

Área Costanera del Caño Tiburones

El Caño Tiburones, entre los municipios de Arecibo y Barceloneta en la Región del Karso de la costa norte de Puerto Rico, comprende un área de aproximadamente 58.5 mi² (Figura 1-9). El Caño incluye dos zonas hidráulicas distintivas:

1. Una zona pantanosa de aproximadamente 8.3 mi² cerca de la costa entre el Río Grande de Manatí y el Río Grande de Arecibo. Hasta mediados del Siglo 20, esta zona constituía uno de los humedales más extensos en la Isla, formada de depósitos sedimentarios marinos y orgánicos sobre las rocas calizas. Parte de esta zona forma ahora la Reserva del Caño Tiburones, bajo la custodia del DRNA.
2. Una zona de aproximadamente 50.2 mi² al norte de la Carretera PR-1, formada de rocas calizas al sur del área que se extiende hasta el Municipio de Arecibo. En esta zona abundan mogotes y sumideros, y la lluvia se infiltra al subsuelo casi en su totalidad.

La topografía del Caño Tiburones es semillana, con elevaciones máximas de 984 pies al sur de Arecibo hasta aproximarse a la elevación del mar en la vecindad de la costa. En el área propia del Caño no existen zonas urbanas concentradas, pero abundan residencias dispersas. En el 2004, la población del área que define el Caño era de 46,170 habitantes, incluyendo la mayor parte del Barrio Islote de Arecibo.

El Caño Tiburones es único en la Isla por su ecología e hidrología. El Caño es parte de una franja costanera donde el Acuífero Freático de la Región del Karso aflora a la superficie, generalmente en la zona de interfase formada por una capa de agua fresca y la cuña de agua salada cerca del mar. El agua subterránea fluye desde la zona caliza en el sur de la cuenca hacia el litoral costanero y la franja de humedales. Esta franja de humedales costaneros fue alterada en la década de 1940 mediante la construcción de canales de desagüe, con el propósito de secar los terrenos y crear áreas adicionales para el cultivo de la caña de azúcar. Los canales, que incluyen tres primarios de este a oeste y cientos de laterales de norte a sur, tenían inicialmente una extensión de aproximadamente 60 millas de longitud. El sistema de canales converge en el Canal Principal, que discurre de este a oeste desde la vecindad de Barceloneta hacia Arecibo a lo largo de la parte norte del Caño. El agua fluye hacia el oeste debido al gradiente hidráulico causado por bombas operadas por el DRNA en el sector de El Vigía, en el Barrio Islote en la vecindad del Puerto de Arecibo. Las bombas descargan aproximadamente 105 mgd de agua salobre del Caño hacia la Bahía de Arecibo, manteniendo los niveles en los canales artificialmente bajo el nivel del mar. Estudios anteriores indican que aproximadamente hasta 41 mgd del bombeo es agua esencialmente fresca suministrada por el acuífero y escorrentías superficiales al Caño, (Giusti, 1978; Díaz, 1973; Zack y Class-Cacho, 1984; y Torres-González, 1996).

