

Meteorología Aplicada. Tarea 3: Dispersión de contaminantes en la atmosfera.

Semestre Primavera 2011.

Se planea instalar una industria en un valle precodillerano de Chile central. El valle tiene una orientación aproximadamente este-oeste como se indica en la Figura 1. La industria emitirá material particulado de tamaño inferior a $10\text{ }\mu\text{m}$ (PM10) en forma continua (24x7) a una razón de 17 gr/seg. Puede considerar como parámetros de diseño una temperatura de emisión de 200°C , una velocidad de emisión de 1 m/s y un diámetro de la chimenea de 2 m.

La chimenea se emplazará a 1 km al oeste de un pequeño pueblo (Fig. 1). La información meteorológica de la zona es escasa. Solo se dispone de una tabla que indica la frecuencia de viento según dirección y magnitud. Debido al confinamiento del valle, los vientos generalmente soplan desde el oeste durante el día y desde el este durante la noche. La temperatura del aire media diaria a lo largo del año está en el rango $10\text{-}20^{\circ}\text{C}$.

	Frecuencia de ocurrencia según magnitud/dirección			
	Calma	1-5 m/s	5-10 m/s	10-15 m/s
Viento Oeste (día)	5%	25%	50%	20%
Viento Este (noche)	2%	60%	28%	10%

En este trabajo se pide que usted determine la altura mínima de la chimenea de manera que no se sobrepase la normativa ambiental en este pueblo. La normativa establece que, en un promedio anual la concentración de PM10 no debe superar los 15 gr/m^3 .

Para realizar esta estimación, usted puede emplear un modelo de pluma gaussiano, como los vistos en clase. Una aplicación en internet para realizar este cálculo está disponible en la página: <http://www.shodor.org/os411/courses/411f/module02/unit03/page03.html>

Entregue un pequeño informe que contenga:

- Discusión crítica sobre la aplicabilidad de este modelo en esta situación.
- Todos los supuestos que realizará para hacer el cálculo.
- Metodología de cálculo
- Resultados: (a) Altura mínima de la chimenea para no sobrepasar la normativa ambiental, y (b) máxima concentración instantánea en el entorno de la chimenea asumiendo la altura determinada previamente.

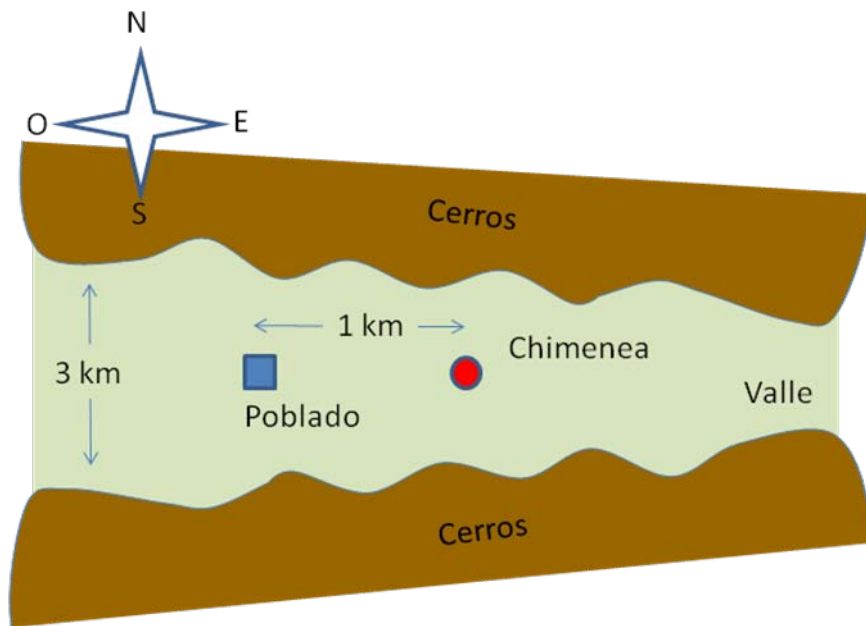


Figura 1: Esquema de la zona de estudio.