

# Producción y rendimiento pesquero en la Presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo), Michoacán-Guerrero, México

Araceli Orbe Mendoza,  
A. Cesar Romero Acosta  
y Javier Acevedo García

Centro Regional de Investigación Pesquera, Ibarra 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán. C.P. 61609, México.

---

Orbe Mendoza, A., A. C. Romero Acosta y J. Acevedo García, 1999. Producción y rendimiento pesquero en la Presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo), Michoacán-Guerrero, México. *Hidrobiológica* 9 (1): 1-8.

## RESUMEN

En este trabajo se analiza la producción pesquera del embalse artificial Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) así como los recursos humanos y materiales que intervinieron en la pesca durante el periodo 1981 a 1995, proporcionando una estimación del rendimiento máximo sostenible. La producción pesquera, formada principalmente por las mojarra tilapias (*Oreochromis* spp) en un 90%, además de carpas, bagre y mojarra nativas, refleja un aumento paulatino de 8,794 t en el año de 1981 hasta 23,841 t en 1987; sin embargo posteriormente, se inicia un descenso para registrarse en 1995 únicamente 7,802 t, lo que significa que en 1987 se obtuvo una producción de 794 kg/ha/año, y de 289 kg/ha/año en 1995. De igual manera en ese período la intensidad de la pesca se incrementó; el número de pescadores ascendió de 1,216 a 3,190, y las redes agalleras de 5,419 a 33,662.

**Palabras clave:** Pesquerías de aguas epicontinentales, rendimiento pesquero, presa del Infiernillo, producción de tilapia.

## ABSTRACT

The Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) dam fishing yield effort are analyzed from 1981 to 1995, proposed a estimation of Maximum Yield Sustained obtained with surplus-production models. The catch is comprised of mojarra (tilapia) *Oreochromis* spp 90%, carp, catfish and native mojarra. The history of exploitation is summarized, increase of 8,794 t in 1981 to 23,841 t in 1987, nevertheless decrease in 1995 to 7,802 t. In other words the production is 794 kg/ha/year in 1987 and 289 kg/ha/year in 1995. The fishing intensity increase of 1,216 to 3,190 fishermen and the gillnets increase of 5,419 to 33,662.

**Key words:** Inland water fisheries, yield, Infiernillo's dam. tilapia's production.

## INTRODUCCIÓN

Los embalses artificiales, entre los que se encuentran las presas, además de cumplir con el objetivo para el que fueron construidos, son con frecuencia una fuente productora de alimentos para autoconsumo o comercialización.

La presa Lic. Adolfo López Mateos, mejor conocida como "El Infiernillo", fue construida en 1963 para generar

energía eléctrica; sin embargo en el embalse se realizaron siembras de peces, las especies introducidas fueron: tilapia *Oreochromis aureus*, carpa común *Cyprinus carpio*, carpa herbívora *Ctenopharyngodon idellus* y carpa plateada *Hypophthalmichthys molitrix*, que junto con las especies nativas, bagre *Ictalurus balsanus* y la mojarra *Cichlasoma istlanum* llegaron a constituir la pesquería más próspera de América Latina, ya que se obtuvieron 23,841 t en 1987, es decir 794 kg/ha.

Debido a la importancia de la pesquería se consideró necesario recopilar y analizar los datos de la producción pesquera, así como de los recursos humanos e implementos de pesca, que proporcionaran un panorama de su evolución. Derivado de este análisis, se hacen algunas recomendaciones para la administración de la pesquería.

Entre los estudios realizados en esta presa se encuentran los siguientes: Cortés y Arredondo (1976) llevaron al cabo un estudio hidrobiológico, mencionando al embalse como mesotrófico. En cuanto a la pesquería señalaron a la tilapia *Oreochromis aureus* como dominante. Respecto al índice morfoedáfico, calcularon una producción de 40 kg/ha, al tomar en cuenta la ecuación propuesta por Henderson para reservorios africanos.

Bernal (1984) evaluó algunos factores fisicoquímicos del agua de la presa, además hizo un análisis de la pesquería de la tilapia *Oreochromis aureus*, en el cual menciona que es la especie dominante, calculó un rendimiento máximo sostenible de 12,000 t/año y reportó un rendimiento de 331 kg/ha/año.

