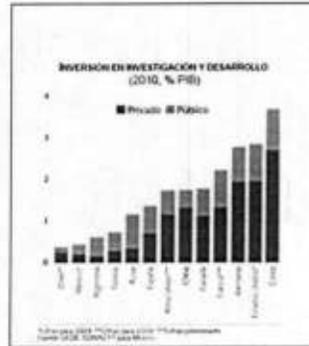


Figura 7. Inversión en Investigación y Desarrollo (2010, % PIB).

- Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos que fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Lo anterior enfocándose en particular al Desarrollo regional, dado que los niveles de prosperidad en México muestran grandes contrastes a lo largo y ancho del territorio nacional. Lo cual está íntimamente ligado a las diferentes capacidades productivas que se observan en las entidades federativas del país.

Para hacer frente a los retos mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, se buscará construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. Esto implica impulsar al sector mediante inversión en desarrollo de capital físico y humano. Siendo necesario además, fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado, así como otorgar certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.

Asimismo, se deberá incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país. Para un México Próspero también se deberá consolidar, de manera gradual y permanente, un marco de respeto que equilibre los factores de la producción a efecto de promover el empleo de calidad.

- Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva y la atracción de talento e inversión al país. Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.

Y a la siguiente Estrategia Transversal:

- Democratizar la Productividad. Democratizar la productividad significa, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal y Estatales, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

Con fecha 22 de enero de 2013, el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos expidió el Decreto por el que se establece el Sistema Nacional de la Cruzada contra el Hambre (SINHAMBRE), el cual constituye una estrategia de inclusión y bienestar social, cuyo propósito es conjuntar esfuerzos y recursos de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como de los sectores público, social y privado y de organismos e instituciones internacionales, y que establece en su Artículo Segundo los siguientes objetivos:

- I. Cero hambre a partir de una alimentación y nutrición adecuada de las personas en pobreza multidimensional extrema y carencia de acceso a la alimentación;
- II. Eliminar la desnutrición infantil aguda y mejorar los indicadores de peso y talla de la niñez;
- III. Aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agrícolas;
- IV. Minimizar las pérdidas post-cosecha y de alimentos durante su almacenamiento, transporte, distribución y comercialización, y
- V. Promover la participación comunitaria para la erradicación del hambre

El Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D., posicionará la Investigación y la Transferencia de Tecnologías sustentables, como elemento central para la Innovación en el sector agroalimentario para elevar la productividad y la competitividad.

Siendo parte importante de las políticas públicas desde la perspectiva de seguridad alimentaria a través de la producción de alimentos en la región, la cual es considerada una de las zonas con mayor nivel de marginación social y económica el país, donde la insuficiencia de alimentos, desnutrición crónica y alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (la otra cara de la malnutrición) en niños adolescentes y adultos coexiste con una alta concentración de recursos.

Contribuyendo así, a una dieta equilibrada y saludable, a través de la producción de pescado el cual constituye una fuente importante de proteína de alto valor biológico, que aporta vitaminas tanto hidrosolubles como liposolubles así como algunos minerales, además de que muchas especies son ricas en ácidos grasos poliinsaturados omega-3, cuyo beneficio para la salud cada vez es más patente, y con un contenido calórico bajo.

El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018 SAGARPA (DOF 13-12-2013), contiene los objetivos, estrategias, indicadores y metas que regirán la actuación del Gobierno en la presente administración, marcando como parte del escenario actual lo siguiente:

Notas a los Estados Financieros
 INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
 Al 31 de diciembre de 2019



Figura 8. Estrategia Agroalimentaria para la Productividad. Fuente: Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. SAGARPA.

Dentro de los programas y componentes del 2014 se establece en el Programa de Fomento a la Productividad Pesquero y Acuicola; el Desarrollo Estratégico de la Acuicultura (Fig. 9).

Figura 9. Programas y Componentes 2014 Fuente: Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. SAGARPA.