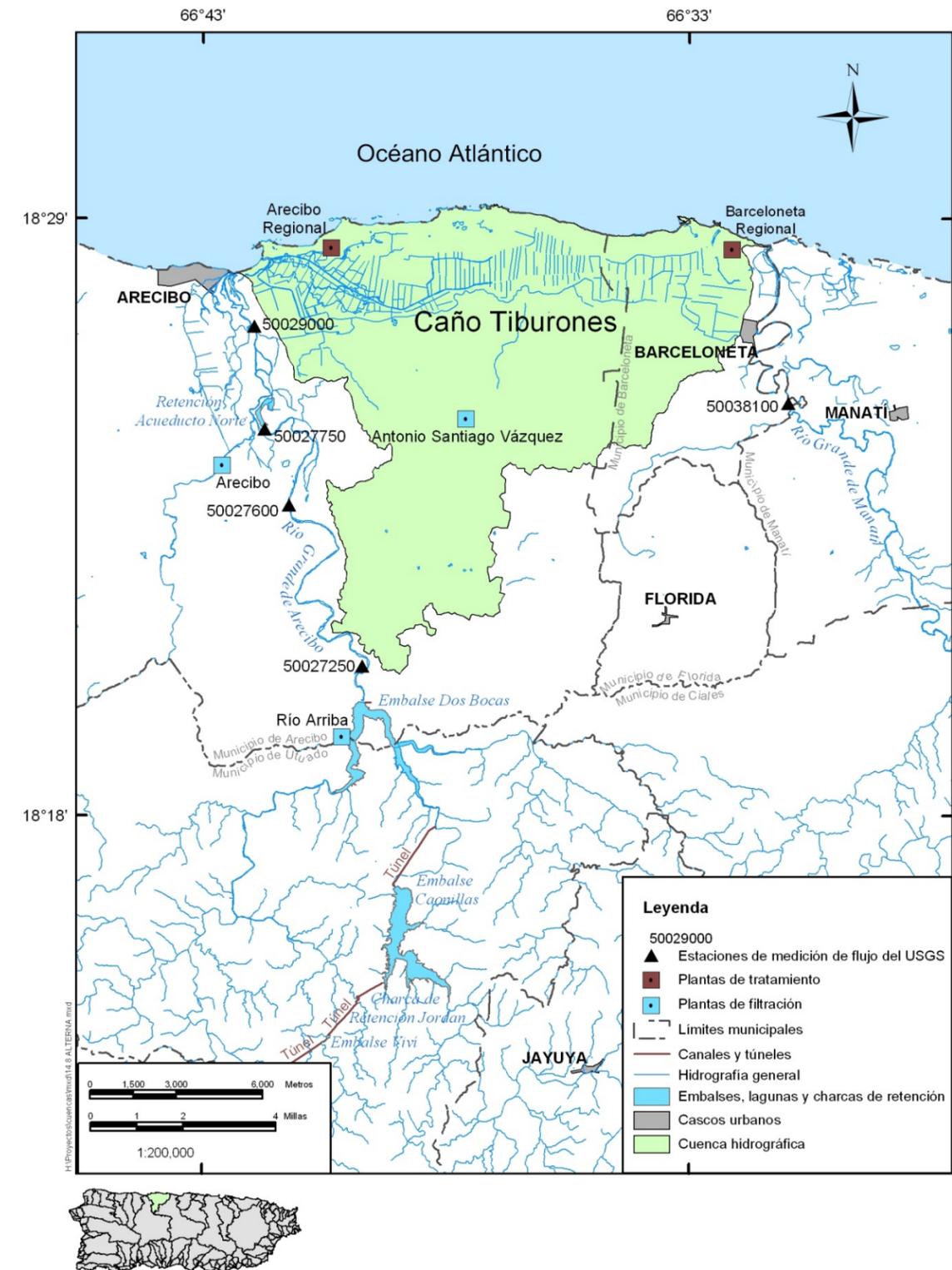


Figura Error! No text of specified style in document.-1. Cuenca Hidrográfica del Caño Tiburones.

El diferencial en los niveles hidráulicos entre el mar (mayor) y el Caño (menor) induce el flujo de agua desde el mar hacia los canales de desagüe a través de manantiales y cáncoras (fisuras en el material del fondo). Los manantiales y afloramientos salinos se deben a conductos formados en las rocas calizas. El agua de mar se mezcla en los canales con el agua fresca proveniente del acuífero. Previo al inicio del bombeo, el sistema hidráulico en el acuífero mantenía primordialmente agua fresca en el Caño en un equilibrio dinámico con el mar. Los humedales constituían un reducto extraordinario de vida silvestre acuática abundante, con zonas principalmente de agua fresca y parches de agua salina hacia el norte del segmento litoral. Luego de iniciarse el bombeo en la década de 1940, al reducirse el nivel del agua en el Caño y sus canales, el influjo de agua de mar aumentó, inundando áreas anteriormente ocupadas por agua fresca proveniente del acuífero. Durante décadas este balance artificial prevaleció, permitiendo que sales marinas se depositaran en los terrenos rescatados por el desagüe, inutilizándolos aún para el uso agrícola propuesto. Excepto por zonas de pasto para ganado, los terrenos del Caño no producen cultivos de valor significativo.

En 1998, la Legislatura de Puerto Rico creó la Reserva Natural del Caño Tiburones, con el propósito de restaurar aproximadamente 4.6 mi² de la zona del Caño lo más cercano posible a su condición natural. El bombeo en la estación El Vigía se redujo al mínimo posible para propiciar que los niveles de agua en los canales aumenten sin inundar residencias construidas en zonas bajo el nivel del mar. Durante los últimos seis años, el agua fresca ha comenzado a predominar en los canales, y la vida silvestre a resurgir en la zona. La Reserva ahora constituye el uso principal de los terrenos, seguido de pastos y ganadería.

La calidad del agua superficial en el área del Caño Tiburones es pobre considerando la salinidad de los suelos, actividades agrícolas y residenciales en el área. El Estudio 305 de la JCA para el año 2003 establece que para el Caño Tiburones no existen datos suficientes para determinar si el agua cumple con los estándares ambientales para bacterias y nutrientes en aguas superficiales. Las residencias y comercios en la zona operan pozos sépticos, que probablemente descargan indirectamente a los canales que drenan el Caño. En la cuenca no operan industrias que descarguen efluentes con permisos de la JCA o la EPA. Sin embargo, en las inmediaciones de la estación de bombas en El Vigía opera la Planta Termoeléctrica de Cambalache de la AEE, que mantiene permisos de emisiones de particulado al aire de la JCA, y descarga aguas termales a la Bahía de Arecibo. Además, extrae aproximadamente un (1) mgd de agua subterránea del acuífero aluvial, que está hidráulicamente conectado al Caño. Anteriormente operaban en la vecindad del Caño cerca de Arecibo la Central Azucarera Cambalache, y una planta de producir papel adyacente a la central. No existen otras extracciones de agua ni descargas sanitarias al Caño de plantas operadas por la AAA. El transporte de sedimentos en la cuenca es mínimo, ya que en la parte de rocas calizas de la cuenca no existen canales de ríos o quebradas definidos. Las partículas de los suelos erosionados se redepositan en la misma zona, o se infiltran por los sumideros. La presencia de áreas boscosas y de pastos probablemente resulta en beneficios para la calidad del agua.

