

## DESCRIPCION DE EMBALSES DE EL SALVADOR

### EMBALSE DEL CERRON GRANDE



#### Información general y de identificación

El nombre oficial es Embalse Cerrón Grande (MARN, 2000); sin embargo en el Municipio de Suchitoto, denominan al embalse con el nombre de Lago de Suchitlán. El mismo se ubica en las coordenadas Centro: 14°03' Latitud Norte y 89°04' Longitud Oeste, limite Sur-occidental: 13° 58' Latitud Norte y 89° 13' Longitud Oeste, limite Nor-oriental: 13 °58' Latitud Norte y 88° 2' Longitud Oeste. Presenta una altitud media de 240 m.s.n.m. Ubicado entre los Municipios de Suchitoto, Tejutla, El Paraíso, La Reina, Nueva Concepción, Santa Rita, Chalatenango, Azacualpa, San Francisco Lempa, San Luís del Carmen, Potonico, Cinquera, Jutiapa, San Rafael y El Paisnal, en los departamentos de Cuscatlán, Chalatenango, Cabañas y San Salvador.

El Embalse del Cerrón Grande es el cuerpo de agua continental más grande del país, fue construido en el año 1973, para servir de reservorio a la Central Hidroeléctrica del Cerrón Grande. Por su importancia en la pesca, generación de energía y conservación de vida silvestre, se han tomado iniciativas y propuestas de manejo del humedal del Cerrón Grande para su recuperación y manejo integrado así como promover el desarrollo sostenible de los municipios aledaños.

## Mapa de ubicación geográfica



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN -1984).

## Datos físicos

Presenta un espejo de agua de 135 Km<sup>2</sup> con un área de cuenca de 428 Km<sup>2</sup>, formando parte de la cuenca tri-nacional del Río Lempa. Presenta un área de tierras fluctuantes de 14.8 Km<sup>2</sup>. Tiene una profundidad promedio de 2 metros y una profundidad máxima de 52 metros. Su altitud es de 240 m.s.n.m. La temperatura promedio del agua varía entre los 18° a 27° C.

Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande, a través de su "Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Asociados al Humedal", reporta datos de calidad de agua, a mencionar: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): 3.32 mg/l; Oxígeno Disuelto que va de 10 a 00 mg/l y hay datos de 6.93 mg/l; pH: 6.39 a 9.18; Productividad Primaria de 700-7900 y 0-6400 mg de C/m<sup>2</sup>/día.

Guevara, 1983, en su Estudio Limnológico del Embalse Cerrón Grande, reporta datos para bicarbonatos de: 57.5 a 132.3 mg/l para las estaciones de medición de Colima, San Cristóbal y Suchitoto; nitratos de: 3.35 a 0.02 mg/l promedio para las tres estaciones; Nitritos de: 0.41 a 0.001 mg/l también promedio para las tres estaciones.

El sector del embalse corresponde a la planicie aluvial. Por ser correspondiente con las zonas de descarga de las cuencas que confluyen al Lempa medio, presenta un relieve plano a ligeramente ondulado, generalmente interrumpido por pequeñas elevaciones constituidas por cadenas de pequeños cerros (Vásquez *et al* 2001).

La zona de la planicie aluvial del medio Lempa, se extiende sobre las tierras con elevaciones menores de 300 m.s.n.m. Su individualidad agroecológica se enmarca dentro del rango que caracteriza a los valles interiores.

La evapotranspiración potencial es muy superior a la lluvia anual recibida, lo cual, dependiendo de la profundidad y calidad de los suelos, induce biotemperaturas mayores de 24°C, favoreciendo el crecimiento de vegetación natural y acelerando procesos bioquímicos básicos para el crecimiento de las plantas, si se dispone de humedad en equilibrio (Vásquez *et al.*, 2001).

Dentro de las características geológicas podemos decir que la zona está constituida por una secuencia de materiales volcano-sedimentarios del periodo pleistoceno, con tobas ácidas intermedias y sedimentos fluviales y lacustres, donde predominan detritos y fragmentos provenientes de la demolición de roca volcánica más antigua (PNUD/FAO, 1996, en Vásquez *et al* 2001).

De acuerdo a Holdridge (1975) la zona ribereña del humedal, se ubica en la zona de vida de bosque húmedo subtropical caliente, esta es la principal zona de vida de El Salvador, y se caracteriza por presentar una topografía variada su precipitación va desde 1,400 mm hasta más de 2,000 mm anuales.

La zona climática corresponde a la zona de montaña de elevación mediana, mesetas y valles altos 800 a 500 m (Vásquez *et al* 2001).

Las tierras fluctuantes suplen a las centrales hidroeléctricas, y están localizadas entre el nivel de agua máximo y mínimo de operación para generar energía eléctrica. De acuerdo con la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), en el embalse el nivel mínimo se establece en los 228 m.s.n.m. y el máximo en los 243 m.s.n.m., en una extensión de 2,121 Mz. equivalentes a 14.8 Km<sup>2</sup>. Esta área es utilizada principalmente para la agricultura y la ganadería.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SNAP) reconoce oficialmente dos áreas naturales dentro del ámbito de acción del Cerrón Grande, siendo estas: Santa Bárbara con una extensión de 176.64 Ha. ubicada en la jurisdicción de El Paraíso, Chalatenango; y Colima con 900 Ha. jurisdicción de Suchitoto, Cuscatlán. Ambas áreas protegidas son de pequeña extensión existiendo una alta presión poblacional sobre las mismas. Las islas del humedal Cerrón Grande (21 en total), poseen potencial para proponerse como refugio de vida silvestre.

## **Pesca**

La pesca artesanal en el humedal Cerrón Grande se considera el rubro económico más importante, (aún mayor que la agricultura de subsistencia); empleando en la mayoría de casos embarcaciones

modestas (cayucos de madera o fibra de vidrio), aunque existen lanchas de fibra de vidrio de 7 metros de largo impulsadas por motores fuera de borda de 10 a 25 caballos de fuerza.

El Inspector Pesquero del embalse, Misaél Chavarría, reporta la existencia de 23 comunidades pesqueras distribuidas a lo largo del embalse; quienes albergan a un total de 1,184 pescadores registrados por CENDEPESCA, que cuentan con 487 botes. La producción anual estimada para el CAC es de 4, 489, 879 Kg., tomando en cuenta que a efectos del Inventario se ha añadido aquellas capturas realizadas a través de métodos no legales. Las Comunidades Pesqueras de detallan a continuación:

#### **Comunidad Pesquera “Quitasol”**

Ubicada en el cantón Quitasol, del Municipio de Tejutla, cuenta con 26 pescadores, quienes poseen 12 botes. El total de pescadores reportados para esta comunidad utilizan redes agalleras a través del método de tendido en un número de 3 redes por pescador; estos obtienen una producción anual estimada de 68,072 Kg. Dentro de estos mismos 26 pescadores, 3 pescan con anzuelo manipulando el método de línea de mano; utilizando 3 anzuelos por cada pescador, estos obtienen una producción anual estimada en 1,636 kilogramos al año; siempre dentro de los mismos 26 pescadores 4 pescan con atarraya del tipo bulinche obteniendo una producción anual estimada de 4,363 Kg.

#### **Comunidad Pesquera “Colonia Belén”**

Ubicada en el municipio de Tejutla, reporta una población de 50 pescadores, y 25 botes; los pescadores manipulan diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. 50 pescadores pescan con redes agalleras, en un número de 2 redes por pescador, utilizando el método del tendido, ellos obtienen un volumen estimado de captura anual de 229,090 kilogramos; otros 9 pescadores pescan con anzuelo, con el método de pesca de línea de mano obteniendo una extracción anual estimada de 4,909 Kg. Por último 2 pescadores pescan con atarraya y obtienen una producción anual estimada de 2, 181 Kg.

#### **Comunidad Pesquera “Calle Vieja”**

Ubicada en el municipio de Tejutla, cuenta con 35 pescadores, quienes poseen 12 botes; los mismos, manipulan diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. 35 pescadores pescan con redes agalleras en un número de 2 redes por pescador utilizando el método de tapada, (aún cuando se conoce que el método es ilegal), y obtienen una producción anual estimada de 9,163 kilogramos. Otros 3 pescadores pescan con anzuelo con el método de pesca de Línea de mano y obtienen una producción anual estimada de 1,636 kilogramos. Por último, 5 pescadores pescan con atarraya del tipo bulinche y obtienen una producción anual estimada de 5,454 kilogramos.

### **Comunidad Pesquera “El Mango”**

Ubicada en el Municipio de Tejutla, cuenta con 11 pescadores quienes poseen 6 botes; manipulando diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. 11 pescadores pescan con redes agalleras en un número de 2 redes por pescador, utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 28,800 Kg. Otros 11 pescadores pescan con anzuelo con el método de pesca de línea de mano y obtienen una producción anual estimada de 13,200 Kg. En esta comunidad no pescan con atarrayas.

### **Comunidad Pesquera “Santa Bárbara”**

Ubicada en municipio de El Paraíso, cuenta con 265 pescadores quienes poseen 100 botes; quienes manipulan diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. Se reporta que 265 pescadores pescan con redes agalleras, en un número de 2 redes por pescador, utilizando el método del tendido obteniendo una producción anual estimada de 693,818 Kg. Otros 35 pescadores pescan con chinchorros, siendo el número de chinchorros de 100, utilizando el método de pesca de arrastre y obteniendo una producción anual estimada de 152,727 Kg. Ningún pescador pesca con anzuelo ni atarrayas.

