

Informe Final

Título del proyecto: Monitoreo dirigido, difusión y educación para reducir la exposición a las emisiones de las ladrilleras y evaluar su impacto sobre el asma infantil en San Luis Río Colorado, Sonora. (*Targeted monitoring, outreach and education to reduce exposure to brick kilns emissions and assess impact on childhood asthma in San Luis Rio Colorado, Sonora*).

Número de convenio: TAA06-028

Investigador principal y Organización: James Anderson, Universidad Estatal de Arizona

Esquema general.

El presente estudio fue la continuación de un proyecto centrado en evaluar de manera informal los problemas de calidad del aire asociados con las ladrilleras tradicionales en San Luis Río Colorado mediante una sencilla encuesta en la que se evalúan los efectos del humo sobre la salud de los habitantes de las colonias y la percepción que se tiene sobre los efectos a la salud, así como los esfuerzos permanentes por convencer a los ladrilleros de reubicar sus hornos (no así sus viviendas) a una zona al sur de la ciudad, cerca de la planta municipal de tratamiento de aguas residuales. Por diversos motivos, el diseño del proyecto original se alteró a la mitad del plazo del subsidio con el fin de incluir la participación del Centro Regional de Salud Fronteriza (*Regional Center for Border Health, RCBH*) en Somerton, Arizona, y del Dr. Marco Antonio Ramírez Wakamatzu, Director Regional de Servicios de Salud de Sonora. El Dr. Wakamatzu es el principal funcionario en materia de salud pública en San Luis Río Colorado. Esta medida fortaleció grandemente el proyecto en cuanto a sus objetivos principales, pero cambió la forma en que tuvieron que abordarse algunas de las tareas específicas. El cambio en la organización del proyecto también retrasó su conclusión aproximadamente 6 meses. Sin embargo, las alianzas que se han establecido con Regional Center for Border Health y con Servicios de Salud de Sonora serán de provecho para cualquier trabajo que se emprenda posteriormente.

Las tareas definidas originalmente fueron las siguientes:

Tarea 1. Establecer coordinación con funcionarios municipales y educativos.

El Dr. Wakamatzu se encargó de la mayor parte de la coordinación con los funcionarios municipales y educativos. La escuela con la que trabajamos en La Grullita es un plantel con el que ya habíamos trabajado en un proyecto anterior. Por el puesto que el doctor ocupa como principal autoridad en materia de salud pública en la zona, la cooperación de los funcionarios municipales y educativos fue excelente, al igual de la de los habitantes de las colonias ladrilleras. Asimismo, el IP se entrevistó con funcionarios municipales en dos reuniones bilaterales en Somerton, Arizona y San Luis R.C. Aún cuando el proyecto ya terminó, el año próximo habrá más reuniones.

Tarea 2. Diseñar una encuesta sobre asma.

Conjuntamente, J. Anderson de ASU, Claudia Ulloa de RCBH, y el Dr. Wakamatzu de Servicios de Salud de Sonora, diseñaron una encuesta de dos páginas, cuya copia se incluye como parte de los resultados compilados. Debido a cuestiones de confidencialidad y ética relacionadas con la investigación sobre seres humanos, conservaremos todas las encuestas contestadas, pero no las incluimos en este informe.

Tarea 3. Monitorear aerosoles en interiores y exteriores en la escuela

Monitoreamos en una escuela primaria en la Colonia Topahue del Distrito La Grullita en San Luis R.C. durante los meses de octubre y noviembre de 2007. Los resultados se presentan posteriormente en la sección sobre PM10.

Tarea 4. Coordinarse con las escuelas para obtener datos sobre ausentismo.

Hemos tenido algunas dificultades en este sentido, por lo que el Dr. Wakamatzu sigue trabajando en ello.

Tarea 5. Monitorear aerosoles en interiores y exteriores de los domicilios.

Monitoreamos PM10 en dos domicilios, uno en la Colonia Mezquite II y otro en la Colonia Topahue, durante octubre y noviembre de 2007. Los resultados se presentan en la sección sobre PM10. Los datos sobre PM10 se han integrado a un disco compacto que acompaña a este informe.

Tarea 6. Realizar la encuesta sobre asma.