Romero y Orbe (1988) analizaron las capturas y los recursos utilizados para la pesca en el periodo de 1981 a 1986.

SEPESCA (1990) estimó el rendimiento máximo sostenible para la tilapia *Oreochromis aureus* de 22,327 t/año, según el modelo de Schaefer y de 17,492 t/año según el modelo de Fox.

Elizondo (1992) realizó estudios sobre edad y crecimiento de la tilapia *Oreochromis aureus*, en los que reconoció seis grupos de edad, con crecimientos acelerados, aunque la captura se caracterizó por contener ejemplares pequeños de menos de 160 g, por lo que recomendaba que se utilizaran redes con una abertura mayor a la permitida que es de 3¼ de pulgada.

Jiménez (1993) llevó a cabo un estudio limnológico, caracterizando al embalse como eutrófico con algunas características de hipereutrófico.

En el presente trabajo se tienen como objetivos: Analizar la producción pesquera de la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1981-1995; relacionar la producción con los recursos humanos y materiales dedicados a la pesca; estimar a través de modelos de producción excedente el rendimiento máximo sostenible y proporcionar recomendaciones para la regulación de la pesquería.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) se localiza sobre el cauce del río Balsas entre los estados de Michoacán y Guerrero; comprende los municipios de Arteaga, Huacana y Churumuco, en el primero y el municipio de Coahuayutla, en Guerrero. Tiene como principales afluentes los ríos Balsas, Tepalcatepec y el Marquez; sus coordenadas geográficas corresponden a los 18°52' y 18°11' de latitud norte y 101°03' a los 102°07' de longitud oeste (Fig. 1). El área inundada varía entre 14,000 y 30,000 ha.

Para el presente trabajo se recopilaron los datos estadísticos del período 1981-1995 de los registros mensuales de la Oficina Federal de la SEMARNAP de Nueva Italia, Mich. y del Registro Nacional de la Pesca de la Delegación Federal de la SEMARNAP en Michoacán, correspondientes a la producción pesquera, los recursos humanos, las embarcaciones, los motores y las artes de pesca, complementando los datos a través de salidas al campo e información directa de los pescadores.

La estimación del Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) se hizo a través de los modelos de producción excedente de Schaefer (1954) y Fox (1970).

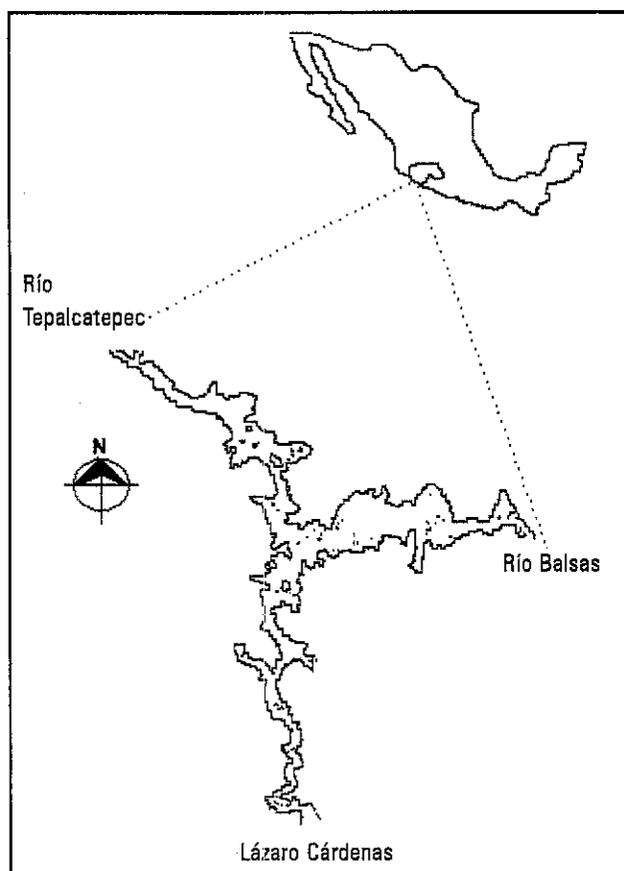


Figura 1. Presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo)

## RESULTADOS

La captura comercial en la presa está formada por seis especies, *Oreochromis aureus* (tilapia), *Cyprinus carpio* (carpa común), *Hypophthalmichthys molitrix* (carpa plateada), *Ctenopharyngodon idella* (carpa herbívora), *Ictalurus balsanus* (bagre) y *Cichlasoma istlanum* (mojarra nativa).

