

De esa manera podrá controlarse el número de pescadores actual que es de 977, evitando el ingreso a más pescadores.

En la expedición de los permisos la entidad normativa especificará el tipo de embarcaciones así como el tipo y número de artes de pesca con sus especificaciones.

ARTES DE PESCA.

La pesquería en el Lago de Pátzcuaro es multiespecífica, en ella se emplean diferentes artes de pesca; además para un mismo tipo de red se encuentran tantas variantes como especies objetivo de captura, este es el caso de las redes agalleras. Además con las artes de pesca diseñadas para la captura de una especie, se capturan otras, por lo que existe una interdependencia tecnológica. Por esos motivos las redes agalleras deben reglamentarse, estableciendo las aberturas de malla adecuadas, de tal manera que los organismos que capturen se hayan reproducido al menos una vez y se tienda a una pesca sustentable.

A partir de los estudios de selectividad de las redes agalleras en el lago de Pátzcuaro para las diferentes especies, se determinaron las siguientes aberturas de malla, en el porcentaje señalado del total de artes que deben operar:

ESPECIE	PULGADAS	%
Charal	2/3	30
Pez Blanco	1 ½	10
Acúmara	2 ½	15
Mojarra (Tilapia)	3 ½	45
Lobina	3 ½	
Carpa	3 ½	

De acuerdo a los modelos de rendimiento se estimó que el número óptimo de redes agalleras que pueden operar en el lago son 7,000.

Además de establecer las aberturas de malla es conveniente que el tiempo de operación de las redes sea entre 12 y 16 hrs, para que exista un tiempo de reposo de las mismas.

Por otra parte las artes de pesca que se fondean en cualquier lugar del lago, representan un serio obstáculo para la navegación, por lo que se propone que las redes lleven banderas y/o boyas de tamaño y color visibles (amarillo o rojo) en ambos extremos, con el fin de evitar accidentes o pérdida de equipo.

La red mariposa igual que las redes agalleras deberá utilizar la abertura de malla adecuada para charal (2/3 pulgada).

Con relación a los chinchorros, estas redes son de arrastre no selectivas, ya que para su operación es necesario aplicar una fuerza de tracción, que remolque a la red a una velocidad específica, y con un tiempo determinado.

En general estas artes de pesca tienen de 100.0 a 240.0 m, se semejan a un embudo, en donde las alas o brazos forman una barrera de paño que va sujeto a dos relingas, la flotación y la de hundimiento. La función de estas alas o brazos es la de guiar a los organismos hacia el centro de la boca de la red, donde quedarán concentrados para ser retenidos finalmente en el bolso o copo, que tiene una luz de malla de 0.5 a 2.0 cm, sin embargo al ser jalada esta red la malla se estira y se cierra, lo que hace que se capturen organismos que miden desde milímetros hasta varios centímetros, por lo que en la captura se extraen muchos organismos que aún no se reproducen.

Por las razones expuestas es necesario que los chinchorros sean sustituidos por redes selectivas, con el objeto de que se restablezcan las poblaciones de peces.

TEMPORADAS DE VEDA.

Las vedas son las temporadas en las que no deben extraerse los peces, debido a que se están reproduciendo.

Para las especies de peces y anfibios del lago de Pátzcuaro, no existe ninguna veda reglamentada, estos organismos presentan períodos de reproducción que coinciden con los meses de mayor captura, que son de enero a junio, por lo que considerando que la pesquería del lago es multiespecífica y la mayoría de las especies se reproduce en los meses de marzo a mayo, se recomienda establecer una veda para todas las especies, en este período, para permitir que las especies se reproduzcan y se recuperen sus poblaciones.

ACUACULTURA.

Con el objeto de preservar la biodiversidad de la ictiofauna del lago se deberá continuar con el programa de cultivo de especies nativas (pez blanco, acúmara y achoque) en las comunidades pesqueras, además de que se prosiga y apoye la investigación para obtener la tecnología de cultivo del pez blanco y el achoque.

TALLAS MÍNIMAS DE CAPTURA.

La talla mínima de captura o talla de reclutamiento a la pesquería de las diferentes especies del lago, son las siguientes:

ESPECIE	cm
Charales	7.0
Pescado Blanco	18.5
Acúmara	16.5
Tilapia	17.0
Lobina	25.0

Si se lleva a cabo la reglamentación de las redes agalleras en cuanto a las aberturas de malla, se obtendrán en las capturas los organismos con las tallas propuestas, ya que este arte es selectivo.

REGISTRO NACIONAL DE PESCA.

Una actividad fundamental es actualizar y automatizar los sistemas del Registro Nacional de Pesca, con relación al número de pescadores, de organizaciones, artes y embarcaciones, así como precisar la magnitud de la captura no registrada. Rediseñar las bitácoras pesqueras y precisar los registros de captura por organización, pescador, especie y zona. La obligatoriedad de elaboración y llenado de las bitácoras pesqueras deberá ser uno de los requisitos para la expedición de los permisos de pesca, ya que sin un registro adecuado no es posible planificar la actividad pesquera.

ORDENACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO.

El lago es un embalse de usos múltiples, por lo que se realizan otras actividades además de la pesca, como es la navegación y el turismo, por lo que ordenar el espacio físico es conveniente para los usuarios.

- Corredores de navegación.

Es necesario marcar corredores de navegación en el interior del lago, particularmente en las rutas del turismo y la pesca, debidamente señaladas y libres de obstáculos, para proteger las artes de pesca y evitar los accidentes.

- Areas restringidas a la pesca.

Es recomendable establecer zonas permanentes o temporales (marzo a mayo) de restricción a la pesca y a cualquier otro tipo de actividad, estas zonas se ubicarían en las zonas de desove de las especies nativas (principalmente pescado blanco y charal), sobre todo mientras no se observe el período de veda propuesto para las diferentes especies del lago. Las áreas se pueden elegir entre las siguientes:

Charal

Janitzio
Pacanda
Yunuen
Tecuena
Ihuatzio
San Jerónimo
San Andrés
Oponguio

Pescado Blanco

Erongarícuaro
Arócutin
Napízaro
Jarácuaro
Uricho
San Andrés
Espíritu
Ichupio
Chupícuaro
San Jerónimo
Ihuatzio
Santa Fe
Cucuchucho

- Areas de Pesca.

En el lago de Pátzcuaro de manera tradicional los pescadores han limitado sus áreas de pesca, esto es un hecho importante debido a que si se estableciera oficialmente el derecho de propiedad, se lograría fomentar el aprovechamiento racional de la pesca, ya que se ha demostrado que los recursos de propiedad común tienden a ser explotados de manera desordenada, es decir los recursos se sobreexplotan, por lo que estableciendo áreas de pesca, los usuarios las controlarían y se fomentarían las actividades de acuacultura y repoblamiento.

Es importante mencionar que paralelamente a la instrumentación de las medidas de ordenamiento pesquero se deben realizar programas por parte de las instalaciones correspondientes que contemplen:

PROGRAMAS DE EMPLEO

Con el fin de complementar la economía de los pescadores se deben identificar por comunidad pesquera las actividades colaterales a la pesca que pudieran desarrollarse, como sería la artesanía, el turismo, creación de viveros forestales o empleos eventuales a través del programa emergente de empleo (mantenimiento de caminos, reforestación, retiro de vegetación acuática, y/o control de incendios forestales en las comunidades). Una vez detectadas las alternativas de empleo deberán de elaborarse un programa que permita emplear a la mayor parte de los pescadores en las épocas de veda y de ser posible durante el año, restando con esto presión a la pesca.

PROYECTOS PRODUCTIVOS.

Buscar mecanismos en el gobierno federal, estatal y municipal, para implementar proyectos productivos en las diferentes comunidades pesqueras, que ofrezcan otras alternativas de trabajo a los pescadores.

CAPACITACIÓN

Establecer programa de capacitación en:

- Organización
- Conservación y procesamiento de productos pesqueros.
- Acuicultura
- Comercialización.

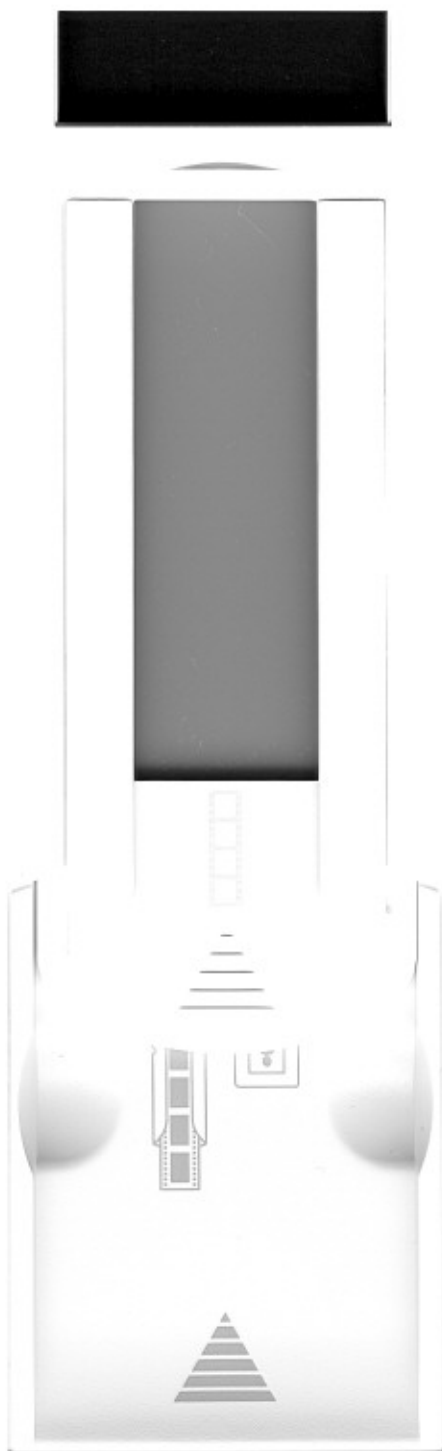
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA CUENCA DEL LAGO DE PÁTZCUARO.