Diez enfermeras de Servicios de Salud de Sonora aplicaron las encuestas en las dos colonias ladrilleras, comunicándose con aproximadamente 400 familias, de las cuales un total de 199 accedieron a participar, 69 en La Grullita y 131 en Colonia Mezquite II. Los resultados se presentan en otra sección de este documento. Originalmente pretendíamos usar promotores(as) para administrar las encuestas; sin embargo, éstas contenían algunas preguntas delicadas desde el punto de vista político, por lo cual consideramos que los habitantes confiarían más en las enfermeras que trabajan cotidianamente en estas colonias realizando funciones de salud pública, como la aplicación de vacunas. También decidimos que las enfermeras podrían llevar a cabo una parte importante de la labor de difusión al visitar los hogares, haciendo el esfuerzo de promover el proyecto con los habitantes que no estaban dispuestos a participar en la encuesta.

Tarea 7. Analizar los datos recabados y elaborar material de difusión social.

Como se mencionó anteriormente, nuestro enfoque se alteró para realizar labor de difusión sobre los peligros del humo de las ladrilleras, y las visitas domiciliarias de las enfermeras del sector salud se convirtieron en parte importante de la iniciativa de difusión. Además de hablar sobre los temas de la encuesta, entregaron folletos sobre el asma en los hogares que visitaron.

También se publicó un artículo en primera plana del periódico local, *La Crónica*, el 16 de febrero de 2008. Estamos trabajando conjuntamente en un folleto en español para complementar el folleto sobre el asma que usamos. Los resultados de los trabajos del proyecto se incluirán en el material educativo para las clases que imparte RCBH a los promotores de salud de la localidad.

Tarea 8. Realizar un programa de difusión social.

La principal iniciativa de difusión que se llevó a cabo durante el lapso del proyecto, como se mencionó anteriormente, fue la emprendida por las diez enfermeras del sector salud que visitaron alrededor de 400 hogares en las dos colonias. Además de los esfuerzos permanentes de brindar capacitación sobre salud respiratoria en RCBH, tenemos planes de trabajar con las escuelas de la Colonia Topahue en otra iniciativa de difusión social con los padres de los alumnos. Dado que el Dr. Wakamatzu y RCBH tienen una presencia establecida en la comunidad, la contribución de este proyecto a las iniciativas de difusión sobre salud respiratoria en relación con el humo de las ladrilleras no terminará al concluir este proyecto.

Los resultados del estudio y los planes a futuro se abordaron en cinco reuniones bilaterales realizadas en Arizona y Sonora, cuyas presentaciones en PowerPoint y agendas se incluyen en un disco compacto anexo a este informe.

Encuestas en las Colonias Ladrilleras

A continuación se incluye un ejemplo de una encuesta contestada (con nombres y domicilio suprimidos, ya que algunas de las respuestas podrían contener información de carácter confidencial que únicamente debe ser del conocimiento de las autoridades de salud pública).

La mayor participación en la encuesta por parte de los habitantes de la Colonia Mezquite II en comparación con los de La Grullita no es mera coincidencia. Los líderes de los ladrilleros en la Colonia Mezquite II promueven activamente el cambio y parecen más conscientes de los peligros que el humo representa para la salud. En la Colonia Mezquite II, nuestro monitoreo en exteriores del trabajo anterior y el monitoreo en interiores de este estudio se hicieron en el domicilio de uno de estos líderes. En La Grullita hubo más cooperación por parte de la escuela primaria y su Sociedad de Padres de Familia que de los ladrilleros, quienes parecían más renuentes al cambio.

Un aspecto histórico que debe recordarse es el hecho de que antes las dos colonias se encontraban fuera del perímetro de la ciudad y de hecho fueron parte anteriormente de iniciativas de reubicación. Los ladrilleros de la Colonia Mezquite II indicaron que la zona que actualmente ocupa estaba destinada originalmente a ladrilleros solamente, pero que muchas familias que no están relacionadas con los ladrilleros se mudaron después a la colonia. La ciudad continúa creciendo y la posterior reubicación no será suficiente como solución para el problema del humo de las ladrilleras. Si se continúa con la fabricación tradicional de ladrillos, los métodos tendrán que cambiar.

Las encuestas indican que hay amplio reconocimiento en las colonias de que el humo de las ladrilleras afecta la salud tanto de niños como de adultos, y quienes respondieron estuvieron dispuestos a indicar que están conscientes del problema. La problemática del uso de cartones pintados (que generalmente contienen pintura con plomo) como combustible es más delicada, y los resultados de la encuesta lo reflejan. Hay algo de conciencia de que la quema de cartones pintados puede provocar problemas de salud, y algunos de los que respondieron indicaron directa o indirectamente (al rehusarse a contestar) que están enterados de que a veces se usan cartones pintados en los hornos ladrilleros. Sin embargo, ninguno de los encuestados dijo que en las operaciones de su ladrillera se usan cartones pintados.