En esta pesquería multiespecífica sobresale la tilapia como el componente fundamental en la captura, ya que constituye el 90% de la producción.

Los registros de producción disponibles datan de 1976, año en el que se contabilizaron 391 t, posteriormente esta producción asciende año con año, en 1981 la captura fue de 8,784 t y de 23,841 t en 1987, después de este último año se inició un descenso y en 1995 únicamente se extrajeron 7,802 t (Tabla 1, Fig. 2).

En el análisis de captura mensual para diferentes años (1983, 1987, 1992 y 1995) se observó que el comportamiento de las curvas es parecido (Fig. 3), con oscilaciones que responden a la oferta y la demanda del producto; por ejemplo, se registra una mayor captura en el mes de marzo

Tabla 1. Captura anual en toneladas por especie y total, en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) para las temporadas de 1981 a 1995.

Año	Tilapia	Carpa	Bagre	Prod. s/reg. oficial	Total
1981	7840	854	0	100	8794
1982	10330	930	24	627	11911
1983	8607	731	17	1156	10511
1984	11967	1363	46	2992	16368
1985	11341	1273	82	1613	14309
1986	11763	2005	46	1734	15548
1987	18953	3189	36	1663	23841
1988	15052	1994	31	1749	18825
1989	16367	2010	10	1167	19553
1990	13169	1711	6	292	15178
1991	12157	926	27	198	13308
1992	11621	565	15	947	13149
1993	5661	346	4	1875	7885
1994	2992	502	7	2087	5587
1995	6266	703	11	821	7802

Fuente: Delegación Federal de la SEMARNAP en el Estado de Michoacán

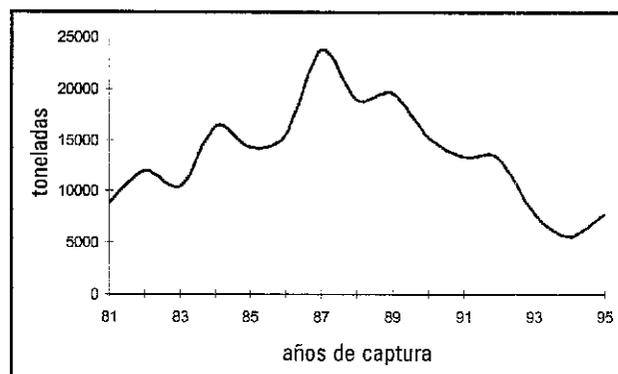


Figura 2. Captura total de la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) período 1981 a 1995.

debido a la semana santa, período en el que hay un mayor requerimiento de pescado. En los siguientes meses la captura fluctúa sin cambios sobresalientes pero se nota un descenso en las extracciones en noviembre y diciembre.

La producción de las diferentes especies (expresada en porcentajes), para el período de 1981 a 1995 se muestra en la Tabla 2, en donde se observa que el bagre representó el 0.15% en promedio, la carpa el 8.85% y la tilapia el 80.02%, sin embargo tomando en cuenta que la producción sin registro oficial en general es de tilapia, el porcentaje real de esta especie fue del 90%.

El rendimiento pesquero por hectárea se calculó de acuerdo a la superficie inundada promedio para cada año, que fue en general de 27,000 ha (Comisión Federal de Electricidad, 1997); el mayor rendimiento correspondió a 794 kg/ha/año para 1987 y el mínimo a 197 kg/ha/año en 1994, mostrándose una tendencia al ascenso en 1995 con 289 kg/ha/año (Tabla 3).

