



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

Comportamiento del oxígeno disuelto en el río Burío-Quebrada Seca, Heredia

Autores: *Leonardo Mena Rivera, Viviana Salgado Silva, Cristina Benavides Benavides, Ilena Vega Guzmán y Juana Coto Campos*

Resumen:

El oxígeno disuelto (OD) está presente en las aguas superficiales debido a la contribución de dos procesos: la difusión del aire del entorno, favorecida por el proceso de aireación, y la fotosíntesis de organismos acuáticos productores primarios, como plantas y algas (Drolc & Zagorc, 1996). El OD ha sido utilizado para evaluar la calidad de diferentes cuerpos de aguas superficiales, con el fin de estudiar la dinámica de los ríos y el posible efecto de los vertidos industriales, agropecuarios y residenciales en los mismos (Raj et al., 2007). La concentración de OD en un cuerpo de agua superficial debe ser mayor a 5 mg/L para garantizar la supervivencia de las comunidades biológicas y evitar la muerte de los peces; en términos porcentuales, la concentración debe ser superior al 70 % (USEPA, 1986).

Se determinó la concentración de OD y la temperatura en el río Burío-Quebrada Seca, en ocho puntos de muestreo, durante un periodo comprendido entre octubre del 2005 y noviembre del 2014. La microcuenca del Río Burío-Quebrada Seca, perteneciente a la cuenca del Río Grande de Tárcoles, se ubica en un área de alta densidad de población cubriendo parte de las provincias de Heredia y Alajuela, en donde el uso del suelo se enmarca en una estructura no planificada y se ve afectado por el crecimiento urbano e industrial.

En la figura 1 se observa que el punto 4RB presentó la menor concentración de OD (40,61 %). Esta zona de la microcuenca se caracteriza por el deterioro de sus riberas debido a la permanente intervención antropogénica, lo cuál la determina como un área de atención prioritaria dentro de un proceso de gestión integrada del recurso hídrico.

Se evidenció que existe una diferencia entre la concentración de OD determinado durante la época seca y la época lluviosa (figura 2). El aumento en la precipitación durante la época lluviosa, ocasiona un incremento en el caudal del río (efecto de dilución), que aunado a la disminución de la temperatura promedio y la limpieza del lecho del río por las fuertes corrientes que movilizan los contaminantes, explican el aumento en el OD.

La figura 3 muestra como el porcentaje de OD ha disminuido en los últimos años, lo que refleja el incremento en las actividades antropogénicas que se generan en la zona y la falta



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

de regulación de la legislación ambiental, lo que está ocasionando un deterioro en la calidad del agua de la microcuenca.