### **Comunidad Pesquera “La Coyotera”**

Ubicada en el municipio de El Paraíso, cuenta con 26 pescadores quienes poseen 11 botes; quienes manipulan diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. Se reporta que 10 pescadores pescan con redes agalleras, utilizando el método del tendido, y obtienen una producción anual estimada de 34,560 Kg. Además, hay 16 pescadores que se dedican al runguneo, método de pesca prohibido en el Embalse y del cual extraen grandes cantidades calculándose un promedio 27 Kg./día por pescador. 3 pescadores pescan con chinchorros utilizando el método del arrastre, obteniendo una producción anual estimada de 8,727 Kg. Por último 2 pescadores pescan con atarraya del tipo bulinche de malla 22 y obtienen una producción anual estimada de 2,181 Kg.

### **Comunidad Pesquera “La Angostura”**

Ubicada en municipio de El Paraíso, cuenta con 27 pescadores quienes poseen 9 botes; es conocido que estos pescadores manipulan diferentes aperos de pesca, en algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. Para esta comunidad se reporta que 27 pescadores pescan con redes agalleras, utilizando el método del tendido y obteniendo una producción anual estimada de 88,363 Kg. Otros 11 pescadores pescan con chinchorros utilizando el método del arrastre reportando una producción anual estimada de 48,000 Kg. Por último 2 pescadores pescan con atarraya del tipo bulinche y obtienen una producción anual estimada de 3,272 Kg.

### **Comunidad Pesquera “El Tamarindo”**

Ubicada en el municipio de El Paraíso, cuenta con 17 pescadores los cuales poseen 6 botes; quienes manipulan diferentes aperos de pesca, en

algunos casos un mismo pescador puede utilizar más de un apero. Para El tamarindo se reporta que 5 pescadores pescan con redes agalleras, utilizando el método del tendido, y obtienen una producción anual estimada de 7,854 Kg. Otros 17 pescadores pescan con chinchorros utilizando el método del arrastre y obtienen una producción anual estimada de 74,181 Kg. En esta Comunidad ningún pescador pesca con anzuelo ni atarrayas.

#### **Comunidad Pesquera “El Tablón”**

Ubicada en el municipio de El Paraíso, cuenta con 56 pescadores quienes poseen 13 botes, es conocido aquí también que un solo pescador puede utilizar más de un apero de pesca. Se reporta que 56 pescadores pescan con chinchorro con el método de arrastre y obtienen una producción anual estimada de 244,363 Kg. No pescan con redes agalleras, ni anzuelos ni atarrayas.

#### **Comunidad Pesquera “El Cubano”**

Ubicada en el municipio de Santa Rita, cuenta con 17 pescadores, quienes poseen 9 botes, se reporta que en esta comunidad un solo pescador puede utilizar más de un apero de pesca. Se reporta que 13 pescadores pescan con redes agalleras, utilizando el método del tendido, y obtienen una producción anual estimada de 112,320 Kg. 4 pescadores utilizan chinchorros, con el método del arrastre obteniendo una producción anual estimada de 17,454 Kg. Otros 5 pescadores pescan con anzuelo con el método de pesca de línea de mano y obtienen un producción anual estimada de 3,818 Kg. No se pesca con atarrayas.

#### **Comunidad Pesquera Colonia “El Sol”**

Ubicada en el municipio Santa Rita, cuenta con 34 pescadores quienes poseen 15 botes, todos los pescadores reportados para esta comunidad realizan sus capturas con redes agalleras utilizando el método del tendido y obteniendo una producción anual estimada de 133,527 Kg. En esta comunidad no se pesca ni con anzuelo, ni atarrayas ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “Reubicación 1”**

Ubicada en el municipio de Chalatenango, cuenta con 27 pescadores, quienes poseen 12 botes; en esta comunidad se reporta también el uso de más de un apero de pesca por parte de un solo pescador. Del total de pescadores reportados, 24 utilizan redes agalleras a través del método de tendido, estos obtienen una producción anual estimada de 94,254 Kg. Otros 3 pescadores manipulan chinchorros y obtienen una producción anual estimada de 8,181 Kg. Por último 7 pescadores pescan con anzuelo con el método de pesca de línea de mano obteniendo una producción anual estimada en 11,454 Kg. No pescan con atarrayas.

#### **Comunidad Pesquera “Reubicación 2”**

Ubicada en el municipio de Chalatenango, reporta una población pesquera de 7 personas, quienes poseen 2 botes. Todos estos pescadores utilizan redes agalleras a través del método de tendido y obtienen una producción anual estimada de 22,909 Kg. En esta

Comunidad ningún pescador pesca con anzuelo, ni atarraya, ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “Reubicación 3”**

Ubicada en Chalatenango, cuenta con 360 pescadores quienes poseen 95 botes. 337 pescadores pescan con redes agalleras utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 1,323,490 Kg. Aquí también se reporta la pesca por runguneo, método ilegal a través del cual cada pescador extrae alrededor de 27 Kg. por día. 23 pescadores pescan con chinchorro mediante el método de pesca del arrastre y obtienen una producción anual estimada de 100,363 Kg. No se pesca ni con anzuelos ni atarrayas.

#### **Comunidad pesquera “El Gualcho”**

Ubicada en el municipio de Azacualpa, reporta un número de 18 pescadores, quienes poseen 9 botes. Todos los pescadores utilizan redes agalleras a través del método de tendido obteniendo una producción anual estimada de 70,690 Kg. No se pesca con atarrayas, anzuelos, ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “San Francisco Lempa”**

Ubicada en el municipio de San Francisco Lempa, cuenta con 17 pescadores, quienes poseen 13 botes. Todos los pescadores manipulan redes agalleras utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 66,763. No pescan con anzuelo, ni atarrayas, ni chinchorros.

#### **Comunidad pesquera “Los Guillenes”**

Ubicada en el municipio de San Francisco Lempa, cuenta con 32 pescadores, quienes poseen 11 botes, estos pescadores ejercen la pesca con redes agalleras utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 125,672 Kg. No pescan con anzuelo, ni atarrayas ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “San Luís del Carmen”**

Ubicada en el municipio de San Luís del Carmen, cuenta con 9 pescadores, quienes poseen 12 botes, todos estos pescadores pescan con redes agalleras utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 35,345 Kg. No pescan con atarrayas, ni anzuelos, ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “La Cruz”**

Ubicada en San Luís del Carmen, cuenta con 29 pescadores, quienes poseen 29 botes. 29 pescadores pescan con redes agalleras utilizando el método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 113,890 Kg. No pescan con atarrayas ni anzuelos, ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “Potonico”**

Ubicada en el municipio de Potonico, cuenta con 19 pescadores, quienes poseen 11 botes, dentro de este grupo de pescadores existen algunos

que utilizan más de un apero de pesca. Se identifican a 19 pescadores que realizan sus capturas con redes agalleras a través del método del tendido y obtienen una producción anual estimada de 74,618 Kg. Otros 3 pescadores pescan con arpón o filga y extraen alrededor de 6 Kg. cada uno. No pescan con atarrayas ni anzuelos, ni chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “San Juan Suchitoto”**

Ubicada en el municipio de Suchitoto, cuenta con 45 pescadores, quienes cuentan con una embarcación por pescador, en esta comunidad algunos pescadores utilizan más de un apero de pesca. Se reporta para Suchitoto que 45 pescadores pescan con redes agalleras, utilizando el método del tendido, obteniendo una producción anual estimada de 176,727 Kg. Otros 12 pescadores realizan sus capturas con arpón o filga extrayendo alrededor de 6 Kg. al día, por cada uno. En esta comunidad se reporta por parte del inspector pesquero Misaél Chavarría, que hay pescadores que hacen uso del método de ilegal del runguneo, con esto extraen alrededor de 20 Kg. No se reporta el uso de atarrayas, anzuelos o chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “Copapayo”**

Ubicada en el municipio de Suchitoto, reporta un total de 35 pescadores, quienes poseen 17 botes, se sabe que en esta comunidad existen al menos dos pescadores que utilizan más de un apero de pesca. Treinta y cinco pescadores hacen uso de redes agalleras a través del método del tendido obteniendo una producción anual estimada de 137,454 Kg. Otros 2 pescadores pescan con arpón o filga y extraen alrededor de 6 Kg. cada uno. No se reporta el uso de atarrayas, anzuelos, o chinchorros.

#### **Comunidad Pesquera “Potrero Grande”**

Ubicada en el municipio de El Paisnal, reporta 22 pescadores, los cuales poseen 16 botes. Se sabe que en esta comunidad todos los pescadores utilizan dos aperos distintos para realizar su captura, así tenemos que los que emplean redes agalleras a través del método del tendido obtienen una producción anual estimada de 86,400 Kg.; mientras que con el uso de anzuelo, a través de la línea de mano, obtienen una producción anual estimada de 48,000 Kg. No se identifica la pesca con atarrayas o chinchorros.

Al realizar la sumatoria de cada uno de los diversos volúmenes de pesca que se reportan en cada comunidad y por cada método tenemos los siguientes valores: volumen estimado de captura con el método de tendido 3, 733,779 kilogramos, volumen estimado de captura con el método de arrastre 653,996 kilogramos, volumen estimado de captura con el método de anzuelo en línea de mano 84,653 kilogramos y volumen estimado de extracción con el método de atarraya 17,451 kilogramos. Todos estos volúmenes son anuales.

El volumen total de todas estas capturas asciende a 4, 489,879 kilogramos al año, este valor dista mucho del presentado por la oficina nacional de pesca (CENDEPESCA), para el año 2003, el cual es de 1, 714,897 kilogramos al año, con un valor equivalente a \$ 1, 245,775.