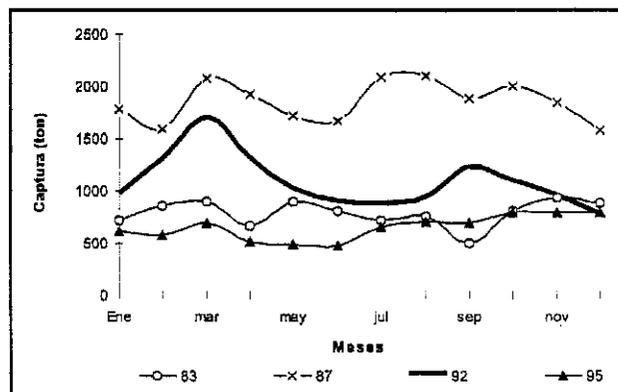


Figura 3. Captura mensual en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo).

Tabla 2. Producción expresada en porciento en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1981-1995.

Año	Tilapia	Carpa	Bagre	Prod. s/reg. Oficial
1981	89.1	9.7	0	1.2
1982	86.7	7.8	0.2	5.3
1983	81.8	6.9	0.2	10.9
1984	73.1	8.3	0.2	18.3
1985	79.2	8.8	0.5	11.3
1986	75.6	12.8	0.2	11.2
1987	79.4	13.3	0.1	6.9
1988	79.9	10.5	0.1	9.2
1989	83.7	10.2	0.05	5.9
1990	86.7	11.2	0.03	1.9
1991	91.3	6.9	0.20	1.4
1992	88.3	4.2	0.11	7.2
1993	71.7	4.3	0.05	23.7
1994	53.5	8.9	0.12	37.3
1995	80.3	9.0	0.14	10.5
1981-1995	80.02	8.85	0.15	10.81

Con el objeto de encontrar alguna relación entre la producción y los niveles de agua de la presa, se revisaron los datos de 1990 a 1995 de la Comisión Federal de Electricidad (1997) y se observó que de 1990 a 1991 al disminuir el volumen coincidió con un descenso en la producción, en el período de 1992 a 1994 los niveles de agua ascienden y la producción disminuye, sin embargo el lapso es muy corto para poder generalizar un comportamiento de la pesquería en relación al nivel, además de que hay que considerar otras variables, como el esfuerzo pesquero y la calidad de agua (Fig. 4).

#### Recursos humanos.

En la presa los pescadores se encuentran organizados en Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera y Uniones de Pescadores (59.3%), además de los libres (40.7%). Los recursos humanos dedicados a esta actividad han sido 1216 en 1981, de los que 151 pertenecían a

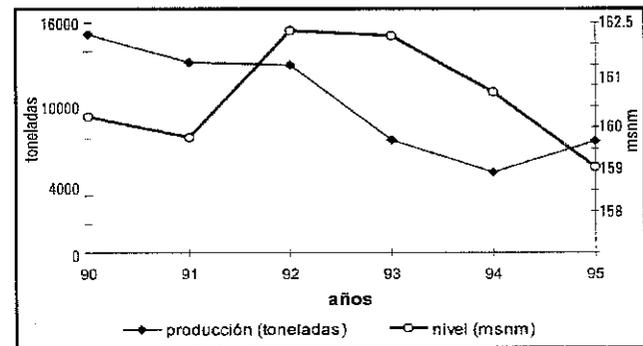


Figura 4. Niveles de agua y producción en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1990-1995.

Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP), 560 a Uniones de Pescadores (UP) y 505 a pescadores libres; en 1986 el registro era de 3,486 pescadores, 890 cooperativistas, 1,091 de Uniones de Pescadores y 1,505 libres; en 1995 el padrón fue de 3,190 pescadores de los que 611 estaban organizados en 11 Sociedades Cooperativas, 9 Uniones de pescadores con 1668 socios y 911 pescadores libres. Debido a que no hubo una reglamentación que limitara el acceso a la pesca, y a la falta de empleos en la región en los años ochenta, los pescadores aumentaron rápidamente, de 1216 en 1981 a 3486 en 1986 y en 1992 el registro llegó a ser de 5,000 pescadores, lo que ejerció cada vez más presión sobre los recursos pesqueros, sin embargo al descender la producción en los noventa algunos pescadores dejaron la actividad quedando el registro con 2,956 pescadores en 1994, número que ascendió nuevamente en 1995 (Tabla 4, Fig. 5).

