

## LAGO GATUN

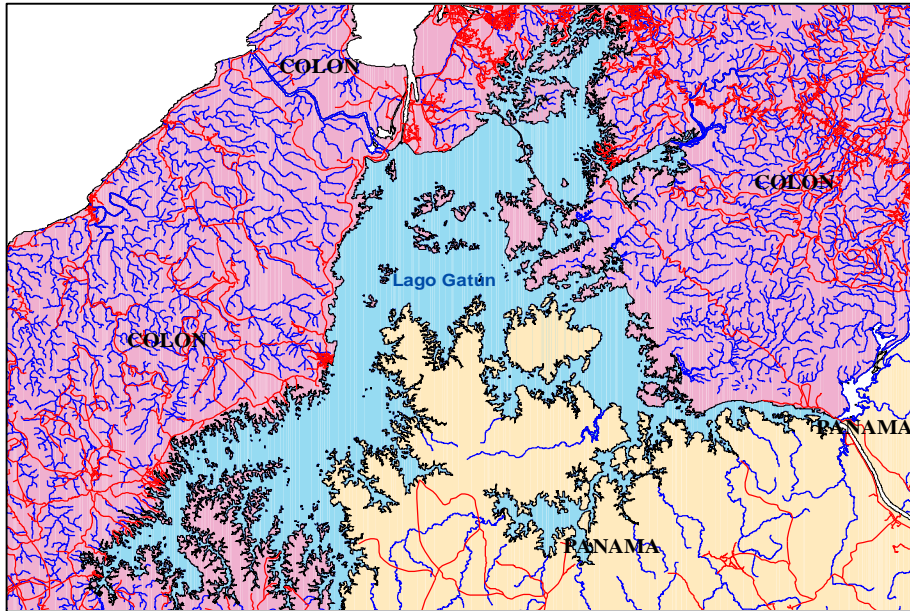
Embalse construido entre 1,910 y 1,914 por el represamiento del río Chagres con la finalidad de almacenar la suficiente cantidad de agua para que los barcos de alto calado pudieran transitar por esta vía, en la operación del Canal de Panamá.

Se le conoce oficialmente como “Lago Gatún” por el Instituto Geográfico Nacional “Ing. Tommy Guardia”, quien lo referencia en los mapas cartográficos que emite de la República de Panamá en la Hoja 4244 III, 4243 IV-I; 4243 III-II; 4143 II; 4242 IV; escala 1:50,000 (Inst. Geo. Nal. “Tommy Guardia”).

La presa construida a través del cauce del río Chagres fue terminada en 1912, cubriendo los poblados de Gatún y Matachín con más de 80 pies de roca y tierra bajo la represa. El embalse fue el más grande del mundo hasta 1937 cuando se creó el Medd para represar el río Hoover en Nevada y la represa la más importante hasta la construcción de Fort Peck en Montana, Estados Unidos.

El embalse de 444.3 kilómetros cuadrados, se encuentra en el corregimientos de Ancón distrito de Panamá, Iturralde, Amador y La Represa en el distrito de La Chorrera, provincia de Panamá y los corregimientos de Cristóbal, Limón, Nueva Providencia, Cativa y Sabanita en el distrito de Colón, provincia de Colón, siendo ubicado a los 09°10'31.7" de latitud norte y 79°54'06.4" de longitud oeste, lo que represente en UTM 1,014,373 N y 620,660 E (Inst. Geo. Nal. “Tommy Guardia ; Censo, 2000)

El acceso al embalse se puede realizar a través de la comunidad de Gamboa, corregimiento de Cristóbal, distrito de Colón, provincia de Colón o por la comunidad de Arenosa, corregimiento de Iturralde, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá. (Fig. 1)



**Fig. 1.** Ubicación del embalse Lago Gatún.

La cuenca hidrográfica del Lago Gatún es de 1903.77 km<sup>2</sup> (190,377 ha), dominan las formaciones sedimentarias del terciario Inferior al Superior, compuestas de areniscas, lutitas, tobas y calizas, encontrándose al sur del embalse formaciones rocosas volcánicas indiferenciadas del Terciario Inferior al Superior. Los ríos principales de la cuenca son el Chagres aguas debajo de la represa Madden, Cirí, Gatún y Trinidad.