Además de los usos naturales de la Reserva del Caño Tiburones, de gran importancia ecológica, la zona ofrece varias oportunidades para posibles aprovechamientos adicionales de los recursos de agua. El balance preliminar de agua antes descrito establece que hasta 41 mgd de agua fresca es descargada al mar en la estación de bombas El Vigía en Arecibo. Esta agua proviene

primordialmente de la descarga del acuífero a la zona de canales del Caño, además de escorrentía difusa proveniente de la parte norte. Existe el potencial de interceptar parte de esta agua en la zona al sur de los canales, en áreas denominadas "cuencas intermogotes". Depresiones naturales entre líneas de mogotes al sur del Caño actúan como áreas de captura de flujo laminar y de infiltración al Acuífero Freático. Es necesario evaluar esta zona para tales usos mediante un programa de pozos de prueba, ya que existe el potencial de que la extracción del agua pudiera afectar el nuevo balance hidráulico en el Caño. La naturaleza salina de la descarga de agua en El Vigía también necesita evaluarse como una fuente potencial para una planta de desalinización por osmosis inversa (RO).

Tabla **Error! No text of specified style in document.**-1. Balance hidrológico del Área Costanera del Caño Tiburones.

Componente hidrológico	(acres-pies/año)
Precipitación	186,580
Evapotranspiración	136,970
Flujo	
" promedio anual	-
" estiaje (90 días)	-
" estiaje (150 días)	-
Bombeo equivalente de agua fresca en El Vigía y Palmas Altas	42,500
Extracción pozos	11,210
Descarga de agua subterránea al mar	10,000
Tomas AAA	-
Descargas aguas usadas a ríos	-
Descargas aguas usadas al mar	-
Entregado a fincas	-
Transferencias de agua	-
No contabilizado	-36,570
Por ciento no contabilizado	-20

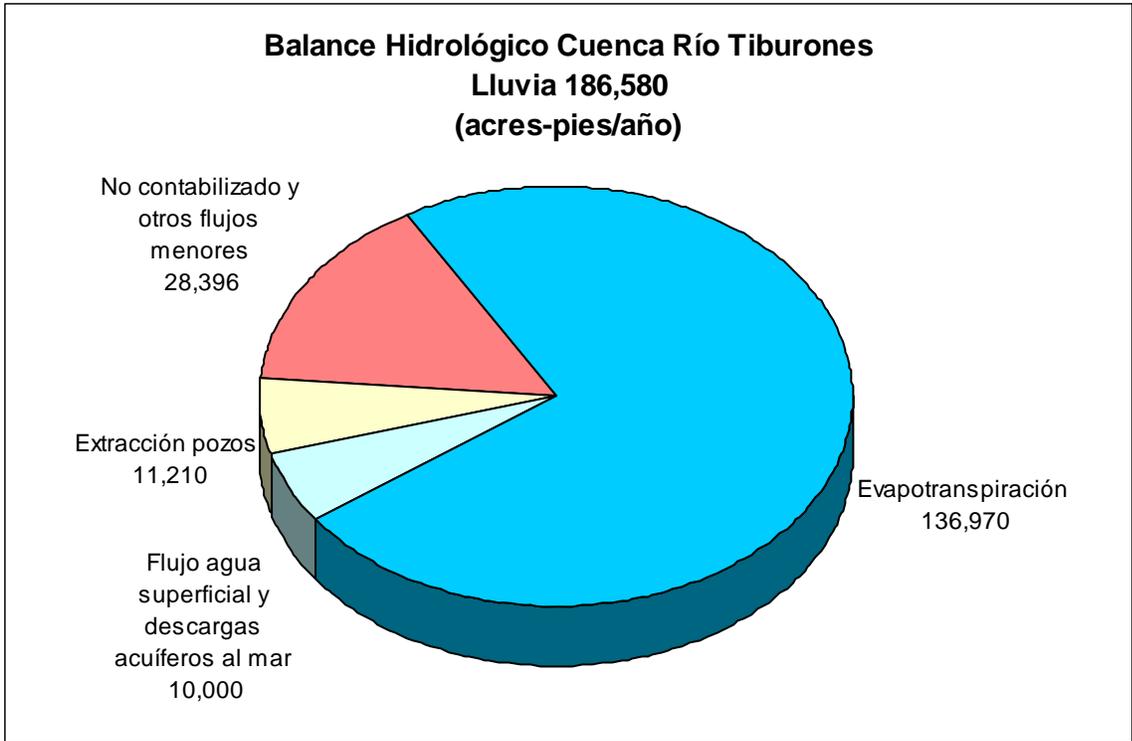


Figura **Error! No text of specified style in document.-2**. Balance hidrológico Área del Caño Tiburones. El balance de otros flujos menores incluye: entregado a fincas, aguas usadas y descarga y recarga de agua subterránea.