#### Embarcaciones y Motores

Las embarcaciones pesqueras, son construidas con madera o fibra de vidrio. Las de madera son las más abundantes y miden entre 4.4 a 5.5 metros de eslora, con una vida útil de seis años, utilizándose en la mayoría de ellas los remos manejados normalmente por un pescador; un reducido número de éstas usan motor fuera de borda de pata corta entre 2 y 25 HP. Las de fibra de vidrio miden de 6 a 8.5 metros de eslora, cuentan con motores fuera de borda de pata corta de 18 hasta 55 HP, son utilizadas generalmente por dos o tres pescadores.

Tabla 3. Rendimientos pesqueros en kg/ha/año de la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo).

Año	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
kg/ha/año	293	397	350	545	476	518	794	627	651	544	484	448	269	197	289

Tabla 4. Recursos humanos dedicados a la pesca por sector en el período 1981-1995 en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo).

Año	Cooperativas		Uniones		Libres	Total
	Num.	Socios	Num.	Socios		
1981	2	151	32	560	505	1,216
1982	11	570	29	483	505	1,558
1983	11	585	29	483	1,000	2,068
1984	11	585	15	1,083	1,000	2,668
1985	11	585	15	1,091	1,505	3,181
1986	15	890	15	1,091	1,505	3,486
1991	22	982	20	1,346	1,190	3,518
1992	17	752	18	2,819	1,428	4,999
1993	19	921	18	1,302	889	3,112
1994	13	721	25	1,391	844	2,956
1995	11	611	29	1,668	911	3,190

Tabla 5. Número de embarcaciones por tipo de material y número de motores que operan en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo).

Año	Madera	Fibra	Total	Motores
1981	642	101	743	117
1982	1,496	158	1,654	193
1983	1,545	377	1,922	377
1984	1,590	390	1,980	415
1985	2,038	445	2,483	470
1986	2,486	494	2,980	554
1991	1,958	735	2,693	783
1992	1,985	753	2,738	656
1993	1,986	760	2,746	661
1994	2,001	793	2,794	536
1995	2,016	745	2,761	666

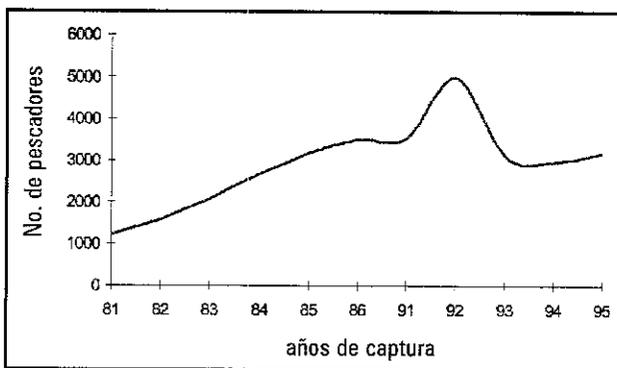


Figura 5. Incremento del número de pescadores en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1981-1995.

En relación al registro, en 1981 había 743 embarcaciones y 117 motores, en 1986 el número fue de 2,980 embarcaciones y 554 motores, en 1995 se contabilizaron 2,761 embarcaciones y 666 motores, lo que marca una clara tendencia del aumento de embarcaciones y motores durante el período analizado, como se observa en la Tabla 5 y Fig. 6.

**Artes de pesca.**

En el embalse se utilizan tres tipos de artes de pesca: Las redes agalleras, las atarrayas y las nasas.

Las agalleras son fabricadas de seda multifilamento, nylon monofilamento y multifilamento, sus dimensiones generalmente están entre 10, 25 y 50 m, estos tramos son unidos por los pescadores hasta que forman redes de 100

