

TÉRMINOS DE REFERENCIA

MODELO DE DISPERSIÓN DOE RUN PERÚ PARA LA REGIÓN DE LA OROYA

Doe Run Perú ejecutará un nuevo modelamiento de dispersión de aire en el año 2008 el cual sería llevado a cabo por la compañía McVehil-Monnett Associates, Inc. de Denver, Colorado, EE.UU. El análisis será similar en cuanto a principios al estudio original realizado en el 2005 para la Evaluación de Riesgos en la Salud Humana, pero se ampliará y mejorará para que se dirija a puntos débiles identificados en el análisis del 2005, y a incorporar información actualizada sobre las fuentes de contaminación, emisiones contaminantes y condiciones meteorológicas. La información que alimentará al nuevo modelo consistirá de data meteorológica, calidad de aire, y emisiones contaminantes del año 2007. Las proyecciones del modelo serán generadas para el año 2007 y para dos años futuros para predecir la calidad del aire después de la culminación de las modificaciones de Doe Run Perú en el Complejo Metalúrgico de La Oroya.

El Alcance del nuevo análisis modelo está indicado líneas abajo.

1. El modelo de calidad de aire utilizará la versión disponible más reciente del modelo CALPUFF. CALPUFF es la guía EPA de los EE.UU. recomendada para el transporte y/o dispersión de largo alcance en meteorología compleja.
2. El dominio geográfico del modelo se ampliará para incluir un área extendida de aproximadamente 100 km en todas las direcciones desde La Oroya. Un sistema de rejilla anidada será utilizado para brindar resultados de alta resolución en el área inmediata de La Oroya, con resoluciones menores en las áreas más distantes.
3. La data meteorológica usada en el modelo consistirá en parámetros meteorológicos de una hora para todo el año 2007. El modelo incluirá todos los meses y los días del año.
4. Los contaminantes del aire a los cuales se dirige el análisis incluirá al SO₂, SO₄, PM₁₀, PM_{2.5}, plomo, arsénico, cadmio, y hasta a tres metales adicionales que serán especificados por DRP y el Ministerio. Los resultados del modelo consistirán en concentraciones a nivel de suelo y tasas de deposición para momentos promedio apropiados. El modelo será realizado solo para aquellos contaminantes por los cuales DRP puede brindar estimados representativos de las emisiones del Complejo Metalúrgico.

5. El ingreso de la data meteorológica al modelo será mejorado con el uso de la data real del 2007 de todas las fuentes disponibles, incluyendo:
- Estaciones de monitoreo de DRP, modificadas y expandidas de la red de monitoreo 2002-2006
 - Campos de data meteorológica regional tridimensional, tal como son generadas por los servicios meteorológicos nacionales de Sudamérica, y/o campos de modelo pronóstico MM5 generados específicamente para la región de La Oroya para el uso en la aplicación modelo de Doe Run Perú
 - Data diaria sobre las precipitaciones y la capa de nubes (proveniente de fuentes del espacio y data meteorológica satelital)
 - Data regional de alta resolución sobre la elevación del terreno, uso de la tierra y características de la superficie obtenida de fuentes de datos satelitales.
6. Los resultados iniciales del modelo de dispersión serán comparados con las concentraciones medidas del SO₂ de 2007, el material particulado, el plomo y el arsénico tal como fueron registradas en las estaciones de monitoreo de DRP. Los análisis detallados de la data monitoreada se llevarán a cabo para brindar una mayor comprensión de los procesos de dispersión, propiedades estadísticas de exposición a la contaminación, y el realismo de cálculos modelo. Las revisiones del modelo y calibraciones serán implementadas en cuanto sea posible basados en la evaluación detallada monitoreo-modelo.
7. Fuentes adicionales serán incluidas en las simulaciones del modelo basados en los estimados por su importancia en la contribución niveles de contaminación medidos. Fuentes potenciales a ser incluidas son:
- Emisiones de vehículos motorizados en los caminos regionales y emisiones de transporte relacionadas con las operaciones de DRP
 - Erosión del viento de material particulado de superficies de suelo expuestas y pilas de almacenamiento de materiales
 - Operaciones de manejo de material (carga, descarga, almacenamiento) en el Complejo Metalúrgico de La Oroya
 - Fuentes fugitivas más pequeñas en el Complejo que fueron omitidas en el modelo del 2005.

