

**PROGRAMA DE VIGILANCIA DE
LAS CONCENTRACIONES DE
OZONO TROPOSFÉRICO EN LA
COMUNIDAD VALENCIANA**



**INFORME FINAL
PREVIOZONO 2014**

Elaborado por la Fundación CEAM para la Consellería de
Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

Preparado por : *grupo de Meteorología y Dinámica de Contaminantes.*

Fecha : *17 / 12 / 2014*

Referencia : *PREVIOZONO/2014/01*

Versión 2.

**Los trabajos aquí presentados han sido realizados por la
Fundación Centro de Estudios Ambientales del
Mediterráneo (Fundación CEAM), bajo contrato Dirección
General de Calidad Ambiental, de la Consellería de
Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente,
GENERALITAT VALENCIANA, ejecutados por el grupo de
Meteorología y Dinámica de Contaminantes.**

**PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO
TROPOSFÉRICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.
INFORME FINAL PREVIOZONO 2014**

Valencia a 17 de Diciembre de 2014

Versión 2.

CONTENIDOS.	pags.
<p>1. INTRODUCCIÓN.</p> <p>1.1. Objetivos</p> <p>1.2. Contenido</p>	
<p>2. RESULTADOS</p> <p>2.1. La medida de ozono en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Valenciana (RVVCCA)</p> <p>2.2. Protocolo de vigilancia en el contexto del programa PREVIOZONO.</p> <p><i>Procedimiento.</i></p> <p><i>Banco de datos.</i></p> <p><i>Control de calidad de las medidas.</i></p> <p><i>Información meteorológica.</i></p> <p><i>Herramientas.</i></p> <p><i>Secuencia de procesado.</i></p> <p>2.3. La vigilancia objeto del programa PREVIOZONO.</p> <p>2.4. Las mediciones de ozono en la RVVCCA.</p> <p><i>Integración histórica.</i></p> <p><i>Parámetros normativos.</i></p> <p><i>Estadística descriptiva.</i></p>	
<p>3. CONCLUSIONES</p>	



PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO TROPOSFÉRICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

INFORME FINAL PREVIOZONO 2014

Valencia a 17 de Diciembre de 2014

Versión 2.

1. INTRODUCCIÓN.

La molécula de ozono es una forma alotrópica compuesta por tres átomos de oxígeno (O_3). En la troposfera se produce a través de complejas reacciones químicas, en presencia de luz solar, a partir de los óxidos de nitrógeno (NO_x , de origen principalmente antropogénico) y los compuestos orgánicos volátiles (COV, debidos a la actividad humana y a la vegetación). En consecuencia, el ozono se define como un contaminante secundario no emitido por ninguna fuente de forma directa.

El ozono se presenta en dos capas de la atmósfera, la estratosfera ($\sim 12-50$ km sobre el suelo) y la troposfera ($\sim 0-12$ km sobre el suelo). El ozono estratosférico, más conocido con el nombre de capa de ozono u ozonósfera (~ 20 km), actúa como filtro atrapando la radiación ultravioleta (rayos UV) de onda corta, que es nociva para la vida en la Tierra. En cambio, el ozono troposférico, principalmente el que se encuentra más próximo a la superficie, es un contaminante cuando alcanza ciertas concentraciones, siendo un compuesto potencialmente peligroso debido a su elevada capacidad oxidante.

Sus efectos nocivos sobre la salud humana incluyen la irritación en el aparato respiratorio y los tejidos, con especial incidencia en grupos sensibles, niños, ancianos y personas con problemas respiratorios. En la vegetación puede afectar al crecimiento y fisiología de la vegetación, causando daños foliares y reducción en las cosechas y producción de semillas, pudiendo desembocar en alteraciones en el propio funcionamiento de los ecosistemas cuando aparece en elevadas concentraciones. En los materiales su elevado poder corrosivo, potencia los procesos de oxidación y envejecimiento.

Algunos estudios han estimado que las concentraciones de ozono troposférico son en la actualidad entre tres y cuatro veces superiores a las de época preindustrial, como resultado del incremento de emisiones de óxidos de nitrógeno por causa del tráfico rodado y la industria. En latitudes medias, como es el caso del área mediterránea y la Comunidad Valenciana, las mayores concentraciones de ozono tienen lugar durante la época cálida del año, es decir, aquella que transcurre entre mayo y septiembre. Esto se debe a un escenario meteorológico dominado por una circulación anticiclónica, condiciones de estabilidad atmosférica, escasez de nubosidad, elevada fracción de insolación y mayores niveles de radiación UV, temperaturas elevadas y circulaciones locales en régimen de brisas marinas, elementos atmosféricos que son proclives a una elevada reacción fotoquímica y, por ende, a la concentración del ozono troposférico. A ello se une un alto nivel de industrialización y una fuerte presión automovilística.