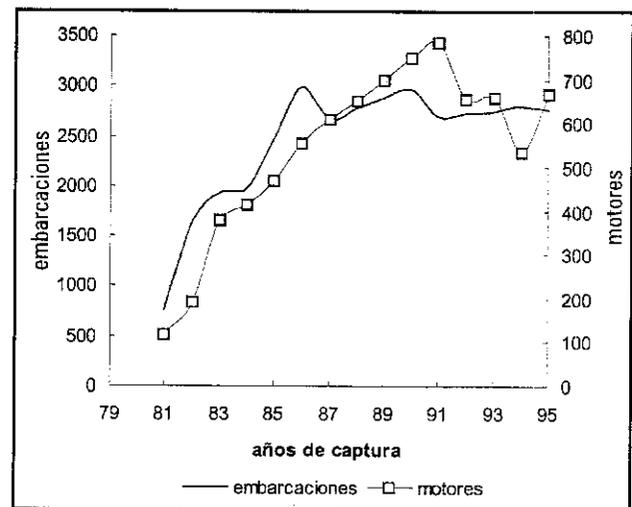


Figura 6. Incremento del número de embarcaciones y motores en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1981-1995.

m de longitud con una luz de malla de 3¼" para la captura de tilapia y de hasta 8½", para la captura de las carpas. Para las redes agalleras la abertura de malla permitida es de 3¼" con el objeto de capturar tilapias mayores de 160 g; a partir de 1994 la operación de estas redes es de lunes a viernes, por un acuerdo entre los pescadores y las autoridades de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, por lo que se dejó de pescar los sábados y domingos. El número de redes que operaba en 1981 era de 4,487 y en 1995 operaron 33,662 es decir hubo un incremento de 750% (Tabla 6, Fig. 7).

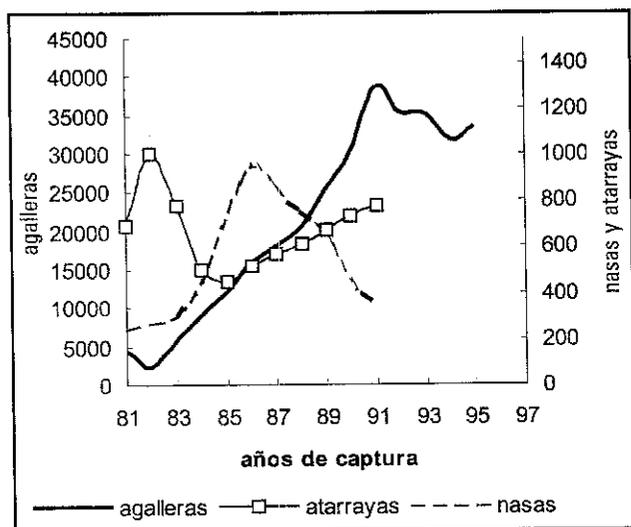


Figura 7. Incremento de las artes de pesca de la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) período 1981 - 1995.

Las atarrayas son redes con un diámetro de 3.5 a 4.0 m y una abertura de malla de  $3\frac{1}{4}$  de pulgada. El uso de estas artes está prohibido en la presa, sin embargo se utilizan clandestinamente, en 1981 operaban 693 y en 1991 se registraron 780.

Las nasas se construyen con productos vegetales de la región, en 1981 habían 239, en 1991 el número ascendió a 350; actualmente no hay datos de estas artes.

En la práctica cotidiana además de utilizar las artes de pesca descritas se realizan técnicas de pesca no permitidas

Tabla 6. Número de artes de pesca que operaron en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el período 1981- 1995.

Año	Agalleras	Atarrayas	Nasas	Total
1981	4,487	693	239	5,419
1982	2,430	1000	266	3,696
1983	6,075	776	300	7,151
1984	9,045	500	450	9,995
1985	12,150	450	750	13,350
1986	16,150	520	950	17,620
1991	38,857	780	350	39,987
1992	35,402	—	—	35,402
1993	35,266	—	—	35,266
1994	31,753	—	—	31,753
1995	33,662	—	—	33,662

—no disponible

como el acarreo o motoreo, el cual consiste en el tendido de redes agalleras por los pescadores, los que se alejan de ellas aproximadamente 80 a 100 m, desde donde nuevamente avanzan hacia las redes, con un pescador en la proa de la lancha golpeando el agua con un remo, de manera que conducen a los peces hacia las redes, posteriormente hacen la misma operación del lado contrario, lo que repiten varias veces en una jornada de trabajo, con lo que obtienen una mayor captura que si pescaran de manera normal.