Existen otros problemas con los combustibles que usan las ladrilleras, ya que casi todo el combustible es material de desecho de las *maquiladoras* (especialmente aglomerado de madera con resina como aglutinante y recubrimiento de plástico) o escombro (de donde salen los cartones pintados). También se observan montones de llantas usadas en los patios de las ladrilleras, pero lo que sabemos por nuestras pláticas con los ladrilleros es que raramente se usan las llantas como combustible, ya que los ladrillos que se fabrican de esta forma no se venden bien.

El índice de asma infantil reportado en La Grullita (14 de 141) es considerablemente más alto que el reportado en la Colonia Mezquite II (12 de 278). Aunque la encuesta no es una muestra estadísticamente válida de las dos poblaciones, esta desigualdad sugiere posibles diferencias en los índices de exposición. Nuestra observación cualitativa es que la escuela primaria de La Grullita está rodeada de hornos ladrilleros, mientras que la escuela de la Colonia Mezquite II no está cerca de ladrilleras. Indudablemente que existen otros factores, incluyendo tal vez la informalidad de los métodos de la encuesta, aunque una diferencia de este tipo en los índices aparentes de asma infantil amerita mayor atención.

Estudio de Exposición a los Humos de las Ladrilleras
San Luis Río Colorado Sonora México
Cuestionario

Fecha: 11/01/08 Domicilio: [Redacted] AGEB: 194-2 Manzana: 16
 Ciudad: SLEC Código Postal: 83488 Persona Entrevistada: [Redacted] Teléfono: _____
 Niños Incapacitados: Si No Que Forma de Incapacidad? Autismo Niños con Asma: Si No
 Síndrome Down Enfermedades del pulmón? Si No
 Espina Bífida
 1. Otro: _____
 2. Otro: _____
 Colonia: Nezquile Fam. Loero Mateo

No. de Casa	Adulto/Niño	Edad	Sexo	Trabaja usted como Ladrillero? Si si, ver pagina 2 sección B.	A que escuela asiste el niño/a?	Información sobre los niños	Hay fumadores en su hogar?
						Falta mucho el niño/a a la escuela por problemas de Asma o enfermedades del pulmón? Con que frecuencia?	Toma usted medicamentos por Asma o enfermedades del pulmón?
	<i>Nezquile dar datos</i>						
3		20	Fem				
3		17	Mosc				
3		15	Mosc				
3		14	Mosc		Sce. Fel 67	no	
		12	Fem		Felipe Mosc	no	
		9	Fem		" "	no	
		42	Fem				
		48	Mosc	SI			

Sección A:	Si	No
1. Esta usted conciente sobre los efectos secundarios que causa el humo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sabia usted que el plomo causa problemas de la salud?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sabia usted que ciertos materiales como quemar cartones con pintura contienen plomo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección B:	Si	No	Cada Cuanto?
1. Usa usted cartones con pintura? Si si, cada cuanto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Quema usted llantas para hacer ladrillos? Si, si cada cuanto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Sabe usted si otros ladrilleros queman cartones con pintura? Si queman llantas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Le gustaría a usted que movieran las ladrilleras al sur de la ciudad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Si se les enseñara otros métodos de hacer ladrillos, cambiarían a las nuevas maneras?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Para el Promotor:	Si	No	Comentarios
1. Le Proporciono información sobre la salud a la familia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Estaba la familia dispuesta a discutir o proporcionar información?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Le proporciono usted información sobre el asma y la relación a la contaminación del aire? Si si, que materiales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Folleto
4. Hay servicios disponibles en la comunidad sobre la contaminación del aire?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. La familia necesita seguimiento? Si si, cuando?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Numero de contactos que se necesitaron para completar encuesta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Comentarios:
personas inconformes porque no hay igualdad
salieron de la ciudad y dejaron a las ldras
y son como 15 ladrilleras de 22 a 14'

Firma del Promotor: Enb Muecos F. Fecha Completado: 10/01/08

Diez (10) enfermeras del Sector Salud aplicaron un total de 199 encuestas en un lapso de 3 semanas. Se visitaron aproximadamente 400 hogares para alcanzar la meta de 200 encuestas. Los promotores llevaron folletos informativos sobre el asma y otro material educativo para enseñar a las familias los efectos del humo y el plomo. El siguiente cuadro sinóptico contiene el desglose de las encuestas contestadas, por colonia y por las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) que usan los promotores.

Colonias	Número total de encuestas
La Grullita	68
Mezquite II	131
<i>Total</i>	199

Colonia Grullita

Los promotores aplicaron 68 encuestas domiciliarias en 2 AGEBs. El siguiente cuadro indica el desglose de las encuestas por AGEBs.

