



Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA

ESQUEMA INTEGRAL PARA EL ORDENAMIENTO PESQUERO EN CUERPOS DE
AGUA CONTINENTALES DE MÉXICO



Vivir Mejor



comisión nacional
de acuicultura y pesca

CONTENIDO

Paginas

I. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Importancia de la pesca y la acuicultura en aguas continentales de México.....	4
1.2 Importancia de ordenar las pesquerías en cuerpos de agua continentales.....	6
II. OBJETIVO DEL PROGRAMA	7
III. MARCO LEGAL	7
IV. ÁREA QUE ABARCARA EL PROGRAMA	8
4.1 Aspectos Hidrogeológicos.....	14
4.2 Fenómenos naturales que impactan a la pesquería de aguas continentales.....	15
V. RECURSOS PESQUEROS SUJETOS A APROVECHAMIENTO	16
VI. LISTA EXHAUSTIVA DE LOS USUARIOS	18
VII. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD DE LA PESCA Y ACUACULTURA	19
VIII. ESTRATEGIAS DE MANEJO PESQUERO EN CUERPOS DE AGUA CONTINENTALES	20
IX. PLAN DE MANEJO SANCIONADO Y PUBLICADO	22
X. ORGANIZACIÓN JURÍDICA	22
XI. BIBLIOGRAFÍA	23

LISTA DE FIGURAS, GRAFICAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 1. Regiones Pesqueras de México.....	8
Figura 2. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región I.....	9
Figura 3. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región II.....	10
Figura 4. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región III.....	11
Figura 5. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región IV.....	12
Figura 6. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región V.....	13

GRAFICAS

Grafica 1. Volumen de la producción pesquera en aguas continentales en peso desembarcado del 2008.....	5
Grafica 2. Producción en peso desembarcado de las especies de agua dulce de mayor importancia comercial (TON).....	5

TABLAS

Tabla 1. Normas Oficiales Pesqueras vigentes en cuerpos de agua continentales.....	7
Tabla 2. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región I.....	9
Tabla 3. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región II.....	10
Tabla 4. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región III.....	11
Tabla 5. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región IV.....	12
Tabla 6. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región V.....	13
Tabla 7. Especies de mayor importancia comercial.....	16
Tabla 8. Esfuerzo pesquero aplicado por entidad federativa.....	18

I. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece como parte del objetivo “Identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio nacional, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”, formular políticas para el manejo integral de los recursos naturales que permitan una estrecha coordinación entre estados y municipios, para concluir los ordenamientos ecológicos locales en las zonas con alto potencial de desarrollo turístico, industrial, agropecuario, acuícola y pesquero, a través de esquemas de manejo sustentable que permiten integrar la conservación de la riqueza natural con el bienestar social y el desarrollo económico (SAGARPA, 2007).

Por lo anterior, para una buena administración y manejo sustentable de las pesquerías en aguas continentales en México, se desarrolla un esquema integral con una visión factible a mediano y largo plazo tanto en el sector pesquero y acuícola que contribuyan a la producción nacional de alimentos y permita generar empleos significativamente (CONAPESCA, 2008), que sirva como base para la implementación de **Programas de Ordenamiento** en los cuerpos de agua con potencial productivo, cuyo objetivo es regular y administrar las actividades pesqueras, induciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, basados en la disponibilidad de los mismos, información histórica de niveles de extracción, usos y potencialidades de desarrollo de actividades, capacidad pesquera o acuícola, puntos de referencia para el manejo de las pesquerías y en forma congruente con el ordenamiento ecológico del territorio (SAGARPA, 2007), los cuales deberán contemplar acciones continuas y dinámicas para obtener el máximo beneficio sostenible en el espacio-tiempo de una pesquería o cuerpo de agua, basados en el conocimiento actualizado de los componentes biológicos, pesqueros, económicos y sociales en busca de la conservación de los recursos pesqueros, la obtención de las máximas capturas, los máximos rendimientos económicos, la generación de empleos y divisas, así como también, el desarrollo local y regional (Connolly, P.E., 2005).

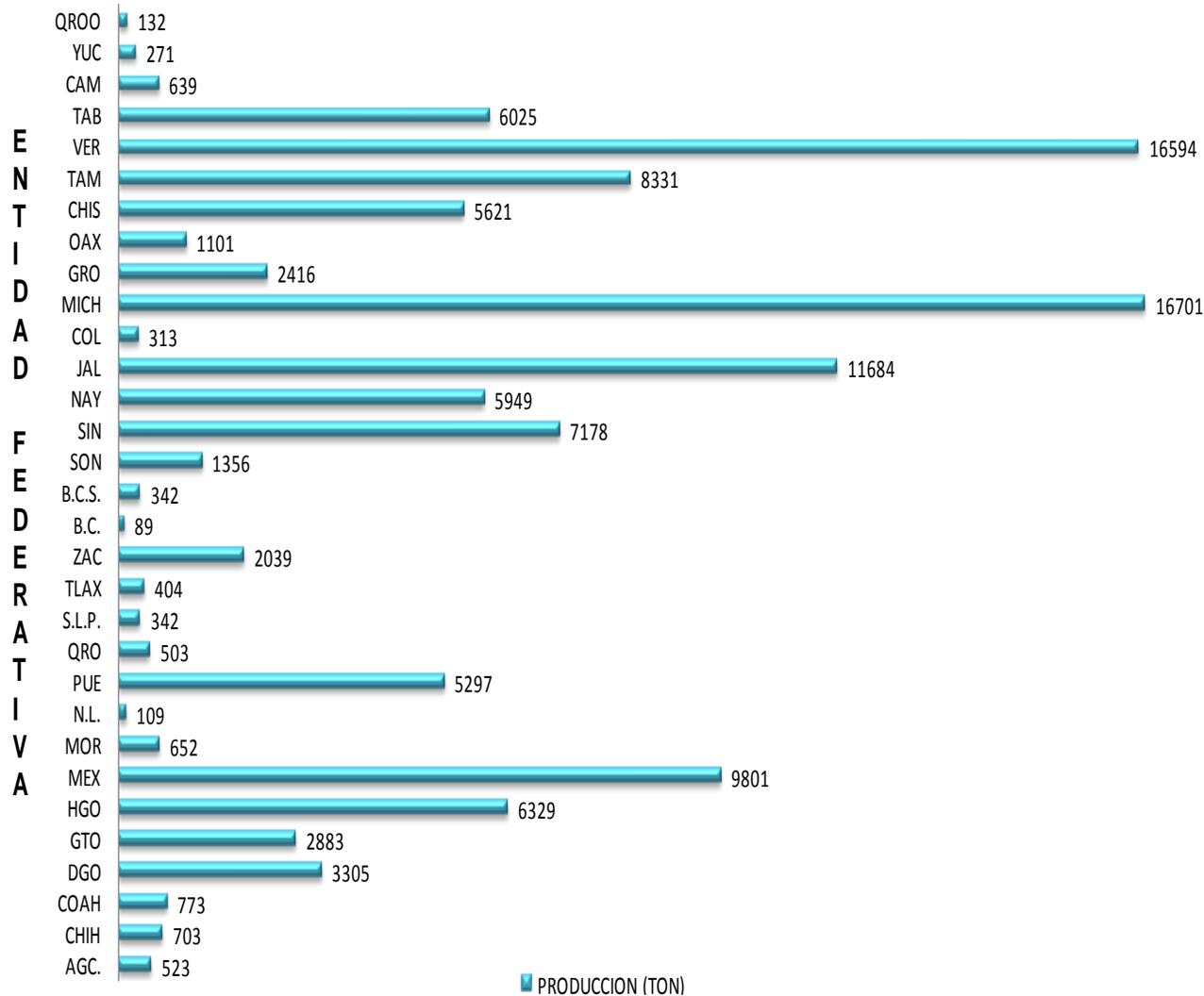
Bajo este contexto, el Esquema Integral para el Ordenamiento Pesquero y Acuícola en Cuerpos de Aguas continentales de México, permite determinar la compatibilidad entre las actividades económicas y las condiciones ambientales locales, ya que en él se contemplan medidas de manejo y administrativas que aseguran una explotación ordenada y sustentable bajo una estrategia de regionalización y manejo integral, que sirve para regular la actividad pesquera y acuícola en los cuerpos de agua, estandarizando las medidas de ordenación y articulando la política nacional con los organismos internacionales administradores de la pesca y acuicultura.

1.1 Importancia de la pesca y la acuicultura en agua continentales de México

En México, existen cerca de 320 cuencas hidrológicas, que de acuerdo con el volumen conducido, se distinguen 37 cuencas principales, de las cuales 12 vierten al Golfo de México y el Mar Caribe, 19 al Océano Pacífico y Mar de Cortés, y 6 son endorreicas. Entre los ambientes de carácter lótico (ríos y arroyos) destacan en la vertiente del Pacífico, los ríos Colorado, Yaqui, Fuerte, Culiacán, Lerma-Santiago, Verde, Balsas, Papagayo, Ometepepec, Tehuantepec y Suchiate; en la vertiente del Golfo de México, los ríos Bravo, Pánuco, Tuxpan, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta y en las cuencas interiores, los ríos Nazas, Santa María, Casas Grandes y del Carmen. En cuanto a los ambientes de carácter léntico (lagos, lagunas y presas), se estima que en el país existen cerca de 70 lagos, de los cuales el Lago de Chapala en Jalisco es el más extenso, seguido por los de Cuitzeo y Pátzcuaro en Michoacán, Catazajá en Chiapas, Del Corte en Campeche, Bavícora y Bustillos en Chihuahua y Catemaco en Veracruz. En cuanto a reservorios clasificados como grandes presas existen 840 de las cuales en 169 se desarrollan una gran diversidad de actividades productivas como la generación de energía eléctrica, el abasto de agua potable, uso industrial, la pesca comercial, deportivo-recreativa y la piscicultura; generándose fuente de empleos, ingresos económicos y abastecimiento de alimento de alto valor nutricional a los usuarios, entre las presas más importantes se encuentra La Amistad, Falcón, Vicente Guerrero, Álvaro Obregón, El Infiernillo, Cerro de Oro, Temascal, Caracol, Requena, Aguamilpa y Venustiano Carranza (Arriaga L., *et al*, 2000).

