



ELAW

Environmental Law Alliance Worldwide

**Predicción de los impactos en la salud causados
por la exposición a los contaminantes como resultado de la falta de
Doe Run Perú en capturar las emisiones de dióxido de azufre con una planta de
ácido sulfúrico**

Por Mark Chernaik, Ph.D.

Abril 2006

Este documento expresa la opinión del autor y no necesariamente las opiniones de la oficina en los EE.UU. de la Alianza Mundial de Derecho Ambiental o de otros individuos afiliados a la Alianza Mundial de Derecho Ambiental.

En mi opinión, la falta de Doe Run Perú en capturar adecuadamente las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) mediante una planta de ácido sulfúrico está causando los siguientes efectos en la salud de la población de la provincia de Yauli (donde se encuentran comprendidas La Oroya Antigua, La Oroya Nueva, y Marcavalle).

5.85 muertes prematuras por año
56.5 síntomas respiratorios en niños por año
578 enfermedades de las vías respiratorias inferiores por año
1,417 ataques de asma en pacientes asmáticos por año
48,734 malestares respiratorios en adultos por año

A continuación un análisis más detallado:

De acuerdo a la Tabla 4-1 del Estudio de Riesgo a la Salud a cargo de la empresa consultora Integral Consulting, en el año 2004 se registró los siguientes niveles de SO₂ en las determinadas áreas la provincia de Yauli:

La Oroya Antigua, estación de monitoreo "Sindicato": 423 µg/m³
La Oroya Nueva, estación de monitoreo "Hotel Inca": 492 µg/m³
Marcavalle, estación de monitoreo "Cushurupampa": 384 µg/m³

El proceso de fundición de minerales en las instalaciones de Doe Run Perú es la fuente de SO₂ más significativa en La Oroya. Es razonable concluir que si la empresa Doe Run Perú capturase las emisiones de dióxido de azufre de sus instalaciones con una eficiencia equivalente al nivel promedio de eficiencia de esta tecnología (>98%), entonces los niveles de dióxido de azufre en La Oroya (La Oroya Antigua, La Oroya Nueva y Marcavalle) podrían alcanzar el valor anual de dióxido de azufre establecido en los estándares nacionales de calidad del aire en el Perú: 80 µg/m³.

Estudios han demostrado que la exposición al SO₂ causa 1.81 x 10⁻⁵ casos de síntomas respiratorios¹ por niño al año, y 10 x 10⁻³ casos de malestar respiratorios² por adulto al año por 1 µg/m³ de incremento de la concentración de SO₂ por encima del límite fijado en base a consideraciones de salud.³

De acuerdo a la información disponible de los censos de población del INEI, la Oroya Antigua tiene aproximadamente 11,530 habitantes, de los cuales 4,457 son niños menores de 15 años; La Oroya Nueva tiene una población aproximada de 9,557 personas, con 3,714 niños menores de 15 años; Marcavalle tiene una población de aproximadamente 216 personas, con 83 niños menores de 15 años.

¹ Sibilancias en el pecho, presión torácica, dificultad respiratoria, tos.

² Opresión o dolor torácico. Una sensación de dolor, presión en el pecho.

³ Ostro (1994) "Estimating the health effects of air pollutants; A method with application to Jakarta." Policy Research Working Paper 1301, World Bank, Washington D.C

Basados en esta información, es posible mostrar cómo los niveles excesivos de SO₂ en La Oroya causados por la falta de Doe Run Perú en instalar la planta de ácido sulfúrico:

En La Oroya Antigua

10×10^{-3} malestares respiratorios en adultos al año por microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) $\times (423 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 7073$ adultos = 24,260 casos de malestar pulmonar en adultos por año.

1.81×10^{-5} síntomas respiratorios en niños al año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times (423 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 4557$ niños = 28.3 casos de síntomas respiratorios en niños por año.

En La Oroya Nueva

10×10^{-3} malestares pulmonares en adultos al año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times (492 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 5,843$ adultos = 24,070 casos de malestar pulmonar en adultos por año.

1.81×10^{-5} síntomas respiratorios en niños por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times (492 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 3,714$ niños = 27.7 casos de síntomas respiratorios en niños por año.

En Marcavalle

10×10^{-3} malestar pulmonares en adultos al año por cada $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times (384 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 133$ adultos = 404 casos de malestar pulmonar en adultos por año.

1.81×10^{-5} síntomas respiratorios en niños por cada $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times (384 - 80) \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 83$ niños = 0.5 casos de síntomas respiratorios en niños por año.