El nivel del agua durante el año varía de 25.48 metros en promedio mínimo a 26.64 metros como máximo con un rango promedio de 1.16 metros. La profundidad promedio del embalse es de 12.4 metros, siendo la máxima de 29 metros. (Gutiérrez et. al., 1995)



**Fig. 2.** Vista del Lago Gatún

**Foto Cortesía:** Autoridad del Canal de Panamá

Las características físico-químicas del agua presentan temperatura promedio de 28.5°C, (27.5 a 29.5°C) y concentraciones en promedio de 6.22 mg/l para el oxígeno disuelto; 30 mg/l de dureza total, 40 mg/l de alcalinidad, 7,2 de pH y turbidez de 0.7 unit. Las concentraciones de calcio son de 8.2 mg/l; sodio 6 mg/l, magnesio 3 mg/l y cloruros de 29.8 mg/l. La conductividad promedio en el embalse es de 90, mientras que en el caso de los nitratos ( $\text{NO}_3 - \text{mg/l}$ ) es de 0.044; los nitritos ( $\text{NO}_2 - \text{mg/l}$ ) de 0.024 y el amonio ( $\text{NH}_3 - \text{mg/l}$ ) de 0.04. (Chapman, 1985, Intercarib, 1996; Gutiérrez, R., *et al*, 1995; Morales, R., *et al*. 2002) (Fig. 2)

En el embalse realizan la pesca cerca de 1,163 pescadores de los cuales unos 78 están organizados.

Las principales comunidades pesqueras se encuentran en los distritos de Colón en la provincia de Colón y La Chorrera en la provincia de Panamá. (MIDA-DINAAC, 2004) (Tabla 1).

Tabla 1. Comunidades Pesqueras en el Lago Gatún

<b>Distrito</b>	<b>Corregimiento</b>	<b>Comunidad</b>
La Chorrera	Amador	Lagarterita
		Lagartera
	Iturralde	Arenosa
	La Represa	La Laguna
Colón	Ciri de Los Sotos	Ciri de Los Sotos
	Ciri Grande	Ciri Grande
	Ciricito	Arañagatal
		Caña Brava
		Ciricito
		Cuipo
		El Congal
		La Humildad
		Los Cedros
		Los Laguitos
		Nuevo Porvenir
	Escobal	Campo Alegre
		Escobal
		La Ullama
		Vino Tinto
	Limón	Alfagía
		Limón
		Río Gatún
	Nueva Providencia	Nueva Providencia
	Sabanita	Barriada San José
Campeón		

Se estima la presencia de 492 botes y 51 lanchas en el embalse, utilizando como artes de pesca 318 arpones o chuzos por igual número de pescadores con una producción de 83,463 kilos y 845 anzuelos con línea que usan igual cantidad de pescadores para una producción de 88 mil 916 kilos anuales.

La producción total del embalse es de 172,379 kilos anualmente, siendo estimada su producción entre 150 a 300 toneladas según Chapman, 1985. (Tabla 2)

La pesca deportiva es una actividad que se viene realizando en el embalse en las comunidades de Arenosa, la Represa y en La Chorrera, provincia de Panamá, así como también en las comunidades de Gamboa y Puerto Espinal en la provincia de Colón. De igual forma, se promueve a través de los hoteles y agencias de viajes, quienes organizan importantes torneos.

Tabla 2. Comunidades Pesqueras y producción por arte de pesca

Corregimiento	Comunidad	Nº de Pescadores	Nº de botes	N' Pangas	Producción Kg	Arpón o Chuzo			Anzuelo		
						Nº pesc. usan	Unidades	Producción kg	Nº pesc. usan	Unidades	Producción kg
Amador	Lagartera	68	35	3	6,649	20	20	3,989	48	48	2,660
	Lagarterita	38	15	6	4,056	18	18	2,434	20	20	1,622
Ciri de Los Sotos	Ciri de los Sotos	126	40		16,632	26	26	3,327	100	100	13,305
Ciri Grande	Ciri Grande	12	10	2	1,200	5	5	720	7	7	480
Circito	Arañagatal	20	12		2,584	4	4	1,000	16	16	1,584
	Caña Brava	25	15		3,300	5	5	700	20	20	2,600
	Ciricito	38	15	7	23,893	18	18	14,336	20	20	9,557
	Cuipo	60	18	6	12,924	20	20	7,754	40	40	5,170
	El Congal	44	17		2,112	9	9	1,267	35	35	845
	La Humildad	18	13		9,190	4	4	5,514	14	14	3,676
	Los Cedros	35	25		5,914	7	7	3,548	28	28	2,366
	Los Laguitos	30	18		3,960	5	5	1,500	25	25	2,460
	Nuevo Porvenir	20	15	3	4,924	5	5	2,954	15	15	1,970
Escobal	Campo Alegre	15	12		3,132	7	7	1,879	8	8	1,253
	Escobal	50	20		5,416	20	20	2,166	30	30	3,250
	La Ullama	25	17		1,246	5	5	748	20	20	498
	Vino Tinto	26	16		2,000	6	6	700	20	20	1,300
La Represa	La Laguna	49	30		8,644	17	17	5,186	32	32	3,458