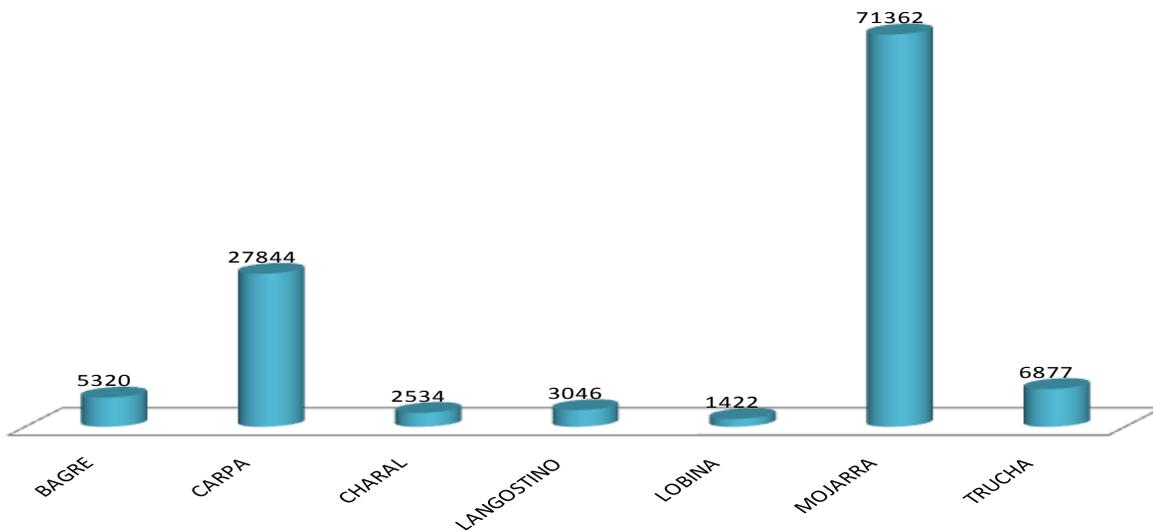
La pesquería en cuerpos de agua continentales representan la actividad principal de muchas regiones rurales de nuestro país, en la mayoría se desarrollan actividades pesqueras de distinta índole y con características específicas primordialmente por especies introducidas.

Las pesquerías tanto acuaculturales como de captura en agua dulce durante el 2008, aportaron en conjunto alrededor de las 118,403 toneladas en peso desembarcado. Las entidades que aportan el mayor volumen de producción en sus diferentes modalidades de pesca por orden de importancia son: Michoacán, Veracruz, Jalisco, Tabasco, México, Tamaulipas y Sinaloa (Grafica 1). En valor la actividad pesquera y acuícola en cuerpos de agua continentales, es aproximadamente de 1,729,899 miles de pesos con una participación del 10.24% en valor total de la producción pesquera nacional (SAGARPA, 2008).



Grafica 1. Volumen de la producción pesquera en aguas continentales en peso desembarcado del 2008

Las especies de mayor importancia comercial que se capturan y cultivan en cuerpos de agua continentales son: la mojarra, la carpa, el bagre, lobina, charal, langostino y la trucha (Grafica 2).



Grafica 2. Producción en peso desembarcado de las especies de agua dulce de mayor importancia comercial (TON)

1.2 Importancia de ordenar las pesquerías en cuerpos de agua continentales

En México, la pesca en agua dulce es una actividad principalmente deportiva y las pesquerías comerciales son muy limitadas, a excepción de aquellas que se realizan en cuerpos de agua de gran tamaño (FAO, 2003). La problemática de la producción pesquera y acuícola en el país, se encuentra asociada a las deficiencias estructurales, rezago social en la producción pesquera, limitaciones de carácter organizacional, tecnológico, de asistencia y de capacitación en el trabajo, así como en las posibilidades de crecimiento y desarrollo del sector en el marco de la concepción del desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo (FAO, 2010).

El desarrollo desordenado de las pesquerías en México, así como el crecimiento poblacional han provocado graves problemas en ecosistemas altamente vulnerables. El 14.9% de la población en nuestro país se asienta en áreas susceptibles de pesca y las políticas públicas en torno a esas zonas han sido mayoritariamente sectorizadas y han carecido además de una visión sustentable e integral de desarrollo económico y social, lo cual ha provocado que los esfuerzos realizados no tengan el impacto deseado (SAGARPA, 2007). Para detonar el desarrollo de las comunidades aledañas a los cuerpos de agua continentales, ya que la población en estas áreas crece aceleradamente y las actividades pesqueras y acuícolas no están en su mayoría reguladas, además en las aguas dulces, la contaminación, la eutroficación, las especies invasoras y la deficiente administración pesquera son factores que determinan fuertes descensos en la pesquería en un promedio de 2 mil t menos por año, se buscará aprovechar su potencial natural, económico social y cultural, a través de alternativas a la actividad pesquera, que generen opciones de empleo e ingreso y posibiliten la prestación de servicios necesarios actualmente inexistentes en esas comunidades (SAGARPA, 2007; GREENPEACE, 2010). Lo anterior, debido a que alrededor del 70% de la producción de organismos acuáticos provenientes tanto de la pesca como de la acuicultura son utilizados directamente para consumo humano, mientras que el resto para diferentes propósitos como: alimentos para otros animales (avicultura, ganadería, acuicultura, animales domésticos), fertilizantes, cosméticos, medicinas, etc. (Shelton y Rothbart 2006).

Por otra parte, el manejo de la pesca y acuicultura en las aguas continentales mexicanas, es ineficiente y con grandes costos ambientales, así mismo, el potencial de estas actividades se ha reducido debido a la contaminación y desecación de los cuerpos de agua, por lo que resulta necesario realizar estudios de ordenamiento ecológico y pesquero que permitan determinar la compatibilidad entre las actividades económicas y las condiciones ambientales locales que incluya acciones de saneamiento y/o restauración y a su vez se promueva la regionalización acuícola y el uso sustentable de los recurso pesqueros (Arriaga L., *et al*, 2003).

II. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Desarrollar un esquema integral para el ordenamiento de la pesca y la acuacultura en cuerpos de agua continentales de México, en el que se establezcan bases para el aprovechamiento productivo y conservación de los recursos a través de esquemas de manejo y administrativas que permitan el bienestar social, el desarrollo económico de la región y protección del ecosistema.

III. MARCO LEGAL

En apego a los Artículos 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al 36 y 37 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, a la Carta Nacional Pesquera y al Plan Sectorial 2007-2012 se desarrollara este esquema integral para el ordenamiento de la pesca y la acuacultura en cuerpos de agua continentales de México, acorde con el Código de Pesca Responsable.

A la fecha existen 22 Normas Oficiales Mexicanas vigentes (Tabla 1). Actualmente, se está elaborando la Norma Oficial Mexicana para todos los Cuerpos de Agua Continentales de México, especificando regulaciones para cada uno de ellos.

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras vigentes en cuerpos de agua continentales

No.	Clave	Cuerpo de agua	Estados
1	NOM-001-PESC-1994	Presa el Cuchillo-Solidaridad	Nuevo León
2	NOM-024-PESC-1999	Presa Vicente Guerrero	Tamaulipas
3	NOM-025-PESC-1999	Presa L.D. Colosio Huites	Sin. Son. y Chih.
4	NOM-026-PESC-1999	Presa Aguamilpa	Nayarit
5	NOM-027-PESC-2000	Presa A. López Mateos Infiernillo	Mich. y Gro.
6	NOM-028-PESC-2000	Presa Zimapán	Hgo. y Qro.
7	NOM-031-PESC-2000	Presa J. L. Portillo Cerro Prieto	Nuevo León
8	NOM-032-PESC-2003	Lago de Chapala	Jal. y Mich.
9	NOM-033-PESC-2003	Sistema lagunar Champayán y Río Tamesi	Tamaulipas
10	NOM-034-PESC-2003	Presa E. Portes Gil San Lorenzo	Tamaulipas
11	NOM-035-PESC-2000	Presa José S. Noriega Mimbres	Nuevo León
12	NOM-036-PESC-2007	Lago de Pazcuaro	Michoacán
13	NOM-037-PESC-2004	Humedales del Usumacinta	Chis. Tab. y Camp.
14	NOM-041-PESC-2004	Lago de Catemaco	Veracruz
15	NOM-042-PESC-2003	Presa Falcón	Tamaulipas
16	NOM-043-PESC-2003	Presa Marte R. Gómez	Tamaulipas
17	NOM-044-PESC-2004	Presa La Boquilla	Chihuahua
18	NOM-046-PESC-2005	Presa La Amistad	Coahuila
19	NOM-048-PESC-2007	Presa Miguel Alemán	Estado de México
20	NOM-050-PESC-2004	Lago de Tecocomulco	Hidalgo
21	NOM-051-PESC-2005	Presa Venustiano Carranza	Coahuila
22	NOM-070-PESC-2008	Presa La Muñeca	San Luis Potosí

Para proteger los ciclos reproductivos de las principales especies comerciales de las presas Ing. Fernando Hiriart Balderrama, Zimapán y Aguamilpa, se establecieron acuerdo de veda, así como para la pesca deportivo-recreativa en todos los embalses de Chihuahua principalmente para la lobina negra (*Micropterus salmoides*) y bagre (*Ictalurus punctatus* e *Ictalurus furcatus*).

IV. ÁREA QUE ABARCARA EL PROGRAMA

México se divide en cinco regiones (Figura 1), la de mayor producción es la I, misma que concentra alrededor de 66% de la captura en México y aporta poco más de la mitad del valor de la actividad; la región III participa con poco más de 12% del volumen de la pesca y cerca de 16% de su valor. La tercera región pesquera -en orden de importancia- es la IV, pues su producción representa casi 15%. La región II contribuye con poco más de 8% del volumen y cerca de 12% del valor. La región V - misma que comprende a los estados sin litoral- es la de menor contribución a la pesca nacional, pues el volumen y el valor de sus actividades son cercanos a 2 y 3% del total. En ella, las actividades se realizan fundamentalmente en cuerpos de agua dulce -ríos, lagos y presas-.