Esta diferencia de volumen se justifica a que le grupo nacional el PREPAC tomó en cuenta los valores de captura que en el embalse se dan con métodos ilícitos, los cuales no son tomados en cuenta por el CENDEPESCA.

A continuación se presenta los valores de desembarque reportados por CENDEPESCA, para el año 2003 en el embalse:

<b>ESPECIE</b>	<b>VOLUMEN (Kg.)</b>
Guapote Tigre	113,398
Mojarra	30,288
Tilapia	847,872
Ejote	6,097
Bagre	76,637
Sardina	573,497
Otros peces	60,658
Otros crustáceos	2,091
Caracol	4,359
<b>TOTAL</b>	<b>1,714,897</b>

### **Acuicultura**

La acuicultura esta presente en los alrededores del embalse donde se ejecutan 4 proyectos, aportando una producción anual de 450,000 alevines de tilapia y 3, 045 Kg. en las estaciones de producción. Las especies cultivadas son la tilapia y el camarón de río. Los proyectos se describen a continuación:

#### **Proyecto de Estación de producción de alevines Santa Bárbara:**

Se ubica en el cantón Santa Bárbara, Municipio de El Paraíso Chalatenango. Poseen 2 estanques de 800 m<sup>2</sup> y producen anualmente un estimado de 450,000 alevines de Tilapia. El financiamiento con el que contaron para iniciar el proyecto fue de la Cooperación Española y según el gestor del proyecto de, la ONG ADEL Chalatenango, el Lic. Juan Carlos Navarrete, cuentan con el financiamiento de la Unión Europea para realizar ampliaciones al proyecto, el cual contempla la construcción de 8 estanques más que sumaria una producción aproximada de alevines de tilapia de 1, 000,000; de este millón, y en conjunto con la Alcaldía de El Paraíso, se estarían realizando repoblaciones al embalse, y se destinaría otro monto para los proyectos de Jaulas Flotantes del lago de Ilopango.



Fotografía: Arturo Núñez

Vista panorámica de la estación piscícola de Santa Bárbara.

La Estación de Producción de alevines de Santa Bárbara posee un área de cosecha de 5 pilas de cemento de 20 m<sup>2</sup> cada una.

#### **Proyecto Cuarta Brigada de Infantería:**

Se ubica en el Municipio de El Paraíso en el Departamento de Chalatenango. Poseen 5 estanques de 8 m<sup>2</sup> cada uno; 1 estanque de 300 m<sup>2</sup>, 1 estanque de 350 m<sup>2</sup> y un último estanque de 600 m<sup>2</sup>. Como primera cosecha, (acaban de iniciar actividades) se obtuvo una producción de 545.45 Kg. Las especies que se cultivan son *Oreochromis niloticus*, áurea y roja, así como, camarón de río (*Machrobachium rosenbergii*). El financiamiento para dar inicio al proyecto proviene de la Cuarta Brigada.

#### **Proyecto Aldeita:**

Se ubica en carretera Chalatenango, en el cantón Aldeita, Departamento de Chalatenango. Poseen 1 estanque de 200 m<sup>2</sup> y su producción anual es de un estimado de 545.45 Kg. La especie que cultivan es *Oreochromis niloticus*. Este proyecto se ejecuta con financiamiento privado.

#### **Proyecto Pecera El Manguito:**

Se ubica en el cantón Santa Bárbara, Municipio de El Paraíso, Departamento de Chalatenango. Poseen 6 estanques, 4 de 484 m<sup>2</sup>, uno de 784 m<sup>2</sup> y uno de 500 m<sup>2</sup>. Su producción anual es de un estimado de 1,501 Kg. hasta 1,954.5 Kg. La especie que cultiva es *Oreochromis niloticus*. El proyecto se ejecuta con financiamiento privado.

Estos proyectos no cuentan con una infraestructura acuícola que provea: servicio de agua potable, o con hielo; pero el acceso por carretera es viable todo el tiempo, lo que facilita el transporte de los alevines.

#### **Especies hidrobiológicas**

Las especies que mayor presión de pesca soportan son: tilapia, sardina y guapote, esto debido a su gran aceptación a nivel comercial.

#### **Peces:**

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Mojarra negra	<i>Amphilophus macracanthus</i>	X		X	
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	X		X	
Guapote tigre	<i>Parachromis managuensis</i>	X		X	
Guapote pando	<i>Cichlasoma motaguense</i>	X		X	
Istatagua	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	X		X	
Burra	<i>Archocentrus nigrofasciatum</i>	X		X	
Bagre común	<i>Arius guatemalensis</i>	X		X	
Quisque o guicho	<i>Arius taylori</i>	X		X	
Juilín o filín	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	X		X	
Sardina plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	X		X	
Sardina gibada	<i>Roeboides salvadoris</i>	X		X	

Carpa común	<i>Cyprinus Carpio</i>	X		X	
Ejote	<i>Melaniris guija</i>	X		X	
Cuatro ojos	<i>Anableps dowi</i>	X		X	
Chimbolo común	<i>Poecilia sphenops</i>	X		X	
Chimbolo blanco	<i>Poecilia gracilis</i>	X		X	

### **Moluscos:**

		Presente		Interés Comercial	
Nombre Común	Nombre Científico	Si	No	Si	No
Caracol	<i>Pomacea flagellata</i>	X			X

### **Infraestructura pesquera**

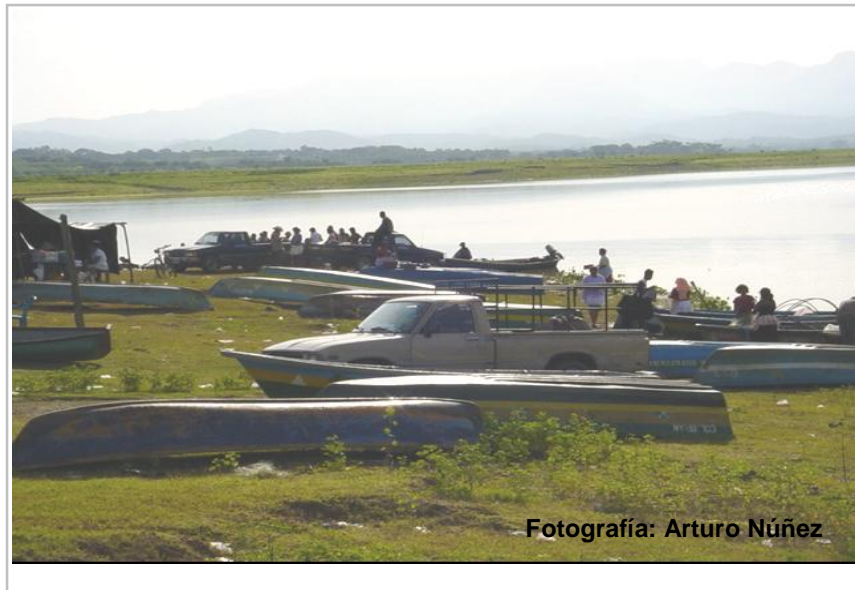
Con respecto a la infraestructura pesquera existente en el embalse, en la actualidad se ejecuta la construcción de un muelle en Suchitoto, se tiene planificada su inauguración para enero del 2005, el mismo se construye con fondos de la Alcaldía de Suchitoto y la Cooperación Belga.

Además dentro del embalse se reporta la existencia de sitios o zonas de desembarque, los cuales no han podido ser determinados por la oficina nacional en número exacto, ya que la ubicación de muchos de ellos está en dependencia de donde el comerciante realice la compra a los pescadores; lo cual fluctúa en dependencia a los niveles de agua del embalse. Sin embargo a manera general se puede decir que existe al menos un centro de desembarque por comunidad ribereña al embalse. No presentan una infraestructura propia, sino que a efecto del presente inventario se han tomado como zonas donde atracan las embarcaciones.

Ninguno de estos centros poseen vigilancia, ni área de proceso de productos, no cuentan con hielo o disposición de la basura, no poseen servicio básico de agua potable ni acceso a carretera todo el tiempo.

### **Mercados pesqueros**

Los mercados nacionales de destino son: el mercado la Tiendona, Apopa y Guazapa en San Salvador; Nueva Concepción y Chalatenango en el mismo Departamento, e Ilobasco en Cuscatlán. Se comercializa también en las comunidades ribereñas del embalse en mercados rurales.



Fotografía: Arturo Núñez

#### Comercialización del producto pesquero en las riberas del embalse.

De acuerdo a información proporcionada por el Lic. Jorge López, Coordinador Proyecto PREPAC; algunos mercantes realizan una comercialización regional, siendo el destino el país hermano de Guatemala, el medio de transporte es terrestre y la forma de presentación del producto es al fresco.



Los comerciantes mayoristas del embalse transportan su producto sin refrigeración pero en hielo por medio de pick-up, comercializándolo al detalle y mayoreo, siendo su forma de presentación al fresco. Durante la época de pascua también se puede optar por el pescado seco salado.

El consumo de productos pesqueros en el embalse es abundante.

#### Usos del cac

Los usos que el embalse presenta son diversos; dentro de los cuales se destacan: la generación de energía eléctrica, con una capacidad de generación nominal de 135 Mw. y una máxima de 150 Mw., según información proporcionada por La Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL); luego tenemos la pesca y el turismo aunque no se ha determinado el número de visitantes; riego y acuicultura.

## **Institucionalidad**

Al respecto, en el embalse se cuenta con 3 oficinas del Ministerio de Agricultura, dos de ellas ubicadas en el Paraíso y Suchito, las cuales son dependencia de CENDEPESCA, la otra se localiza en Chalatenango siendo esta dependencia del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). El MSPAS posee Unidades de Salud ubicadas en cada uno de los Municipios. El Ministerio de Trabajo (MINTRAB) posee una oficina en Chalatenango. Existe un Turicentro llamado Agua Fría ubicado en Chalatenango y esa es dependencia del ISTU.