En la Provincia de Yauli:

48,734 casos de malestar pulmonar en adultos al año
56.5 casos de síntomas respiratorios en niños al año

Sin embargo, este es solamente la mitad del análisis. Una significativa fracción de las emisiones de SO₂ se transforma en la atmósfera formando sulfatos en aerosol: un tipo de material particulado muy fino (PM). De acuerdo con la Agencia para el Registro de Enfermedades y Sustancias Tóxicas de los EE.UU:

“El rango promedio de relación entre dióxido de azufre y sulfato es de 4.7: 1, encontrándose una relación de 4.9: 1 en ciudades de la costa este de los EE.UU., y una relación de 3.4: 1 en ciudades del oeste de los EE.UU.(Altshuller 1973).”⁴

⁴ U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1999) “Toxicological Profile for Sulfur Trioxide and Sulfuric Acid.” <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp117.html>

Un estudio reciente del proyecto California Power determinó la cantidad de sulfato generado por las emisiones del SO₂ del proyecto energético Mohave, una planta de generación de electricidad en base a la combustión de carbón. Este estudio encontró:

“Ha sido posible calcular el promedio de las concentraciones de sulfato en 12 horas para cada período, y establecer la relación con el material particulado a partir de los niveles de sulfato generados por el proyecto energético. Además, la contribución de sulfatos en relación al SO₂ del proyecto energético Mohave ha sido calculada en base a la conversión del SO₂ en sulfatos. La relación entre los niveles de sulfatos y el SO₂ generados por el proyecto energético esta entre el 1% al 30%. El rango promedio para el periodo fue de aproximadamente 9%.”⁵

Por lo tanto, es razonable, siendo conservador, asumir que por cada 100 µg/m³ de SO₂ en el aire del ambiente, las emisiones de SO₂ provenientes de la fundición de Doe Run Perú TAMBIEN son responsables por el aumento del material particulado en 9 µg/m³.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los datos de la Tabla 4-1 del Estudio de Riesgos en la Salud, es posible inferir que las emisiones de SO₂ de la fundición de Doe Run Perú aumentaron los niveles de material particulado en las siguientes cantidades:

La Oroya Antigua: estación de monitoreo Sindicato: 38.1 µg/m³

La Oroya Nueva: estación de monitoreo Hotel Inca: 44.3 µg/m³

Marcavalle: estación de monitoreo Cushurupampa: 34.6 µg/m³

Estudios científicos demuestran que la exposición al material particulado (PM) causan 6.72 x 10⁻⁶ muertes prematuras adicionales cada año, 16.9 x 10⁻⁴ enfermedades de las vías respiratorias inferiores⁶ en niños cada año, y 3.26 x 10⁻² ataques de asma en asmáticos⁷ cada año por 1 microgramo por metro cúbico (µg/m³) de aumento en la concentración de PM.⁸

Basados en esta información, es posible mostrar que el aumento en los niveles de PM en La Oroya causados por la falta de Doe Run Perú en instalar la planta de ácido sulfúrico es como sigue:

En La Oroya Antigua

6.72 x 10⁻⁶ muertes prematuras cada año por cada µg/m³ x 38.1 µg/m³ x 11,530 personas = 2.95 muertes prematuras cada año

16.94 x 10⁻⁴ enfermedades de las vías respiratorias inferiores en niños al año por µg/m³ x

⁵ California Energy Commission (September 1999) “The Desert and InterMountain Air Transport Project.” http://www.energy.ca.gov/reports/2002-01-10_600-00-015/600-00-015_NOAPPENDICES.PDF

⁶ Krup, neumonía, bronquitis, y bronquiolitis

⁷ Las estadísticas conservadoras asumen que los asmáticos son un 5% de la población general

⁸ Ostro (1994) "Estimating the health effects of air pollutants; A method with application to Jakarta." Policy Research Working Paper 1301, World Bank, Washington D.C

$38.1 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 4557 \text{ niños} = 294$ enfermedades de las vías respiratorias inferiores anualmente en niños.

3.26×10^{-2} ataques de asma al año en personas asmáticas por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 38.1 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 576$ asmáticos = 715 ataques de asma por año⁹.

En La Oroya Nueva

6.72×10^{-6} muertes prematuras anuales por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 44.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 9.557$ personas = 2.85 muertes prematuras al año

16.94×10^{-4} enfermedades de las vías respiratorias por niño por año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 44.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 3714$ niños = 279 enfermedades de las vías respiratorias inferiores al año en niños.

3.26×10^{-2} ataques de asma al año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 44.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 478$ asmáticos = 690 ataques de asma al año.

En Marcavalle

6.72×10^{-6} muertes prematuras al año al año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 34.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 216$ personas = 0.05 muertes prematuras al año.

16.94×10^{-4} enfermedades de las vías respiratorias inferiores por niño por año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 34.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 83$ niños = 4.9 enfermedades de las vías respiratorias inferiores al año en la población infantil.

3.26×10^{-2} ataques de asma al año por $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 34.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 11$ asmáticos = 12.4 ataques de asma al año.

En la provincia de Yauli:

5.85 muertes prematuras

578 enfermedades de las vías respiratorias inferiores en niños

1417 ataques de asma

⁹ La incidencia de asma en La Oroya se estima en 5% de la población infantil. Fuente: MINSA <http://www.conam.gob.pe/aire/novedades/images/oge.ppt>

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.