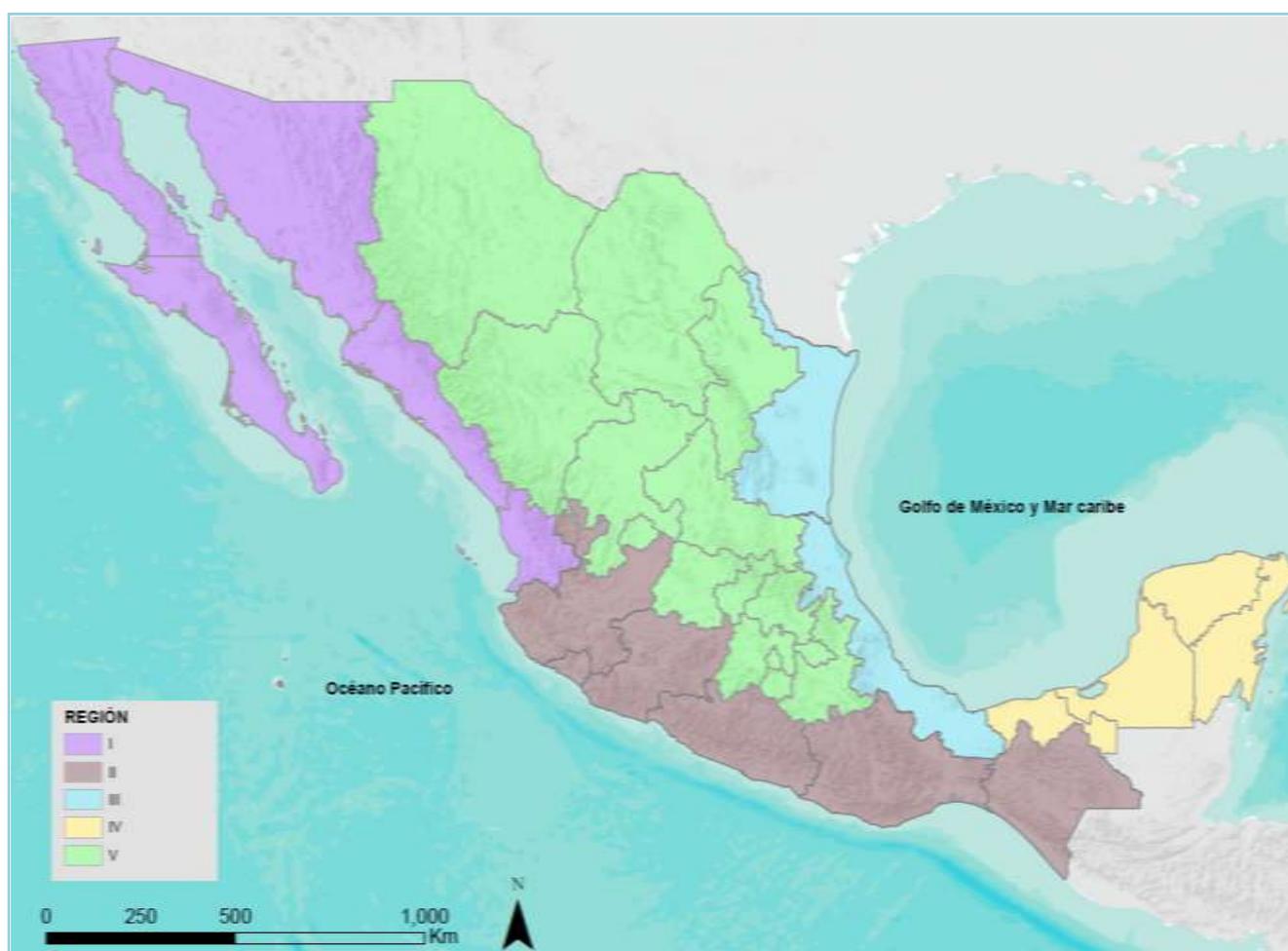


Figura 1. Regiones Pesqueras de México

México, posee un gran potencial para la satisfacción de su seguridad alimentaria y el desarrollo rural, tanto a nivel local como regional, aprovechando su vasta diversidad de recursos pesqueros en los cuerpos de aguas continentales (Tablas 2, 3, 4, 5 y 6), por lo que el esquema integral para el ordenamiento pesquero y acuícola, abarcara todos los ecosistemas de agua dulce que realicen actividades de importancia pesquera y acuícola en nuestro país por región (Figuras 2, 3, 4, 5 y 6).

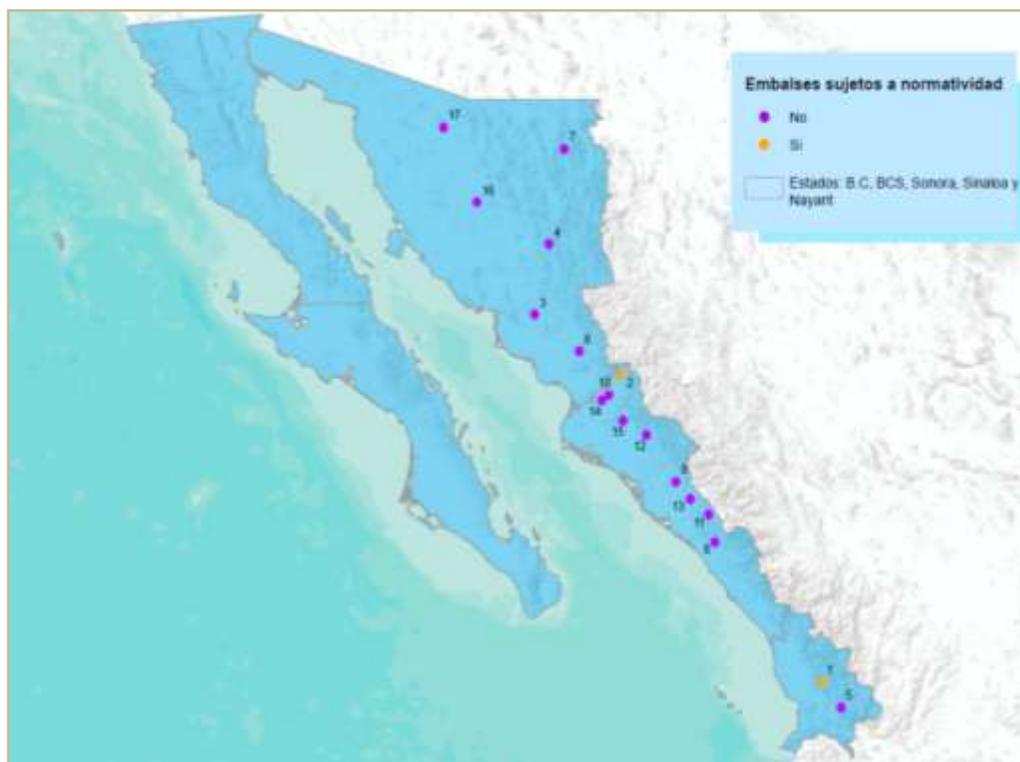


Figura 2. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región I

Tabla 2. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región I

No	NOMBRE OFICIAL (NOMBRE COMÚN)	ESTADO	ESPECIES APROVECHADAS
1	SOLIDARIDAD (AGUAMILPA)	NAY	Tilapia, lobina, bagre y carpa.
2	LUIS DONALDO COLOSIO (HUITES)	CHIH SIN SON	Tilapia, lobina, bagre, "chacal" o langostino de río y mojarra de río.
3	GRAL. ÁLVARO OBREGÓN (EL OVIACHI)	SON	tilapia, mojarra verde, lobina negra, bagre de canal, bagre negro, carpa y cochito.
4	PLUTARCO ELIAS CALLES (EL NOVILLO)	SON	Tilapia, bagre, carpa y lobina negra.
5	LEONARDO RODRIGUEZ ALCAINE (EL CAJÓN)	NAY	Escama de agua dulce
6	ADOLFO LUIS CORTINES (MOCÚZARI)	SON	Tilapia negra y azul, bagre de canal y amarillo, carpa y lobina negra.
7	GRAL LÁZARO CÁRDENAS (LA ANGOSTURA)	SON	Escama de agua dulce
8	AURELIO BENASSINI VIZCAÍNO (EL SALTO)	SIN	Mojarra tilapia , bagre de canal y lobina negra.
9	ADOLFO LOPEZ MATEOS (EL HUMAYA)	SIN	Escama de agua dulce
10	MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA (EL MAHONE)	SIN	Escama de agua dulce
11	JOSE LOPEZ PORTILLO (EL COMEDERO)	SIN	Escama de agua dulce
12	GUSTAVO DIAZ ORDAZ (BACURATO)	SIN	Escama de agua dulce
7	SANALONA	SIN	Bagre de canal, carpa común, cochito, tilapia y lobina negra.
14	JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ (EL SABINO)	SIN	Escama de agua dulce
15	GUILLERMO BLAKE AGUILAR (EL SABINAL)	SIN	Escama de agua dulce
16	ABELARDO L. RODRIGUEZ	SON	Escama de agua dulce
17	PRESA CUAUHEMOC	SON	Escama de agua dulce