Gráficas

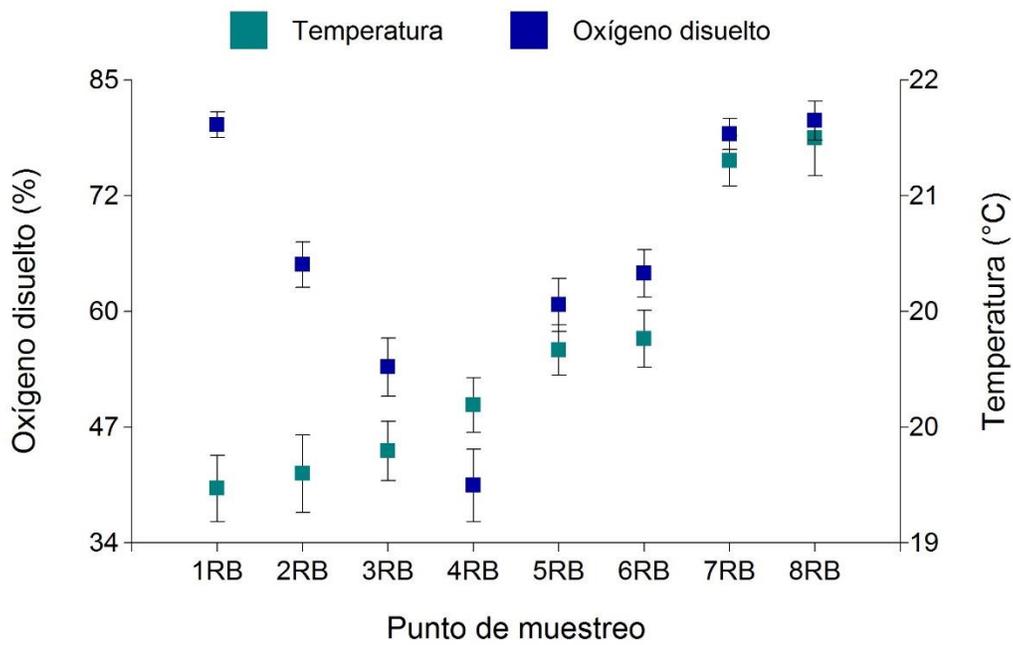


Figura 1. Variación en el porcentaje de saturación de oxígeno y temperatura por punto de muestreo en la microcuenca del río Burío-Quebrada Seca.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

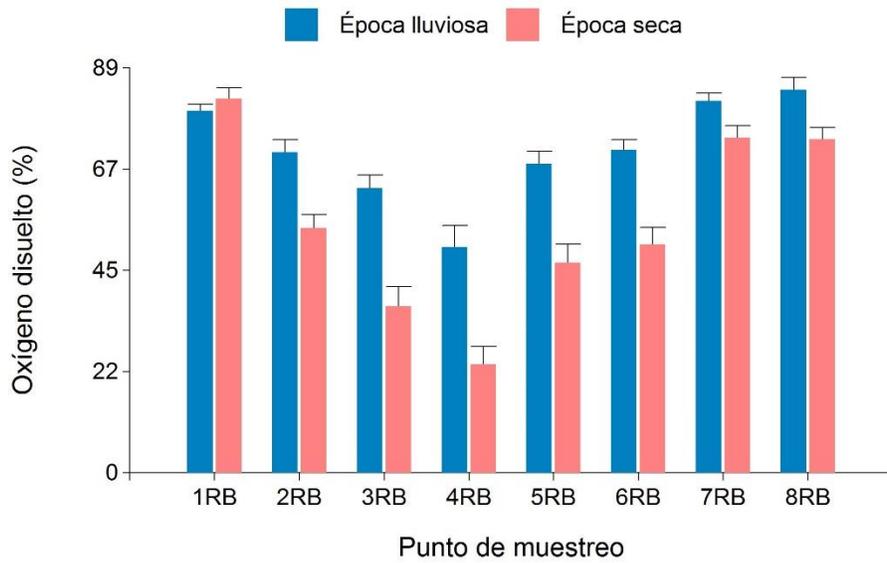


Figura 2. Variación en el porcentaje de saturación de oxígeno por punto de muestreo, distribuido por época del año en la microcuenca del río Burío-Quebrada Seca.