El embalse cuenta además con apoyo de diversas ONG's. entre las que destacan la Fundación Río Lempa (FUNDALEMPA) con oficinas en El Paraíso y Chalatenango; el Comité Ambiental de Chalatenango (CACH) con oficinas en Chalatenango, la Asociación de Desarrollo Económico Local (ADEL) también ubicada en Chalatenango; Consejo Coordinador de Comunidades de Cuscatlán (CRC) ubicada en Suchitoto al igual que la Cooperación Belga; la Asociación de Reconstrucción del Municipio de Cinquera (ARDM) ubicada en Cinquera y la Asociación Cristiana de Educación y Desarrollo (ALFALIT – El Salvador) ubicada en Colima.

La CEL, reporta también una oficina satélite en la comunidad de Reubicación 2; además de las oficinas localizadas en la represa. De igual manera La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) reporta una oficina en la ciudad de Chalatenango.

## **Proyectos o programas**

A partir del año 1999 CEL y CENDEPESCA inician la ejecución del Proyecto "Plan de Manejo de las Tierras Fluctuantes", en el embalse, el cual presenta distintas acciones, una de ellas es la repoblación del embalse con alevines de tilapia, esto con el objetivo de mantener las poblaciones de dicha especie, ya que es la de mayor extracción. Adicionalmente se desarrollan capacitaciones sobre la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y La Acuicultura dirigidas tanto a pescadores como a los puestos de la PNC que tienen jurisdicción en el embalse. En el año 2003 se ubicaron rótulos que indican las tallas mínimas de extracción y los métodos permitidos de usar en el embalse. La CEL es el organismo financiero y ambos los responsables ejecutores del mismo. Este se va renovando anualmente.

Se conoce también de la existencia de un proyecto de Monitoreo de la Calidad de Agua en el Embalse del Cerrón Grande. Este proyecto se ha ejecutado durante todo el año 2004. Los entes ejecutores son FUNDALEMPA-CEL-CENDEPESCA, siendo la CEL el organismo financiero.



**Rótulo de regulación pesquera ubicado en el embalse.  
Fotografía: Arturo Núñez**

Otro proyecto es la construcción del Muelle y Centro Turístico en San Juan- Suchitoto. La Alcaldía de Suchitoto en con la Cooperación Belga han sido los organismos encargados del financiamiento y ejecución, en un período de septiembre del 2004 a diciembre del 2004.

### **Legislaciones y normativas vigentes**

En cuanto a las legislaciones que se aplican en el cuerpo de agua están la Ley de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura, así como, la Ley de Medio Ambiente.

Por parte de CENDEPESCA existe una resolución, publicada en el Diario Oficial con numero 114, tomo 359, el día 23 de junio del 2003, con fecha de resolución del 29 de abril del 2003, siendo el objeto de la misma la regulación de pesca del Embalse del Cerrón Grande para impulsar, promover y establecer medidas para la conservación, administración y desarrollo de los recursos hidrobiológicos.

El Acuerdo Ministerial que se aplica al Embalse es la Carta de entendimiento entre el MARN – CENDEPESCA – FONAES; la fecha de firma fue el 4 de enero del 2002 y el objeto del acuerdo es la protección, conservación y manejo del Humedal del Cerrón Grande como un ecosistema nacional.

La Alcaldía de Potonico ha emitido una Ordenanza Municipal, cuyo objeto es la ordenación de aseo, ornato y pesca en el Municipio de Potonico.

## **Datos socioeconómicos**

El total de la población para los Municipios aledaños al Embalse del Cerrón Grande, según Anuario Estadístico para 1995, era de 133,213 siendo el porcentaje de hombres del 49.91 % y el de mujeres del 50.08%.

La tarifa de salario mínimo para los trabajadores del sector agropecuario, se determina en \$54.9 mensuales (CSJ, 1995). Para la población pesquera del embalse, este valor fluctúa hasta los \$100, mensuales, nunca mayor a esta cantidad, según lo informó el Inspector Pesquero Misaél Chavarría.

### **Educación:**

De acuerdo a Chávez *et al.* (1998), dentro del humedal, existen instituciones públicas y privadas. Las escuelas públicas están diseminadas atendiendo el nivel básico. La infraestructura educativa, se caracteriza por carecer de adecuadas instalaciones, equipo y mobiliario, aunque algunas de las mejores escuelas públicas se han construido con fondos provenientes de organismos internacionales, en las cabeceras municipales, las instituciones públicas prestan los servicios educativos a los niveles de parvularia y media.

El Municipio de El Paraíso se caracteriza por presentar la mayor población estudiantil (2,641 estudiantes) y el mayor porcentaje de analfabetismo, cuenta con el mayor número de centros escolares para educación básica y un instituto para bachillerato.

En el caso de Suchitoto, existen 6 escuelas en buenas condiciones físicas, 2 con bachillerato, se brinda servicio a 1,415 estudiantes de la ciudad y cantones aledaños de Milingo, Caulote y Aguacayo.

Para el sector de Lempa Sur la tasa de analfabetismo para una población de 5 años y más es del 20.6 % en Azacualpa, 23.6% en Chalatenango, 27.0 % en Potonico y del 20.2 % en San Luis del Carmen, (PNUD/FAO, 1996).

### **Salud:**

La población carece de condiciones adecuadas de servicios de salud, lo que obliga al desplazamiento de las comunidades hacia las Unidades de Salud de las cabeceras departamentales y municipales. Los sectores de más bajos ingresos son los que han soportado la problemática que parece agravarse en la medida en que persisten las condiciones sociales. Chávez *et al.* (1998).

A continuación se listan los problemas de saneamiento básico, existentes en los municipios ribereños, del humedal Cerrón Grande:

- § Servicios de saneamiento básico y de salud deficientes.
- § Existencia de letrinas aboneras y de foso en estado deplorable.
- § Abastecimiento de agua en malas condiciones y fuertemente contaminada.

- § Enfermedades dominantes: gastrointestinales y respiratorias.
- § Ausencia de un sistema de tratamiento de aguas negras de los municipios que drenan directamente al humedal.

A los problemas mencionados anteriormente, se suman las condiciones de los desechos sólidos: bolsas, envases, latas de plástico, aluminio y vidrio dispersos, sin ningún tipo de manejo, los que se depositan en los afluentes que finalmente llegan al humedal.

Situación similar se da en el caso de las aguas negras y servidas crudas.

### **Agua potable:**

Existen dos tipos de abastecimiento de agua potable: a través de pozos, principalmente en el área rural, ya que este sector carece de sistemas de cañería para dicho suministro. Así mismo existe servicio a través de cañería por gravedad en el área urbana, el agua proviene de tanques de captación localizada en nacimientos de agua y en algunos casos existe el abastecimiento por medio de cantareras. Actualmente no existen proyectos de agua que puedan suplir las necesidades de la población.

El 90% del área urbana de Suchitoto es atendido con servicio domiciliario a través de ANDA; el 10% no posee servicio, en el área rural el 13.8 % es abastecido por servicio domiciliario a través de proyectos comunales, mientras el 29.8 % es abastecido por tanques de captación y chorros públicos, el 26.2 % mediante nacimientos de agua, por río y quebradas, el 26.7 % se abastece mediante la recolección de aguas, el 3.5 % abastece mediante pozos individuales, (PROMUDE/GTZ, 1998).

En términos generales, las 13 municipalidades ribereñas inmersas en el humedal Cerrón Grande, carecen de sistemas adecuados de abastecimiento de agua potable. Muchas comunidades correspondientes a diferentes municipalidades se abastecen mediante pozos en los márgenes del embalse. Esta situación en términos de salud, se considera totalmente caótica, puesto que los tipos y niveles de contaminantes dispersos en el embalse son altos y consecuentemente la calidad del agua de consumo humano, proveniente de pozos es alarmante. De acuerdo al estudio de CEL/HARZA (1999) la calidad del agua de los pozos presenta cantidades elevadas de Coliformes fecales 15,000 NMP/100 ml.

### **Aguas negras y servidas:**

En el humedal se identifican dos tipos de descargas, una a través de tubería colectora, sin que exista tratamiento de éstas. Los municipios de San Luis del Carmen y Azacualpa efectúan sus descargas a través de fosas. El otro sistema de descarga es de forma superficial. Los drenajes superficiales se realizan principalmente por la escorrentía natural. El sistema de alcantarillado está ausente en casi la totalidad de las zonas habitadas que rodea el humedal, debido a esto los moradores vierten los líquidos de desperdicios en las calles, a predios baldíos o directamente a las quebradas, (PROMUDE/GTZ, 1998).



**Vivienda:**

El casco urbano de Suchitoto está compuesto por tres tipos de vivienda: de carácter histórico, reciente y provisional, las dos últimas están determinando el crecimiento habitacional en forma desordenada, sin servicios básicos y sin control municipal, rompiendo con el entorno colonial que caracteriza a la ciudad. Las viviendas del centro histórico son usadas en 60% por sus propietarios y en un 40% por inquilinos.

**Telecomunicaciones:**

Ese servicio es exclusivo de los centros urbanos. Dentro del humedal poseen este servicio en forma domiciliar.

**Energía eléctrica:**

Los municipios involucrados directamente en la zona del humedal Cerrón Grande, tienen un servicio de energía eléctrica irregular, éste se encuentra principalmente distribuido en los cascos urbanos. Muchas de las comunidades no gozan de este servicio.

**Asociaciones presentes:**

-**Acopes Brisas del Lago.** Esta cooperativa no está trabajando actualmente y no se pudo determinar si tienen personería jurídica.

