



# VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

2012

Resumen

**Adoración Carratalá Giménez, Milagros Santacatalina Reig**

Departamento de Ingeniería Química

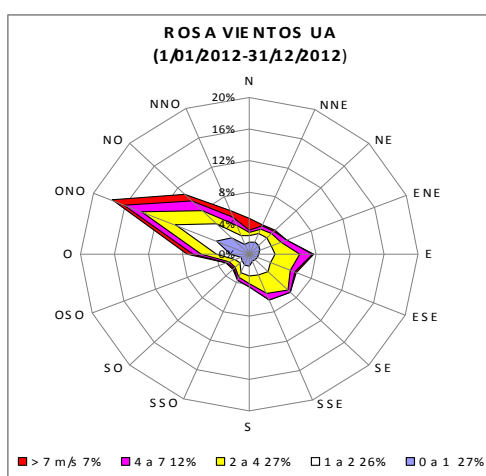
Fundación General de la Universidad de Alicante

Resumen del informe con referencia: CAUA-IQ13/01



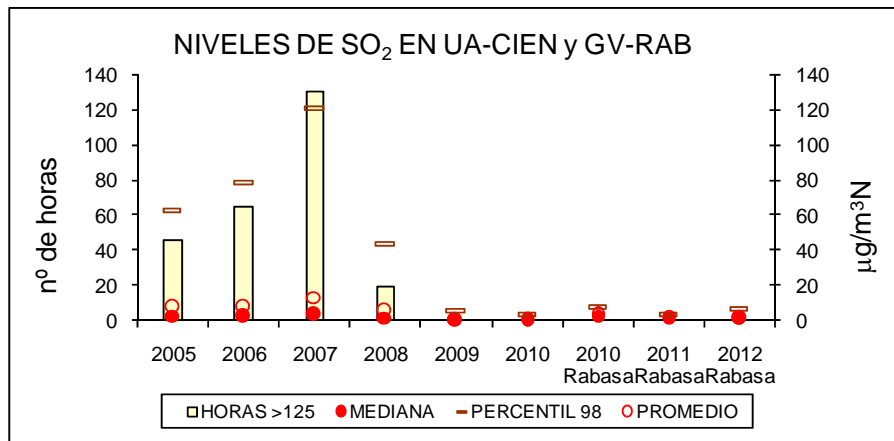
## Resumen

La dispersión de contaminantes en la zona de L'Alacantí occidental sigue las mismas pautas de los años anteriores (informes CAUA precedentes). Los vientos predominantes de mayor entidad son las brisas costeras (E-SE) y las advecciones atlánticas (ONO-NO). Otras situaciones frecuentes, que se dan con vientos flojos, son las derivadas del derrame nocturno por el enfriamiento e inversión térmica (NO) y situaciones transitorias de cambio de régimen de tierra a brisa y viceversa. Sin embargo este año las calmas han sido menores que en 2011 y ha habido una dominancia de vientos del NO en otoño e invierno.



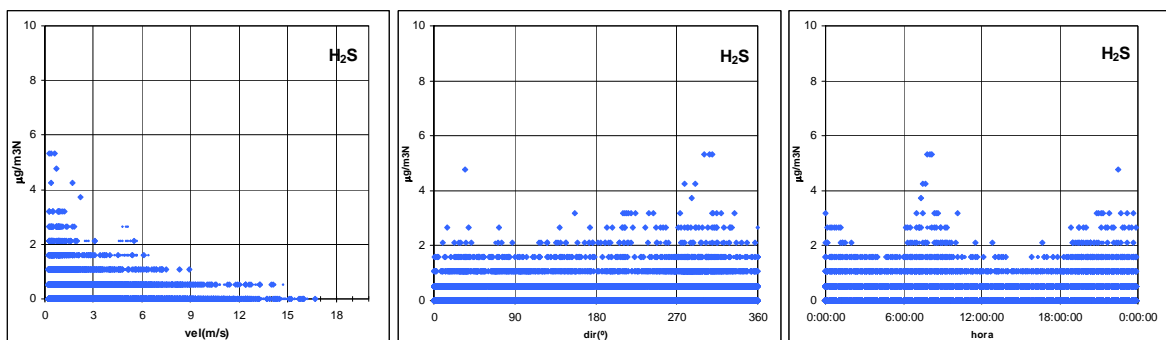
### Rosa de viento con los promedios diezminutales de 2012

Los niveles de  $\text{SO}_2$  en 2012 han estado muy alejados de límites normativos en todas las estaciones de medida (no se ha llegado a sobrepasar el valor de  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como promedio horario), siendo así desde 2008, año en el que tuvo lugar el cierre de la planta vieja de fabricación de cemento. El  $\text{SO}_2$  dejó de ser un contaminante preocupante en la zona de estudio desde entonces, aunque su seguimiento no ha parado y desde 2010 se han recogido datos de inmisión de  $\text{SO}_2$  en la estación GV-RAB (próxima al Parque Científico y a la UA), sustituta de la estación UA-CIEN.