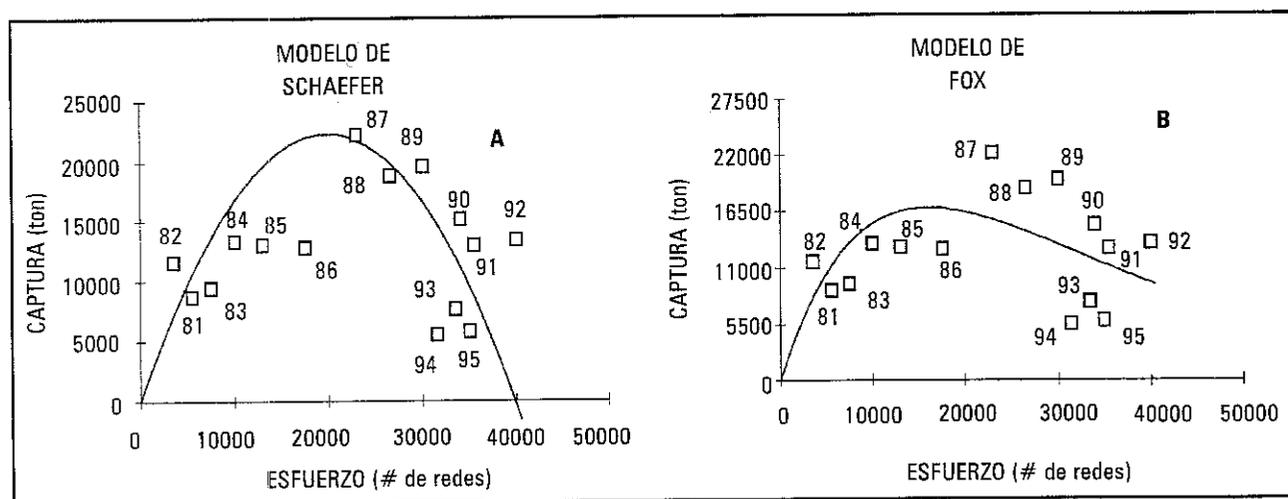


Figura 8. Curva de RMS estimado por los modelos de producción excedente en la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) para el período 1981-1995.

Tabla 7. Rendimiento Máximo Sostenible y esfuerzo óptimo estimados para la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo).

Autor Parámetro	Bernal (1984)		SEPESCA (1990)		Este trabajo	
	Schaefer	Schaefer	Fox	Schaefer	Fox	
RMS (t/año)	12,000	22,327	17,492	22,296	16,864	
f <sub>opt</sub> (redes)				19,909	16,082	

### Rendimiento.

Para calcular el rendimiento máximo sostenible se utilizó como unidad de esfuerzo el número de artes de pesca, ya que consideramos es el mejor estimador.

El modelo lineal de Schaefer (Fig. 8A) presentó la siguiente relación:

$$CPUE = 2.22721 - 0.000056 * X \quad (r^2 = 0.7575)$$

donde: X = esfuerzo en número de redes

Mientras que el modelo exponencial de Fox (Fig. 8B) se expresó de la siguiente manera:

$$CPUE = 1.01247 - e^{0.00006X} \quad (r^2 = 0.8235)$$

El rendimiento máximo sostenible (RMS) calculado en este trabajo, de acuerdo al modelo de Schaefer fue de 22,296 toneladas por año, con un esfuerzo de 19,909 redes. Según el modelo de Fox, se sugiere se disminuya el esfuerzo pesquero a 16,082 redes con el objeto que se incremente la producción a 16,864 t; estos datos son muy similares a los obtenidos en el trabajo de SEPESCA (1990), sin embargo difiere del resultado de Bernal (1984) (Tabla 7).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este embalse ha sido importante por su producción pesquera, que llegó a ser de 794 kg/ha/año en 1987 y de 289 kg/ha/año en 1995, lo cual ha generado una fuente de empleo para la población de la región.

La tilapia es la especie predominante en las capturas en las que representa el 90%, el 10% restante está formado por carpas y bagre.