Basados en los análisis de la data monitoreada, los resultados del modelo, y la data disponible en literatura científica, los estimados serán generados para concentraciones precedentes de contaminantes relevantes. Las concentraciones precedentes deben ser agregadas a las predicciones del modelo para obtener estimados del total esperado de los niveles contaminantes, y definir las concentraciones que continuarán existiendo en la ausencia de las emisiones de la fundición.

8. La efectividad de la metodología de control intermitente de Doe Run Perú será evaluada por el modelo de aire que incorporará los períodos reales y los cortes de operaciones llevadas a cabo en el Complejo Metalúrgico durante el 2007. Los impactos de calidad del aire con y sin los cortes de operación serán cuantificados, y el efecto potencial de los futuros cortes propuestos será estimado con el modelo.
9. La implementación de todos los análisis especificados será dependiente de la provisión de las tasas de emisión y características, medidas de actividad locales y regionales, data histórica de suelo, data del aire y data de monitoreo validada por Doe Run Perú. La data representativa para el año 2007 será requerida a inicios del 2008 para cumplir los cronogramas instituidos del modelo.
10. Los estimados del modelo del 2007 y los futuros impactos de calidad del aire serán generados para las ubicaciones de las estaciones de monitoreo, las áreas de población significativa, y aquellas locaciones necesarias para la evaluación de riesgos para la salud humana. Todos los resultados del modelo serán dados a Integral Consulting, Inc. para su uso en la evaluación de riesgos.
11. Los resultados de modelo para escenarios futuros serán presentados en un formato que facilite la comparación con los Objetivos Ambientales de Calidad de Aire propuestos por Doe Run Perú, concentraciones anteriores o existentes en cualquier lugar del Perú, y/o los límites aceptados de impacto a la salud.
12. La preparación del modelo, desarrollo inicial del modelo, y la colección de data precedente comenzará durante el año 2007. El análisis de la data de monitoreo de 2007 y la preparación de ingreso del modelo están planeados para Enero y Febrero de 2008. Durante el período Marzo a Mayo 2008, el modelo deberá estar probado y comparado con data modelada para el 2007. Mejoras y modificaciones en el modelo serán desarrolladas durante ese mismo período basados en los resultados de la prueba. Tratamiento de emisiones fugitivas y otras fuentes regionales serán implementadas durante esos meses al modelo. El modelamiento final se llevará a cabo durante Junio-Agosto del 2008, y el Reporte Final será presentado para el 30 de Septiembre de 2008.

El análisis del modelamiento de dispersión de aire sería dirigido por George E. McVehil, Ph.D., Meteorologista Consultor Certificado. El Dr. McVehil ha visitado La Oroya en repetidas oportunidades, y ha estado involucrado en el análisis de calidad de aire de La Oroya por más de 10 años. El lideró los estudios de modelamiento del aire del 2005. El nuevo modelamiento de aire será desarrollado por Edward Addison, uno de los especialistas en modelamiento y cómputo de McVehil-Monnett Associates. Además del modelamiento de La Oroya efectuado en el 2005, el Sr. Addison ha completado modelamientos CALPUFF por más de 10 años en análisis de modelamientos de calidad de aire en Norteamérica. El Dr. McVehil y el Sr. Addison tendrán la asistencia de técnicos graduados en meteorología y contaminación del staff de MMA de doce profesionales en medio ambiente.

George E. McVehil, Ph.D., C.C.M.
McVehil-Monnett Associates, Inc •