Gráfica de barras de los niveles de concentración de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) desde 2005 a 2012 en la estación UA-CIEN y desde 2010 a 2012 en la estación GV-RAB. Se representa el promedio (horario), el percentil 50 (mediana), el percentil 98 y las horas mayores de 125 µg/m<sup>3</sup>

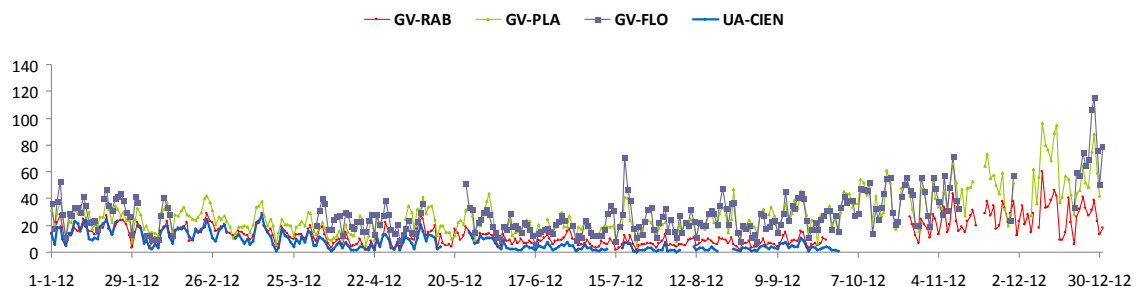
Se ha realizado un seguimiento de los niveles de sulfhídrico a escala diezminutal. Los registros disponibles muestran que se han detectado niveles por encima de 2-3 µg/m<sup>3</sup> que, aunque están por debajo del umbral olfativo, podrían llegar a ser detectables según otras referencias. Dichos niveles se detectan con vientos muy flojos nocturnos o de madrugada. El comportamiento, en 2012 se muestra muy similar al 2011 y al 2010. El interés radica en detectar un posible incremento de los mismos ante un eventual incremento de las emisiones por la proximidad del vertedero municipal dado que es el único punto de medida de este contaminante.



Niveles de concentración de H<sub>2</sub>S (diezminutales) en µg/m<sup>3</sup> frente a la dirección y velocidad del viento y hora solar

En 2012 los niveles de  $\text{NO}_2$  de la estación suburbana de UA-CIEN ( $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de media anual) han sido superiores a los de las estaciones más cercanas al fondo urbano, como son GV- PLA con  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de media anual y GV-FLO con  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de media anual. Las diferencias entre estaciones se deben tanto a las diferencias en los periodos de cobertura de datos como a la distinta afección por las emisiones. Por ejemplo la estación de UA-CIEN tiene una menor cobertura en los meses de niveles más bajos respecto a las otras dos estaciones urbanas, elevando así el promedio anual, mientras que la estación de GV-RAB tiene un promedio anual de  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , un nivel inferior debido al menor carácter urbano. En Rabasa y al Universidad los niveles son más bajos por la dispersión y menor carácter urbano. El hecho de que el año 2012 haya tenido un otoño y un invierno con pocas situaciones estables y mucho viento puede hacer suponer que de haber sido un año habitual los niveles podrían haber sido superiores.

El límite anual ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) no se supera en ninguna de las estaciones pero este contaminante podría aumentar en los siguientes años por el incremento del parque móvil, de su concentración en las aglomeraciones urbanas y áreas metropolitanas y una movilidad basada en el vehículo privado. Por lo tanto es uno de los contaminantes a tener en cuenta en la vigilancia de la calidad del aire en el futuro próximo.



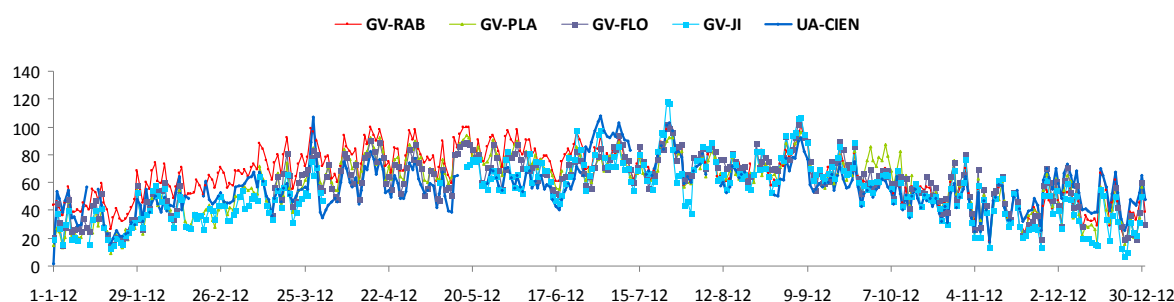
#### Niveles diarios de concentración de $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en las 4 estaciones de medida