La disminución de la producción en esta presa se debe entre otros factores a los siguientes:

- El aumento paulatino de pescadores, embarcaciones y artes de pesca, el número de pescadores de 1981 a 1992 ascendió 411 %, el número de redes que son el elemento más importante para explicar la baja de producción 738 %; las embarcaciones 40 % y los motores 670 %.

- El uso de redes agalleras con abertura menor de 3¼ pulgadas, que capturan producto menor de 160 g; la operación de artes de pesca prohibidas como las atarrayas, sobre todo en las áreas de desove de las tilapias.

- La falta de vigilancia en el embalse.

- El poco cuidado que del recurso tienen los pescadores, ya que no practican la pesca de manera responsable.

- El deterioro en la calidad del agua, Jiménez (1992) considera el embalse como eutrófico; además de la retención de agua por la construcción de presas en el curso de los ríos Balsas y Tepalcatepec.

En relación al RMS, hay diferentes resultados debido a las series de tiempo que utiliza cada autor, Bernal (1984) no incluye los años de mayor captura en la presa y calcula 12,000 t. En el presente documento se emplea un período de tiempo más amplio, lo que permite un mejor ajuste de los modelos de producción (Schaefer  $r^2 = 0.7575$  y Fox  $r^2 = 0.8235$ ), además se indican las unidades de esfuerzo (redes) y el nivel óptimo de esfuerzo para alcanzar el rendimiento máximo sostenible.

De acuerdo con los resultados de los modelos de rendimiento, el recurso se encuentra en un nivel de sobreexplotación, debido a que los valores más altos de rendimiento ya se han excedido desde hace algunos años.

Como medidas de manejo fundamentales en la pesquería de la presa Lic. Adolfo López Mateos (El Infiernillo) se recomienda: disminuir el número de redes de 33,662 a 16,082; emplear redes agalleras con abertura de malla de 3¼ pulgadas o mayores, con un tiempo de operación de 8

a 12 horas diarias por 12 de reposo; no permitir la pesca con atarrayas ni con el método de acarreo y motoreo; respecto a los pescadores no incrementar el número y establecer programas de vigilancia.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERNAL, W. F., 1984. Análisis de los factores relacionados con la producción pesquera de la *Tilapia nilotica* de la presa Adolfo López Mateos (Infiernillo), Mich-Gro. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 44p.
- COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, 1997. Reporte de operación de Centrales Hidroeléctricas (Central Infiernillo). México. 60p.
- CORTÉS, R. y J. L. ARREDONDO, 1976. Contribución al estudio limnobiológico de la presa "El Infiernillo" Michoacán-Guerrero. Fideicomiso para el Desarrollo de la Flora y Fauna Acuática. México. 21p.
- ELIZONDO, R., 1992. Estudio sobre edad y crecimiento de la tilapia *Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864) en la presa Adolfo López Mateos "El Infiernillo" Mich-Gro. México. Informe Inst. Nal. Pesca. SEPESCA 171p.
- FOX, W. W., 1970. An exponential surplus-yields models for optimizing exploited fish populations. *Trans. Amer. Fish. Soc.* (1):80-88p.
- JIMÉNEZ, C., 1993. Estudio hidrobiológico de la presa Adolfo López Mateos "El Infiernillo" Mich-Gro. Informe Final. Centro Regional de Investigación Pesquera-Pátzcuaro. INP. México 171p.
- ROMERO, C. A. y A. ORBE, 1988. Análisis de la explotación pesquera en la presa Lic. Adolfo López Mateos, Michoacán, Méx. durante el período 1981-1986. Informe Final. Centro Regional de Investigación Pesquera-Pátzcuaro. INP. México p. 71-89
- SEPESCA. 1981-1991. Producción Pesquera (cuentas mensuales). Oficina Federal de Nueva Italia, SEMARNAP. México. 120p.
- SEPESCA, 1990. Presa Adolfo López Mateos "El Infiernillo". Informe Final. Biotecs, S. XXI, S.A. de C.V. México. 85p.
- SCHAEFER, B. M., 1954. A study of the fishery for yellowfin tuna in the eastern tropical Pacific. *Ocean. Inter. Am. Trop. Tuna Com.* 11(6):247-285.

Recibido: 1 de septiembre de 1998.

Aceptado: 19 de enero de 1999.