Tabla 2. cont. Comunidades Pesqueras y producción por arte de pesca

Corregimiento	Comunidad	Nº de Pescadores	Nº de botes	N' Pangas	Producción Kg	Arpón o Chuzo			Anzuelo		
						Nº pesc. usan	Unidades	Producción kg	Nº pesc. usan	Unidades	Producción kg
Limón	Alfagía	35	21		3,000	8	8	500	27	27	2,500
	Limón	70	30	5	6,000	20	20	1,500	50	50	4,500
	Río Gatún	203	20	7	25,815	53	53	15,489	150	150	10,326
Nueva Providencia	Nueva Providencia	60	20	4	8,000	10	10	1,000	50	50	7,000
Obaldía	Arenosa	48	35	8	6,468	18	18	3,880	30	30	2,588
Sabanita	Barriada San José	40	15		3,320	5	5	700	35	35	2,620
	Campeón	8	8		2,000	3	3	672	5	5	1,328
<b>TOTAL</b>	25	1,163	492	51	172,379	318	318	83,463	845	845	88,916

Los rendimientos por pescadores en la comunidad de la Arenosa están en torno a 3.4 – 4.5 kg/h (7.5 – 10 lbs/hr), dedicándose al servicio de alquiler de botes en la provincia de Panamá de 3 a 4 días a la semana, utilizando anzuelo con líneas o cañas de pescar y hasta en ocasiones arpones. (Marmolejo, 2004, comunicación personal) (Fig. 3)

En la comunidad de Gamboa, existen 15 pescadores que brindan el servicio de alquiler de botes y guía a los sitios de pesca, con precios que oscilan entre los US\$ 30 a 50 por persona, incluyendo el chaleco salvavidas y combustible. (Tordecilla, 2004, Comunicación personal). En tanto en los hoteles se puede alquilar un bote para cuatro a cinco personas por tres horas a 75 dólares por persona y por seis horas 75 dólares.



**Fig 3.** Pescadores en la faena. (Cortesía DINAAC. 1999)

Especies introducidas al embalse son la *Oreochromis niloticus* (tilapia), *Cichla ocellaris* (sargento), *Astronotus ocellatus* (oscar), especies de interés comercial y la *Ctenopharyngodon idella* (carpa herbívora).

Entre las especies nativas de peces están el *Aequidens coeruleopunctatus*, (chogorro), *Astyanax ruberrimus* (sardina), *Brycon chagrensis* (sábalo), *Vieja maculicauda* (vieja), *Compsura gorgonae*, *Eleotris pisonis*, *Eugerres plumieri*, *Gambusia nicaraguensis*, *Gobiomorus dormitor* (guabina), *Hoplias microlepis* (pejeperro), *Hyphessobrycon panamensis*, *Hypostomus panamensis*, *Melaniris chagrensi*, *Neetroplus panamensis*, *Poecilia mexicana*, *Pseudocheirodon affinis*, *Rhamdia guatemalensis* (sardina) y *Roeboides guatemalensis* (barbudo).

Los crustáceos presentes en el embalse son camarones, *Macrobrachium sp.* (camarones de río).

Entre los moluscos el caracol *Pomacea sp*, en los reptiles *Crocodylus acutus* (cocodrilo), *Caiman crocodilus* (caimán) y *Kinosternon angustipons* (galápagos).

En el cuerpo de agua se encuentran mamíferos como el *Trichechus manatus* (manatí) y el *Lutra longicaudis* (nutria).

Las infraestructuras pesqueras consisten muelles para el uso del canal y público en un total de 8 de madera, metal o cemento, con servicio de agua potable, teléfono, hielo, combustible y recolección de basura en algunos.