En los meses de invierno los niveles de  $\text{NO}_2$  suelen ser más elevados debido tanto a una posible mayor actividad de tráfico rodado como a las fuentes de calefacción y sobre todo a una menor dispersión atmosférica por el mayor número de días de estabilidad atmosférica. En verano los niveles disminuyen en todas las estaciones debido a la disminución de las fuentes y fundamentalmente a la mayor dispersión que el régimen de brisas impone.

Los niveles de  $\text{O}_3$  detectados en la zona de estudio son valores intermedios que no superan los límites horarios ni el valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40), pero sí en

algún caso se han detectado superaciones octohorarias mayores de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (5 en UA-CIEN) y en el caso de GV-RAB las superaciones han sido 15. Tampoco han sobrepasado el límite de 25 ninguna de las estaciones del entorno.

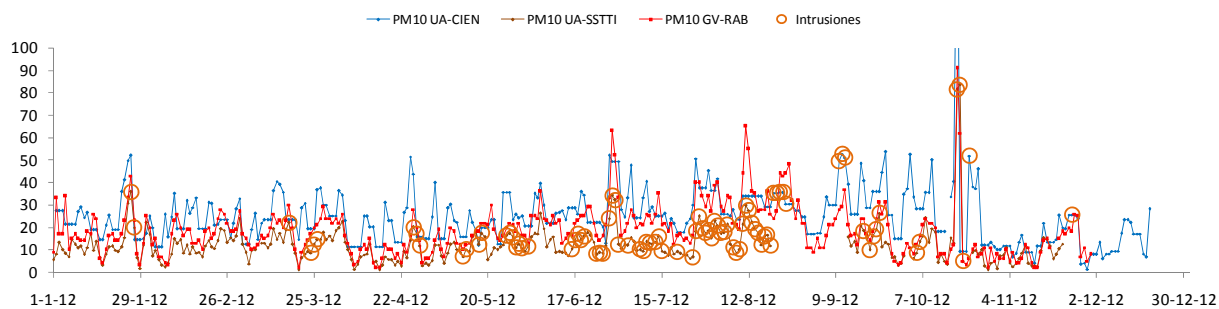
El ozono es un contaminante que se debe vigilar más profundamente en zonas del interior, donde los niveles pueden llegar a ser críticos, aunque su estudio en zonas intermedias, a sotavento de las ciudades como el caso que nos ocupa, es de interés, puesto que representa a todos los compuestos oxidados procedentes de los procesos fotoquímicos. Por lo tanto el ozono es un contaminante a tener en cuenta en el seguimiento de la vigilancia de la calidad del aire de la zona de estudio.



#### Niveles diarios de concentración de $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en las 5 estaciones de medida

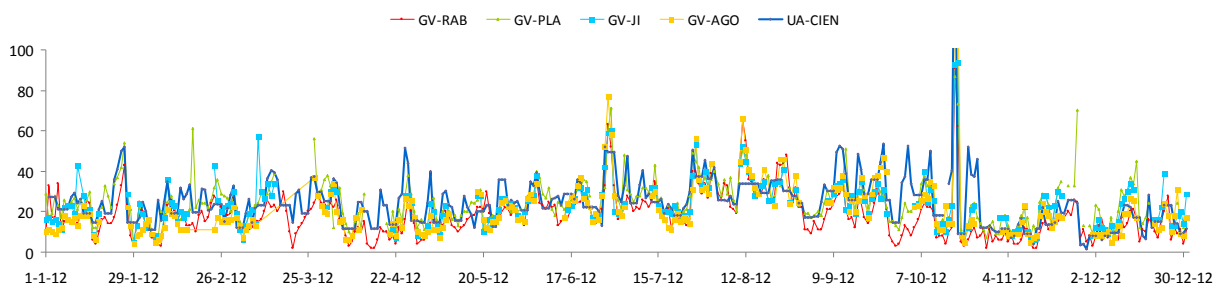
Los niveles de  $\text{PM}_{10}$  en la zona de estudio han disminuido en los últimos años. Desde  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2005 hasta  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2009 y  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2010 y 2011, en la estación UA-CIEN. En 2012 el promedio ha estado en  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La disminución de la producción industrial como consecuencia de la crisis económica y también, en parte, el cierre de la planta de fabricación de cemento CEMEX-I han sido los principales factores que han propiciado esta disminución de los niveles de concentración en inmisión de la fracción gruesa de la materia particulada.