Colonia La Grullita	Número total de encuestas
AGEB 173-0	27
AGEB 200-A	41
<i>Total</i>	68

Se solicitó información demográfica y sobre el historial médico. Hubo un total de 14 niños asmáticos, 4 adultos asmáticos, y un total de 10 personas con enfermedades pulmonares. El siguiente cuadro indica el número de niños menores de 5 años por AGEB, además de otra información demográfica sobre la Colonia La Grullita.

	173-0	200-A	Total
Niños asmáticos	7	7	14
Adultos asmáticos	3	1	4
Enfermedad pulmonares	6	4	10
Otras complicaciones*	0	0	0
Menores de 5 años	11	18	29
Menores de 6-18 años de edad	38	74	112
Varones adultos	30	49	79
Mujeres adultas	40	46	86

*Otras complicaciones incluyen alergias, bronquitis, neumonía y otras enfermedades respiratorias.

Los promotores indagaron el nivel de conciencia en las familias acerca de algunos de los efectos que puede provocar el humo. En general, los habitantes entienden los efectos secundarios del humo de las ladrilleras, y entienden también que el plomo causa problemas de salud. Alrededor de la mitad de las familias encuestadas no estaban enteradas de que el humo proveniente de la quema de cartones pintados contiene plomo.

La Grullita – Conciencia del problema	Respuesta
¿Está usted consciente de los efectos secundarios que causa el humo de las ladrilleras?	83% respondieron que sí
¿Sabía usted que el plomo causa problemas de salud?	83% respondieron que sí
¿Sabía usted que ciertos materiales, como los cartones con pintura quemados, contienen plomo?	57% respondieron que sí
10% No contestaron o no comentaron	

La encuesta incluía una sección para informar a los ladrilleros sobre los efectos secundarios del humo y el plomo. De las 68 encuestas aplicadas en la Colonia La Grullita, el 25% fueron contestadas por ladrilleros.

La Grullita – Ladrilleros	Respuesta
¿Usa usted cartones con pintura?	100% dijo que no
¿Quema usted llantas para hacer ladrillos?	100% dijo que no
¿Sabe usted si otros ladrilleros queman cartones con pintura o llantas para hacer ladrillos?	12% dijo que sí; 88% dijo que no
¿Le gustaría a usted que movieran las ladrilleras al sur de la ciudad?	47% dijo que sí; 24% dijo que no; 29% no comentó
¿Si se les enseñaran otros métodos para hacer ladrillos, cambiarían a los nuevos métodos?	76% dijo que sí; 12% dijo que no; 12% no comentó

Hay una clara discordancia entre admitir si usan cartones pintados y su percepción de si se usan cartones pintados en general.

Colonia Mezquite II

Los promotores aplicaron 131 encuestas domiciliarias en 3 AGEB's. El siguiente cuadro indica el desglose de las encuestas por AGEBs.

Colonia Mezquite II	Número total de encuestas
AGEB 194-2	41
AGEB 169-4	11
AGEB 168-A	79
<i>Total</i>	<i>131</i>

Se solicitó información demográfica y sobre el historial médico. Hubo un total de 12 niños asmáticos, 7 adultos asmáticos, y un total de 5 personas con enfermedades pulmonares. Asimismo, 31 habitantes reportaron que padecen de otras complicaciones, incluyendo alergias, bronquitis, tuberculosis, y otras enfermedad respiratorias. El siguiente cuadro sinóptico muestra el número de niños menores de 5 años de edad por AGEB y otra información demográfica sobre la Colonia Mezquite II.

	194-2	169-4	168-A	Totales
Niños asmáticos	4	0	8	12
Adultos asmáticos	2	0	5	7

Enfermedad pulmonares	3	0	2	5
Otras complicaciones*	8	1	22	31
Menores de 5 años	23	8	41	72
Menores de 6-18 años de edad	53	19	134	206
Varones adultos	50	14	95	159
Mujeres adultas	50	12	90	152

* Otras complicaciones incluyen alergias, bronquitis, tuberculosis, neumonía y otras enfermedades respiratorias.

Los promotores indagaron el nivel de conciencia en las familias acerca de algunos de los efectos que puede provocar el humo. En general, los habitantes entienden los efectos secundarios del humo de las ladrilleras, y entienden también que el plomo causa problemas de salud. Alrededor de la mitad de las familias encuestadas no estaban enteradas de que el humo proveniente de la quema de cartones pintados contiene plomo.

