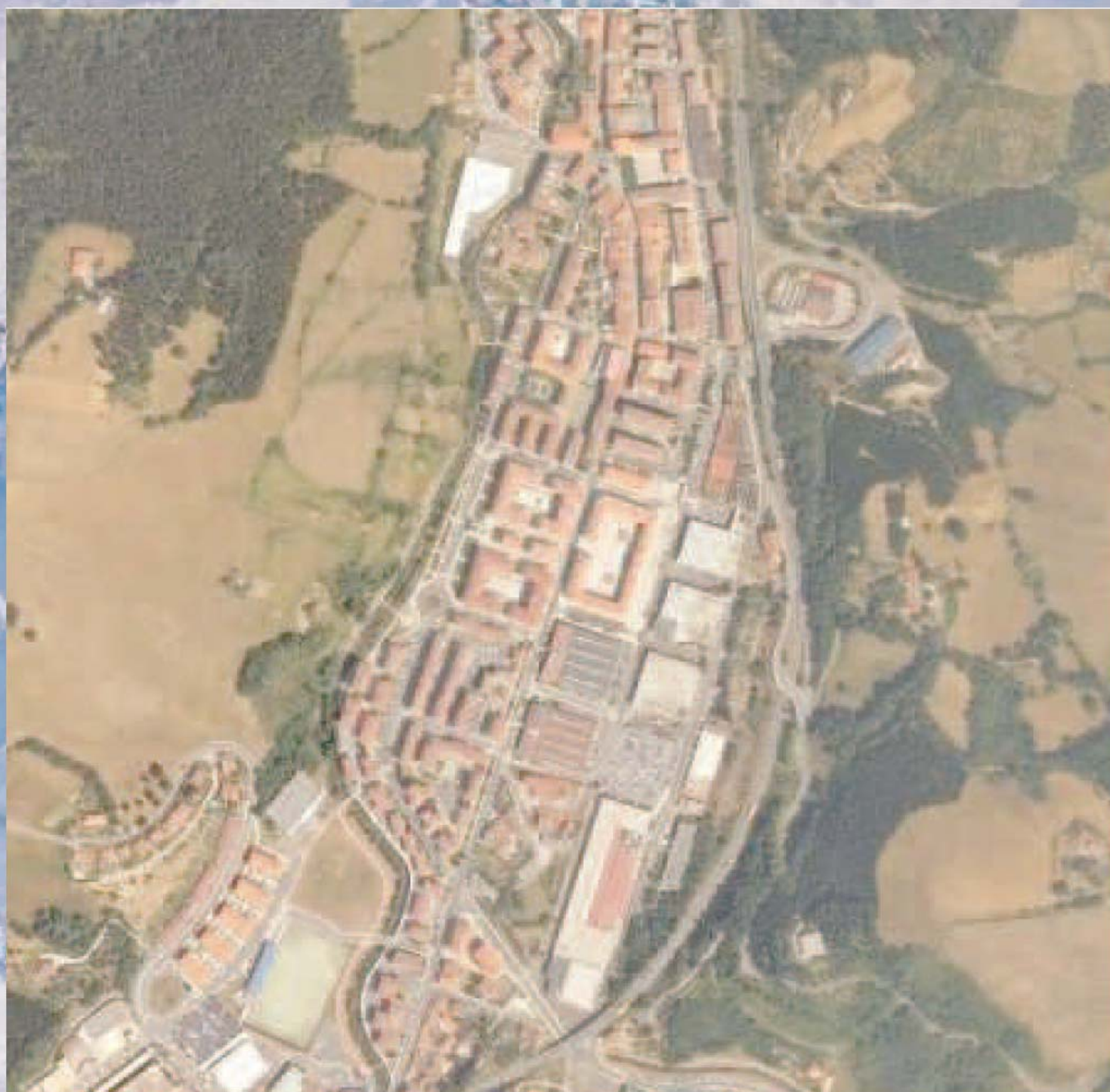




Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Determinación de contaminantes atmosféricos en el municipio de Aretxabaleta



Determinación de contaminantes atmosféricos en el municipio de Aretxabaleta

Equipo de Trabajo

Dra. Lourdes Cantón

Dr. Miguel Ángel Barrero

Marta González

Grupo de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias Químicas

San Sebastián, Noviembre 2007

INTRODUCCIÓN

La calidad del aire de los núcleos urbanos se halla estrechamente relacionada con el tipo de actividades que se realizan en ellos. Muchas de las emisiones derivadas de dichas actividades acaban teniendo como destino final el medio atmosférico. Los focos de contaminantes atmosféricos más importantes en el medio urbano los constituyen el tráfico rodado y las emisiones domésticas, aunque en determinados entornos las actividades industriales pueden afectar de forma importante a la calidad del aire ambiente.