-**Acopes Santa Bárbara,** cooperativa que tiene un total de 16 asociados y poseen personería jurídica.

-**Cooperativa ACPETUAGRO,** que tiene un total de 23 asociados, poseen personería jurídica.

-**Cooperativa El Pelicano** que tiene 19 asociados con personería jurídica.

-**Cooperativa El Cóbano** que actualmente está inactiva pero se sabe que no cuenta con personería jurídica.

-**Comité Interinstitucional,** el cual está compuesto de 14 instituciones asociadas, éste Comité fue creado en enero del 2002 bajo una carta de entendimiento, la cual fue firmada en dicha oportunidad por CENDEPESCA, el MARN, y el FONAES; contando como testigos de dicha carta FUNDALEMPA y la Asociación Comunal de Pesca, Turismo y Agricultura (ACPTUAGRO). En la actualidad el Comité está constituido por las siguientes instituciones: CENDEPESCA, MARN, FONAES, CEL, ANDA, CACH, CRC, ARDM, ACPETUAGRO, FUNDALEMPA, Cooperativa El Pelicano, ALFALIT, El Comité de Co-gestión de Suchitoto y la Alcaldía de El Paraíso.

Dentro del componente de género, en la comunidad de Santa Bárbara, 2 mujeres se dedican a la pesca, 45 al comercio y en un número no determinado a desviscerar y a la atención de sus respectivos hogares.

## Datos ambientales

Según datos obtenidos del informe climatológico 2003, el SNET reporta los valores de promedio anual para los siguientes parámetros: humedad relativa de 70.6%, precipitación de 148.7 mm., los vientos predominantes son del Norte en la temporada seca y del Sur en la temporada lluviosa, con una velocidad de 5 Km/h, la temperatura ambiente de 26.48°C.

## Problemas del CAC

El Embalse está cubierto por Jacinto acuático (*Eichornia crassipes*) en un 30% según apreciación del equipo nacional. También hay presencia de lechuga acuática (*Pistia stratiotes*).

Respecto a la contaminación del Embalse vemos que se encuentra contaminado de una forma abundante por desechos sólidos, por la concentración de basura que se observa y la falta de manejo de la misma; y con materia orgánica en suspensión. Este es el caso de la presencia de bacterias Coliformes fecales en un número de 4 a 1, 000,000 por cada 100 mililitros. Siendo el valor máximo admisible para Coliformes, totales de menos de 1.1 NMP/100 ml. Esto se debe principalmente a los vertidos de aguas negras y servidas que provienen de los municipios ribereños al Embalse y los provenientes de San Salvador, de cuyas aguas además debemos agregar la contaminación por vertidos de desechos orgánicos, domésticos, agroindustriales e industriales.

Según Guevara, 1983 en su Estudio limnológico del Embalse artificial del Cerrón Grande, reporta la presencia de metales como plomo presente en un 1.77- 6.28 mg/l y cromo en un 0.27- 0.78 mg/l.

Según Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Asociados al Humedal del Cerrón Grande, el aumento de la sedimentación en el Embalse por erosión del suelo es también uno de los problemas principales.



**La fotografía ilustra las condiciones de contaminación en las que es manipulado el producto pesquero.**  
Fotografía: Arturo Núñez.

**En la fotografía se puede apreciar la contaminación por desechos sólidos en el Embalse del Cerrón Grande.**  
Fotografía: Arturo Núñez.



## LAGUNA DE COLIMA

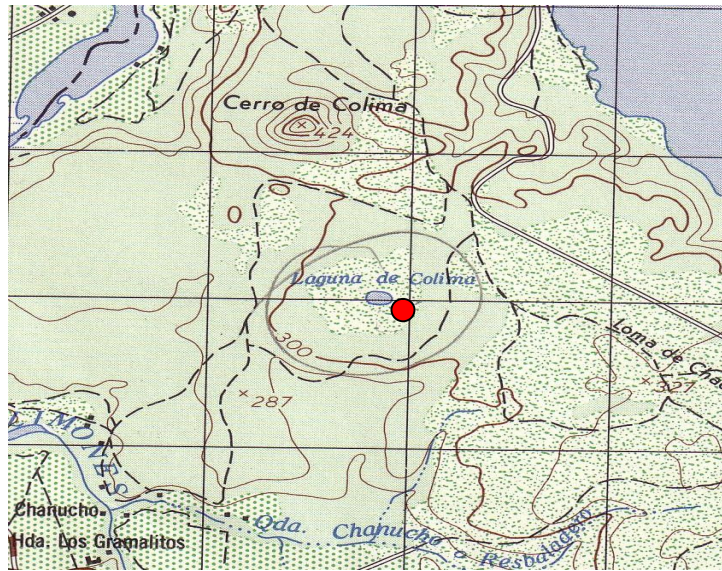


### Información general de identificación

El nombre oficial es Laguna de Colima, (MARN, 2000). De acuerdo al Glosario de la Metodología de Inventario PREPAC (2004), esta laguna se clasifica como embalse debido a que tiene un muro de contención que permite el almacenamiento de agua, tal como se muestra en la fotografía. El equipo entrevistó al señor Sr. José Rafael Jaco, al momento Presidente de la Cooperativa Colima quien informó que este muro tuvo el propósito de retener el agua lluvia, ya que hace 4 años la laguna estaba casi seca.

El cuerpo de agua se encuentra dentro de la propiedad de la Cooperativa referida y se ubica en la Colonia Canaan, en el Cantón Colima, Municipio de Suchitoto, Departamento de Cuscatlán. El equipo de trabajo georeferenció la laguna entre las siguientes coordenadas: 14°1'49.2" Latitud Norte y 89°8'0.5" Longitud Oeste.

## Mapa de ubicación geográfica



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN -1984)

## Datos físicos

Este embalse se encuentra ubicado dentro de la Zona de Vida Bosque Húmedo Sub Tropical, la cual constituye el 85.6% de la superficie del territorio, que se extiende desde la cadena volcánica hasta las planicies costeras donde hay predominio de suelos aluviales; en cambio en la cadena volcánica, meseta central y valles interiores, se pueden encontrar suelos regosoles, formados por cenizas volcánicas recientes. Algunas especies vegetales típicas de esta Zona de Vida son: Ceiba (*Ceiba pentandra*), Maquilishuat (*Tabebuia rosea*), Cedro Real (*Cedrela fissilis*), Sálamo (*Calycophyllum candidissimum*), Pacún (*Sapindus saponaria*), Laurel (*Cordia alliodora*), Chilamate (*Sapium pedicellatum*), Madrecacao (*Gliricidia sepium*), Aceituno (*Simaruba glauca*), Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Conacaste blanco (*Albizzia caribea*), Guarumo (*Cecropia peltata*) y Almendro de río (*Andira inermis*), entre otros. (Reyna et al., 1996). Según el Sr. Jaco, el espejo de agua del embalse mide alrededor de 0.42 Km<sup>2</sup>, su profundidad promedio es alrededor 2 m y la profundidad máxima entre 3-4 m. A una altura de 291 m.s.n.m. No se ha determinado información sobre calidad de agua, ni de presencia de algún tipo de contaminante. El equipo de trabajo no observó contaminación por desechos sólidos.

## Pesca

No hay actividad pesquera, el CAC está destinado al cultivo de peces, considerándose exclusivamente como acuicultura.

## **Acuicultura**

En este cuerpo de agua se realiza una acuicultura extensiva, la Cooperativa Colima realiza siembras de alevines de tilapia, según información proporcionada, no dan ningún tipo de alimentación suplementaria a los peces, simplemente esperan que los peces crezcan y luego cosechan. No poseen embarcaciones, la cosecha la realizan utilizando un chinchorro, implementando el método de arrastre. Generalmente cosechan 4,545 Kg. anuales., no se capturan crustáceos ni moluscos.

## **Infraestructura pesquera**

En el embalse no existe infraestructura pesquera ni acuícola, la Cooperativa solamente cuenta con una caseta de vigilancia.

## **Mercados pesqueros**

El producto se distribuye el 50% entre los cooperativistas, y el otro 50% es vendido; usualmente cosechan a fin de año especialmente en los meses de noviembre o diciembre. El mercado es local y la forma en que comercializan el producto es al fresco y al detalle. El consumo del mismo es abundante.

## **Usos del cac**

El embalse es utilizado exclusivamente para la acuicultura. Sin embargo eventualmente cuando recibe la visita de extranjeros, por ejemplo personeros del Cuerpo de Paz, los llevan a conocer el embalse como una actividad turística.

## **Institucionalidad**

Existe una oficina del MARN, en el caserío El Tule, y una del Ministerio de Salud en el Cantón Colima. También trabaja en la zona la ONG ALFALIT, pero su oficina se encuentra en San Salvador.

## **Legislaciones y normativas vigentes**

Las legislaciones y normativas vigentes que se aplican a este cuerpo de agua son la Ley de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura y la Ley del Medio Ambiente.

Los miembros de la Cooperativa mantienen y respetan el acuerdo de repartir en partes iguales la producción acuícola entre los asociados y que la otra mitad sea vendida.

## **Datos socioeconómicos**

Según el Anuario Estadístico para 1995, la población del cantón Colima era de 1,566 habitantes, un 47.6 % hombres y 52.4 % mujeres. La tarifa de salario mínimo para trabajadores del sector agropecuario se establece en \$54.9 mensuales (CSJ, 1995). Dentro de la Cooperativa, los salarios varían entre el \$106.00 mensual para el personal de campo, y \$144.00 mensual para el personal administrativo.