También existen desembarcaderos en las poblaciones, donde desembarcan los botes identificados en el cuerpo de agua. (Figura 4)



**Fig 4.** Desembarcadero de Arenosa

La pesquería en este embalse se sostiene con la captura de sargento, tilapia y el oscar, así como especies nativas entre las cuales se pueden mencionar el sábalo, vieja, barbudo, entre otras. La comercialización se realiza de las comunidades de los pescadores, la carretera transístmica que comunica a las ciudades de Panamá y Colón, así como en mercados y supermercados de estas ciudades, destacándose la venta de tilapia y sargento (Marmolejo, 2004, comunicación personal) (Figura 5)





**Fig. 5.** Entrevista a pescador sobre pesca deportiva

El principal uso del embalse es para el tránsito de los barcos por el Canal de Panamá, además sirve de fuente de agua para las ciudades de Colón y la generación de energía eléctrica para el Canal con una capacidad de 21 MW/h. A partir de los cultivos de piña en el sector oeste de la provincia de Panamá, se utiliza para riego de esta actividad.

Se estima que al año visitan el embalse en torno a 10,000 turistas que visitan el Canal de Panamá.

La acuicultura se realiza en la localidad de Lagarterita, mediante el cultivo de tilapia en 50 jaulas flotantes por la Empresa Gatún Lake Fish Farm, con una producción de 27,372 kilos anuales. (Fig. 6)

Entre las instituciones con actividades en el embalse se encuentra el Ministerio de Desarrollo Agropecuario a través de las Agencia de Buena Vista y Cuipo en Colón de la Dirección Ejecutiva Regional de Colón y en Capira de la Dirección Ejecutiva regional de Panamá Oeste, así como el Programa de Manejo Pesquero de Aguas Continentales de la Dirección Nacional de Acuicultura con sede en la ciudad de Panamá. La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mantiene oficinas en las localidades de Lagarterita en Panamá, y Cuipo y Limón Colón, mientras que el Ministerio de Salud tiene centros de salud en las comunidades de Escobal, Cuipo, Limón, Ciricito en la provincia de Colón y en la provincia de Panamá en Arenosa, La Represa.



**Fig 6.** Proyecto de cultivo de tilapia en jaulas flotantes.

La Autoridad del Canal de Panamá, de acuerdo al Título IV de la Constitución Política de Panamá y la ley 19 de 11 de junio de 1997 es la entidad que le corresponde la administración, mantenimiento, uso y conservación del recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del canal.

Instituciones relacionadas con la cuenca del Canal de Panamá son el Ministerio de Asuntos del Canal de Panamá, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI), la Asociación de Municipios y las Organizaciones No Gubernamentales como la Asociación para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), la Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales (NATURA), entre otras.

Proyectos que se desarrollan en el cuerpo de agua son:

1. Programa de manejo sostenible de las áreas rurales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. FAO – MIDA, por un periodo de 10 años e inicio en 2005
2. Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible para las provincias de Coclé, Colón y Capiá (TRIPLE C), realizado por el FIDA – MIDA, con inicio en 1998 y finalización en 2005
3. Proyecto para el manejo autosostenible de áreas rurales de la Cuenca del Canal.
4. Programa de Arroz bajo fangueo, realizado por el MIDA, con inicio en 1997.
5. Proyecto ayuda a Crecer. Realizado por el MIDA y el Despacho de la Primera Dama, siendo de forma permanente.
6. Programa, Manejo Pesquero de Embalses y Aguas Continentales. Realizado por el MIDA de forma permanente.

7. Programa de mejoramiento de pasto. Realizado por el MIDA de forma permanente.
8. Programa de transformación agropecuaria. Implementado por el MIDA de acuerdo a la Ley 25 de transformación agropecuaria.
9. Proyecto para la conservación de la cuenca del Canal de Panamá, realizado por la ANAM y JICA
10. Programa de granja de producción sostenible. Realizado por el MIDA - PSNN - MINSAL
11. Programa de Mujer Rural. Realizado por el MIDA.
12. Programa de salud y huertos escolares. Desarrollado por el MIDA-MINSAL-Caja de Ahorro- MEDUC

La legislación sobre el embalse implica leyes de carácter nacionales como la Ley 1 de 1994; Ley 30 de 1994; Ley 28 de 1995; Ley 24 de 1996; Ley 58 de 1995; Ley 41 de 1998, el Decreto Ley No.7 de 1959; No 35 de 1966; y los Decretos Ejecutivos No.11 de 1997; No.58 de 1998; No.59 de 2000.

Entre las leyes específicas relacionadas con el cuerpo de agua esta la ley 21 de 2 de julio de 1997, y el Decreto ejecutivo No.37 de 2 de octubre de 1984. Encontrándose entre las resoluciones la de la Autoridad Nacional del Ambiente JD-O28-93 de 25 de mayo de 1993, por la cual se crea el Parque Interoceánico de Las Américas, con la finalidad de Captar y almacenar y suplir agua en volumen y calidad adecuada para el buen funcionamiento del canal y el uso industrial, comercial, y doméstico de las ciudades y centros poblados de la región Metropolitana. (PREPAC b, 2004).