La naturaleza de los contaminantes es muy variada, aunque se pueden clasificar en dos grupos, según su estado de agregación: aquellos que se encuentran en forma de gases, en la fase gaseosa del aerosol (por ejemplo los compuestos orgánicos volátiles o los óxidos de nitrógeno), y los que están asociados a las partículas en suspensión del aire, como los metales pesados.

En ocasiones, los contaminantes atmosféricos suponen además un riesgo para la salud humana, por lo que se hace necesaria una legislación que regule y controle su presencia en el aire. Para ello, la Comunidad Europea establece unos valores límite para una serie de contaminantes. Estos contaminantes son medidos de forma regular por las estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno Vasco, ubicadas en los principales núcleos de población de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Uno de los parámetros recogidos en la normativa se refiere a las partículas en suspensión en el aire expresadas como PM₁₀ (partículas con diámetro inferior a 10 µm) y que son susceptibles de ser inhaladas por los seres vivos. Un alto porcentaje de esas partículas lo constituyen sustancias inorgánicas, como los metales pesados, asociados a focos de emisión naturales (arrastre eólico, resuspensión, etc) y también antropogénicos (tráfico, fundiciones, etc).

En este contexto, el proyecto que se ha realizado sobre la calidad del aire en el municipio de Aretxabaleta, ha tenido como principal objetivo determinar y evaluar las características atmosféricas de la zona. La consecución de este objetivo se ha logrado a partir de la evaluación de las partículas en suspensión y su contenido en metales, llevados a cabo en el Grupo de Ingeniería Química de la Facultad de Química de Donostia – San Sebastián, así como del análisis de los datos sobre contaminantes mayoritarios proporcionados por la unidad móvil de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno Vasco, instalada a tal efecto en el núcleo urbano. Todo ello ha proporcionado información de interés sobre las condiciones atmosféricas en la localidad, que cubre parte del vacío existente hasta el momento sobre el tema en este punto.

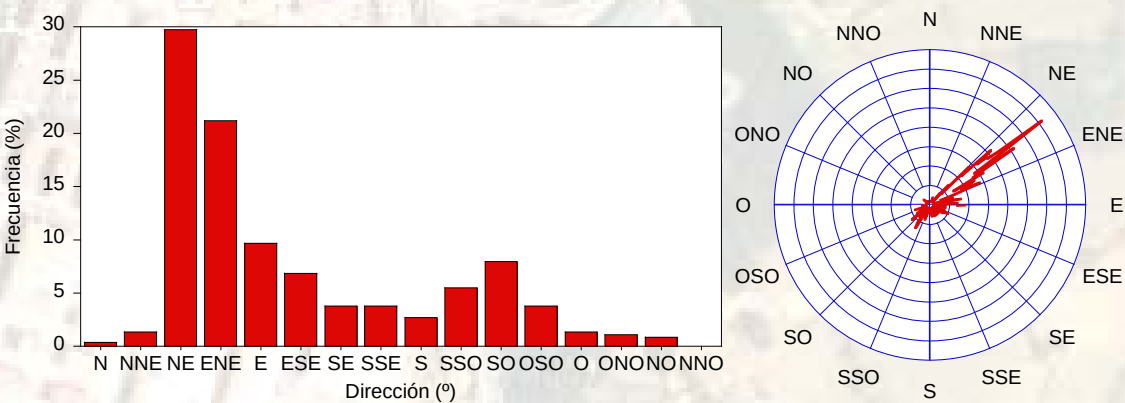
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El estudio se ha realizado en el núcleo urbano de Aretxabaleta, en la zona de Markole, donde se instaló una unidad móvil de la red de vigilancia de la calidad del aire del Gobierno Vasco, que operó entre el 9 de mayo y el 7 de junio de 2007.

En dicho punto la dirección de viento predominante durante el periodo considerado fue del NE, con más del 50% del tiempo con vientos procedentes del sector NE-ENE.



Situación del punto de muestreo en el núcleo urbano de Aretxabaleta.



Frecuencia y rosa de direcciones de viento observadas en el punto de Markole durante el estudio.

PARÁMETROS ESTUDIADOS

En este trabajo se han tomado muestras de las partículas en suspensión en el aire, con tamaño inferior a 10 μm . En dichas partículas se ha analizado el contenido en metales.

La unidad móvil ha analizado los llamados contaminantes mayoritarios: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO y NO₂), ozono (O₃), partículas en suspensión con tamaños inferiores a 10 μm (PM₁₀) y dióxido de azufre (SO₂).

Parámetros analizados en el presente estudio, junto con el período de la toma de muestras y las fuentes mayoritarias de cada contaminante.