La población en las comunidades del cantón Colima cuenta con los siguientes servicios básicos: agua potable, Unidad de Salud, escuela y teléfono; solo algunas comunidades tienen luz eléctrica, ninguna posee una carretera asfaltada. En cuanto a la asociatividad la Cooperativa de Producción Agropecuaria Colima de R.L, cuenta con 52 asociados, de los cuales el 16% son mujeres, de las cuales 5 se dedican a labores de agricultura; la Cooperativa cuenta con personería jurídica.

## **Datos ambientales**

Según datos obtenidos del informe climatológico 2003, el SNET reporta valores de promedio anual de los siguientes parámetros: humedad de 78.08%, precipitaciones de 2,222 mm, temperatura ambiente de 21.14°C. El rumbo de los vientos predominantemente es del Norte, con una velocidad promedio de 10 Km/h.

## **Problemas en el cuerpo de agua**

El problema principal del cuerpo de agua es la proliferación de la planta acuática llamada platanillo (*Alpinia purpurata*) que cubre un 85% del área del embalse, pero los miembros de la cooperativa manifestaron que mantienen así el embalse para evitar el robo de peces y que solo limpian cuando van a realizar cosechas y en determinadas áreas.

## EMBALSE 15 DE SEPTIEMBRE



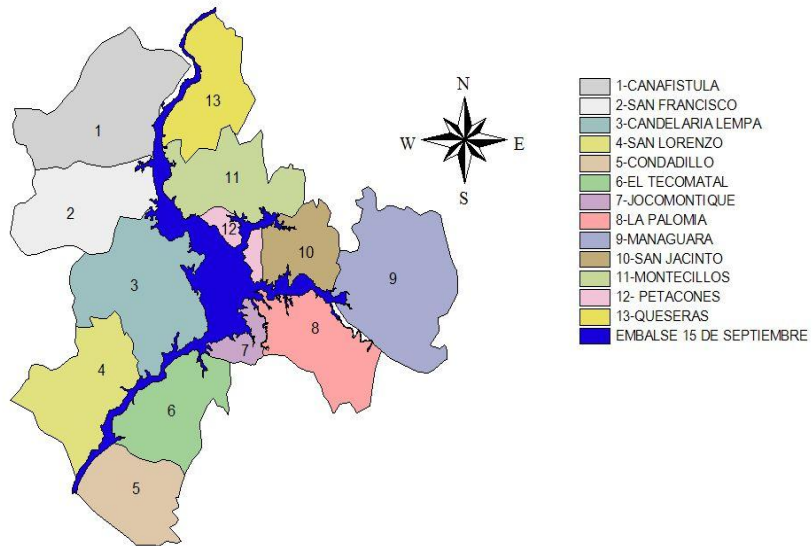
### Información general de identificación

El nombre oficial de este embalse ó lago artificial es, embalse 15 de Septiembre (MARN, 2000); y está ubicado sobre el cauce del río Lempa, entre los Cantones Condadillo, jurisdicción de Estanzuelas en el Departamento de Usulután y el Cantón Cañafístula, jurisdicción de Dolores, Departamento de Cabañas. El grupo de trabajo tomó las coordenadas en dos puntos diferentes del embalse, el primero ubicado en Vado Lagarto 13°44'41.9" Latitud Norte y 88°32'27.3" Longitud Oeste y el segundo en Nueva Granada 13°40'14.8" Latitud Norte y 88°29'3.6" Longitud Oeste. Además de estos cantones el embalse colinda con los siguientes Municipios y Cantones:

<b>Municipio</b>	<b>Cantón</b>
Nuevo Edén de San Juan	Queseras Montecillos
Dolores	Cañafístula
San Ildefonso	San Francisco Candelaria Lempa San Lorenzo
Sesori	Managuara San Jacinto Petacones
Nueva Granada	La Palomia Jocomontique
Estanzuelas	El Tecomatal Condadillo

En el siguiente mapa se ilustra la ubicación de algunos de los cantones aledaños al embalse:

Cantones aledaños al embalse



Mapa de ubicación geográfica



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN -1984)



## **Datos físicos**

El área de la cuenca del embalse mide 348.48 Km<sup>2</sup>, y se ubica en la cuenca del Río Lempa, dentro de la Zona de Vida Bosque Húmedo Sub-Tropical, presentando un espejo de agua de 35.5 Km<sup>2</sup>. Según información proporcionada por el Lic. Rafael Moreno, Gerente de Tierras Fluctuantes de CEL, el área de tierras fluctuantes del embalse cambia constantemente ya que éste es un embalse de filo de agua, por lo que no es posible reportar un valor.

La profundidad promedio del embalse es de 10 m, y la máxima de 32, teniendo una capacidad de almacenaje de 380 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales solo 37 son útiles (CEL 2003). La temperatura promedio es de 29°C. Su altura es de 50 m.s.n.m.

La Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa CEL ha venido realizando desde 1999 monitoreos sobre la calidad de agua del embalse. En Marzo del 2004 este monitoreo presenta los siguientes valores para distintos parámetros:

Nitrógeno total = 0.28

Dureza = 58.04

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) = 0.64

Oxígeno Disuelto (DO) = 0.81

Potencial de hidrógeno (pH) = 7.45

## **Pesca**

El total de pescadores que alberga el embalse es de 519, los cuales cuentan con un total de 247 botes; estimándose la producción anual del CAC en 333,144 Kg. Del total de pescadores, 103 llegan de manera eventual al embalse, y los restantes 416 se distribuyen en 5 comunidades, siendo estas:

### **Vado Iagarto**

Ubicada en el Municipio de Dolores, reporta un total de 112 pescadores y 20 botes.

### **Candelaria Lempa**

Reportada para el Municipio de San Ildefonso, reporta un número de 60 pescadores y 15 botes.

### **Estanzuelas**

Localizada en el Municipio de Estanzuelas, alberga una población de 110 pescadores y 97 botes.

### **La Garra**

Situada en el Municipio de Nueva Granada, aloja a 70 pescadores y 40 botes.

## Las Pampas

Asentada en el Municipio de Nuevo Edén de San Juan cuenta con 64 pescadores y 35 botes.

A diferencia del embalse 5 de Noviembre, aquí no fue posible determinar el número de pescadores que por comunidad utilizan determinado arte de pesca, ya que según información proporcionada por el Inspector Pesquero, Noe Ayala, estos datos aun no han sido sistematizados, y la oficina nacional los maneja de forma general.

Se conoce que 328 pescadores utilizan 656 redes agalleras, con el método de tendido, obteniendo un volumen estimado de captura anual de 236,160 Kg. Para el método de arrastre se conoce que lo practican 500 pescadores, pero no se pudo determinar el número de redes, ni el estimado de captura anual. Otro método de pesca utilizado es el uso de anzuelos, ejercido por 103 pescadores eventuales, estos adquieren un volumen estimado de captura de 22,248 Kg. al año. Por último tenemos el uso de atarraya (menos de 2 m de diámetro y luz de malla de 1 cm.) por 173 pescadores que reportan un volumen estimado de captura anual de 74,736 Kg.

Los totales de pescadores por arte de pesca pueden no corresponder al total de pescadores del CAC, ya que existen pescadores que utilizan más de un arte.

Los valores de captura por especies reportadas el 2003 por CENDEPESCA, se presentan a continuación en la siguiente tabla. Este volumen de captura es equivalente a \$246,732, de acuerdo a la institución:

<b>ESPECIES</b>	<b>VOLUMEN (Kg.)</b>
Guapote Tigre	20,968
Mojarra	40,794
Tilapia	40,202
Bagre	20,623
Sardina	34,436
Otros peces	43,543
Otros Crustáceos	3,406
<b>TOTAL</b>	<b>203,970</b>

## Acuicultura

No se realiza actividad acuícola, ni se reportan proyectos de acuicultura para este CAC.

## Especies hidrobiológicas

### Peces:

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	X		X	
Mojarra negra	<i>Amphilophus macracanthus</i>	X		X	
Guapote tigre	<i>Parachromis managuensis</i>	X		X	
Istatagua	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	X		X	
Bagre común	<i>Arius guatemalensis</i>	X		X	
Sardina plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	X		X	
Sardina gibada	<i>Roeboides salvadoris</i>	X		X	
Chimbo común	<i>Poecilia sphenops</i>	X		X	
Chimbo blanco	<i>Poecilia gracilis</i>	X		X	

### Crustáceos:

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Camarón de río	<i>Macrobrachium americanum</i>	X		X	
Camarón de río	<i>Macrobrachium tenellum</i>	X		X	

### Moluscos:

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Caracol de río	<i>Pachychilus spp.</i>	X			X
Caracol de río	<i>Pomacea flagellata</i>	X			X

### Infraestructura pesquera

No se presenta ningún tipo de infraestructura pesquera o acuícola, sin embargo, existen 5 centros de atraque de las embarcaciones, estos centros se ubican en cada una de las comunidades mencionadas; no cuentan con facilidades de vigilancia, área de procesamiento, disposición de la basura, hielo, agua potable ni acceso por carretera.

### Mercados pesqueros

Se informa que el mercado de destino de la producción pesquera ocurre principalmente en Usulután, San Miguel y San Salvador, el producto es transportado en pick-up, envuelto en plástico y en capas de hielo, su presentación al cliente es fresca y desviscerado, y su comercialización es al detalle.



La fotografía muestra la manera de como algunos pescadores conservan el producto capturado, mientras esperan la hora de transportarlo hacia el lugar de comercialización. Se reporta que el consumo de productos pesqueros que se da por parte de los habitantes colindantes al embalse es poco. El producto pesquero extraído del embalse no es comercializado internacionalmente.



Algunas mujeres participan en el proceso de comercialización del producto pesquero, en la fotografía desviscerando tilapias.