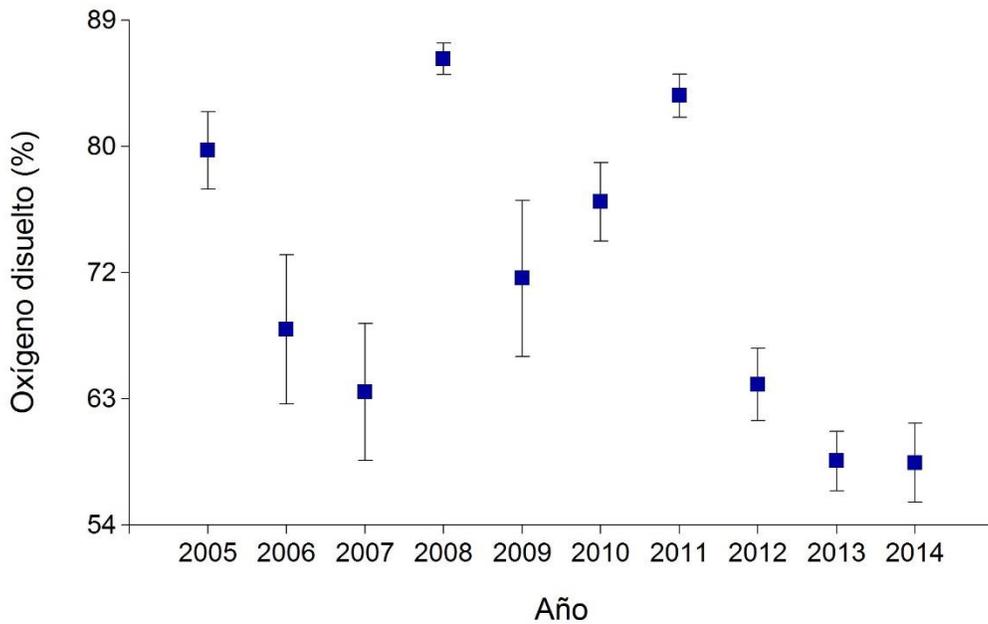


Figura 3. Variación en el porcentaje de saturación de oxígeno por año en la microcuenca del río Burío-Quebrada Seca.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

Presencia de residuos de plaguicidas y calidad biológica del río Jiménez, Caribe de Costa Rica

Autores: *Silvia Echeverría Sáenz, María de Jesús Arias, Margaret Pinnock, Seiling Vargas y Clemens Ruepert*