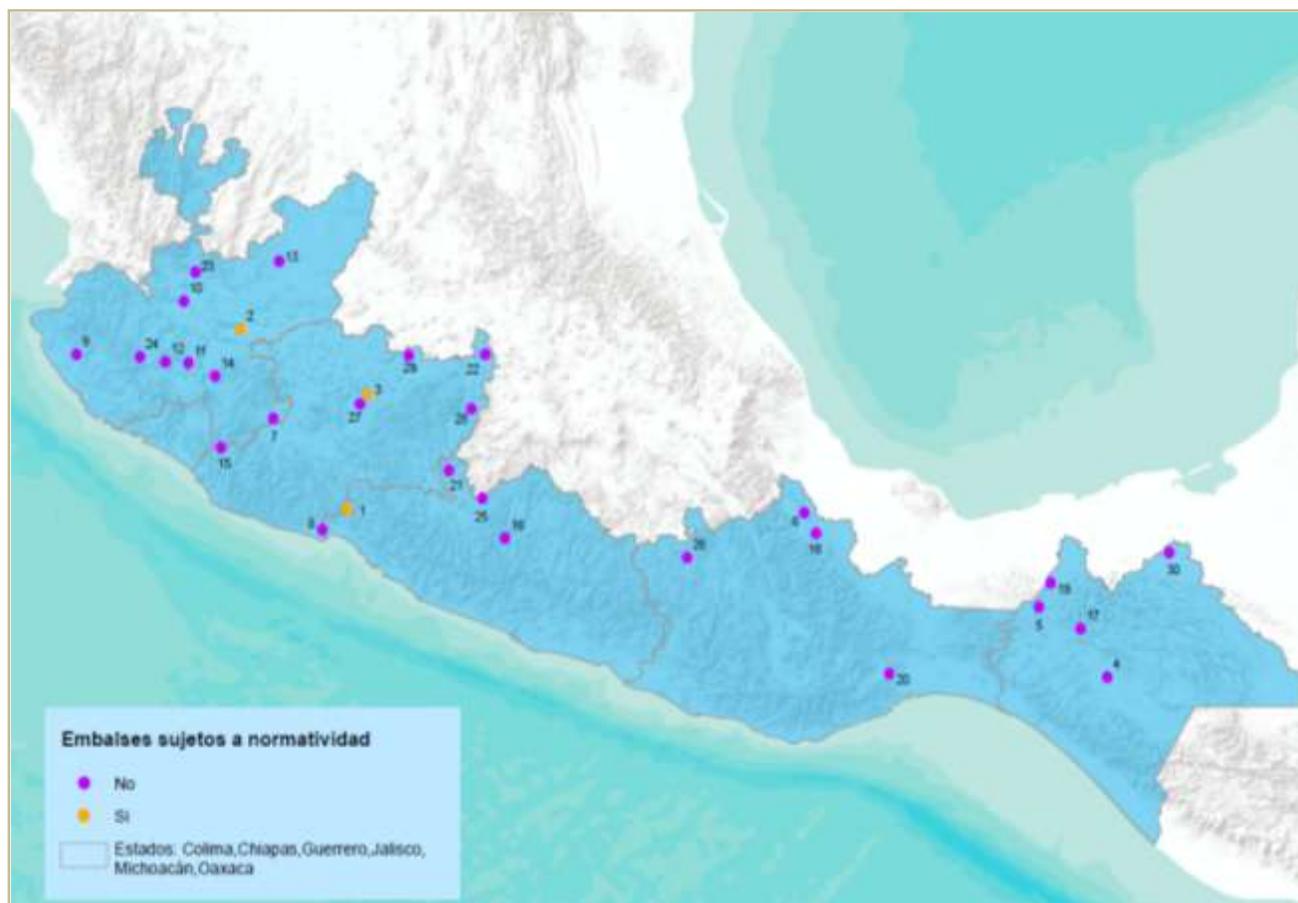


Figura 3. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región II

Tabla 3. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región II

No	NOMBRE OFICIAL (NOMBRE COMÚN)	ESTADO	ESPECIES APROVECHADAS
1	ADOLFO LOPEZ MATEOS (INFIERNILLO)	MICH GRO	Tilapia, bagre del Balsas y carpa común, herbívora y plateada.
2	LAGO DE CHAPALA	JAL MICH	Carpa común, espejo o de Israel, barrigona, roja o dorada, Bagre, Charal de rancho, cambray y Charal, Pescado blanco y Tilapia.
3	LAGO DE PÁTZCUARO	MICH	Pez blanco, charal blanco, pinto y prieto, acumara, tiro, chegua, choromu, tilapia, carpa, carpa barrigona y herbívora y lobina negra.
4	DR. BELISARIO DOMINGUEZ (LA ANGOSTURA)	CHIAP	Tilapia, mojarra zacatera, paleta, colorada y pinta, bagre, sardinita, carpa espejo, barrigona, sabalote y trucha.
5	NETZAHUALCOYOTL (MALPASO)	CHIAP	Tilapia, tenhuayaca, mojarra paleta, zacatera, colorada, castarrica y pinta, bagre y bagre o bobo, macabil, arena y pichincha.
6	MIGUEL ALEMÁN (TEMASCAL)	OAX	Tilapia y especies nativas como el morro colorado, mojarra castarrica, cochina, criolla, paleta, zacatera y zapatera y tenhuayaca.
7	CONSTITUCIÓN DE APATZINGAN (CHILATAN)	JAL	Tilapia y carpa.
8	JOSE MARIA MORELOS (LA VILLITA)	MICH GRO	Tilapia. Mojarra del balsas, carpa común, herbívora, plateada y carpa del balsas, bagre de balsas y langostino de río.
9	CAJÓN DE PEÑAS (TOMATLAN)	JAL	Tilapia, langostino y lobina negra.
10	LA VEGA	JAL	Tilapia y carpa común.
11	TAPALPA (EL NOGAL)	JAL	Carpa común, tilapia, bagre de canal, lobina negra y charal.
12	BASILIO VADILLO (LAS PIEDRAS)	JAL	Tilapia, carpa común y lobina negra.
13	PRESA VALLE DE GUADALUPE (EL SALTO)	JAL	Tilapia, mojarra agallas azules, carpa, bagre y charal.
14	LAGUNA ZAPOTLAN	JAL	Tilapia, mojarra agallas azules, carpa, pescado lodero, pececillo lodero y charal.
15	PRESA TROJES	JAL MICH	Escama de agua dulce

16	CARLOS RAMIREZ ULLOA (EL CARACOL)	GRO	Escama de agua dulce
17	MANUEL MORENO TORRES (CHICOASEN)	CHIAP	Escama de agua dulce
18	MIGUEL DE LA MADRID (CERRO DE ORO)	OAX	Escama de agua dulce
19	ANGEL ALBINO CORZO (PEÑITAS)	CHIAP	Escama de agua dulce
20	BENITO JUÁREZ (EL MARQUES)	OAX	Escama de agua dulce
21	EL GALLO	GRO	Escama de agua dulce
22	TEPUXTEPEC	MICH	Escama de agua dulce
23	MANUEL M. DIEGUEZ (SANTA ROSA)	JAL	Escama de agua dulce
24	RAMÓN CORONA MADRIGAL (TRIGOMIL)	JAL	Escama de agua dulce
26	VICENTE GUERRERO (PALOS ALTOS)	GRO EDO MEX	Escama de agua dulce
26	YOSOCUTA	OAX	Escama de agua dulce
27	LAGO DE ZIRAHUEN	MICH	Escama de agua dulce
28	PRESA ZITACUARO	MICH	Escama de agua dulce
29	LAGO DE CUITZEO	MICH	Escama de agua dulce
30	LAGUNA DE CATAZAJA	CHIAP	Escama de agua dulce

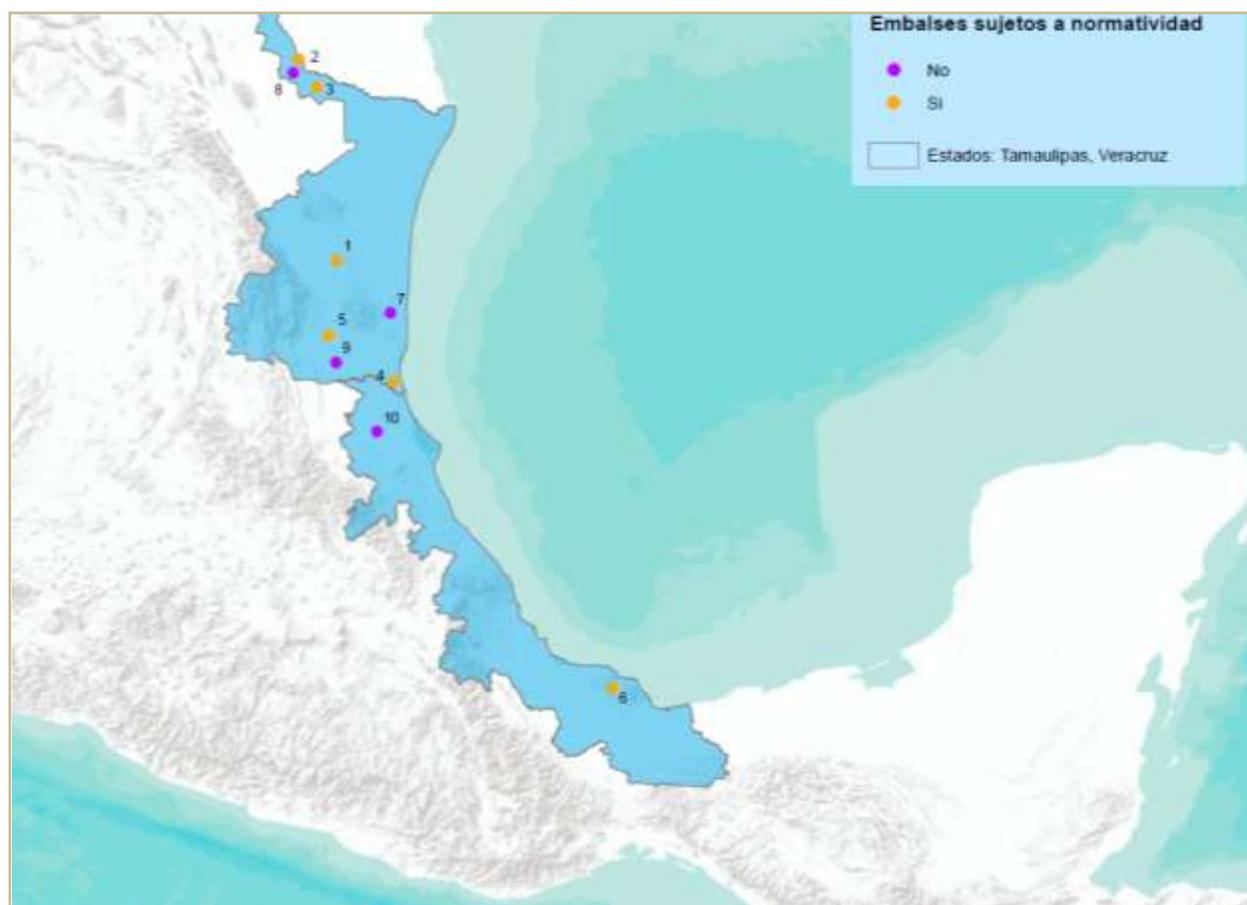


Figura 4. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región III

Tabla 4. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región III

No	NOMBRE OFICIAL (NOMBRE COMÚN)	ESTADO	ESPECIES APROVECHADAS
1	VICENTE GUERRERO (LAS ADJUNTAS)	TAM	Tilapia, lobina de Florida, lobina negra, bagre de canal, chihuil, carpa de Israel, carpa nativa, carpa cabezona, mojarra nativa, catán, langostino, acamaya y cangrejo de río.
2	INTERNACIONAL FALCÓN (FALCÓN)	TAM	Carpa, tilapia azul, bagre azul, besugo, catán y mojarra azul.

