

## California Regional Water Quality Control Board, Región de Lahontan

### Actualización sobre Contaminación de Nitrato en el Agua Subterránea en Barstow

#### Presentación

Esta hoja de datos describe el estado de actividades de investigación y limpieza de contaminación de nitrato en el área de Soapmine Rd., a lo largo del Mojave River. Desde el 2004, la Junta de Agua (Water Board) ha requerido que la ciudad de Barstow (Ciudad) evalúe las concentraciones de nitrato en el agua subterránea, asegure que nadie está bebiendo agua con nitrato en exceso de las normas para agua potable, que elimine fuentes de contaminación, y que limpie el agua subterránea para que esté a niveles de fondo o a niveles factibles, pero que en ningún caso esté en exceso de las normas para agua potable.

#### Se Encontró Nitrato en Exceso de las Normas de Agua Potable

Se encontró que las concentraciones de nitrato en algunas de las áreas entre Soapmine Road y el Mojave River (área de Soapmine Road) están en niveles arriba de las normas estatales para agua potable. La Junta de Agua (Water Board) requirió que la Ciudad investigara este problema debido a que la fuente predominante de contaminación es el desecho histórico de aguas residuales por parte de la Ciudad en terrenos campos al norte del Mojave River y al noroeste de la planta de tratamiento de aguas residuales. Otras fuentes potenciales de nitrato incluyen descargas de tanques sépticos y fertilizantes agrícolas (vea la Figura 1).

#### Efectos a la Salud por el Nitrato

El nitrógeno total está compuesto de nitrógeno orgánico, amoníaco, nitrato y nitrito. El nitrato de nitrógeno es la forma más altamente oxidada de nitrógeno que se encuentra en el agua residual. La norma de CA para agua potable para "nitrato como nitrato" ( $\text{NO}_3$ ) es de 45 miligramos por litro (mg/L), esto equivale a partes por millón (ppm). El nitrato también es reportado como "nitrato como nitrógeno" (N); y 10 partes por millón (ppm) de nitratos en forma de Nitrógeno (N) equivalen a 45 partes por millón (ppm) de nitrato en forma de  $\text{NO}_3$ . El agua con nitrato en ésta cantidad o más alta, es una seria preocupación de salud para bebés y mujeres embarazadas. Para propósitos de ésta hoja de datos, todas las concentraciones de nitratos serán reportadas como nitratos en forma de Nitrógeno (N); de esta forma las concentraciones podrán ser comparadas al valor de 10 partes por millón (ppm). Los niveles de nitratos no se reducen ni se remueven con la mayoría de tipos de filtración; y tampoco se reducen ni se remueven hirviendo, congelando, y/o dejando asentar el agua. Hervir el agua de hecho aumenta la concentración de nitratos en el agua.

#### Fuentes de Nitrato

El nitrato es un tipo de sal que contiene nitrógeno. Hay niveles bajos naturales de nitrato en el agua. Los niveles de nitrato que exceden las normas de calidad de agua la mayoría del tiempo se deben al desecho inadecuado de desperdicio animal y drenaje humano, o a la aplicación inapropiada de fertilizantes basados en nitrógeno que se filtran al agua subterránea. Mientras que estos materiales se pueden usar eficazmente y seguramente en granjas, pueden resultar en la contaminación de nitrato de aguas superficiales y subterráneas si son aplicados en exceso, especialmente en tierras arenosas. Los sistemas sépticos pueden contaminar con nitrato el agua subterránea.