Mezquite II – Conciencia del problema	Respuesta
¿Está usted consciente de los efectos secundarios que causa el humo de las ladrilleras?	87% respondieron que sí
¿Sabía usted que el plomo causa problemas de salud?	86% respondieron que sí
¿Sabía usted que ciertos materiales, como los cartones con pintura quemados, contienen plomo?	55% respondieron que sí
2% No contestaron o no comentaron	

La encuesta incluía una sección para informar a los ladrilleros sobre los efectos secundarios del humo y el plomo. De las 131 encuestas aplicadas en la Colonia Mezquite II, el 10% fueron contestadas por ladrilleros.

Mezquite II– Ladrilleros	Respuesta
¿Usa usted cartones con pintura?	100% dijo que no
¿Quema usted llantas para hacer ladrillos?	92% dijo que no; 8% no comentó
¿Sabe usted si otros ladrilleros queman cartones con pintura o llantas para hacer ladrillos?	85% dijo que no; 15% no comentó
¿Le gustaría a usted que movieran las ladrilleras al sur de la ciudad?	62% dijo que sí; 23% dijo que no; 15% no comentó
¿Si se les enseñaran otros métodos para hacer ladrillos, cambiarían a los nuevos métodos?	85% dijo que sí; 8% dijo que no; 7% no comentó

Nuevamente, las respuestas sobre el tema de los cartones con pintura indican que hay conocimiento de que es un problema, pero no hay disposición para admitir que se usan esos cartones. En ambas colonias observamos cartones con pintura viejos en los montones de material que se usa como combustible.

Monitoreo de PM10

Nuestro proyecto anterior para Frontera 2012 fue sobre monitoreo de PM10 y PM2.5 en las mismas colonias. Sin embargo, en un día normal, la gente pasa bastante tiempo dentro de sus casas o, en el caso de los niños de las colonias, dentro de la escuela. A fin de medir el nivel de penetración del humo de las ladrilleras a los hogares y las escuelas, colocamos pequeños instrumentos portátiles (DustTrak Modelo 8520, TSI, Inc.) en los que se usa dispersión de luz para medir indirectamente las partículas PM10. Encontramos dos familias, una en cada colonia, que se ofrecieron para tener los instrumentos en sus viviendas. En la casa de Mezquite II también colocamos un monitor de PM10 en el exterior. En la escuela de la Colonia Topahue en La Grullita, los dos directores (dado que hay dos turnos) también accedieron en forma entusiasta a que monitoreáramos dentro de uno de los edificios del plantel.

Los resultados del monitoreo de PM10 en humo con el uso de un instrumento laser como el DustTrak deben considerarse únicamente como resultados semi-cuantitativos. Ningún método indirecto funciona bien cuando los niveles de PM son excesivamente altos (de 200 a varios miles de $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en este caso). Nuestra experiencia ha sido que los monitores DustTrak tienden a dar lecturas bajas con el aerosol de humo denso en comparación con un método más directo, como el TEOM (Thermo Fisher, Inc.). Por lo tanto, las lecturas altas que a continuación se describen, aunque no son completamente precisas desde el punto de vista del control de calidad, sí indican que existen condiciones peligrosas para la salud humana.

Iniciamos en monitoreo en interiores el 22/oct/07, pero no colocamos los monitores en exteriores sino hasta el 31/oct/07. Hubo un periodo de dos semanas durante el cual todos los instrumentos estuvieron instalados y funcionando bien; a continuación se presenta el resume de los resultados.

Casa en la Colonia Topahue, La Grullita, 0.5 km de la escuela.

31/oct-14/nov/07 Promedio PM10 = $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(ICA* = 158, Insalubre)

(El valor máximo fue 10,900)

Escuela en Colonia Topahue, La Grullita

31/oct-14/nov/07 Promedio PM10 = $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(ICA Moderado)

(El valor máximo fue 1157)

Casa en Colonia Mezquite II.

Monitoreo en exteriores:

31/oct-14/nov/07 Promedio PM10 = $259 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(ICA = 153, Insalubre)

Monitoreo en interiores en área de la cocina:

31/oct-14/nov/07 Promedio PM10 = $228 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(ICA = 137, Insalubre para grupos sensibles)

[* Índice de Calidad del Aire]

Aunque el promedio en interiores en la escuela fue menor que en la casa cercana a la ladrillera, esta situación parece estar fuertemente influenciada por el hecho de que la escuela permanece completamente cerrada cuando no hay clases. La siguiente gráfica de datos de lapsos de 5 minutos tomados en un día ilustra lo anterior.