3	MARTE R. GOMEZ (EL AZÚCAR)	TAM	Carpa, bagre de canal, mojarra, tilapia, lobina, cuchilla, robaleta, robalo rayado, matalote y catán.
4	SISTEMA LAGUNAR CHAMPAYAN Y RIO TAMASI	TAM	Tilapia, carpa común, carpa herbívora, bagre de canal, carpa plateada, lobina negra y lobina de Florida. Sábalo, lisas, jurel, mojarras, guabina, góbidos, acamaya, langostino y jaiba.
5	EMILIO PORTES GIL (SAN LORENZO)	TAM	Bagre de canal, tilapia, carpa común o barrigona y lobina.
6	LAGO DE CATEMACO	VER	Topote, pepesca de Catemaco, guatopote, guatopote blanco, espada de Catemaco, cola de espada, mojarra colorada y mojarra amolotera, mojarra blanca, anguila, lobina negra, tilapias y caracol tegogolo.
7	REPUBLICA ESPAÑOLA	TAM	Tilapia, lobina negra, bagre de canal, mojarra copetona, manguito y cuchilla.
8	LAS BLANCAS	TAM	Lobina negra y tilapia.
9	RAMIRO CABALLERO (LAS ANIMAS)	TAM	Escama de agua dulce.
10	CHICAYAN (PASO DE PIEDRAS)	VER	Escama de agua dulce.

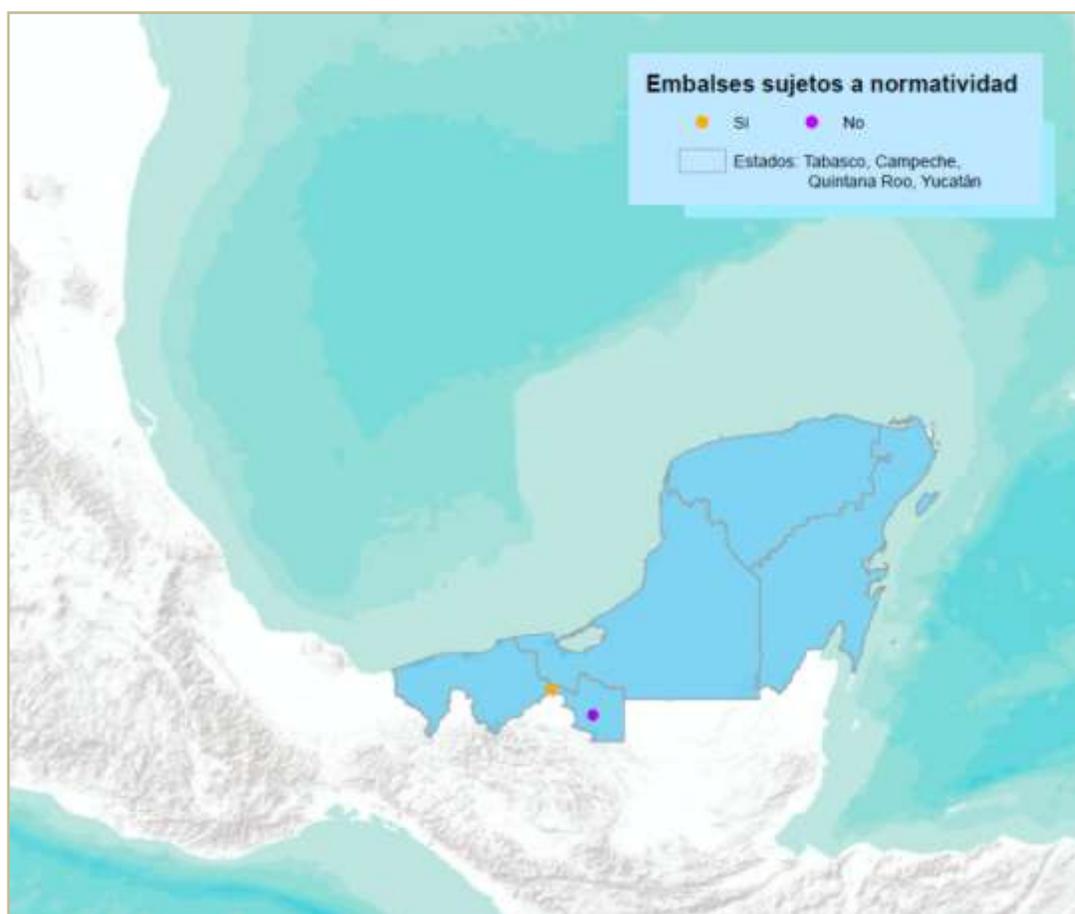


Figura 5. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región IV

Tabla 5. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región IV

No	NOMBRE OFICIAL NOMBRE COMÚN	ESTADO	ESPECIES APROVECHADAS
1	SISTEMA LAGUNAR HUMEDALES DEL USUMACINTA	CHIAPAS TABASCO CAMPECHE	Tilapia, tenhuayaca, mojarra pozolera, mojarra colorada, mojarra molula, mojarra de Teapa, mojarra pinta, mojarra boca de fuego, mojarra castarrica, mojarra zacatera o amarilla, pez azul, mojarra de Santa Isabel, mojarra paleta, mojarra del sureste, bagre o bobo liso, coruco, coruco chato, bobo chato, carpa herbívora, chopin o bobo escama, robalo blanco, robalo negro, pichincha, pejelagarto, peje o catán, sábalo, topuche o roncadador, guavina, lisa, bocona o anchoa, plecostomus o pez sapo, acamaya o camarón de río y pigua o langostino.
2	LAGUNA DE CANITZAN	TAB	Escama de agua dulce.

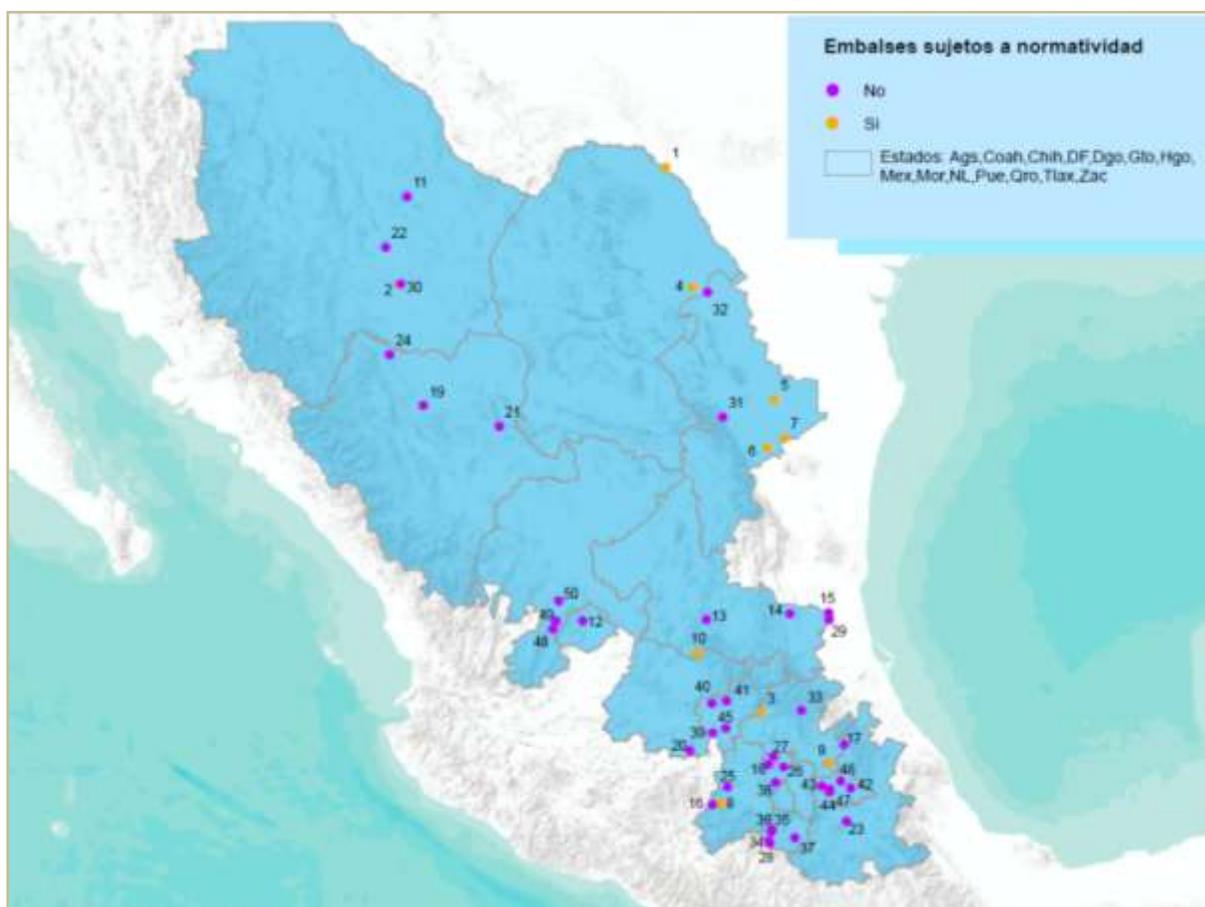


Figura 6. Ubicación de los cuerpos de agua dulce en la Región V

Tabla 6. Cuerpo de agua y sus especies aprovechadas en la Región V

No	NOMBRE OFICIAL (NOMBRE COMÚN)	ESTADO	ESPECIES APROVECHADAS
1	INTERNACIONAL LA AMISTAD (LA AMISTAD)	COAH	Bagre blanco, bagre azul, bagre cabeza de toro negro, bagre cabeza de toro café, bagre de canal, besugo, catán, potranca, chupón blanco, matalote, carpa común, cuchilla y tilapia.
2	LA BOQUILLA (LAGO TORONTO)	CHIH	Carpa común, bagre de canal, bagre azul, mojarra de agallas azules, charal, y tilapia.
3	ING. FERNANDO HIRIARTE (ZIMAPAN)	HGO GRO	Tilapia, lobina negra, carpa barrigona, carpa cabezona, carpa espejo, carpa plateada, carpa herbívora y otros ciprínidos.
4	VENUSTIANO CARRANZA (DON MARTIN)	COAH	Besugo, cuchilla, carpa, puyón, piltontle, tilapia y bagre de canal.
5	CUCHILLO-SOLIDARIDAD (EL CUCHILLO)	N.L.	Lobina negra
6	JOSE LOPEZ PORTILLO (CERRO PRIETO)	N.L.	Bagre de canal, besugo, tilapia, carpa común o barrigona y lobina.
7	JOSE S. NORIEGA MIMBRES (VAQUERÍAS)	N.L.	Bagre de canal, puyón, piltontle, besugo, tilapia, carpa común o barrigona y lobina.
8	MIGUEL ALEMÁN (VALLE DE BRAVO)	EDO MEX	Charal, carpa común, lobina negra, tilapia y mojarra de agallas azules.
9	LAGO DE TECOCOMULCO	HGO	Carpa espejo o Israel, carpa barrigona, carpa herbívora, carpa plateada, carpa brema, carpa dorada y carpa negra.
10	LA MUÑECA	S.L.P.	Tilapia azul, carpa común y lobina negra.
11	LUIS L. LEÓN (EL GRANERO)	CHIH	Carpa común, bagre de canal, bagre azul, mojarra agallas azules y tilapia.
12	PLUTARCO ELIAS CALLES	AGC	Escama de agua dulce.
13	LAS GOLONDRINAS	S.L.P.	Tilapia azul, carpa común, bagre de canal y lobina negra.
14	LA LAJILLA	S.L.P.	Pez tetra, tilapia azul, carpa común, bagre de canal y lobina negra.
15	DIQUE LEAL ÉBANO (EL DIQUE LEAL)	SLP	Pez tetra, tilapia azul, carpa común, carpa plateada, lobina negra, bagre de canal y pez aguja.
16	SANTA BARBARA	EDO MEX	Tilapia.

