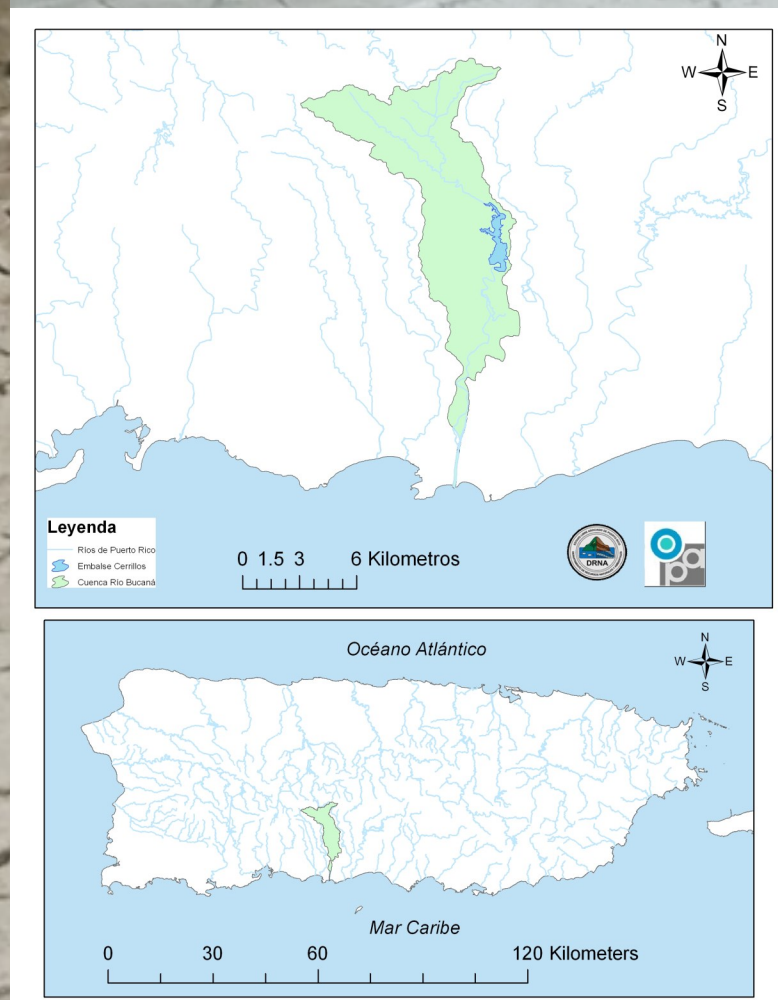




# Efectos de la Sequía en el Embalse Cerrillos durante el 2014



## Descripción de la Cuenca del Río Bucaná

La cuenca del Río Bucaná incluye un área de aproximadamente 28.5 mi<sup>2</sup> en la Región Sur de Puerto Rico, en los municipios de Adjuntas y Ponce. El Embalse Cerrillos es la fuente principal de agua en la cuenca. También supe agua para abasto público a la AAA (hasta 25 mgd) y provee zonas para la recreación de la comunidad. Este embalse es el segundo en tamaño en Puerto Rico (luego de Toa Vaca), con una capacidad inicial de 47,900 acres-pies. Esto incluye 17,100 acres-pies para control de inundaciones, 25,000 acres-pies para abasto público, y 5,800 acres-pies para almacenaje de sedimentos.

Uno de los usos de este embalse es la pesca recreacional de las lobinas. Estos peces son manejados continuamente para mantener las poblaciones saludables. Cuando las condiciones ambientales son adversas, las lobinas se ponen en estrés físico, lo que puede resultar en una alta mortalidad de los peces.