En el Subsector Acuicola y Pesquero la nueva visión de la pesca y la acuicultura es desarrollar un subsector productivo, competitivo y sustentable, que contribuya a la seguridad alimentaria, a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional, de calidad y a precios accesibles, y como Desarrollo estratégico de la Acuicultura, se señala Fomentar la acuicultura comercial en aguas interiores y marinas e impulsar la acuicultura rural. Finalmente promover el desarrollo de tecnologías y la mejora de calidad genética de especies, con un enfoque de productividad. Lo anterior, a fin de proveer, los volúmenes necesarios para el consumo nacional.

Plan Estatal de Desarrollo Gobierno del Estado de Sonora (2016-2021), identifica 4 ejes como grandes temas objeto de intervención pública

- I. Sonora en Paz y Tranquilidad: Gobierno garante del estado de derecho, la seguridad y la paz social.
- II. Sonora y Ciudades con Calidad de Vida: Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.
- III. Economía con Futuro: Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y sectores emergentes.
- IV. Todos los Sonorenses todas las Oportunidades: Gobierno promotor del desarrollo y equilibrio social.

A los cuales se agregan 2 ejes de corte transversal presentes en los grandes temas:

- I. Gobierno eficiente, innovador, transparente y con sensibilidad social.
- II. Gobierno promotor de los derechos humanos y la igualdad de género.

Notas a los Estados Financieros
INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA OPD
Al 31 de diciembre de 2019

CUENTA PÚBLICA 2019

En el Sector Economía, el Eje Economía con Futuro: Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes plantea para Sonora la prosperidad regional y sectorial a través de una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; lo cual deberá estar acompañado de un adecuado equilibrio social y ambiental, impulsando una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocio de forma continua.

Para lo anterior se plantea el Reto 6 establece siete estrategias y líneas de acción entre las más destacables son:

Estrategia 6.1 Impulsar el desarrollo de las actividades primarias de manera ordenada, basado en la inducción y reconversión productiva hacia cultivos, especies y paquetes tecnológicos más productivos y de mayor competitividad en los mercados.

- Diseñar e implementar programas para el desarrollo integral de las regiones estratégicas.
- Impulsar nuevos esquemas productivos en especies acuícolas de interés comercial.

Estrategia 6.2 Fomentar el desarrollo de proyectos estratégicos que permitan mayor competitividad y generación de empleos en las zonas rurales.

- Promover clústeres y agroparques con infraestructura de apoyo, como red de frío, almacenamiento, transformación y de logística para la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y pesqueros, así como la certificación de calidad.
- Apoyar el desarrollo de la maricultura y acuicultura, mediante la generación de laboratorios para la producción de semilla e infraestructura productiva.

Estrategia 6.3 Contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales, optimizando el uso del agua, utilizando técnicas apropiadas para la conservación del suelo y aplicando métodos sostenibles de pesca con el uso de energías alternativas.

- Fomentar prácticas de labranza y artes de pesca que contribuyan a la conservación del medio ambiente.
- Promover y apoyar el uso de energía solar y eólica.

Estrategia 6.4 Fortalecer las sanidades y salud animal, así como la innovación como elementos estratégicos para el fortalecimiento de las actividades primarias.

- Apoyar el fortalecimiento de la sanidad e inocuidad agrícola, acuícola y animal, como elementos estratégicos para acudir a los mercados y evitar barreras no arancelarias.
- Implementar un sistema de innovación en el campo sonorense, que permita el fortalecimiento de la sociedad del conocimiento, fortalecimiento del capital humano y sistemas de información integrales.

Estrategia 6.5 Desarrollar mecanismos de promoción y apoyo al financiamiento que eleve la capitalización y la incorporación de procesos innovadores en el sector.

- Diseñar e implementar políticas de subvenciones para reconvertir y modernizar el campo.
- Fomentar las diferentes fuentes gubernamentales de apoyo que agilicen el trámite, amplíen la cobertura y aseguren la transparencia al momento de asignar los recursos.
- Promover que las fuentes gubernamentales participen en el incremento de la producción y el desarrollo rural en forma diferenciada.
- Fortalecer los fondos estatales y de garantías líquidas para que faciliten la gestión de crédito ante la banca.