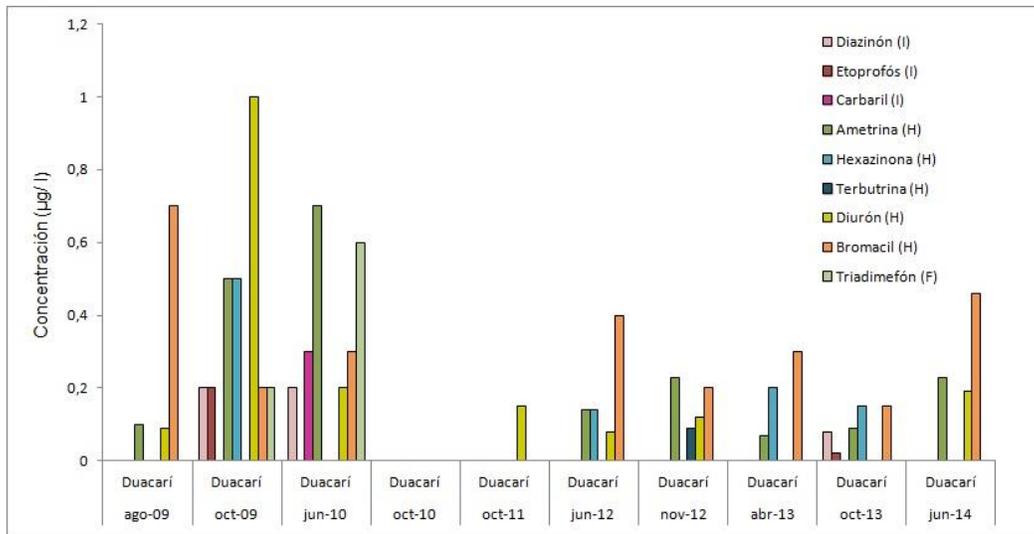
Resumen

Costa Rica es un país cuya economía se basa en gran medida en las actividades agrícolas. Dos de sus principales productos (banano y piña) se cultivan en extensas áreas de la región Caribe. Esta producción tipo monocultivo de alta intensidad, la alta demanda tecnológica, y el hecho de que ambos son productos de exportación, implica un elevado consumo de fertilizantes y plaguicidas químicos que aseguren la producción. El Río Jiménez es un buen representante de las condiciones típicas de los ríos de esta zona, ya que nace en la zona alta y atraviesa el territorio en una gradiente de presiones productivas que tiene su pico en la cuenca baja. Por lo tanto, con el objetivo de monitorear la calidad de las aguas de este río, se realizan bioensayos de toxicidad en laboratorio, análisis de residuos de plaguicidas y de macroinvertebrados dos veces al año en dos puntos de dicho Río (Suerre y Duacarí). El indicador claramente confirma la presencia de varios residuos de plaguicidas en aguas del Río Jiménez en todos los años muestreados. Asimismo, los resultados generados a través del estudio de la comunidad macrobentónica, indican una disminución de la calidad del agua (Índice BMWP-CR) al comparar la sección del río en la cuenca alta, que presenta un estado más conservado, con la cuenca media-baja, donde se ubican las extensiones de monocultivos. El monitoreo permitirá observar cambios relacionados con el uso de la tierra en la cuenca y también con la implementación de mejores prácticas agrícolas o políticas ambientales. Las municipalidades, ASADAS y productores de la zona, tendrán acceso actualizado a esta información, por lo que consideramos que será de utilidad para la toma de decisiones y el desarrollo de mejoras en el manejo de cuencas del Caribe de Costa Rica.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

Gráficas



Indicador 1. Presencia y cuantificación de residuos de plaguicidas en muestras de agua del Río Jiménez en muestreos realizados entre 2009 y 2014. Los sitios y meses donde no se observa ninguna barra representan muestreos donde no se detectaron residuos de plaguicidas (excepto en el I semestre de 2011, que no se realizó el muestreo).

Indicador 2. Riqueza, diversidad y calidad del cuerpo de agua (puntaje BMWP-CR) calculados con base en la comunidad de macroinvertebrados recolectada en el Río Jiménez. 2009-2014.

Fecha	ago-09		oct-09		jun-10		oct-10	
Sitio	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre
Riqueza	40	64	43	46	25	27	15	33
Diversidad	2,845	3,063	2,891	3,244	2,549	2,856	2,112	2,855
BMWP-CR	91	148	114	141	71	85	55	94
Fecha	jun-11		oct-11		jun-12		nov-12	
Sitio	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre
Riqueza	-	-	41	42	34	51	46	54
Diversidad	-	-	2,927	3,096	2,686	3,096	2,833	3,225
BMWP-CR	-	-	97	114	95	123	119	137
Fecha	abr-13		oct-2013		oct-2014			
Sitio	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre	Duacaré	Suerre		
Riqueza	23	32	35	57	49			
Diversidad	2,464	2,849	2,791	3,387	3,397			
BMWP-CR	94	104	75	148	125			



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

Amenaza de contaminación del agua subterránea en el sector norte del acuífero Barva, Heredia, Costa Rica

Autores: *Helga Madrigal Solís, Alicia Fonseca Sánchez, Cristian Núñez Solís y Alicia Gómez Cruz.*

Resumen

La mayor parte del agua para consumo humano y para el desarrollo de las actividades económicas en el Valle Central de Costa Rica proviene de los acuíferos ubicados en esta región. Sin embargo, muchas de estas actividades se desarrollan sobre la zona de recarga del acuífero libre Barva, representando una amenaza a la calidad de sus aguas. En este estudio se desarrolló un mapa de carga contaminante para los cantones de Santa Bárbara, Barva y San Rafael, Heredia, Costa Rica, como un primer paso en la generación de un mapa de riesgo para el acuífero Barva. Para esto, se seleccionaron las actividades que, según el método POSH (Foster et. al, 2002), son las que representaban un mayor potencial de generación de carga contaminante al subsuelo. Se tomaron en cuenta las fuentes potenciales puntuales, lineales y difusas. Luego, el territorio se subdividió en celdas de 250 x 250 m y a cada una se le asignó el valor máximo de potencial de carga contaminante, según el valor asignado a las fuentes en esa celda. De las 2103 celdas, un 45% se encontró bajo al menos una actividad con potencial de carga contaminante elevado, un 32% con al menos una actividad con potencial moderado, un 14% con al menos una actividad con potencial reducido y un 9% con potencial nulo. Además, los subacuíferos Bambinos y Los Ángeles fueron identificados como los sectores más críticos. La información generada contribuirá al diseño e implementación de medidas de control más estrictas, encaminadas a minimizar la probabilidad de contaminación.