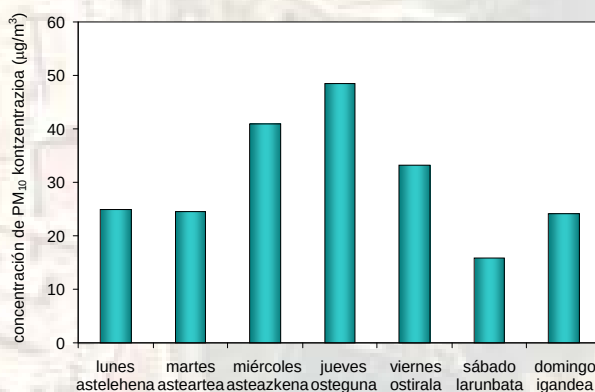
	Parámetro	Unidades	Tiempo de muestreo, frecuencia, periodo	Fuentes mayoritarias
En partículas	Metales	ng/m ³	24h	Tráfico, industria, erosión
Estación	CO	μg/m ³	continuo, datos horarios	Combustión, tráfico
	NO, NO ₂	μg/m ³	continuo, datos horarios	Combustión, tráfico
	O ₃	μg/m ³	continuo, datos horarios	Reacciones atmosféricas
	PM ₁₀	μg/m ³	continuo, datos horarios	Tráfico, industria, erosión
	SO ₂	μg/m ³	continuo, datos horarios, desde 1997	Producción de energía, industria

RESULTADOS

El estudio comprende un periodo reducido (un mes) para obtener resultados concluyentes, ya que se limita a unas condiciones meteorológicas muy determinadas que no son representativas de lo que ocurre el resto del ciclo anual. Sin embargo, se pueden señalar las siguientes conclusiones.

Los niveles de partículas PM_{10} detectados en la atmósfera de Aretxabaleta (valor medio de $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), son similares a los que se encuentran, considerando el mismo periodo de muestreo, en un entorno de tipo urbano. El 10% de las muestras analizadas supera el umbral medio diario de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que establece la normativa actual sobre calidad del aire, que permite 35 superaciones a lo largo de un año.

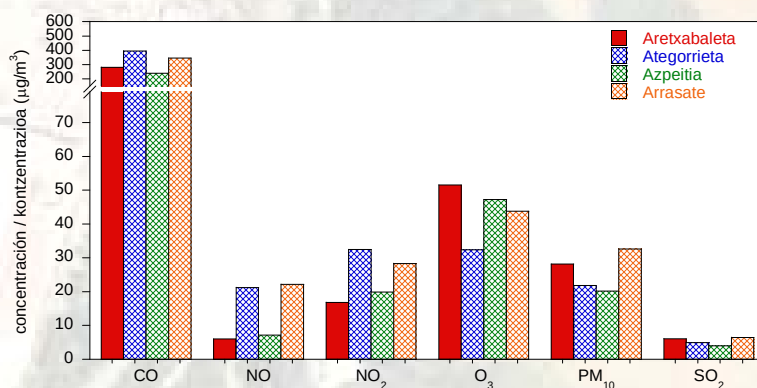
Se ha detectado un comportamiento cíclico semanal, con máximos durante los días laborables y mínimos en el fin de semana, ligado a las actividades humanas del entorno.



Concentración media de PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para cada día de la semana, en la atmósfera de Aretxabaleta (Markole).

El contenido metálico determinado en las partículas en suspensión es bajo, con concentraciones próximas a las de otros ambientes urbanos del entorno. Los metales más abundantes, de entre los siete estudiados (cadmio, cobre, hierro, manganeso, níquel, plomo y zinc), son hierro y zinc. El plomo ($25,3 \text{ ng}/\text{m}^3$), que es el único metal que controla la normativa vigente sobre la calidad del aire, en ninguna ocasión supera el límite de concentración media anual que establece la legislación ($500 \text{ ng}/\text{m}^3$).

En cuanto a los contaminantes mayoritarios (CO , NO , NO_2 , O_3 , SO_2), no superan los valores límite establecidos por la legislación vigente, y sus concentraciones medias en el periodo estudiado son del orden de las determinadas en otras áreas urbanas del entorno que presentan una contaminación moderada.



Comparación de los niveles medios (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de los contaminantes mayoritarios en Aretxabaleta con los de otros entornos urbanos. Nótese que el eje se corta en $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y a partir de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ la escala cambia.

Agradecimientos

El equipo de trabajo expresa su más sincero agradecimiento al personal del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco por el suministro de datos fisicoquímicos y meteorológicos, material y mantenimiento de equipos. Asimismo, desea agradecer de forma especial al personal del Ayuntamiento de Aretxabaleta las facilidades que nos ha ofrecido para la realización del estudio.