### **Usos del cac**

Los usos que genera el embalse son dos: generación de energía eléctrica, y la pesca. Esta central de generación eléctrica, ubicada a 90 Km. de San Salvador, constituye la de mayor capacidad de CEL y cuenta con dos unidades de 78.3 MW cada una; la primera entró en operación en septiembre de 1983 y la segunda en marzo de 1984. Consiste en una presa de relleno de roca de 57.2m de altura, un vertedero de concreto de 8 compuertas, una bocatoma integral y una casa de máquinas superficial. Esta central genera anualmente 605.2 GW/h (CEL 2003).

### **Institucionalidad**

Las únicas oficinas institucionales que actúan directamente en el CAC son las oficinas de CEL.

A partir del año 2003 CEL y CENDEPESCA inician la ejecución del Proyecto “Plan de Manejo de las Tierras Fluctuantes”, en el embalse, el mismo presenta distintas acciones, una de ellas es la repoblación del embalse con alevines de Tilapia; esto con el objetivo de mantener las poblaciones de dicha especie, ya que es la de mayor extracción. Adicionalmente se desarrollan capacitaciones sobre la Ley General de

Ordenación y Promoción de la Pesca y La Acuicultura, dirigidas tanto a pescadores como a los puestos de la PNC que tienen jurisdicción en el embalse.

Este proyecto es renovado año con año y en cada uno se presentan nuevas acciones; para este año se ubicaron rótulos que indican las tallas mínimas de extracción y los métodos permitidos a usar en el embalse.



Imagen ejemplo de los rótulos que muestran parte de la regulación pesquera que se da en el embalse.

### **Legislaciones y normativas vigentes**

Las leyes que se aplican al embalse son: la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura, y la Ley de Medio Ambiente.

Además se cuenta con una resolución pesquera, publicada el 9 de octubre del 2003, en el Diario Oficial No. 187, tomo #361; donde se establecen medidas de ordenación y conservación para la protección y desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos del embalse.

### **Datos socioeconómicos**

Los datos de la población del embalse se refieren para todo el CAC, tomando como base la información del Anuario Estadístico para 1995, reportándose un total de 14,298 personas de las cuales el 48.6% son hombres y el 51.4 % son mujeres.

Se conoce que sólo algunas comunidades cuentan con los servicios de: telefonía (específicamente celular), agua potable, carretera asfaltada, una Unidad de Salud y escuela; Todas las comunidades cuentan con el servicio de energía eléctrica.

La tarifa de salario mínimo para los trabajadores del sector agropecuario, está se determina en \$54.9 mensuales (CSJ, 1995). Para la población pesquera del embalse este valor fluctúa hasta los \$100, nunca mayor a esta cantidad, de acuerdo a lo planteado por el Inspector Pesquero.

El grupo de trabajo determinó la existencia de 4 cooperativas pesqueras, siendo estas: Cooperativa La Pintada, ubicada en Estancuelas con 54 miembros, Cooperativa Candelaria localizada en San Ildelfonso con 76 miembros, Cooperativa de Vado Lagarto establecida en Dolores con 24 miembros y Cooperativa Las Pampas de Nuevo Edén con 35 miembros; además se presenta una ADESCO La Zorra ubicada en Nueva Granada, con 70 miembros.

Respecto al componente de género, se conoce que la mujer desempeña algunas actividades referidas al comercio de distintos productos, la agricultura, así como también a las tareas del hogar, sin embargo el número de mujeres adultas participantes por cada actividad no pudo ser determinado.

### **Datos ambientales**

Estos datos fueron referidos por el SNET para el área del embalse. Los valores promedio anuales son: humedad relativa 73.3%, precipitación 1,880 mm, temperatura ambiente 22.2°C. Los vientos predominantes presentan dirección Norte, con una velocidad de 10 Km por hora.

### **Problemas del cac**

Al igual que otros embalses, la principal preocupación es el aumento de la vegetación acuática en espejo de agua; esta cubre cerca del 15 % del embalse. Se destaca la presencia de Barbona (*Hydrilla verticillata*) y lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), como las más abundantes.

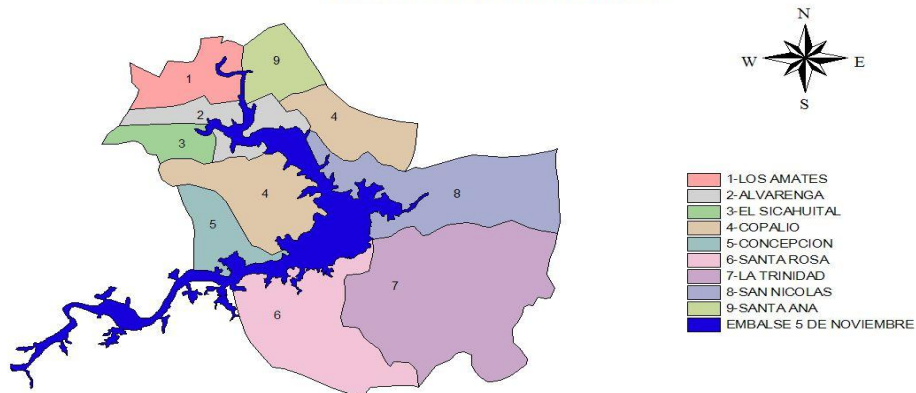
## EMBALSE 5 DE NOVIEMBRE



### Información general y de identificación

Su nombre oficial es Embalse 5 de Noviembre (MARN, 2000). Este embalse ó lago artificial es conocido también con el nombre de “Chorrera del Guayabo”. Se encuentra ubicado en el cauce del Río Lempa, entre los cantones San Nicolás, en el Municipio de Sensuntepeque Departamento de Cabañas y el cantón Los Amates del Municipio de San Isidro Labrador en el Departamento de Chalatenango. Las coordenadas geográficas del punto conocido como desagüe (lugar donde se levantaron los datos), son 13°59'46.8" Latitud Norte y 88°45'53.3" Longitud Oeste, con una altura de 180 m.s.n.m. En el siguiente mapa se ilustra la ubicación de todos los cantones aledaños al embalse, así también un punto rojo que muestra el lugar donde el grupo de trabajo obtuvo las coordenadas geográficas.

Cantones aledaños al embalse



## Mapa de ubicación geográfica



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN -1984)

### Datos físicos

El área de la cuenca del embalse mide 1,279 Km<sup>2</sup>, está ubicada dentro de la cuenca del Río Lempa, presentando el espejo de agua una variación entre los 18 y los 16 Km<sup>2</sup>, esto dependiendo de los niveles de agua almacenada, dicha variación origina 2 Km<sup>2</sup> de tierras fluctuantes.

La profundidad promedio del embalse es de 60 m, teniendo una capacidad de almacenaje de 320 millones de m<sup>3</sup> de los cuales solo 87 millones de m<sup>3</sup> son útiles (CEL 2003.) Este embalse se ubica dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Sub-Tropical (MARN, 2000).

La CEL ha venido realizando desde 1999 monitoreos sobre la calidad de agua del embalse. Para Marzo del 2004 este monitoreo presenta los siguientes valores para distintos parámetros:

Nitrógeno total = 0.09

Dureza = 53.92

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) = 1.19

Oxígeno Disuelto (DO) = 2.92

Potencial de hidrógeno (pH) = 7.12



## **Pesca**

La comunidad pesquera que alberga el embalse es de 443 pescadores, quienes cuentan con un total de 133 embarcaciones para realizar las faenas de pesca. La producción anual se estima en 431,738.2 Kg. De acuerdo al Inspector Pesquero Misaél Chavarría, del total de pescadores, 150 son pescadores eventuales, los restantes 293 se distribuyen en 9 comunidades pesqueras:

### **“El Empalme”**

Ubicada en el Municipio de Sensuntepeque reporta un total de 12 pescadores y 9 embarcaciones del tipo cayuco, estos practican la pesca ayudados por redes agalleras, de luz de malla 4 y 4½ (entre 9.14 y 11.42 cm), empleando todos el método de pesca conocido como tendido, obteniendo un volumen estimado de captura de 17,280 Kg. al año.

### **“Palacios”**

Localizada en el Municipio de Jutiapa, presenta una población pesquera de 27 personas, quienes cuentan con 11 cayucos, utilizando todos ellos redes agalleras con luz de malla 4 y 4½ a través del método de tendido; Estos pescadores obtienen un volumen estimado de captura de 38,880 Kg. al año.

### **“Puertas Chachas”**

Establecida en el Municipio de Sensuntepeque, cuenta con 45 pescadores y 12 cayucos, quienes realizan la faena de pesca empleando redes agalleras de luz de malla 4 y 4½, empleando el método de pesca del tendido. Para esta comunidad se reporta un valor estimado de captura de 64,800 Kg. anual.

### **“Sambo”**

Ubicada en el Municipio de Sensuntepeque, reporta un total de 16 pescadores y 9 cayucos, estos practican la pesca ayudados por redes agalleras, de luz de malla 4 y 4½, empleando todos el método de pesca conocido como tendido, obteniendo un volumen estimado de captura de 23,040 Kg. al año.

### **“La Maraña”**

Localizada en el Municipio de Sensuntepeque presenta una población pesquera de 21 personas, quienes cuentan con 11 cayucos y 1 lancha, utilizando todos ellos redes agalleras con luz de malla 4 y 4½ a través del método de tendido, estos obtienen un volumen estimado de captura de 30,240 Kg. al año.

### **“Los Guillen”**

Establecida en el Municipio de San José Cancasque, cuenta con 35 pescadores y 5 cayucos, quienes realizan la faena de pesca empleando redes agalleras de luz de malla 4 y 4½, empleando el método de pesca del tendido, para esta comunidad se reporta un valor estimado de captura de 50,400 Kg. anual.