## Condiciones del Embalse Cerrillos observadas en Julio de 2014.

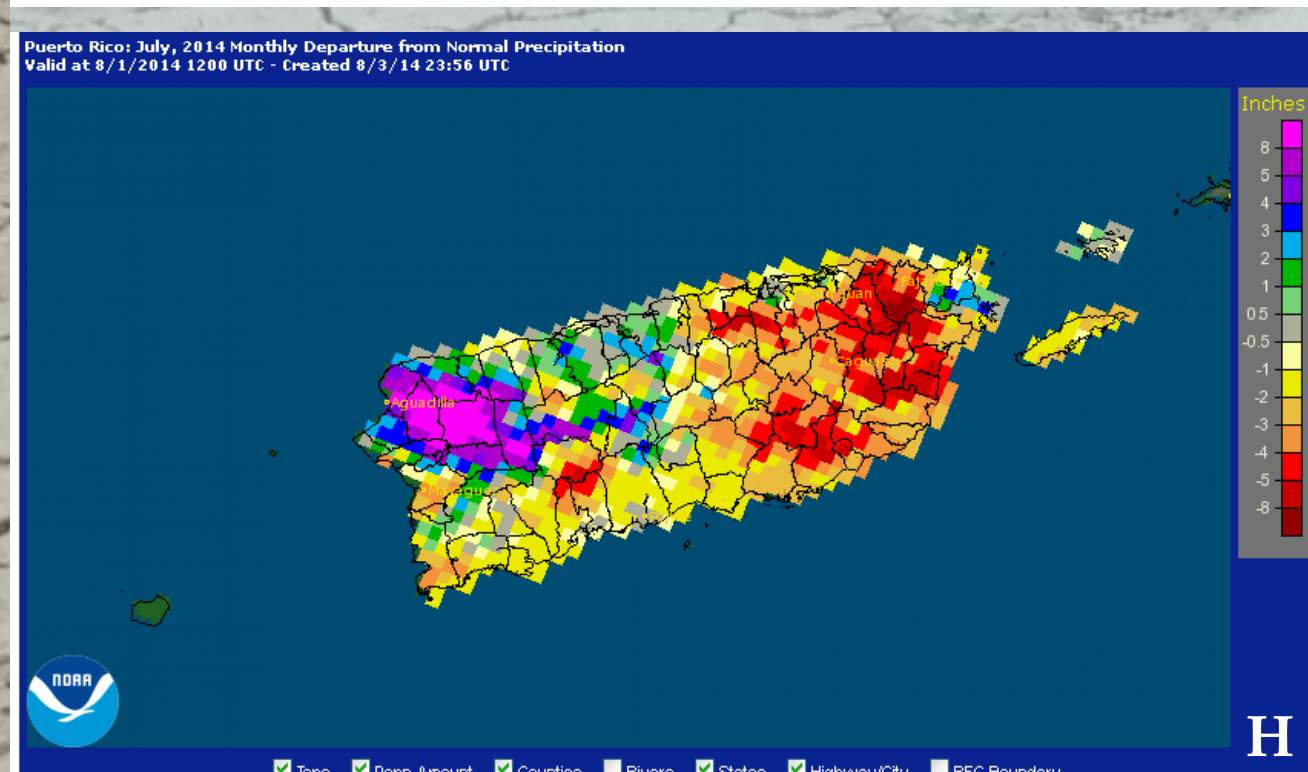
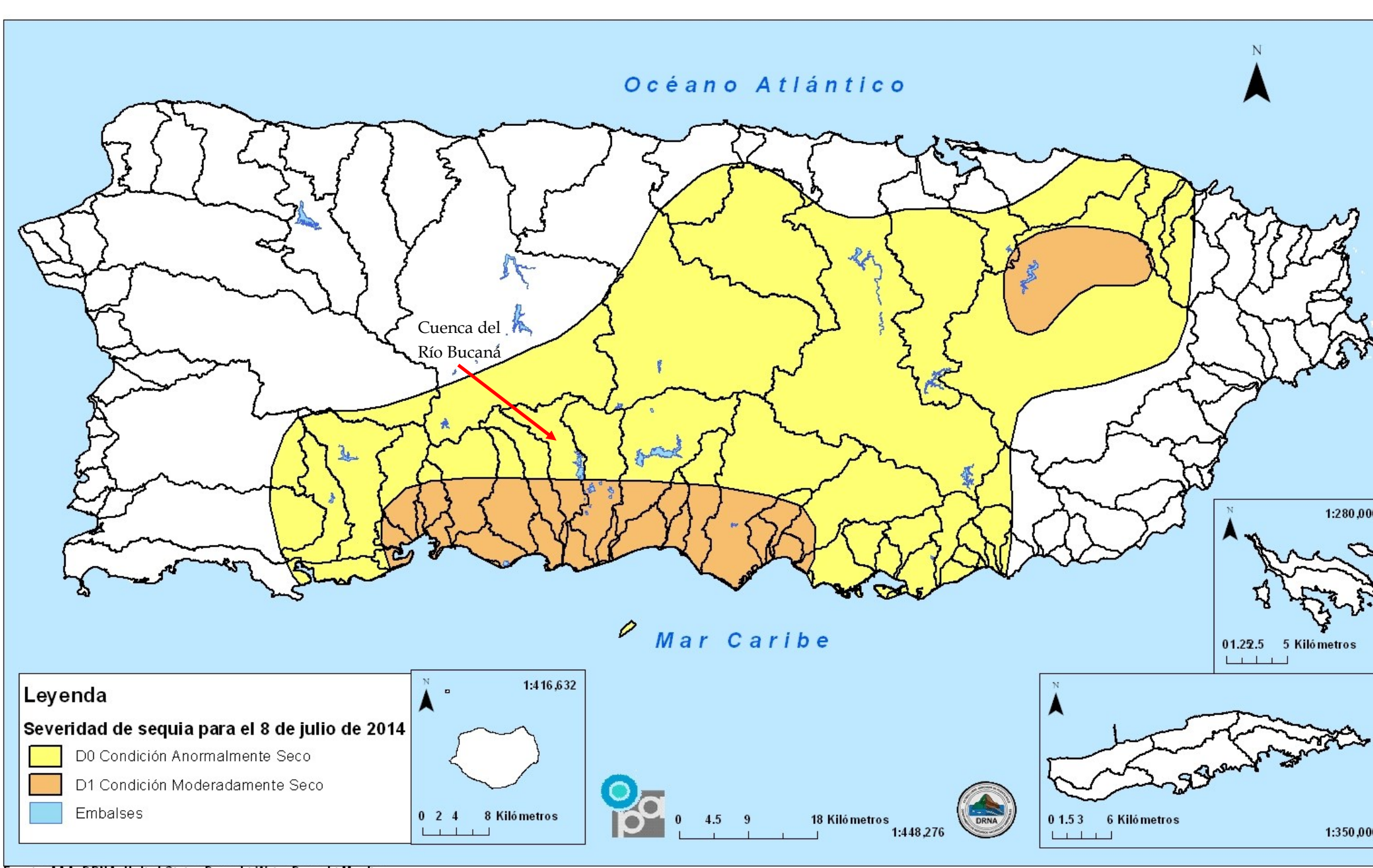