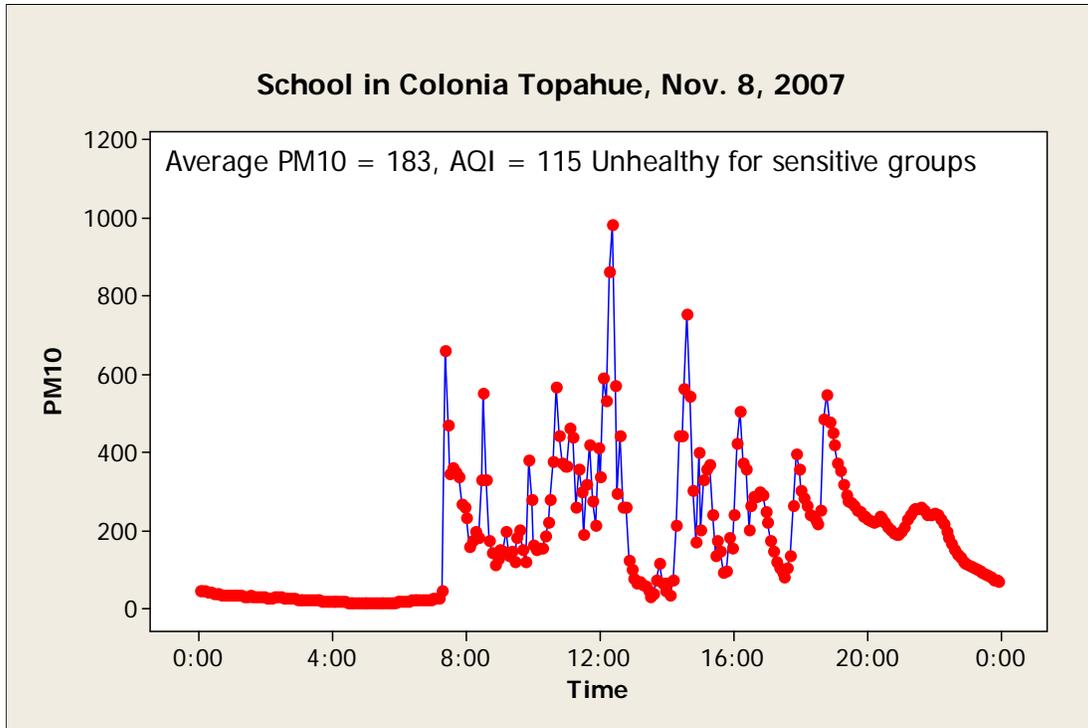


Fig. 3. Datos de PM10 en lapsos de 5 minutos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) correspondientes al interior del plantel escolar en La Grullita el 8 de noviembre de 2007, de medianoche a medianoche. El personal de la escuela llega a abrir alrededor de las 7:30 AM los días hábiles.

Lo anterior contrasta con el interior de la casa cercana a la ladrillera, en la cual normalmente algunas de las ventanas permanecen abiertas durante el día en esta temporada del año (ver Fig. 4). Además, aparentemente la casa estaba más cerca de la fuente generadora de humo o en una posición más directamente a sotavento.

La exposición repetida a altos niveles de PM10 en interiores claramente representa un problema de salud grave en las colonias ladrilleras. Diversos estudios médicos indican que la función pulmonar, incluso en personas sanas, se reduce perceptiblemente con la exposición a este tipo de concentraciones de humo. Sería de mucha utilidad realizar un estudio de seguimiento en el que se evalúe la reducción en la función pulmonar en niños sanos, a fin de continuar implementando esfuerzos para convencer a los ladrilleros de reubicarse, en vista de los considerables riesgos para la salud de sus hijos.

Uno de los problemas de consideración es que los niveles pico de PM10 (y PM2.5, ya que sabemos por un trabajo anterior que en el caso del humo, las partículas PM2.5 pueden estar en un 70% o más del nivel de PM10) pueden ser de varios miles de $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se conoce muy poco acerca de los efectos a largo plazo que tiene para la salud la exposición repetida a periodos de corta duración con concentraciones tan extremas.

Las Figuras 5,6, y 7 (al final del informe) contienen fotografías de los lugares donde se colocaron monitores DustTrak.