A través del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se incorpora al ordenamiento jurídico español la directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que a su vez reordena y compacta las normas previas organizadas como "Directiva Marco" y las tres primeras "Directivas Hijas", unificándose a su vez las previas normas nacionales que a partir de la base legal que constituía la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del Ambiente Atmosférico, desarrollada por el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, mediante las siguientes normas: Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre,



sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono; Real Decreto 1796/2003, de 26 diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente; y Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Sin que la anterior compilación suponga un cambio sustancial en cuanto a las exigencias relativas a la contaminación por ozono troposférico, se insiste en que el correcto cumplimiento de la normativa requiere tanto el diagnóstico de la distribución espacial de los niveles de contaminación, que se están registrando en cada momento, como un pronóstico a corto plazo de su evolución previsible. Con tales objetivos especificados en los mandatos de las Directivas, en la Comunidad Valenciana, la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, con el apoyo técnico del Instituto Universitario CEAM-UMH, puso en marcha en el año 1999 el Programa Previozono.

1.1. Objetivos

El objetivo general del Programa Previozono es doble, y se resume en los siguientes apartados:

- dar cobertura a los requerimientos en materia de información a la población, a través del seguimiento y vigilancia diaria de los niveles de concentración de ozono troposférico en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA).
- profundizar en el conocimiento y caracterización de la contaminación por ozono en la Comunidad Valenciana.

De alguna forma ambos objetivos se encuentran relacionados de forma sinérgica, puesto que el avance en el conocimiento sobre la dinámica del ozono se traduce en una mejora en la información ofrecida a la población.

1.2. Contenido

El programa de vigilancia Previozono 2014, en lo referente a su desarrollo técnico y de información a la población, siguió un cronograma de trabajo similar al realizado durante los años anteriores. Así, se elaboró un informe diario durante los meses de mayor probabilidad de superación de los umbrales de referencia (de abril a septiembre), con un contenido relativo a:

- Resumen de los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores.
- Valoración y/o previsión de los niveles de concentración registrados en función de las condiciones meteorológicas ocurridas.
- Estimación de la evolución esperable de las concentraciones para la siguiente jornada, con las correspondientes recomendaciones en caso de superación de los valores umbrales de información y alerta a la población.

En la página web (<http://www.citma.gva.es/web/calidad-ambiental/calidad-del-aire>) se puede consultar la información generada durante el periodo de ejecución diaria del programa de vigilancia (informe diario) así como los informes finales relativos a ejercicios anteriores.

En caso de superación del umbral de información o de alerta en alguna cabina de las que componen RVVCCA se procede a la realización de un informe específico de la superación, donde siguiendo los requerimientos normativos se indica la hora, concentración registrada, duración y lugar de ocurrencia, además de detallar las condiciones meteorológicas dominantes durante la jornada y una previsión para el día siguiente. El contenido de este informe es



remitido mediante un correo electrónico al Centro de Emergencias, con copia a la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

Por último, una vez dado el aviso de la superación del umbral de información y/o alerta se activa el protocolo de envío de mensajes SMS a teléfonos móviles, mediante el cual se informa de la cabina en la que se ha producido la superación, la concentración alcanzada y la duración temporal de la ocurrencia, al conjunto de personas suscritas a dicho servicio ofrecido por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

Durante el tiempo de vigencia del programa de vigilancia de los niveles de concentración de ozono troposférico en la Comunidad Valenciana se encuentra disponible en el portal del Programa Previozono, (<http://www.citma.gva.es/web/calidad-ambiental/previozono>) dividida en los siguientes bloques:

(1) *Informe diario*: De Mayo a Septiembre, meses con mayor probabilidad de alcanzar valores elevados de concentración de ozono, se actualiza a diario un informe que sintetiza la siguiente información:

- resumen de los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores;
- diagnóstico de la situación general ocurrida en relación a los niveles de concentración registrados;
- previsión de la evolución esperable de las concentraciones para la jornada siguiente;
- resumen de las condiciones meteorológicas y de evolución de las concentraciones de ozono más destacadas;
- recomendaciones atendiendo a los niveles de concentración esperables;
- información en formato gráfico que permite una rápida evaluación visual de la evolución de los niveles de ozono troposférico: concentraciones de ozono medias y máximos diarios, y comparación con las registradas en la jornada precedente; diferencia entre máximos y mínimos (rango); valoración de las concentraciones de ozono relativas a las normales durante el mes en curso (calculadas como el promedio mensual durante los años anteriores).

En los meses periféricos, Marzo, Abril y Octubre, se realiza una vigilancia de la evolución de los niveles de concentración de ozono, actualizándose diariamente la información referida a la superación o no de los umbrales legislados. Además, en caso de que ocurra o exista previsión de superación del umbral de información o alerta se procede a la elaboración de un informe similar al del periodo intensivo.