(A) Río Cerrillos entrando al embalse. (B) Bajo nivel de agua para pesca recreativa (C) Banco expuesto por merma en el nivel de agua.

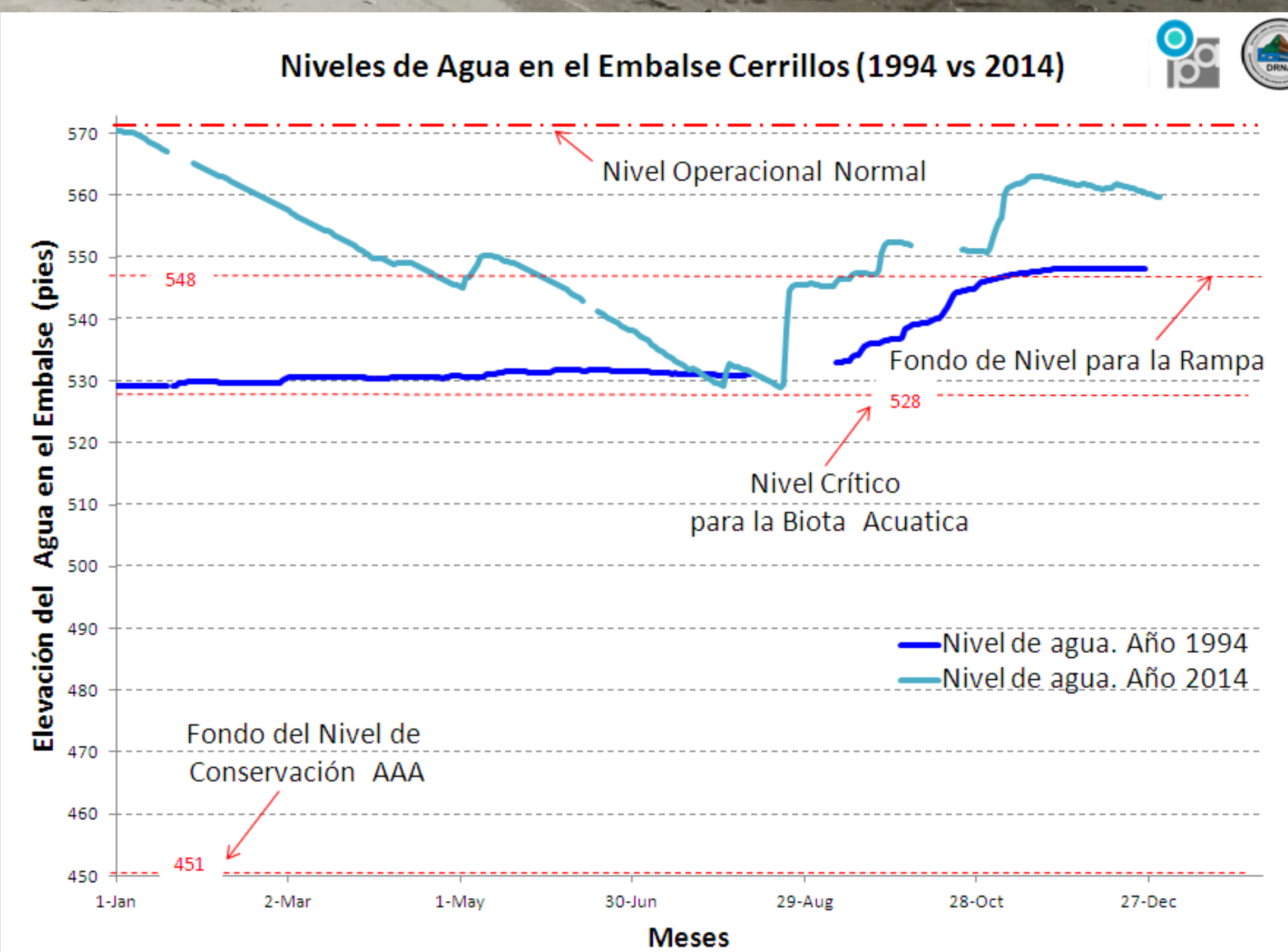


(D) Bancos y rampa para los botes de pesca expuesto por merma en el nivel de agua en el embalse. (E) Línea de orilla retraída debido a la merma en el nivel de agua. La flecha señala al asistente del oficial de manejo resaltando la magnitud del evento. (F) Nidos de lobinas expuestos debido a la merma en el nivel de agua.

## Tendencia a Sequía de Cuenas Hidrográficas en Puerto Rico 2014



(G) De acuerdo al Monitor de Sequía de los Estados Unidos, las condiciones de la Cuenca del Río Bucaná eran anormalmente seco en la parte alta y media de la Cuenca, donde ubica el Embalse Cerrillos, y sequía moderada en la parte baja de la Cuenca. (H) Según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en Inglés), para el mes de julio de 2014, el déficit de lluvia era evidente, de 1 a 2 pulgadas de lluvia.



La gráfica ilustra como fluctuaron los niveles de agua acumulados en el embalse durante los años 1994 y 2014, de acuerdo a los datos registrados por las estaciones de niveles de flujo que opera el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés). En el 1994 el nivel de agua en el embalse bajó hasta un máximo de 529.21 pies durante el mes de enero. Sin embargo, se resalta que durante este periodo el Embalse se encontraba en fase de llenado para posterior servicio. En el 2014, los niveles más bajos se reportaron para el 21 de agosto, que llegaron a 529.04 pies, un nivel muy cercano a lo que se ha identificado como nivel crítico para la biota acuática (528 pies). Debido a las lluvias que ocurrieron durante el mes de agosto de 2014 el nivel del embalse subió a 544 pies, muy cerca del límite operacional de la rampa. Sin embargo, los eventos de lluvia posteriores no ayudaron a que el embalse recuperará su nivel de operación normal.

## Importancia de las lobinas para el Embalse Cerrillos

Excepto la guabina, los peces que encontramos en el embalse son peces exóticos (peces introducidos). La lobina forma parte de los peces exóticos y es uno de los peces preferidos por los pescadores deportivos en el embalse. Actualmente, el Embalse Cerrillos es el semillero de esta especie, que luego de alcanzar una longitud de pulgada y media son transferidos al Vivero de Peces de Maricao del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), el cual es el encargado de “sembrar” lobinas en los embalses según la necesidad. Entre estos, se destacan los Embalses Dos Bocas, Caonillas, Carraizo y la Plata.

La lobina es un pez clasificado como “depredador superior”, es decir que no hay otros peces que se alimenten de él. Las lobinas se alimentan de otros peces y de otros organismos. De esta forma ayudan a mantener el embalse libre de material orgánica que pueda afectar la calidad del agua. Cuando su población aumenta súbitamente, comienza a escasear el alimento debido a la alta demanda de la población. Eventualmente, las lobinas adultas se reducen en tamaño. En la medida de que las lobinas comienzan a morir, el tejido en descomposición promueve el afloramiento de bacterias, lo que deteriora la calidad de agua del embalse.