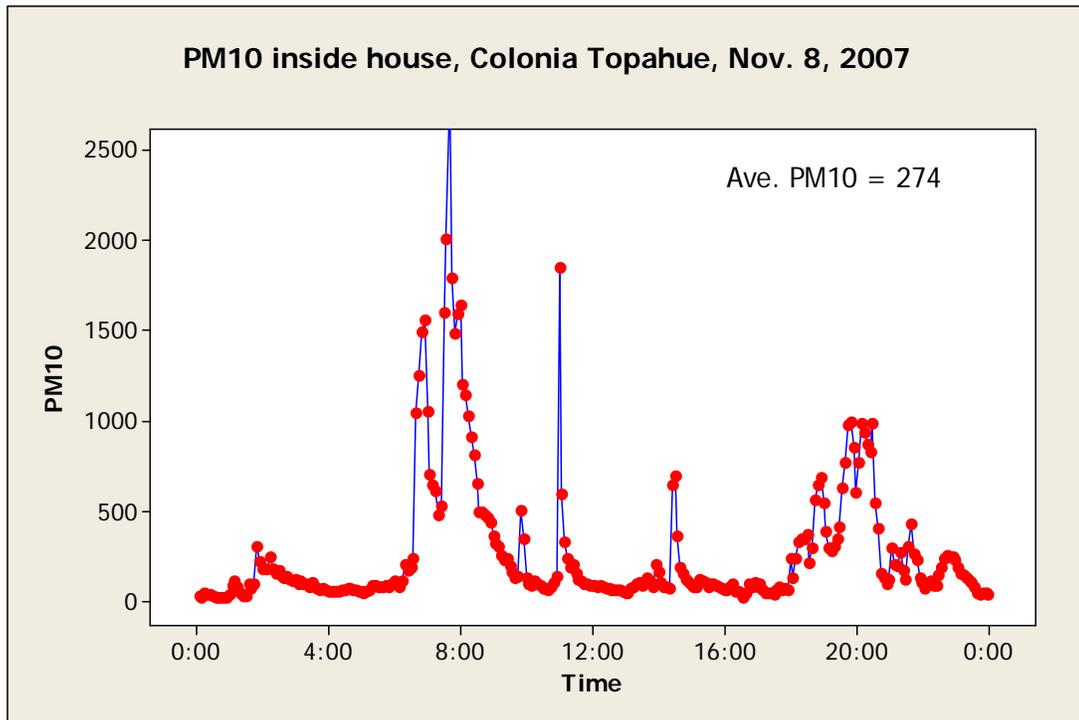


Figura 4. PM10 dentro de la casa de la Colonia Topahue, 8 de noviembre de 2007.

Otra difusión: Presentaciones en reuniones bilaterales

Se hicieron presentaciones acerca del estudio (de 20 a 60 minutos de duración, incluyendo las preguntas) en las reuniones bilaterales señaladas a continuación. Las agendas y los archivos de PowerPoint de estas reuniones se incluyen en el disco compacto que acompaña a este informe, con excepción de la reunión del 22 de agosto, cuya información se anexa al presente documento.

14 de junio de 2007 Comité Ambiental de la Comisión Arizona-México. En Tucson, Arizona.

22 de agosto de 2007 Equipo de Trabajo de Calidad del Aire Ambos Nogales del Grupo de Trabajo Regional Arizona-Sonora de Frontera 2012. En Nogales, Arizona.

24 de octubre de 2007 Consejo Binacional de Salud y Medio Ambiente del Condado de Yuma, Arizona/San Luis R.C., Sonora. En Somerton, Arizona.

23 de enero de 2008 Consejo Binacional de Salud y Medio Ambiente del Condado de Yuma, Arizona/San Luis R.C., Sonora. En San Luis R.C., Sonora

24 de enero de 2008 Equipo de Trabajo de Calidad del Aire Ambos Nogales del Grupo de Trabajo Regional Arizona-Sonora de Frontera 2012. En Nogales, Sonora

Otra difusión: artículos periodísticos

La Crónica, el periódico de San Luis R.C. publicó en primera plana el 16 de febrero de 2008 un artículo sobre nuestro trabajo, titulado "Respiran plomo por ladrilleras". Aunque el artículo contenía algunos errores (el trabajo se atribuyó incorrectamente a la Universidad de Arizona y Western Arizona College), sí logró comunicar en forma efectiva algunos de los peligros que representa el humo de las ladrilleras a un público más numeroso en San Luis R.C.

