

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación



Comparación de parámetros de calidad del Rio Lerma y norias aledañas

Castellanos Mendoza S., Pavón Elías J., Domínguez Mariani E., Silva Luna C.

2143031254@correo.ler.uam.mx, 2142040759@correo.ler.uam.mx, e.dominguez@correo.ler.uam.mx, e.silva@correo.ler.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000239

CIAI
2018

Introducción

En México es conocido que una gran parte de la población carece del suministro de agua potable, de hecho el problema se incrementa cuando los acuíferos así como las aguas superficiales se ven contaminadas por las actividades antropogénicas, [1]. Cuanto más grande sea la demanda poblacional mayor va ser el requerimiento del recurso del agua, por lo tanto es necesario conocer las condiciones de las posibles fuentes de agua, ya sea superficiales o subterráneas. En la colonia Guadalupe e Isidro Fabela (Lerma de Villada) los pobladores carecen de suministro de agua potable y se han visto en la necesidad de obtener el líquido del acuífero, no obstante, por la cercanía de estas poblaciones al Rio Lerma existe la posibilidad que el agua del acuífero sea de mala calidad. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue realizar una comparación de parámetros de calidad entre dos puntos del Rio Lerma y dos pozos aledaños. Como un segundo objetivo se realizó la comparación de dichos parámetros con normas, [2-5]. Un estudio de este tipo puede contribuir a diagnosticar el grado de contaminación de las fuentes de agua de la población. Además esta información puede coadyuvar a encontrar soluciones de tratamiento de agua, que puede ser de fácil manejo y económico.

Material y métodos

1. Elección de puntos de muestreo y toma de muestra.



Figura 1. Puntos de muestreo. Fuente Google Earth Julio 2017

2. Determinar los parámetros como Alcalinidad, Amonio, Solidos Totales (ST), Solidos Totales Fijos (STF) [6], Conductividad, Temperatura y Turbidez Oxigeno Disuelto (OD), pH.

Alcalinidad

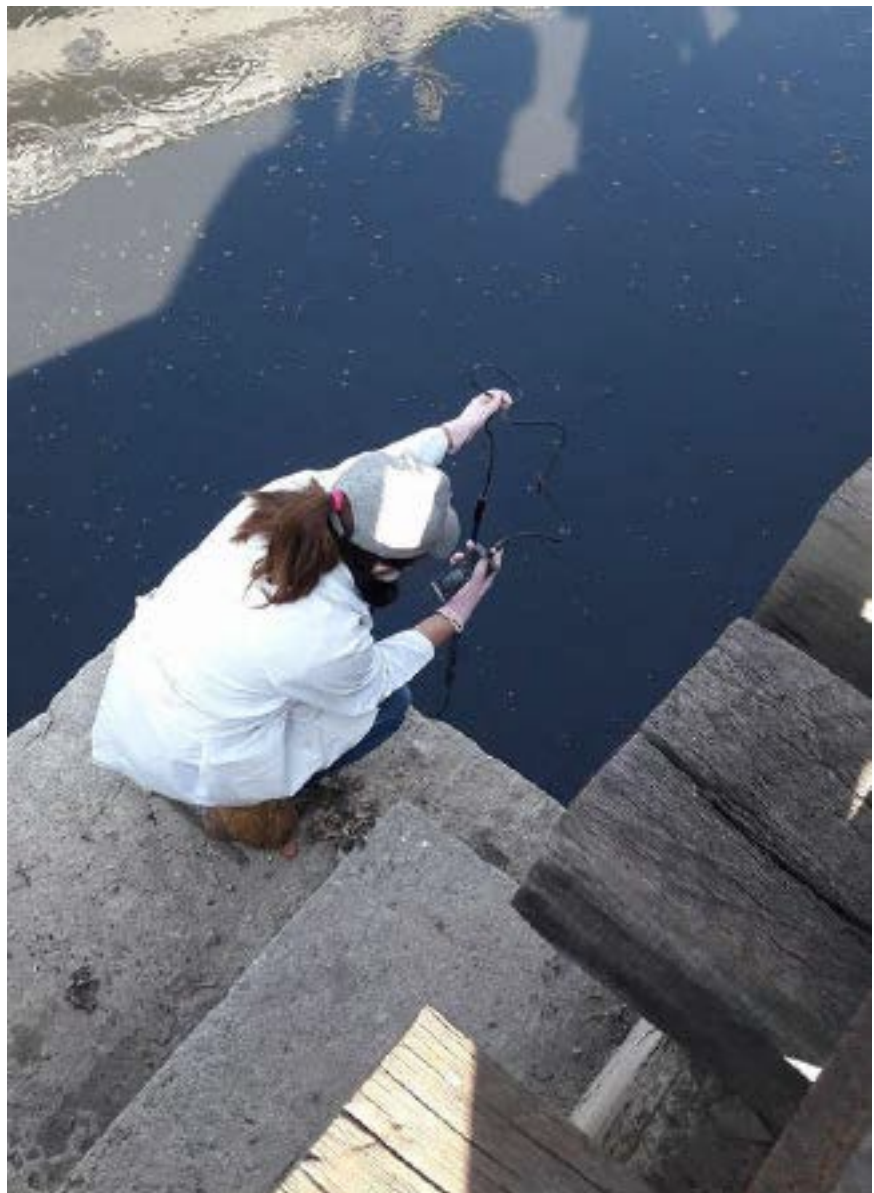
Se tomaron 50 ml de la muestra a la cual se adicionó 5 gotas de naranja de metilo. Se tituló con HC hasta que la muestra torne un color rosa. Posteriormente se mide el volumen de ácido utilizado. El volumen de HCL, se sustituye en la ecuación para obtener los mg/L de CaCO_3 .