## Electropesca: técnica de pesca utilizada para la captura de las lobinas

La electropesca es una técnica comúnmente empleada en el manejo de los recursos pesqueros. La técnica consiste en la aplicación de una tensión pulsada de electricidad para inmovilizar el pez, sin afectar funciones vitales, como la respiración.



(G) Lobinas atrapadas por la electropesca. (H e I) Bote utilizado para electropesca.



(J) Lobinas atrapadas por la electropesca. (K y L) Equipo utilizado para medir los especímenes.

## ¿Por qué no funcionó la electropesca durante la sequía del 2014 en el Embalse Cerrillos?

De acuerdo a la tendencia que se presentaba de descenso del nivel de agua en el Embalse Cerrillos, se estableció como medida de acción para evitar posible mortalidad de peces en el Embalse, especialmente de lobinas. Capturar la mayor población posible de lobinas para ser transferidas al Embalse Guajataca. Sin embargo, la medida fue poco efectiva. Algunas razones fueron:

- La técnica de electropesca se realizó en el mes de julio del 2014, donde el nivel del embalse se encontraba muy bajo. Esto complicó el escenario ya que las lobinas están muy acostumbradas a las condiciones normales. Se ha observado que cuando los niveles del agua bajan de forma muy abrupta, las lobinas abandonan el territorio que usualmente ocupan, y se mueven hacia áreas más profundas, donde el efecto de la electropesca no es efectivo. Esto resultó en un proceso de bajo rendimiento, ya que lo que usualmente se pesca en un periodo de 2 a 3 horas no se alcanzó con 2 días de esfuerzo.

## Acciones de Alerta de acuerdo al nivel de agua en el Embalse

Las siguientes acciones son las que están establecidas en el Embalse Cerrillos, según el nivel del agua:

Nivel máximo de agua: No debe exceder de 573 pies sobre el nivel del mar (SNM).

Intervalo Normal de funcionamiento: 573-548 pies SNM

Primera alerta, nivel de acción: 548 pies SNM. Llegar a este nivel requiere:

- Desarrollo de un plan de acción para reducir la extracción de agua.
- Notificación a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para reducir la extracción y tomar medidas para obtener los requerimientos de agua de otras fuentes.

Segunda alerta, nivel de acción: 528 pies SNM. Llegar a este nivel requiere:

- AAA debe implementar un plan de racionamiento de agua.
- AAA debe reducir la extracción a menos de 15 MGD.

Límite de extracción: 510 pies SNM. Llegar a este nivel requiere:

- Detener toda la extracción de agua, excepto cuando las circunstancias son lo suficientemente graves como para justificar la extracción continúa.
- En los casos en que la extracción continúa, la AAA será responsable de cubrir los gastos asociados a los daños sufridos debido a la extracción de nivel de agua en niveles de menos de 510 metros de altitud.

El estudio titulado: “Cerrillos Reservoir Water Withdrawal Evaluation” realizado en conjunto con el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos y el DRNA señala que los límites estipulados anteriormente no consideraron los aspectos biológicos del embalse. Por consiguiente, realizaron un estudio para explorar posibles niveles de la extracción de agua que podrían comprometer la pesquería primaria, que es el caso de la lobina negra.



Como resultado de este estudio, se recomiendan las acciones de alerta de acuerdo al nivel de agua actuales, son adecuadas y deben mantenerse y hacerse cumplir. Sin embargo, la extracción significativa de agua debe ser temporal, donde se debe permitir que el embalse vuelva a llenarse lo antes posible una vez que la escasez de agua ha pasado. Bajo niveles de agua a largo plazo son perjudiciales para la comunidad acuática del embalse y para el público de pesca recreativa.

Por lo tanto el estudio sugiere:

- Nivel de agua por debajo de 548 pies SNM, se propone una duración máxima de un año permitido en la primera alerta del nivel de acción. Se debe hacer esfuerzos para evitar que permanezcan por debajo de este nivel más de 1 año.
- Los niveles de agua por debajo de la segunda alerta (528 pies SNM), deberán tener una duración máxima de 3 meses debido a que los efectos biológicos son importantes.
- Por último, el nivel de agua por debajo del límite de extracción de 510 pies SNM tiene efectos biológicos graves. Por lo tanto, no se debe permitir superar este límite excepto en casos de extrema urgencia y se debe de hacer todo lo posible para restablecer el nivel del agua lo más rápido posible.