La problemática pesquera tiene diversas causas, la mayoría debidas a actividades antropogénicas que se realizan en el Lago y en la cuenca; por esta razón es importante destacar que para dar soluciones es necesario llevar a cabo un programa de ordenamiento ecológico de la cuenca del lago de Pátzcuaro con acciones de reforestación, retención de suelos, tratamiento de aguas negras, delimitar la zona federal, etc. con lo que se evitará la pérdida de superficie, volumen, calidad de agua del embalse y se propiciaría el mejor desarrollo de las especies acuáticas.

BIBLIOGRAFIA

Barrera-Bassols, N., 1986. La cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán: aproximación al análisis multivariado de una región natural. Tesis profesional. UNAM. 392 p

- COMISION NACIONAL DEL AGUA., 1991. Estudio básico del comportamiento hidráulico del lago de Pátzcuaro y sus causas. Comisión Nacional del Agua. 106 p.
- De Buen, F. y Zozaya, M., 1942. Variaciones del nivel de la superficie del lago de Pátzcuaro durante los años 1939 a 1941, Inv. Est. Limn. Pátzcuaro, II (1): 116 p.
- De Buen, F., 1944. Los lagos michoacanos. II Pátzcuaro. Rev. de la Soc. Mex. de Hist. Nat. tomo V (1-2):99-125.
- Díaz-Pardo, E. 1986. Reproducción y ontogenia de *Girardinichtys viviparus* (pisces: Goodeidae). An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Mex. 30:4566.
- Flores, R., V. Magallanes, V. E. Mestre., 1992. Evaluación de las técnicas para el control de la erosión. Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional Lerma-Balsas. 47 p.
- García de León, F. J., 1984. Ecología pesquera, alimentación y ciclo gonádico de *Chirostoma estor* Jordan y *Micropterus salmoides* Lacépède, en el lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. Tesis profesional. UANL. 172 p.
- Hirose, J. 1986. Lineamientos generales para la investigación, promoción y difusión de tecnologías pesqueras tradicionales. Dir. Gral. Culturas Populares, SEP. 67p.
- Lara, A., 1980. Introducción de nuevas especies al lago de Pátzcuaro y su posible perjuicio a las especies nativas. Memorias II Simposio Latinoamericano de Acuicultura. Departamento de Pesca, México. Tomo I: 491-524.
- Mendoza, E., 1962. The reproductive cycles of three viviparous teleosts, *Allophorus robustus*, *Goodea luitpoldii* and *Neophorus diazi*. Biological Bulletin, 123(2): 351-365.
- Orbe, A. y J. Acevedo., 1991. Análisis de la selectividad de las artes de pesca y el esfuerzo pesquero en el lago de Pátzcuaro, Michoacán. Secretaría de Pesca. 1-82 p.
- Planas, D. and G. Moreau., 1990. Natural eutrophication in a warm volcanic lake. Verh. Internat. Vereim. Limnol. 20 p.
- Rivera, H. y A. Orbe., 1990. Contribución al conocimiento de la biología, cultivo y pesquerías de la acúmara (*Algansea lacustris*) del lago de Pátzcuaro, Michoacán. La acuicultura en México: de los conceptos a la producción. UNAM. 41-54 p.
- Rosas, M., 1976. Peces dulceacuícolas que se explotan en México y datos sobre su cultivo. Secretaría de Industria y Comercio. I.N.P. 135 p.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, 1984. Batimetría del Lago de Pátzcuaro. SARH (plano batimétrico).



- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA. 1996. Programa de Pesca y Acuacultura 1995-2000. SEMARNAP, México D.F. 96 p.
- Solorzano, A., 1955. La pesca en el lago de Pátzcuaro, Michoacán y su importancia económica regional. Secretaría de Marina. Dirección General de Pesca. 58 p.
- Toledo, V. M., V. Caballero, C. Mates, N. Barrera, A. Argueta, Nuñez, M. A., 1980. Los Purepechas de Pátzcuaro: una aproximación ecológica. América indígena. 40 (1):17-55.
- Toledo, M. P., 1988. Foraging by largemouth bass (*Micropterus salmoides*) on Atherinids (*Chirostoma spp.*) in lake Pátzcuaro, Michoacán, México. Tesis de maestría. School of Natural Resources Fisheries. Degree of master Science. 53 p.
- Zamudio, S. 1992. La flora y vegetación de la cuenca del lago de Pátzcuaro. 1a muestra. Los recursos vegetales de Michoacán. INIFAP, CIDEM, Gob. Edo., Inst. Ecol. A. C., SEDUE, SEP, Orquidario de Morelia, Centro de Convenciones y UMSNH. 17 p.(inédito)