La condición socio-económica general de las 25 comunidades pesqueras en el embalse indica una población total de 7,692 personas de las cuales el 53% son hombres y el 47% son mujeres. Nueve (9) comunidades tienen un ingreso promedio de US\$ 71.65 y 16 con un ingreso promedio de US\$ 201.34. El salario promedio para el área es de US\$ 0.80 por hora (salario agropecuario) (Censo, 2000; Gaceta Oficial N° 24101, Decreto No.59 de 19 de julio de 2000)

Todas las comunidades presentan servicio de agua potable mientras varía la presencia en cuanto a los servicios de teléfono, educación primaria, luz eléctrica, carretera asfaltada, puesto de salud, educación secundaria y transporte colectivo.

De las comunidades identificadas, 2 tienen asociaciones comunales con la participación de 30 participantes, ambas con personería jurídica. Otras 2 tienen grupos solidarios, con un total de 37 asociados sin personería jurídica.

Un total 19 mujeres se encuentran agrupadas en 4 comunidades en actividades relacionadas a la actividad de la pesca y con personería jurídica. En 2 comunidades se encuentran organizadas con personería jurídica 2 grupos de mujeres en actividades relacionadas con "Amas de Casa" y en otras 2 comunidades se han organizado 41 mujeres en actividades de ecoturismo, también con personería jurídica.

Las características ambientales predominantes en la Región Interoceánica del Canal de Panamá, indican un clima isotérmico (variación normal de la temperatura media mensual y la temperatura horaria durante el día menor de 5 grados. De igual forma es macrotérmico, con temperaturas relativamente altas y medias por encima de los 25° C, encontrándose en la Represa de Madden un promedio anual de 26.3° C, con una máxima de 28.2° C y una mínima de 24.2° C. (Intercarib, 1996 y Gutiérrez et, al. 1995)

La precipitación debido a la influencia de la Zona de Interconvergencia Tropical varía de 1,500 a 4,000 mm/año, lo que resulta en un clima de carácter húmedo y perhúmedo. La precipitación aumenta hacia el Noreste y en menor proporción hacia el Suroeste, siendo la localidad más lluviosa San Miguel en el corregimiento de Chilibre en la Cuenca del Lago Alajuela. La humedad relativa, presenta un ámbito de 64.5 a 81.3%.

En cuanto a los vientos se observa una estacionalidad grandemente marcada en intensidad y dirección durante la estación seca. Soplando los alisios desde el Norte y Noreste el 90% del tiempo. Los vientos presentan un patrón estacional variando de 8.5 km/hr como mínimo durante junio y agosto a valores entre 18 y 22 km/hr en la estación seca. (Gutiérrez, et. al, 1995).

La humedad estimada para las estaciones de monitoreo en el embalse Gatún, indican una estación seca de enero a abril, optima de mayo a julio y muy húmeda de agosto a diciembre.

Las plantas acuáticas presentes en el embalse son la *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua), *Eichhornia azurea*, *Pistia stratiotes* (lechuga de agua) y *Hydrilla verticillata* (*hydrila*). Esta última se estima ocupa un área de 4785 hectáreas, prosperando en profundidades de nueve (9) metros. (Gutiérrez, et. al, 1995)

El control de la misma se ha realizado mediante el uso de arseniato de plomo desde 1913 a 1936; y de allí hasta la fecha con sulfato de cobre, además de 2-4 D y glifosato, así como barreras reconocidas. (Intercarib, 1996)

Desde su creación el lago Gatún ha perdido el 8% de su capacidad. Volumen útil ocupado por sedimentos hasta 1986: 77 hm<sup>3</sup> estimando que el 6% de los sedimentos se depositan en el volumen útil y 40 % en el volumen muerto, debido a la forma del lago, al dragado sistemático que se realiza y a la menor pendiente y meandros de ingreso de los principales ríos que alimentan el embalse. La erosión potencial para el lago Gatún es estimada en 25,269,571 ton/ha/año. (Intercarib, 1996)

La contaminación obedece a fuentes puntuales domésticas y agroindustriales, la producida por la operación del canal y las poblaciones es accidental, tratada y controlada por lo cual no han afectado la calidad del agua. La estimación de la posible contaminación por plomo y cobre se monitorea, presentándose valores en el sedimento de 7 y 96,7 ppm respectivamente.

No hay referencias sobre especies en sobrepesca.