Amonio

Se utilizó un electrodo selectivo de NH_4^+ . Se construyó una curva estándar (10, 50, 100, 250 y 500 de N- NH_4^+ /L). A las muestras y estándares se les adicionó 0.5 mL de NaOH bajo agitación magnética durante 3 min, registrando la lectura correspondiente en mV.

Sólidos

Se siguió una metodología gravimétrica [6] tomando un volumen de muestra de 25mL. Cada crisol con la muestra y se colocó en la estufa a 105°C. Por diferencia de peso se determinaron los Sólidos Totales. Después las muestras se incineran en una mufla a 550°C por un lapso de 1 hora, para obtener el residuo que son los sólidos fijos. Los Solidos Volátiles se obtienen por la diferencia entre los Sólidos Totales y los Sólidos fijos Totales.



Potenciometro para calculo de conductividad, pH y Temperatura



Turbidez



OD

Figura 2. Materiales utilizados

Resultados

Tabla 1. Parámetros cuantificados					
	Puente Tol.	Puente 2	Pozo Ciruelos	Pozo Montiel	Referencias (Normas)
Alcalinidad	300	250	650	650	NOM ECOLOGICA[4] 400 mg/L
Amonio	40.02	28.62	15.77	1.07	NOM 001[2] = 40 NOM eco [4] pozos 0.06
Conductividad	857	1594	1678	1420	Norma Costa Rica[5] permisible 750 a 2000
OD	0	4	0	4.6	NOM ecológica[4] = 4
pH	7.2	7.65	7.64	7.09	NOM 127[3] = 5.5 a 8
Temperatura	7.7	15.2	12.8	14.6	NOM 001[2] = 40
Turbidez	222	189	201	174	NOM 127 [3] 5 NTU

Fuera de limite

Dentro de limite

Al anallizar alcalinidad se observó que en los pozos se encuentra una concentración alta superior a la señalada de la norma [4]. Respecto a la conductividad en todos los muestreos se cumple con la normatividad [5]. En relación a la concentración de OD de pozos la concentración difiere mucho con respecto a el pozo Montiel y ciruelos. Siendo el pozo Montiel el que presenta una calidad adecuada para acuíferos, por otro lado, el pozo ciruelo su concentración de oxigeno disuelto es nula. La temperatura y pH están dentro de la norma [2 y 3]. La turbidez se encuentra muy por encima de la norma lo que nos indica que existe una gran presencia de sólidos suspendidos, lo cual coincide con el valor de turbidez del río Lerma, que es alto por tratarse de un río contaminado por aguas residuales. Parece ser que las norias se ven afectadas por el transporte de contaminantes desde el río Lerma debido a la colmatación del espacio intergranular lo cual implica que ya no exista un proceso de filtrado de los solidos suspendidos.

TABLA 2 (mg/L)				
	ST	STF	SVT	Limites
Puente Tollocan	536± 24	469±44	67	NOM ECOLOGICA ST 500 SFT 1000
Puente 2	1231± 45	943±13	288	
POZO CIRUELOS	1069±122	825±67	244	
POZO MONTIEL	1135±12	1019±52	116	

En comparación con la norma los sólidos totales y los sólido fijos están fuera del límite superior. De los solido Totales 25% de solidos volátiles y el 75% de solidos fijos. Por lo tanto, hay mayor cantidad de materia inorgánica que orgánica.

Conclusiones

De acuerdo con los análisis realizados están dentro de las normas el pH, conductividad y temperatura para todos los puntos. Fuera de norma se encuentran todos los sólidos excepto el puente Tollocan, a turbidez (todos los puntos) y la alcalinidad todos los pozos y amonio todos excepto el puente 2.

Bibliografía y referencias

- [1] Atlas del Agua, Gobierno de la república, Secretaria de Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaria de Educación Pública, Noviembre 2014. pág. 68
- [2] SEMARNAT. (2000). NORMA OFICIAL, MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES 1, Julio 18, 2017, de Secretaria de Salud Sitio web: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/SGAA-15-13.pdf>
- [3] Secretaria de Salud, (200). Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Julio 18, 2017, de Secretaria de Salud. Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m127ssa14.html>
- [4] CEBTRO DE CALIDAD AMBIENTAL (1989) ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS ECOLOGICOS DE CALIDAD DEL AGUA CE-CCA-001/89 Julio 18, 2017 de UNINET.
- [5] UNIVERSIDAD COSTA RICA. (2009). Parámetros fisicoquímicos de dureza total en calcio y magnesio, pH, conductividad y temperatura del agua potable analizados en conjunto con la Asociaciones Administradoras del Acueducto, (ASADAS), de cada distrito de Grecia, cantón de Alajuela, noviembre del 2008. Julio 18, 2917, de Revista Pensamiento Actual Sitio web: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/viewFile/3842/2764>
- [6] PHA, AWWA, WPCF. (1992). Sólidos Totales Secados. EN Métodos Normalizados (10-200). Madrid, España: Edición Díaz de Santos.