Gráficas



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

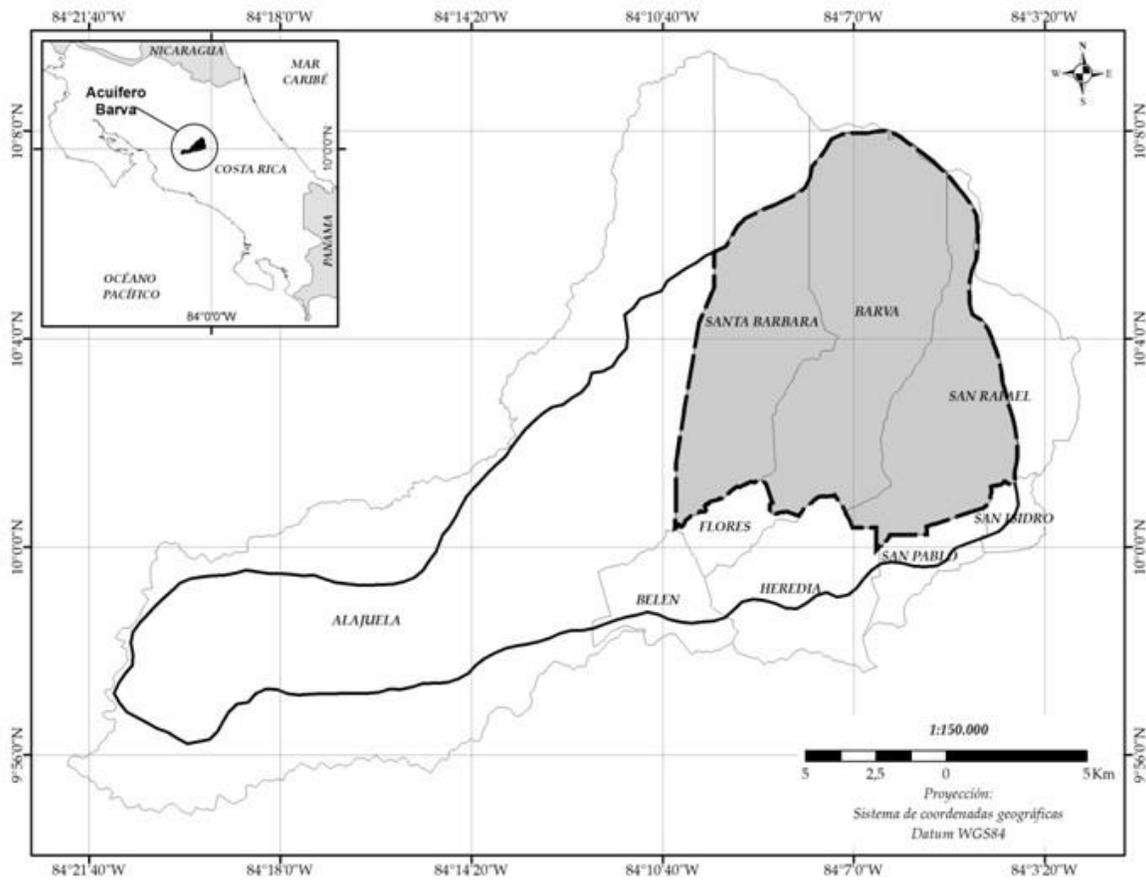


Figura 1. Zona de estudio.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

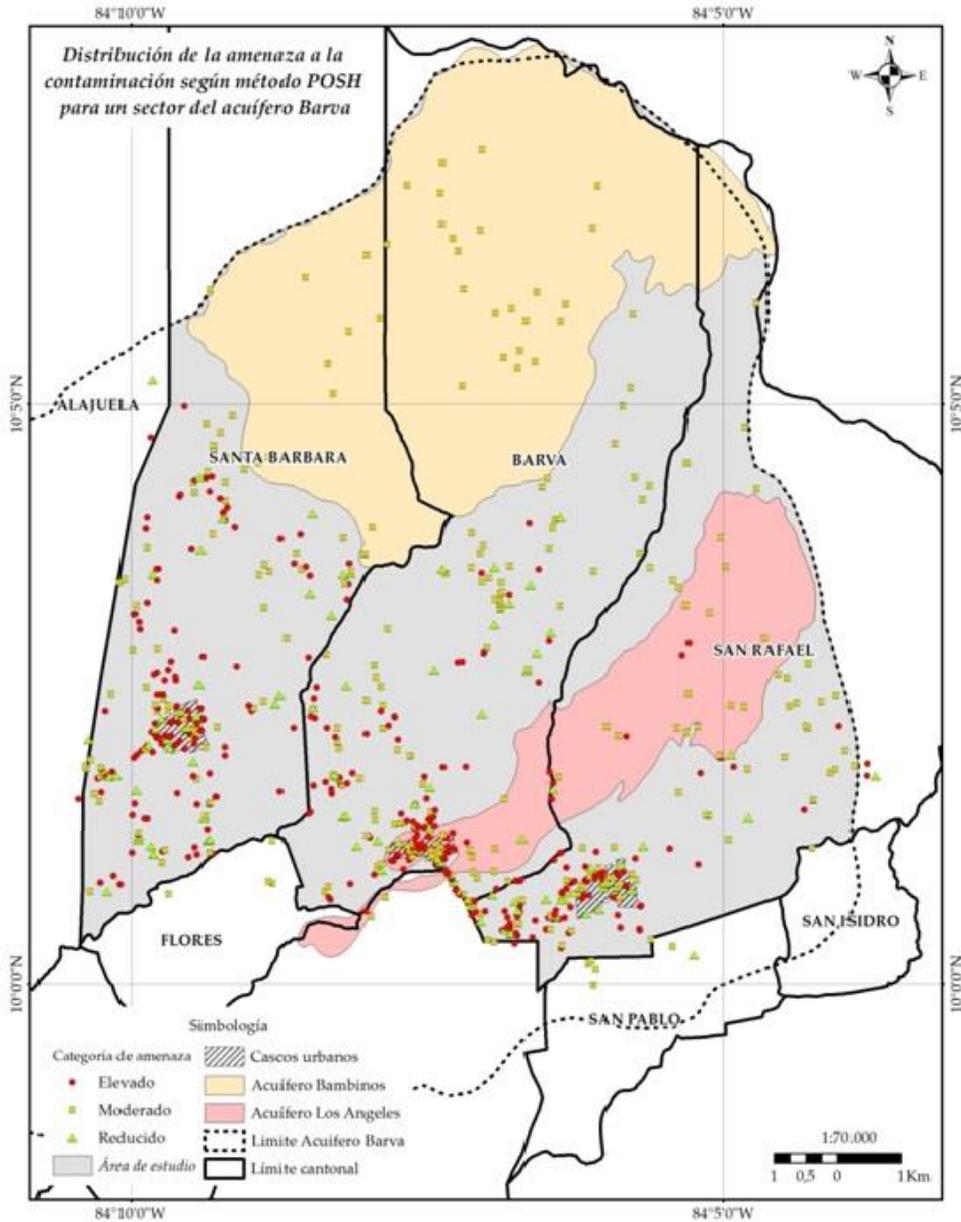


Figura 3. Fuentes puntuales clasificadas según su potencial de generación de carga contaminante al subsuelo reducido, moderado y elevado en el sector norte del acuífero Barva.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