17	EL TEJOCOTAL	HGO	Carpa barrigona, carpa común, carpa espejo o Israel, carpa cabezona, carpa plateada, carpa dorada, carpa herbívora, carpa negra, tilapia y charal.
18	LA REQUENA	HGO	Carpa barrigona, carpa común, carpa espejo o Israel, carpa cabezona, carpa plateada, carpa dorada, carpa herbívora, carpa negra, lobina negra, tilapia y charal.
19	LÁZARO CÁRDENAS (EL PALMITO)	DGO	Escama de agua dulce.
20	SOLIS	GTO	Escama de agua dulce.
21	FRANCISCO ZARCO (LAS TORTOLAS)	DGO	Escama de agua dulce.
22	FRANCISCO I. MADERO (LAS VIRGENES)	CHIH	Escama de agua dulce.
23	MANUEL ÁVILA CAMACHO (VALSEQUILLO)	PUEB	Escama de agua dulce.
24	FEDERALISMO MEXICANO (SAN GABRIEL)	DGO	Escama de agua dulce.
25	VILLA VICTORIA	EDO MEX	Escama de agua dulce.
26	ZUMPANGO	EDO MEX	Escama de agua dulce.
27	TAXHIMAY	EDO MEX	Escama de agua dulce.
28	RIO AMACUZAC	MOR	Escama de agua dulce.
29	LAGUNA DE MARLAND	S.L.P. VER	Escama de agua dulce.
30	LAGO LA COLINA	CHIH	Escama de agua dulce.
31	RODRIGO GOMEZ (LA BOCA)	N.L.	Escama de agua dulce.
32	LAGUNA SALINILLAS	N.L.	Escama de agua dulce.
33	LAGUNA DE METZTITLAN	DGO	Escama de agua dulce.
34	PRESA COAHUIXTLA (CAJONES)	MOR	Escama de agua dulce.
35	LAGO COATELCO	MOR	Escama de agua dulce.
36	PRESA EL RODEO	MOR	Escama de agua dulce.
37	FRANCISCO LEYVA	MOR	Escama de agua dulce.
38	EMILIANO ZAPATA (PRESA MADIN)	MOR	Escama de agua dulce.
39	CORREGIDOR MIGUEL DOMINGUEZ (PRESA SAN PEDRO)	QTO	Escama de agua dulce.
40	PRESA DEL CARMEN	QTO	Escama de agua dulce.
41	PRESA LA SOLEDAD	QTO	Escama de agua dulce.
42	PRESA LAS CUNETAS	TLAX	Escama de agua dulce.
43	PRESA POZUELOS	TLAX	Escama de agua dulce.
44	PRESA MARIANO MATAMOROS	TLAX	Escama de agua dulce.
45	CONSTITUCIÓN DE 1917 (PRESA CONSTITUCIÓN)	QTO	Escama de agua dulce.
46	SAN JOSE ATLANGATEPEC	TLAX	Escama de agua dulce.
47	PRESA LA CRUZ TECHALOTE	TLX	Escama de agua dulce.
48	PRESA EL CHIQUE	ZAC	Escama de agua dulce.
49	PRESA JULIAN ADAME	ZAC	Escama de agua dulce.
50	PRESA CHICOMOSTOC	ZAC	Escama de agua dulce.

4.1 Aspectos Hidrogeológicos

La topografía accidentada, el perfil altitudinal, las condiciones climáticas y la ubicación de México, favorecen el desarrollo de actividades pesqueras y acuícolas en la mayoría de los cuerpos de agua, ya que existe una gran variedad de flora y fauna, así como especies nativas (endémicas). La biodiversidad de las aguas continentales forma parte importante del patrimonio nacional y se encuentra en la actualidad muy degradada por un manejo ineficiente y la falta de planeación, por lo que dependerá de la aplicación exitosa de tecnologías eficientes y de procesos de innovación, modernización y reconversión productiva (Arriaga L., *et al*, 2003).

La gran diversidad fisiográfica y climática de México con lleva una distribución heterogénea de los recursos hídricos. La conformación de ríos y cuerpos de agua dulce depende en gran medida de la

lluvia. El país recibe una precipitación media de 777 mm., equivalente a un volumen aproximado de 1 billón 570 mil millones de metros cúbicos, pero varía en forma considerable tanto espacialmente como temporalmente. En las zonas áridas la precipitación ocurre durante los cuatro o seis meses de la temporada de lluvias, lo que da lugar a ríos pluviales que escurren en forma caudalosa y luego decrecen o se secan por completo en temporada de secas. La mayor parte del territorio mexicano es árido (31%) y semiárido (36%), y tan sólo una tercera parte es húmeda y subhúmeda (33%). Desde los desiertos de Sonora, a las selvas húmedas de Chiapas, pasando por las altas montañas del centro del país, México presenta climas casi contradictorios. Es notable el ejemplo del estado de Chihuahua, donde se dan las temperaturas más bajas del país, que pueden llevar a los -30 °C, y las más altas en el desierto de Sonora, que llegan a superar los 45 °C (De la Vega-Salazar, 2003).

4.2 Fenómenos naturales que impacta a la pesquería de aguas continentales

La falta de precipitaciones no provoca daños materiales, pero el exceso de precipitaciones ocasionan inundaciones, que pueden ser producidas por diversas causas:

- Las condiciones meteorológicas pueden provocar lluvias torrenciales y tormentas dejando índices de precipitaciones muy altas y concentradas.
- El deshielo, implicando la fusión de hielo y nieve de montañas puede provocar inundaciones.
- Hay otras causas como la rotura de diques naturales.

Además de los fenómenos naturales contribuyen factores de riesgo algunas actividades humanas que las provocan directamente:

- La deforestación y prácticas agrícolas inadecuadas, disminuye la permeabilidad del suelo y favorece la erosión, provocando una mayor corriente superficial agravando el cauce de los ríos.
- La construcción e impermeabilización de cauces aumenta la corriente superficial.
- La rotura de presas provoca grandes arroyos que dan lugar a inundaciones.
- Asentamiento humano en lugares donde se solía pasar el cauce de los ríos.

Sin embargo, los efectos más importantes son las modificaciones a su hábitat, particularmente la alteración de lagos, lagunas costeras y humedales naturales, con objeto de desarrollo urbano, agrícola, pecuario y turístico. El incremento en estos usos, es uno de los factores que determinan la gradual desaparición de los cuerpos de aguas naturales. (Guzman, 1994; Sanchez 1944).

V. RECURSOS PESQUEROS SUJETOS A APROVECHAMIENTO

México cuenta con el 60% de los peces de agua dulce de Norteamérica y el 6% del total mundial, por lo cual es diverso el número de especies que habitan los cuerpos de agua continentales del país (Barbour, 1973; Miller, 1986; Ledesma, 1988; Guzmán, 1995; Lyons, 1997; Espinosa, 1993).

La Carta Nacional Pesquera, enlistan las especies de mayor importancia comercial y deportivo-recreativa que habitan en los cuerpos de agua continentales de nuestro país. Las especies de mayor importancia para la pesca comercial son los grupos de las mojarras o tilapias, las carpas, los bagres de canal y los charales (Tabla 7), en la pesca deportivo-recreativa la especie de interés es la lobina, para la acuicultura los bagres de canal, las mojarras o tilapias y las truchas arcoiris (Figura 4) (INAPESCA, 2004).

Tabla 7. Especies de mayor importancia comercial

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES DE AGUA DULCE DE MAYOR IMPORTANCIA COMERCIAL	
ESPECIE	ASPECTOS BIOLÓGICOS -PESQUEROS
 <p>Tilapia (<i>Oreochromis spp</i>)</p>	<p>Las tilapias son consideradas como peces omnívoros que se alimenta de plancton, detritos y fauna del fondo. Presentan en todo el cuerpo un color azul verde metálico, en particular en la cabeza, el vientre es claro. La aleta dorsal y parte terminal de la aleta caudal de color roja. Longitud patrón máxima observada es de 35 cm y alcanzando un peso de 671 g, su rango óptimo de crecimiento es entre los 25 a 30 grados centígrados. Las hembras se reproducen 3 veces al año produciendo de 750 a 6000 huevos al año. La mayoría de las especies es de tipo eurihalino, de alta adaptabilidad y tasa de reproducción alta, lo cual la hace una especie apta para el cultivo.</p>
 <p>Carpa Común (<i>Cyprinus carpio</i>)</p>	<p>La carpa común vive en las corrientes medias y bajas de los ríos y en aguas confinadas poco profundas, tales como lagos, meandros lagunares y embalses de agua, habitan comúnmente en el fondo, es un pez de cuerpo alargado y comprimido, con escamas grandes, de color pardo verdoso con reflejos dorados y azulados con vientre amarillento. Es omnívora y depredador con tendencia a zoobentófaga. Alcanza los 60 cm y un peso de 9 Kg. Es un desovador parcial, teniendo 2 o 3 desoves en intervalos de 14 días durante los meses de enero-marzo y julio-agosto, teniéndose reportes de hembras con una fecundidad de 400.000 a 600.000 huevos por individuo. Dado que es una especie que por su rusticidad y hábitos alimentarios proporciona buenos resultados es apta para la acuicultura.</p>