Problemática de la reubicación

Existen varios aspectos problemáticos sobre la reubicación de las operaciones de las ladrilleras hacia un lugar que es propiedad del municipio y se encuentra al sur de los límites de la ciudad de San Luis R.C. Uno de los principales problemas es que los ladrilleros reubicados están en desventaja económica en comparación con quienes no se reubican. Se usa más combustible para transportar los materiales al nuevo sitio, así como los ladrillos fabricados a los clientes. El municipio no puede brindar mucha ayuda en cuando a construir la infraestructura necesaria, y sería conveniente contar con algo de financiamiento (alrededor de \$20,000 dólares) para facilitar la reubicación. Otro de los problemas que plantearon las esposas de los ladrilleros es que los señores que trabajan en el nuevo sitio frecuentemente tienen que pasar ahí la noche debido a la distancia y al costo de la gasolina, dejando a sus esposas en una situación de inseguridad por las noches. Por lo tanto, existe presión para que se reubiquen las viviendas de los ladrilleros al nuevo sitio, lo cual a su vez frustraría el propósito de la reubicación. Un tercer problema es que la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra cerca del nuevo sitio tiene una laguna a cielo abierto que es caldo de cultivo para los mosquitos en temporada de calor. Anteriormente, muy poca gente trabajaba o vivía cerca de esta laguna, pero con la llegada de los ladrilleros, los mosquitos representan ahora un nuevo problema potencial de salud.

Aunque los ladrillos tradicionales sonorenses son un buen material de construcción con propiedades aislantes bastante superiores a las alternativas modernas pero asequibles, como el block de concreto, a la larga, es necesario adoptar un método más limpio para cocer los ladrillos, o descontinuar su producción. Tarde o temprano los límites del municipio de San Luis Río Colorado llegarán hasta el lugar en donde se reubicaron las ladrilleras (ya es evidente la penetración demográfica hacia las orillas de la ciudad, la cual ha ido en aumento durante los años en que hemos trabajado en esa zona) y para entonces, el uso de los hornos ladrilleros tradicionales y de desechos como combustible será insostenible.

Archivos en el disco compacto anexo

El disco compacto que acompaña a este documento contiene los siguientes archivos:

1. Datos completos del monitoreo de PM10 en interiores.
2. Agendas de las 4 reuniones bilaterales en las que se hicieron presentaciones (una de las agendas es un documento de Word y está incluida en este informe)
3. Archivos PowerPoint de las 5 presentaciones en las reuniones bilaterales.
4. El artículo que se publicó en *La Crónica*

Grupo Regional Sonora-Arizona de Frontera 2012

Equipo de Trabajo de Calidad del Aire de Ambos Nogales Equipo de Trabajo de Salud Ambiental Infantil

Reunión Conjunta

22 de agosto de 2007
10:00 a.m. - 2:00 p.m.

Southeast Arizona Area Health Education Center (SEAHEC)
1171 W. Target Range Rd.
Nogales, Arizona

ORDEN DEL DIA

- | | | |
|-------|---|------------|
| I. | Bienvenida e Introducciones | 10:30 a.m. |
| II. | Comentarios de Apertura por los Co-Presidentes | 10:45 a.m. |
| | ▪ Equipo de Trabajo de Calidad del Aire de Ambos Nogales | |
| | ▪ Equipo de Trabajo de Salud Ambiental Infantil | |
| III. | Presentación del Estudio Sobre Quemadas de Pequeña Escala y Plan de Acción | 11:00 a.m. |
| IV. | Presentación Sobre el Estudio de Emisiones de Ladrilleras en San Luís Río Colorado | 11:45 a.m. |
| V. | Introducción del Proyecto del Manejo Integral de Plaguicidas | 12:15 p.m. |
| | Receso | 12:45 p.m. |
| VI. | Informe de Avances del Proyecto para Aumentar la Capacidad Acerca el Biodiesel en Ambos Nogales | 1:00 p.m. |
| VII. | Proyectos Seleccionados para el 2007 Bajo el Programa Frontera 2012 | 1:15 p.m. |
| VIII. | Discusión Sobre Proyectos y Coordinación al Futuro | 1:30 p.m. |
| IX. | Líneas de Acción | 2:15 p.m. |

X. Adjournment

2:30 p.m.

(The co-chairs reserve the right to adjust the agenda as necessary.)



Figura 5. Monitor de PM10 DustTrak en un mueble de una casa de la Colonia Topahue, La Grullita



Figura 6. Casa en la Colonia Mezquite II con monitores DustTrak adentro y afuera. Este fue también el lugar en donde se realizó el monitoreo en exteriores del funcionamiento de la ladrillera en el estudio anterior (el horno ladrillero se alcanza a ver al fondo –el ladrillero trasladó sus operaciones a la nueva ubicación al sur de la ciudad).



Figura 7. Escuela en La Grullita. Se colocó un monitor en la oficina del Directo del plantel.