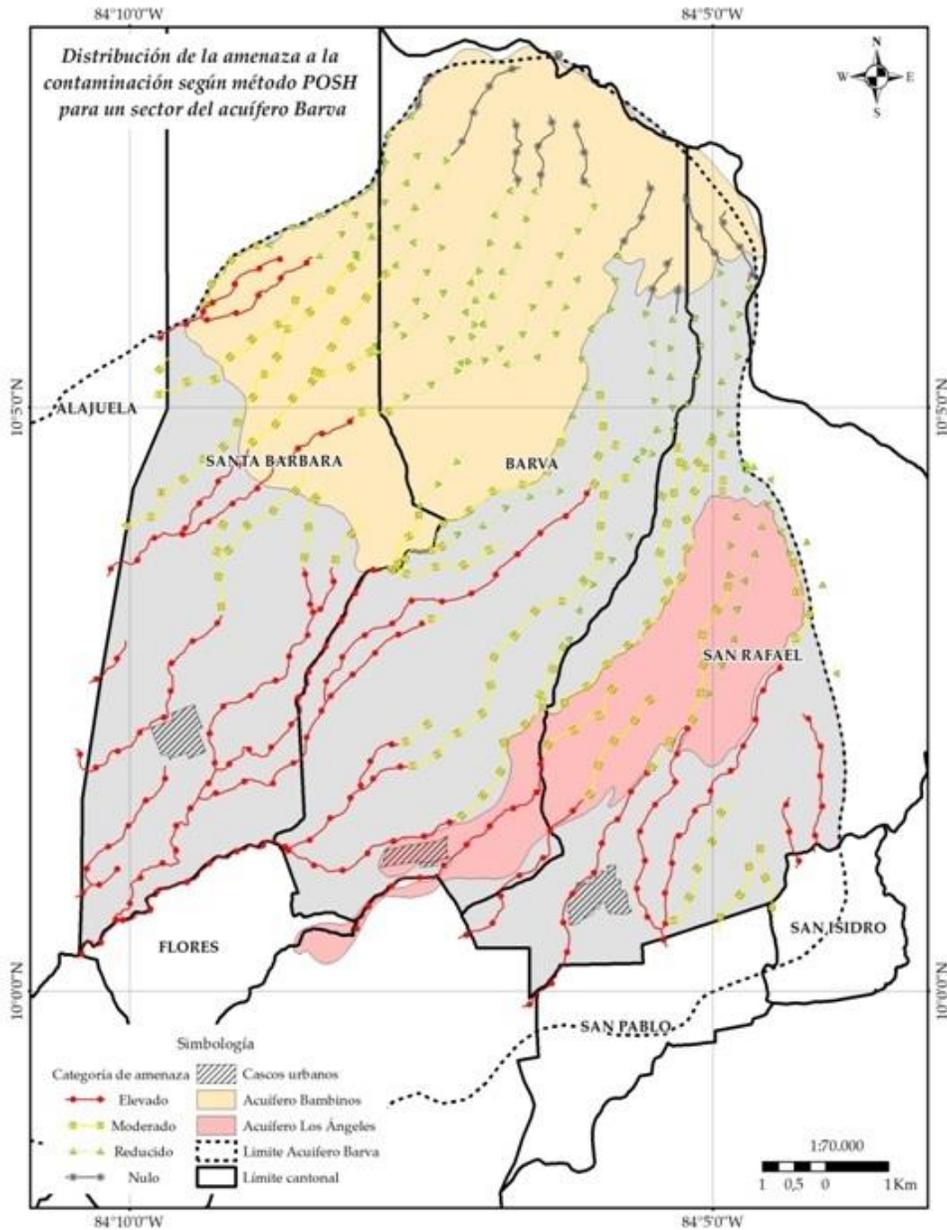


Figura 4. Tramos de ríos clasificados según su potencial de generación de carga contaminante al subsuelo reducido, moderado y elevado en el sector norte del acuífero Barva.