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES DE AGUA DULCE DE MAYOR IMPORTANCIA COMERCIAL

ESPECIE	ASPECTOS BIOLÓGICOS -PESQUEROS
 <p>Trucha arcoiris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)</p>	<p>La trucha arcoiris, es una especie exótica de color gris, cubierta de escamas plateadas, tiene manchas negras en todo el cuerpo y una franja iridiscente que refleja la luz de donde toma su nombre "arcoiris". Habita en aguas frías, limpias y saturadas de oxígeno (arroyos, ríos, lagos y presas), llega a medir hasta 90 cm de largo y adquirir un peso hasta de 15 kg. Se reproduce a finales del invierno e inicios de la primavera durante los meses de enero a marzo, las hembras pueden producir de 2500 a 5000 huevecillos. Se le considera una especie carnívora, siendo su alimentación de tipo variado y consistente principalmente en invertebrados (fundamentalmente larvas de Insectos y Crustáceos). Es una de las especies piscícolas que está siendo cultivada con mayor intensidad en el mundo.</p>
 <p>Lobina (<i>Micropterus salmoides</i>)</p>	<p>La lobina es un pez sedentario que muestra preferencia por aguas relativamente cálidas de mediana y poca profundidad con fondo arenoso o de grava, con vegetación abundante y escasa corriente. La época de reproducción inicia en febrero y dura un promedio de 45 días. Alcanzan a pesar hasta 6 kg. Las hembras pueden poner hasta 10.000-11.000 huevos. Son de color verde oscuro, vientre blanco y de boca grande y de hábito carnívoro. Su línea lateral está desde la nariz hasta la cola y su visibilidad es de gran espectro lo que le permite ser un organismo muy audaz; además de ser muy cotizada para la pesca deportiva.</p>
 <p>Bagre de Canal (<i>Ictalurus punctatus</i>)</p>	<p>El bagre de canal carece de escamas y su cuerpo es aplanado, se caracteriza por tener seis pares de barbillas sensoriales de ahí el nombre de "catfish", es de coloración azul-olivácea en el dorso, plateada en el costado y blanca en el vientre, la latea caudal está fuertemente bifurcada. Alcanza la madurez sexual a una talla de 25 a 30 cm, su fecundación es externa, la temporada de reproducción comprende de marzo a julio, la talla comercial está entre 250 a 300 g. Los bagres son organismos sedentarios, de clima tropical y subtropical que habita en ríos caudalosos, en presas y en lagos con aguas caras y sombreadas de fondo preferentemente con grava o arena. Sus hábitos alimenticios son carnívoros.</p>
 <p>Pescado Blanco (<i>Chirostoma spp.</i>)</p>	<p>Las especies del genero <i>Chirostoma</i> son especies nativas y endémicas de ambientes lacustres de la Mesa Central de México, son peces pequeño que alcanzan tallas hasta de 40 cm, aunque actualmente se encuentran entre 6 y 12 cm. Son de cuerpo delgado, comprimido lateralmente, cubierto de escamas, con una banda plateada en los flancos; cabeza larga y aplanada, boca chica con dientes y protractil, tiene dos aletas dorsales. Se consideran organismos zooplanctófagos, es ovíparo de fecundación externa, su época de desove es primavera y pueden desovar de 800 hasta 2600 óvulos. Es un pez propio de aguas lenticas, semicálidas, tolera ciertos grados de turbiedad y aguas duras. El cultivo de esta especie es una alternativa viable para la conservación y apoyo de prácticas de repoblamiento y eventualmente aumento de producción.</p>

VI. LISTA EXHAUSTIVA DE LOS USUARIOS DE LA REGIÓN

El esfuerzo de pesca que se ejerce en cuerpos de agua continentales de todo el país se compone por 1,226 unidades económicas, 11,667 embarcaciones menores y por 88, 588 artes de pesca (Tabla 8). Los sistemas de pesca comúnmente empleados en estos cuerpos de agua son: redes de enmalle (conocidas también como agalleras, chinchorros, tendales y red de arrastre), redes charaleras, nasas o trampas, atarrayas, líneas de mano o cordeles, palangres o cimbras, red maguanera, curricanes, aros y figas. Las entidades de Jalisco, Chiapas, Tabasco, Guanajuato y Guerrero concentran el mayor esfuerzo de pesca en cuanto a las artes de pesca y embarcaciones empeladas para la captura de las especies que habitan los cuerpos de agua continentales de México.

Tabla 8. Esfuerzo de pesca por entidad federativa

No.	Entidad	Esfuerzo de pesca		
		Unidad económica	Embarcaciones menores	Artes de pesca
1	Guanajuato	73	1113	9086
2	Hidalgo	26	474	1791
3	Campeche	33	452	1403
4	Zacatecas	18	149	1773
5	Tlaxcala	3	15	261
6	Veracruz	22	183	330
7	Tamaulipas	126	825	1335
8	Tabasco	184	1058	9379
9	Sonora	120	113	222
10	Sinaloa	101	1632	3070
11	Oaxaca	11	54	89
12	Nayarit	34	656	2672
13	Jalisco	113	2086	37998
14	Guerrero	288	1730	5889
15	Colima	18	116	474
16	Chiapas	44	889	11811
17	San Luís Potosí	12	122	1005
Total		1,226	11,667	88,588

Fuente: Dirección de Administración de Pesquerías de la CONAPESCA, 2010

VII. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD DE LA PESCA Y ACUACULTURA

El concepto de sustentabilidad pesquera involucra la relación entre la explotación o aprovechamiento y la capacidad de renovación biológica de los recursos, modulada por las condiciones del medio ambiente natural y social y con una visión de largo plazo, por lo que es indispensable aplicar este concepto en acciones prácticas que integren estos. Asimismo, la evaluación de la sustentabilidad de las pesquerías se realiza mediante la integración y el análisis de la información biológica de la pesquería y de series de tiempo sobre su explotación, entre otros. El estado de sustentabilidad que guardan las pesquerías y las especies que las conforman se divide en tres categorías: 1) *potencial de desarrollo*, que considera que existe una alta posibilidad de que las capturas aumenten en el tiempo, teniendo la posibilidad de crecimiento; 2) *aprovechamiento máximo sostenible*, en el caso de aquellas pesquerías que han alcanzado un nivel máximo de utilización del recurso y, por lo tanto, no debe aumentarse el esfuerzo porque existe el riesgo de sobreexplotación y 3) *deterioro*, cuando las pesquerías obtienen bajos niveles de biomasa, en muchos casos provocados por un esfuerzo pesquero excesivo. Adicionalmente, a estas categorías se puede incorporar una cuarta denominada *no determinada*, de la cual no se cuenta con información consistente y de calidad, ya sea biológica y/o pesquera, para poder establecer su estado (INP, 1999).

La sustentabilidad en los cuerpos de aguas continentales es posible si se aborda desde la perspectiva intersectorial, mediante la instrumentación de políticas pesqueras con un enfoque de manejo integral. En este sentido, resulta evidente la necesidad de valorar económicamente no sólo los recursos pesqueros, sino también las afectaciones al ambiente, ya que sólo así será posible establecer la normativa que permita una pesca sustentable, ya que cada pesquería posee su propia dinámica, por lo que para su aprovechamiento óptimo se requieren sistemas de pesca particulares, manejos específicos e infraestructura adecuada: un uso correcto podría evitar su sobreexplotación, la captura incidental de especies asociadas y el descarte de las especies sin valor comercial. Un aprovechamiento con estas características reduciría el daño a la biodiversidad de los ecosistemas marinos, costeros y continentales. Todo este conjunto de acciones se encuentra integrado en los conceptos de desarrollo sustentable y pesca responsable (Hernández y Kempton, 2003).

Los fenómenos biológicos que se suceden al nivel de población pueden usarse como indicadores del equilibrio dinámico entre los factores físicos y bióticos de los ecosistemas. Los cambios en las poblaciones causan efectos que ocasionan retrasos en las etapas sucesionales primarias y secundarias, representadas muchas veces por la aparición de especies problema, con abatimiento de la productividad y alteraciones físicas consecuentes. La información a nivel de población en cada una de las especies, o en las "especies clave", dará la pauta para planear su conservación, de acuerdo con el interés o importancia que presenten (Medina, et al., 1976; Alvarez del Toro, 1975).

VIII. ESTRATEGIAS DE MANEJO PESQUERO EN CUERPOS DE AGUA CONTINENTALES

La ordenación de los recursos pesqueros conserva en general las prácticas tradicionales basadas en vedas, regulación del tamaño mínimo de captura y prohibición selectiva de artes de pesca, por lo que es necesario orientar la ordenación de los recursos pesqueros continentales a nivel cuerpo de agua, debido a la importancia del papel que juega la fauna ictiológica en ellos.

Por lo anterior, es necesario desarrollar estrategias de manejo de acuerdo a las características del cuerpo de agua, las especies aprovechadas en el mismo y la finalidad de la producción, las cuales deben estar fundamentadas en estudios, proyectos regionales y/o programas que aportan información científica y tecnológica para el manejo de las pesquerías en estos ecosistemas y al mismo tiempo establecer mecanismos de control para que las autoridades competentes y los usuarios lleven a cabo un manejo adecuado para el aprovechamiento sustentable y conservación de los recursos pesqueros ya que hay actualmente un incremento en la utilización de técnicas de intensificación de las pesquerías basadas en el cultivo.

Por lo que las estrategias son orientadas a evitar la sobrepesca a través de:

Cuota de Captura. Establecer niveles de captura a través de una tasa de explotación individual por temporada y cuerpo de agua, que garantice la estabilidad poblacional del recurso a largo plazo para que de mayor posibilidad de proyección comercial sin riesgo de sobreoferta y mejor relación con el ecosistema y a la vez permitan mantener la alta productividad de la especie y la comunidad ecológica relacionada con su potencial productivo y responsabilizarse por las especies incidentales (o tamaño, edad, sexo) capturadas y desembarcadas junto, o como consecuencia de la pesca de la especie objetivo.

Selectividad. Impulsar artes de pesca que permitan mayor eficiencia en las capturas cediendo el escape de organismos tanto de tallas menores como mayores a la autorizada, para que crezcan y reproduzcan y posteriormente se incorporen a la biomasa explotable, y reduzcan al mínimo el impacto adverso provocado entre el método de captura, la especie a capturar y el hábitat, especialmente en zonas críticas o sensibles, por ejemplo, las áreas de desove o los criaderos. La celeridad con la que los beneficios de la regulación del arte de pesca ocurran, dependerá de las características biológicas de la especie objetivo y el diseño del equipo. Es importante que esta mejora sea eficiente pero que no llegue a representar un riesgo para la sobreexplotación del recurso y tengan fuerte impacto en el medio ambiente.