Figura 1 – Mancha de Nitrato y Perclorato



## HOJA DE DATOS

Febrero del 2016

California Regional  
Water Quality  
Control Board,  
Lahontan Region

#### Oficina de Tahoe:

2501 Lake Tahoe Blvd.  
South Lake Tahoe, CA 96150  
Teléfono: (530) 542-5400  
Fax: (530) 544-2271

#### Oficina de Victorville:

14440 Civic Center Dr.  
Suite 200  
Victorville, CA 92392  
Teléfono: (760) 241-6583  
Fax: (760) 241-7308  
[www.waterboards.ca.gov/lahontan](http://www.waterboards.ca.gov/lahontan)

#### Contactos del Personal:

Ghasem Pour-Ghasemi  
Gerente de Proyectos  
Teléfono: (760) 241-7309  
Correo electrónico:  
[ghasem.pourghasemi@waterboards.ca.gov](mailto:ghasem.pourghasemi@waterboards.ca.gov)

Jehiel (Jay) Cass, Jefe de  
Unidad  
South Lahontan Regulatory  
Phone: (760) 241-2434  
Email:  
[jehiel.cass@waterboards.ca.gov](mailto:jehiel.cass@waterboards.ca.gov)

#### Contacto para los medios de comunicación:

Lauri Kemper,  
Funcionaria Ejecutiva  
Asistente  
Teléfono: (530) 542-5400  
Correo electrónico:  
[lauri.kemper@waterboards.ca.gov](mailto:lauri.kemper@waterboards.ca.gov)

La versión en español de  
datos sobre la contaminación  
de nitrato en las aguas  
subterráneas está en:  
[www.waterboards.ca.gov/lahontan](http://www.waterboards.ca.gov/lahontan)

Esta página provee  
información para comunicarse  
con el personal de la Región  
de Lahontan de la California  
Regional Water Quality Control  
Board

## Actividades completadas/en proceso

- **Actualizaciones sobre Plantas de Tratamiento** – La Junta de Agua (Water Board) dio instrucciones a la Ciudad para que renovara sus instalaciones de tratamiento de aguas residuales para disminuir la concentración de nitrógeno en sus aguas residuales tratadas para Julio del 2010. La Ciudad completó esta renovación y mejoró sus instalaciones de tratamiento de aguas residuales entre 2014 y 2015. Un reporte de Diciembre 2015, indica que la concentración promedio en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales por los últimos 12 meses es de 3.47 mg/L para nitrato en forma de nitrógeno (N) y 7.02 mg/l para nitrógeno total.
- **Muestras de Agua de Pozos Residenciales** – El nitrógeno que se filtra del lodo y del agua de desperdicio tratada y que es aplicada a tierras de riego y estanques de percolación; ha contaminado el agua subterránea. La Junta de Agua (Water Board) le ordenó a la Ciudad que además hacer pruebas al agua de los pozos de monitoreo de la Ciudad, también les hiciera pruebas trimestrales al agua de todos los pozos residenciales que pueden estar afectados. Desde el cuarto trimestre del 2015, se encontró que en dos pozos residenciales de agua para beber, el nitrato excedía los niveles de las normas para agua potable.
- **Agua de Reemplazo** – La Junta de Agua (Water Board) le requirió a la Ciudad que proporcionara agua embotellada a los residentes dentro del área afectada que tiene nitrato en concentraciones en forma de nitrógeno (N) arriba de 5ppm. Desde el cuarto trimestre del 2015, había ocho pozos residenciales con nitrato en concentraciones en forma de nitrógeno (N) arriba de 5 ppm. Aunque la norma para agua potable para nitrato N es 10ppm, la Junta de Agua (Water Board) le requirió a la Ciudad que proporcionara agua de reemplazo embotellada a todos los residentes con pozos con concentraciones de nitrato N arriba de 5 ppm; esto es debido a que la variación del tiempo entre muestras podría permitir que las normas para agua potable sean excedidas mientras tanto.
- **Prueba Piloto de Tratamiento** - La Ciudad llevó a cabo un programa piloto entre Octubre del 2009 y Enero del 2010 para determinar si un método de tratamiento con un reactor de lecho fluidizado reduciría los niveles de nitrato en el agua subterránea bombeada de la macha de contaminación antes de ser desechada. Bajo este proceso, se mantiene un crecimiento de biomasa usando metanol o etanol como fuente de alimento para bacteria para reducir el nitrato convirtiéndolo en nitrógeno y gas de dióxido de carbono, y biomasa adicional. La prueba demostró que ésta tecnología es apropiada para reducir el nitrato en concentraciones en forma de nitrógeno (N) para que sea más bajo que las normas para agua potable de 10 partes por millón (ppm) de nitratos en forma de Nitrógeno (N); y también al nivel de 5ppm de nitratos en forma de Nitrógeno (N), el cual es la meta de la prueba piloto.