Observatorio Ambiental
www.observatorioambiental.una.ac.cr

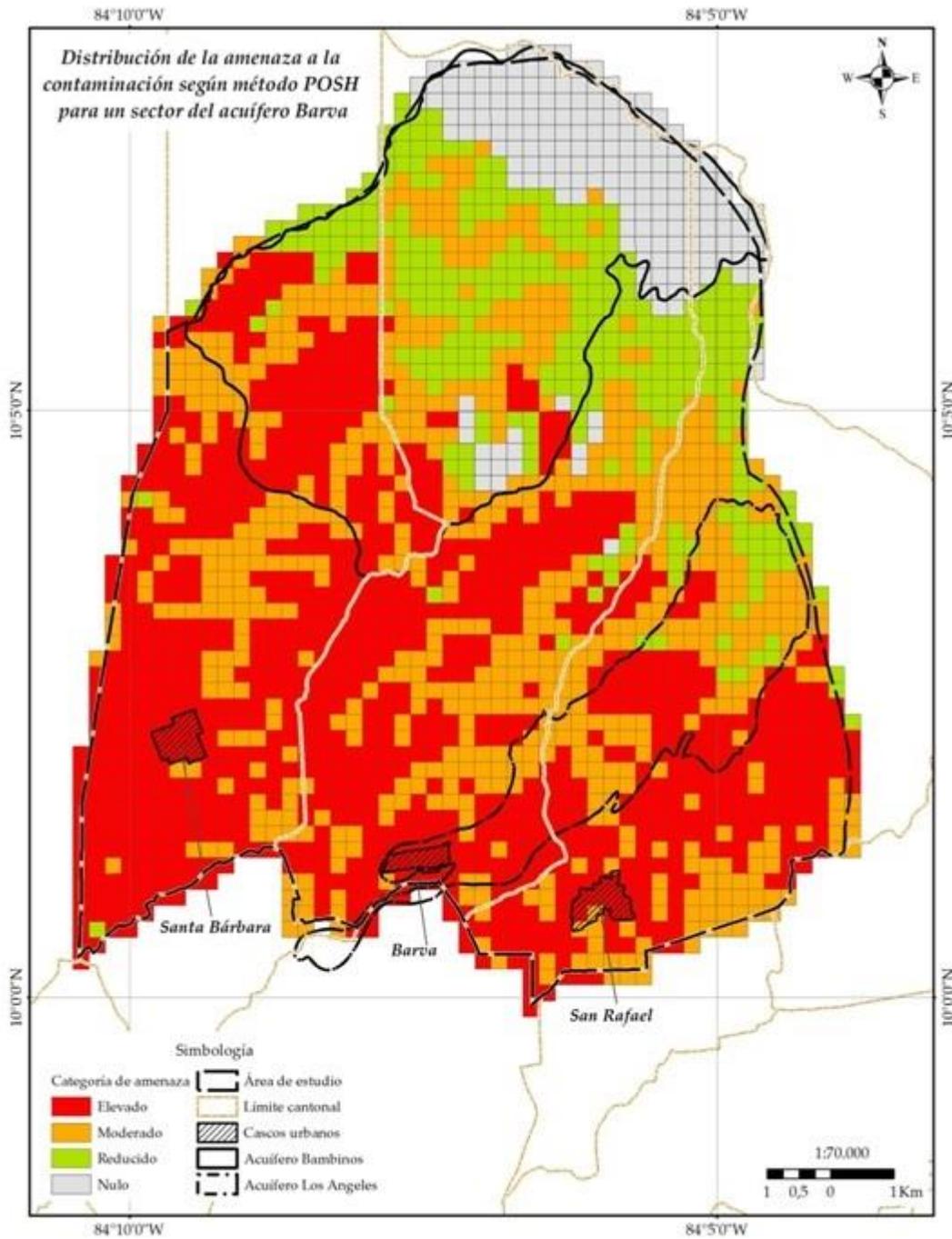


Figura 5. Mapa de carga contaminante del sector norte del acuífero Barva.