### **“El Zacate”**

Ubicada en el Municipio de San José Cancasque, reporta un total de 12 pescadores y 7 cayucos, estos practican la pesca ayudados por redes agalleras, de luz de malla 4 y 4½, empleando todos el método de pesca conocido como tendido, obteniendo un volumen estimado de captura de 17,280 Kg. al año.

### **“Chismillo”**

Localizada en el Municipio de San Antonio La Cruz, presenta una población pesquera de 30 personas, quienes cuentan con 18 cayucos, utilizando todos ellos redes agalleras con luz de malla 4 y 4½ a través del método de tendido, estos obtienen un volumen estimado de captura de 43,200 Kg. al año.

### **“Nombre de Jesús o El Dique”**

Establecida en el Municipio de Chalatenango, cuenta con 75 pescadores y 30 cayucos, quienes realizan la faena de pesca empleando redes agalleras de luz de malla 4 y 4½, empleando el método de pesca del tendido, para esta comunidad se reporta un valor estimado de captura de 108,000 Kg. anual.

### **“San Antonio La Cruz”**

Ubicada en el Municipio de San Antonio La Cruz, reporta un total de 20 pescadores y 20 cayucos, estos practican la pesca ayudados por redes agalleras, de luz de malla 4 y 4½, empleando todos el método de pesca conocido como tendido, obteniendo un volumen estimado de captura de 28,800 Kg. al año.

El otro arte de pesca utilizado en el embalse es la atarraya, el cual es practicado por 150 pescadores eventuales, de quienes se desconoce su procedencia, de acuerdo a lo informado por el señor Misaél Chavarría; se estima que estos obtienen un volumen de pesca de 9,818.2 Kg. al año. El pescador Cruz Mercado Ayala informa que la faena de pesca no es mayor a las 14 horas, logrando un promedio de captura de entre 7-8 lb. por faena.

La producción estimada de 431,738.2 Kg. anual, dista del proporcionado por CENDEPESCA para el año 2003, el cual es de 235, 232 Kg. anual; esta diferencia puede justificarse en buena medida al hecho de que el grupo de trabajo consideró el porcentaje de captura que se obtiene con el método de pesca denominado “runguneo” o “apaleo”, el cual no es tomado en cuenta por la institución, ya que es un método prohibido en cualquier cuerpo de agua, pero que a pesar de conocer esta normativa un gran número de pescadores lo practican.

Los valores de captura por especies reportadas para el 2003 por CENDEPESCA, se presentan a continuación en una tabla. Este volumen de captura es equivalente a \$323,244.

<b>ESPECIES</b>	<b>VOLUMEN (Kg.)</b>
Guapote Tigre	33,148
Mojarra	13,495
Tilapia	115,432
Ejote	2,054
Bagre	23,309
Sardina	37,579
Otros peces	6,351
Otros Crustáceos	3,864
<b>TOTAL</b>	<b>235,232</b>

Es importante mencionar que este embalse no presenta una resolución que norme la actividad pesquera, ni con un inspector pesquero permanente, circunstancias que los pescadores aprovechan para infringir la ley.

### **Acuicultura**

No hay proyectos de acuicultura, ni se reportan acuicultores dedicados a esa actividad en el cuerpo de agua.

### **Especies hidrobiológicas**

#### **Peces:**

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	X		X	
Mojarra negra	<i>Amphiluphus macracanthus</i>	X		X	
Guapote tigre	<i>Parachromis managuensis</i>	X		X	
Bagre común	<i>Arius guatemalensis</i>	X		X	
Quisque o guicho	<i>Arius taylori</i>	X		X	
Juilín o filín	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	X		X	
Sardina plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	X		X	
Carpa común	<i>Cyprinus carpio</i>	X		X	
Ejote	<i>Melaniris guija</i>	X		X	
Chimbolo común	<i>Poecilia sphenops</i>	X		X	
Chimbolo blanco	<i>Poecilia gracilis</i>	X		X	

### Moluscos:

Nombre Común	Nombre Científico	Presente		Interés Comercial	
		Si	No	Si	No
Caracol de río	<i>Pomacea flagellata</i>	X			X

### Infraestructura pesquera

En el embalse no se presenta ningún tipo de infraestructura pesquera o acuícola, sin embargo existen 9 centros de atraque, ubicados en distintos sitios del embalse, generalmente uno por comunidad. En ninguno de estos desembarcaderos existen las facilidades de vigilancia, área de procesamiento, disposición de la basura, hielo, agua potable ni acceso por carretera.

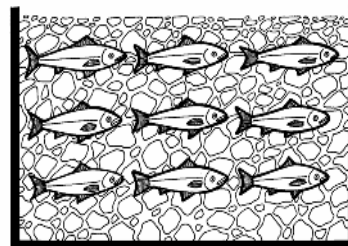


Pescadores del embalse 5 de Noviembre

### Mercados pesqueros

Se informa que el mercado de destino de la producción pesquera ocurre principalmente en Ilobasco y el embalse del Cerrón Grande; un pequeño porcentaje es comercializado hacia la frontera con Guatemala, específicamente a San Cristóbal; El producto es transportado en pick-up, envuelto en plástico y en capas de hielo, su presentación al cliente es fresca y desviscerado, combinándose su comercialización al detalle y el mayoreo; gran cantidad del producto pesquero consumen los habitantes colindantes al embalse.

Este dibujo indica la manera correcta como debe de ser transportado el producto, cubierto totalmente por capas de hielo. El producto pesquero extraído del embalse no es comercializado internacionalmente.



## **Usos del cac**

Los usos que presenta el embalse son dos: generación de energía eléctrica, y pesca. El Programa Nacional de Electrificación, se inició con la construcción de la Central Hidroeléctrica 5 de Noviembre, en el sitio denominado Chorrera del Guayabo, a 88 Km. de San Salvador. Esta Central conformada por una presa de gravedad de concreto, con 65m de altura, un vertedero de 7 compuertas y una casa de máquinas subterráneas, fue inaugurada oficialmente el 21 de junio de 1954, con una capacidad inicial de 30 MW (dos unidades generadoras de 15 MW c/u). La tercera unidad de 15 MW entró en operación en marzo de 1957; la cuarta, de la misma capacidad, entró en operación en septiembre de 1961; la quinta unidad de 21.4 MW, entró en operación en julio de 1966, elevándose la capacidad instalada de la planta a 81.4 MW. Posterior a su rehabilitación y repotenciación, se elevo su capacidad instalada a 99.4 MW (CEL 2004.)

## **Institucionalidad**

Las únicas instituciones que actúan directamente en el CAC son: una oficina del MSPAS y las oficinas de CEL.

A partir del año 2003 CEL Y CENDEPESCA inician la ejecución del Proyecto "Plan de Manejo de las Tierras Fluctuantes" en el embalse; este Proyecto presenta distintas acciones, una de ellas es la repoblación del embalse con alevines de tilapia; con el objetivo de mantener las poblaciones de dicha especie, ya que es la de mayor extracción. Adicionalmente se desarrollan capacitaciones sobre la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y La Acuicultura, dirigidas tanto a pescadores como a los puestos de la PNC que tienen jurisdicción en el embalse.

Este proyecto es renovado anualmente y en cada año se presentan nuevas acciones; Para este año se ubicaron rótulos que indican las tallas mínimas de extracción y los métodos permitidos a usar en el embalse.

## **Legislaciones y normativas vigentes**

Las leyes que se aplican a este embalse son: la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura, y la Ley de Medio Ambiente

## **Datos socioeconómicos**

Los datos de la población del embalse se refieren a los cantones aledaños al CAC, tomando como base la información del Anuario Estadístico para 1995, se reportan un total de 16,896 personas de las cuales el 44.4 % son hombres y el 55.6 % son mujeres.

Se conoce que la mayoría de las comunidades tienen servicios de: Telefonía tanto celular como de línea fija, agua potable, luz eléctrica, carretera no asfaltada, una Unidad de Salud y escuela.

La tarifa de salario mínimo para los trabajadores del sector agropecuario, está determina en \$54.9 mensuales (CSJ, 1995). Para la población pesquera del embalse este valor fluctúa hasta los \$100, nunca mayor a esta cantidad, según comentario del Inspector de Pesca.

El grupo de trabajo no pudo determinar la existencia asociatividad en las cercanías al embalse; esto fue corroborado por el superintendente de la Central Hidroeléctrica Douglas González.

Con respecto al componente de género, se conoce que la mujer desempeña algunas actividades referidas al comercio de distintos productos, así como también a las tareas del hogar, sin embargo el número de mujeres adultas participantes por cada actividad no pudo ser determinado.

### **Datos ambientales**

Estos datos fueron referidos por el Ing. Douglas González de manera específica para el área del embalse. Los valores son: humedad relativa 66.08% promedio mensual, la precipitación varía entre 1,815 mm y 2221.5 mm; el primer valor para el Departamento de Cabañas y el otro para Chalatenango, ambos promedios anuales. Los vientos predominantes en época de verano presentan dirección Norte cambiando la misma hacia el Sur en época de invierno y la velocidad de estos es de 8 Km. /hora. La temperatura ambiente promedio es de 38 °C.

### **Problemas del cac**

Tanto el pescador Cruz Mercado Ayala como el Superintendente de la Central Hidroeléctrica, Ing. Douglas González, nos manifestaron que la principal problemática del embalse es la presencia de Jacinto de agua (*Eichornia crassipes*), especie que cubre un área de 1 Km<sup>2</sup> del espejo de agua.