## Actividades Recientes

- La Junta de Agua (Water Board) dio instrucciones a la Ciudad para que evaluara y propusiera una estrategia para limpiar el agua subterránea. En Junio 2010, la Ciudad presentó un plan inicial para limpieza del agua subterránea que no consideró múltiples escenarios. En Enero del 2011, la Ciudad proporcionó un plan modificado evaluando diferentes escenarios. En Junio del 2011, el personal de la Junta de Agua (Water Board) le dijo a la Ciudad que el modelo de agua subterránea no fue calibrado apropiadamente y pidió modelos calibrados modificados y una prueba de bombeo de un acuífero para evaluar el radio de influencia del bombeo y el efecto de la reducción del nivel del agua.
- En Enero del 2012, la Ciudad llevó a cabo una prueba de acuífero a lo largo de Webster Rd. la cual determinó la forma en que el agua subterránea va a responder al método de extracción por pozos de bombeo y tratamiento. Los resultados de la prueba mostraron que el nivel freático en el área de Soapmine Road cerca de un pozo de extracción, podría ser reducido de 1.5 a 3 pies. Por lo tanto, un sistema de limpieza de mediante bombeo y tratamiento puede causar que el nivel freático baje durante la limpieza.
- En Febrero del 2012, la Ciudad presentó un plan modificado de limpieza proponiendo bombear agua de cuatro pozos de extracción a lo largo de Webster Road y de un pozo a lo largo de Clay River Road, tratar el agua extraída usando un reactor de lecho fluidizado, y desechar el agua tratada en estanques a lo largo del lado sur del Mojave River.
- En Abril del 2013, después de más negociaciones con la Junta de Agua (Water Board) la Ciudad presentó un tercer plan modificado de limpieza proponiendo bombear agua de cuatro pozos de extracción a lo largo de Webster Road y de tres pozos a lo largo de Clay River Road. El Funcionario Ejecutivo aprobó este plan al emitir la Orden de Limpieza y Mitigación R6V-2013-0045-A1. No obstante, debido a la contaminación del agua subterránea con perclorato gradiente arriba del sistema de extracción propuesta y a la mezcla de nitrato y perclorato, la Ciudad y el personal de la Junta de Agua (Water Board) acordaron que los componentes debían ser tratados simultáneamente.
- En agosto del 2014, la Ciudad presentó otro plan modificado para tratar el nitrato y el perclorato. Ese plan era demasiado caro, por eso la Ciudad y el personal de la Junta de Agua (Water Board) están discutiendo un plan menos caro. En el 2015, la Ciudad aplicó para una subvención de la Junta de Agua (Water Board) para tratar con la parte del costo de la limpieza del perclorato.

## Próximos pasos

- El Plan de Acción de Remediación (RAP) final de la Ciudad no está completo por ahora. El Funcionario Ejecutivo dio instrucciones a la Ciudad de (1) obtener fondos y proveer un nuevo diseño de construcción para Mayo del 2016; (2) completar un reporte del diseño final para Mayo del 2017, y (3) iniciar la extracción y el tratamiento para Noviembre del 2017.

## Recurso Relacionado a la Salud

San Bernardino County, Department of Health Services,  
72 W. 3rd St., 1er Piso, San Bernardino, CA 92415  
(800) 442-2283

[http://www.sbcounty.gov/dph/dehs/Depts/EnvironmentalHealth/BusinessServices/safe\\_drinking\\_water.aspx](http://www.sbcounty.gov/dph/dehs/Depts/EnvironmentalHealth/BusinessServices/safe_drinking_water.aspx)