Talla de Captura. Adoptar una talla mínima de captura que ayude a la recuperación de la biomasa poblacional de las especies sujetas a aprovechamiento en un marco de tiempo específico como en periodos posteriores, ya que permite a los organismos reproducirse por lo menos una vez, lo cual garantiza evitar la sobrepesca. Por lo tanto se tendrá que capturar organismos de acuerdo a las características que la autorizada determine.

Aprovechamiento Productivo. Implementar mecanismos para limitar o clausurar las pesquerías cuando se alcancen los límites de captura permitiendo la recuperación del stock o biomasa de las especies aprovechadas.

Lo anterior, es debido a que un esfuerzo de captura superior a la capacidad de recuperación de las poblaciones reduce la abundancia de las especies, su potencial de desove y posiblemente sus parámetros poblacionales, como la velocidad de crecimiento, edad a la maduración, estructura de edades y tamaños y variabilidad genética.

Conservación del Recurso. Delimitar áreas o zonas de no captura, donde la distribución y la abundancia de la especie favorecen una explotación sustentable, para proteger a las especies durante sus periodos de reproducción, incubación, crecimiento y reclutamiento, con la finalidad de conservar el recurso previo a la explotación.

Temporada de Veda. Establecer periodos de no-captura cuando sea lo indicado, para proteger las épocas de mayor reproducción de las especies aprovechadas y permitan un desove ininterrumpido, basados en elementos científicos sobre el comportamiento reproductivo de esas especies.

Esta medida debe contar con actividades alternativas para los pescadores que aprovechan los recursos que se están protegiendo que les permitan ocupar su capital humano y físico durante el periodo de veda. En caso de no ser así se puede incidir en una alta explotación en la estación de pesca o incurrir en la pesca ilegal durante la veda.

La captura pesquera afecta en primer término al recurso objetivo y cuando la capacidad de pesca crece sin control conduce a la sobrepesca, teniendo consecuencias sociales, económicas y ecológicas. La sobrepesca transforma un ecosistema originalmente estable, maduro y eficiente en otro diferente y bajo condiciones de estrés (García, S. M., A. Zerbi, C. Aliaume, T. Do Chi, y G. Lasserre., 2003).

IX. PLAN DE MANEJO SANCIONADO Y PUBLICADO

El Diagnóstico y Planificación Regional de la Pesca y Acuicultura en México Región V “Estados sin litoral marino” elaborado por el CIBNOR en el 2008, establece que el desarrollo del sector pesquero y acuícola en cuerpos de aguas continentales debe realizarse mediante un sector ordenado, que duplique su contribución a la producción nacional de alimentos, y sea claramente superavitario y capaz de crecer a tasas tales que permitan contribuir significativamente a la generación de empleos en nuestro país, ya que existen problemas de índole ambiental, social, económico, institucional, de investigación y desarrollo tecnológico.

Por lo anterior y con el propósito de hacer de la pesca una actividad segura y viable en términos técnicos, económicos y sustentables, considerando los intereses de los usuarios del recurso pesquero en los cuerpos de agua continentales del país incluyendo los de las entidades con litoral marino, es necesario la implantación del **“Plan de Manejo para la Sustentabilidad de la Pesca y Acuicultura en los embalses de agua dulce”**, que permita la ordenación de estas actividades promoviendo la regionalización pesquera y acuícola, así como el uso sustentable y la gestión efectiva de los recursos pesqueros e incluya acciones de saneamiento y/o restauración de las cuencas.

Lo anterior ya que un Plan de Manejo es una serie de acciones encaminadas al desarrollo sustentable de la actividad pesquera, ya que son instrumentos políticos que generan información técnica y científica a través de estrategias de manejo y administrativas particulares, las cuales deben considerar al ordenamiento pesquero como meta para que contribuya a mejorar el nivel de vida de la población (CONAPESCA, 2007).

X. ORGANIZACIÓN JURÍDICA

El Comité de Manejo, debe garantizar el ordenamiento y la sustentabilidad de la actividad pesquera y acuícola en cada embalse, contando con la participación de representantes de los diversos sectores que coactúan en el aprovechamiento, administración y conocimiento de los recursos pesqueros dulceacuícolas. Asimismo, este comité orientará a los sectores representados sobre las acciones de manejo y valorará el impacto social, económico y ecológico de la pesca y la acuicultura, verificando que se cumpla y se dé seguimiento a lo establecido en los instrumentos de política pesquera, con la finalidad de fortalecer y en su caso reorientar los esfuerzos necesarios para prevenir la sobreexplotación y buscar la sustentabilidad de la actividad pesquera y acuícola en cada uno de los cuerpos de agua continentales del país.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- **Alvarez del Toro, M., 1975.** Aspectos de la fauna superior de Chiapas, con referencia a los impactos causados por las obras hidráulicas. Informe técnico. Comisión del Plan Nacional Hidráulico. México. s/d pp.
- **Arriaga Cabrera, L., L. Aguilar Sierra y J. Alcocer Durand. 2000.** *Aguas continentales y diversidad biológica de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- **Arriaga Cabrera, L., L. Aguilar Sierra y J. Alcocer Durand. 2003.** *Aguas continentales y diversidad biológica de México: Un Recuento Actual.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 16 p.
- **Barbour, C.D., 1973a.** The Systematics and evolution of genus *Chirostoma* Swainson (Pisces Atherinidae). *Tulane Stud. Zool. Bot.*, 18 (3). 97-141.
- **Barbour, C.D., 1973b.** A biogeographical history of *Chirostome* (Pisces Atherinidae): a special flock from the Mexican plateau. *Copeia* 3. 533-556.
- **CONAPESCA, 2008.** Diagnóstico y Planificación Regional de la Pesca y Acuicultura en México Región V: Estados Sin Litoral. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR). Resumen Ejecutivo. México. 130 p.
- **CONAPESCA. 2010.** Estadísticas de permisos de pesca ribereñas vigentes. Fuente online:
http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_informacion_relativa_a_concesiones_autorizaci/_rid/2238?page=4
- **Connolly P.E., 2005.** Modelo Conceptual del Programa de Ordenación, Manejo y Conservación de los Recursos Pesqueros en la Reserva de la Biósfera, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Universidad Nacional de Colombia, San Andrés Isla, Colombia, 36 p.
- **De la Vega Salazar, M.Y. 2003.** Situación de los peces dulceacuícolas en México. Tomado de: Factores limnológicos y ecológicos asociados a la extinción de las especies de peces *Skiffua francesae* y *Zoogoneticus tequila*. Tesis doctoral. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México.

-
- **Garcia, S.M.;** Zerbi, A.; Aliaume, C.; Do Chi, T.; Lasserre, G., 2003. The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Rome, FAO. 2003. 71 p.
 - www.greenpeace.org., *Estado de las pesquerías del mundo en cifras*. Tomado de Francisco Javier Tapia Hernández, Luis Miguel Flores Campaña y Joel Bojorquez Saucedo, *La crisis actual de la pesca artesanal en México y la construcción de una propuesta sustentable desde la perspectiva agroecológica*, III Foro Científico de Pesca Ribereña, memorias. Sagarpa-INAPESCA. México, 2006.
 - **Espinosa, P.H., 1993.** Riqueza y diversidad de Peces. Ciencias. Número especial 7. México. 77-84.
 - **FAO. 1995.** Código de Conducta para la Pesca Responsable. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 68 p.
 - **FAO. Departamento de Pesca. 2003.** La Ordenación Pesquera, 2. El enfoque de ecosistemas en la pesca. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4. Supl. 2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 133 p.
 - **FAO. © 2008-2010.** Fisheries Topics: Research. El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Text by Jean- Francois Pulvenis. In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [online]. Rome. Updated 27 February 2009. [Cited 6 November 2010]. <http://www.fao.org/fishery/sofia/es>
 - **Guzman, A.M., 1994.** El Hombre y su Impacto en la Comunidad de Peces Continentales del Occidente de México. Una Aproximación a la Problemática de su Estudio y Conservación. I a. Semana Internacional de Limnología. Comisión Nacional del Agua. Guadalajara. 12.
 - **Guzman, A.M., 1995.** La pesca en el Lago de Chapala: hacía un ordenamiento y explotación racional. Comisión Nacional del Agua. Universidad de Guadalajara. Guadalajara. 302.
 - **Ledesma, A.C.L. 1988a.** Los goodeidos, una familia absolutamente mexicana Rev. Tec. Pesq. México. 242: 7-9.

-
- **Ledesma, A.C.L. 1988b.** Las lampreas de Jacona. Rev. Tec. Pesq. México. 240. 16-18.
 - **Lyons, J., 1997.** Morphological variation within *Xenitaenia resolanae* (Pisces: Goodeidae), a little known species endemic to the pacific slope of west-central México. Ichthyological Explorations of Freshwaters. 7: 267-272.
 - **Medina, G.J.A., et al. 1976.** El impacto ambiental de las obras hidroelectricas en México. Comisión del Plan Nacional Hidrapulico. México. 120 pp.
 - **Miller, R.R. y M.L. Smith. 1986.** Origin and geography of the fish fauna of Central México. En Hocutt, C.R. y E.O. Wiley (Ed.) The Zoogeography of North American Fresh Water Fishes. Wiley Interscience New York. 491-518.
 - **Hernández, A. y W. Kempton., 2003.** Changes in Fisheries management in Mexico: Effects of increasing scientific input and public Participation. Ocean & Coastal Management 46: 507 –526. 2003.
 - **INAPESCA. 1999.** Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México.
 - **INAPESCA. 2004.** Carta Nacional Pesquera Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diario Oficial de la Federación, México.
 - **INAPESCA. 2006.** Carta Nacional Pesquera Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diario Oficial de la Federación, México.
 - **SAGARPA, 2007.** Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007 – 2012. México. 95 p.
 - **SAGARPA, 2007.** Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Edición especial incluyendo Dictamen de Comisiones Unidas del H. Senado de la República y Decreto de expedición. CONAPESCA, México. 88 p.
 - **SAGARPA, 2008.** Anuario estadístico de pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, México. 212 p.

-
- **Sanchez, S. Ma. E., 1994.** Peces, Anfibios y Reptiles. Animales en peligro de extinción. Guía México Desconocido. México 13. 27-43.
 - **Shelton W.L. y Rothbart S., 2006.** Exotic species in global aquaculture – A review. Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh. 58 (1), 3–28.