La evolución temporal de los niveles de inmisión de  $\text{PM}_{10}$  muestra en todas las estaciones un descenso gradual desde 2008 que hace suponer que en 2010 se llegó a un nivel base para este contaminante, que esté entre  $20$  y  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la zona, ligeramente por debajo de lo estimado en el Plan de Gestión, que se marcó en  $25$ - $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En 2012 seguimos dentro de este nivel base su incremento puede haberse debido a la gran incidencia de las intrusiones Saharianas durante el verano.



**Comparación de los niveles diarios de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) de la estación UA-SSTI con la estación GV-RAB y con la estación de UA-CIEN, junto con los días de intrusión**

Si se comparan las PM<sub>10</sub> de las estaciones de Rabasa y de los SSTII con la de UA-CIEN se puede observar en la siguiente figura la tendencia a lo largo del año es la misma, aunque la estación de UA-CIEN tiene unos valores por encima de las dos estaciones Cuyos promedios son 19 µg/m<sup>3</sup> y 12µg/m<sup>3</sup> respectivamente. Esto posiblemente debido a la diferencia en los equipos de medida que en Rabasa y SSTII son diferentes (GRIMM) y pueden estar infraestimando la masa de partículas. En el caso de las estaciones del entorno en Sanvicente y Alicante que miden con la misma técnica los valores son más comparables: GV-PLA(25µg/m<sup>3</sup>), GV-AGOST(21µg/m<sup>3</sup>), GV-JAIMEI(23µg/m<sup>3</sup>).



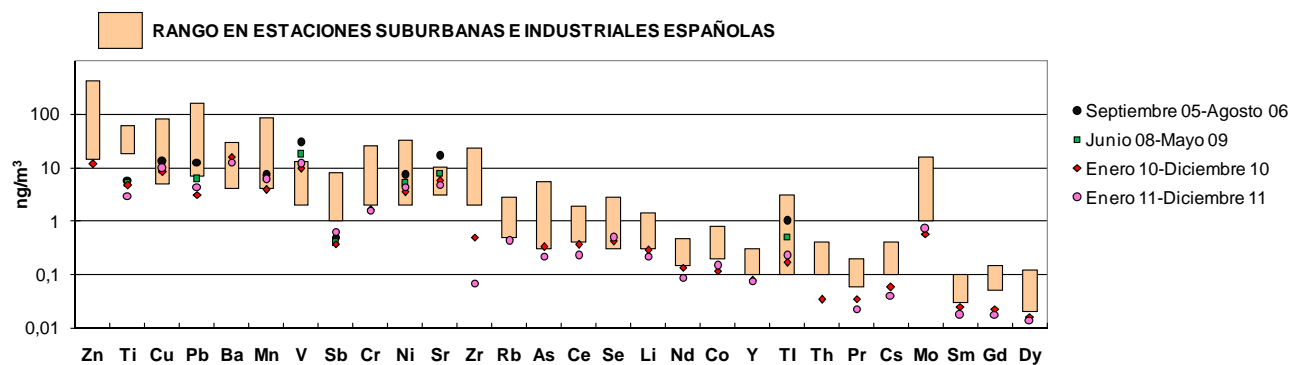
**Comparación de los niveles diarios de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) de las 5 estaciones de medida**

Los análisis químicos de las muestras de materia particulada (PM<sub>10</sub>) analizadas corresponden al periodo anual de 2011. No hay cambios significativos respecto a los resultados de las muestras de 2010. Los elementos nuevos que aparecían en el análisis anterior, con una concentración importante, también siguen dando una concentración similar en 2011, como son el Nd, Y, Ce y Rb asociados a un origen crustal (Sanchez de la Campa *et al.*, 2011), pero el resto de elementos

están muy por debajo. Los compuestos minoritarios, que son los contemplados por la normativa, no superan los valores objetivos.

Observando la figura 18, en la que se comparan algunos de los metales traza analizados con los analizados en los dos periodos anteriores de estudio y con el rango de concentración en otras estaciones suburbanas e industriales españolas, se puede observar la misma semejanza de los valores de las muestras de 2010 y 2011 y que los nuevos elementos medidos se encuentran en niveles bajos en relación con el resto de estaciones suburbanas e industriales españolas.

Como conclusión general, en la actualidad, la calidad del aire en los alrededores de la Universidad de Alicante es 'buena', aunque se recomienda el seguimiento de la vigilancia de gases como el  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  y de la materia particulada, con la determinación de su composición química, ante una futura recuperación de la actividad industrial en la zona, debida tanto a la implantación de nuevas industrias en el Parque Científico como a la recuperación económica en sí.



**Representación de los niveles de concentración de los componentes minoritarios de las  $\text{PM}_{10}$  comparándolos con el rango de concentración en otras estaciones suburbanas e industriales españolas.**