(2) *Estaciones*. Durante el periodo de vigilancia intensiva, se muestra un mapa de la Comunidad Valenciana donde se señalan los puntos correspondientes a las cabinas en activo y los datos registrados en dichas cabinas.

(3) *Archivo*. Permite la descarga de informes diarios pasados, de forma individual para la campaña en curso, o como informes finales para las campañas anteriores desde el año 2000.

(4) *Superaciones*. Registro de las superaciones del umbral de información y/o alerta a la población en las estaciones de la RVVCCA, tanto durante el programa en curso como en periodos de vigilancia pasados. Se puede acceder al contenido del informe enviado a Protección Civil en el que se detallan las características del episodio (análisis meteorológico, duración, etc.). También se encuentra en esta sección una tabla en la que se muestran el número de superaciones del umbral de protección a la salud durante el año en curso.

(5) *Información*. Sección en la que puede consultarse información complementaria acerca del programa Previozono, relativa a la contaminación por ozono troposférico y el programa de vigilancia Previozono, así como la principal legislación existente relativa a la contaminación atmosférica por ozono (directivas europeas y normas nacionales).

2. RESULTADOS.

Se analizan a continuación las medidas de ozono registradas durante la campaña de vigilancia de la contaminación por ozono troposférico desarrollado a lo largo del ejercicio 2014 en la red de la Comunidad Valenciana.

2.1. La medida de ozono en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Valenciana (RVVCCA)

Desde su inicio, la RVVCCA ha experimentado un progresivo aumento del número absoluto de las estaciones, habiéndose producido también cambios en algunos emplazamientos a medida que las diferentes exigencias lo iban demandando. En la figura 1 se muestra esta evolución del número de emplazamientos con equipos de medida de ozono a partir del ya lejano año de 1994, que desde los 16 puntos de monitorización iniciales fueron objeto de vigilancia durante el año de referencia un total de 55 puntos (habiéndose dado de baja respecto al año anterior las cabinas de Vallibona, San Vicente del Raspeig y Sagunto Autoridad Portuaria).

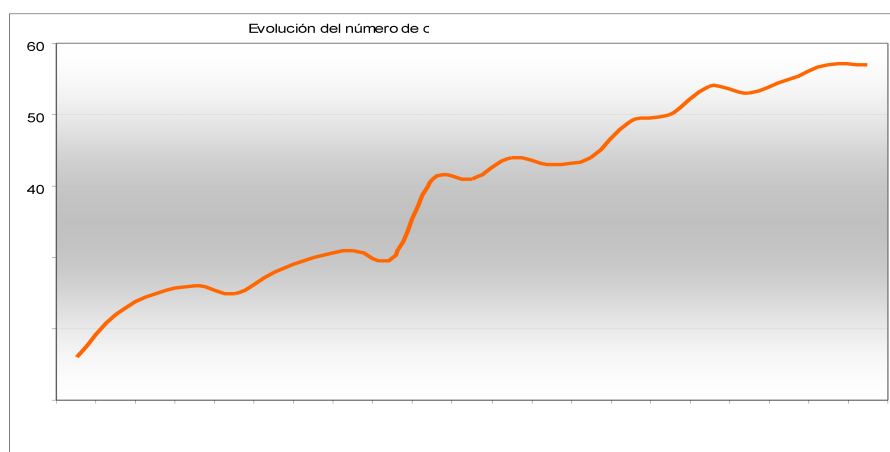


Figura 1: evolución anual del número de cabinas de la RVVCCA hasta el actual ejercicio de referencia.

Su distribución espacial cubre todo el territorio de la Comunidad, tal y como se refleja en la figura 2, con una concentración mayor de estaciones en los núcleos urbanos más importantes, en cumplimiento de la exigencias normativas de cobertura (un punto de medida por cada doscientos cincuenta mil habitantes), lo que sitúa un total de seis cabinas dentro del término municipal de Valencia, cinco en Castellón (aquí la vigilancia tiene además una componente industrial adicional) o las tres de Alicante.

La disponibilidad de medidas se muestra en la tabla 1 de la página siguiente para todas las estaciones. Se ha computado el balance aplicable al programa PREVIOZONO, diferenciando la disponibilidad de información en sus dos modos de operación (periodo laxo e intensivo), con propósito meramente informativo y no comparable con los requerimientos normativos, ya que aquellos se referencian al año completo, distinguiendo un periodo estival, con mayor exigencia de medidas válidas, frente al invierno, comprensiblemente con requisitos más relajados.

Toda la información relativa a RVVCCA, sus recursos, magnitudes medidas en cada emplazamiento, series históricas o medidas en tiempo real se pueden encontrar en la web <http://www.citma.gva.es/web/calidad-ambiental/calidad-del-aire>.

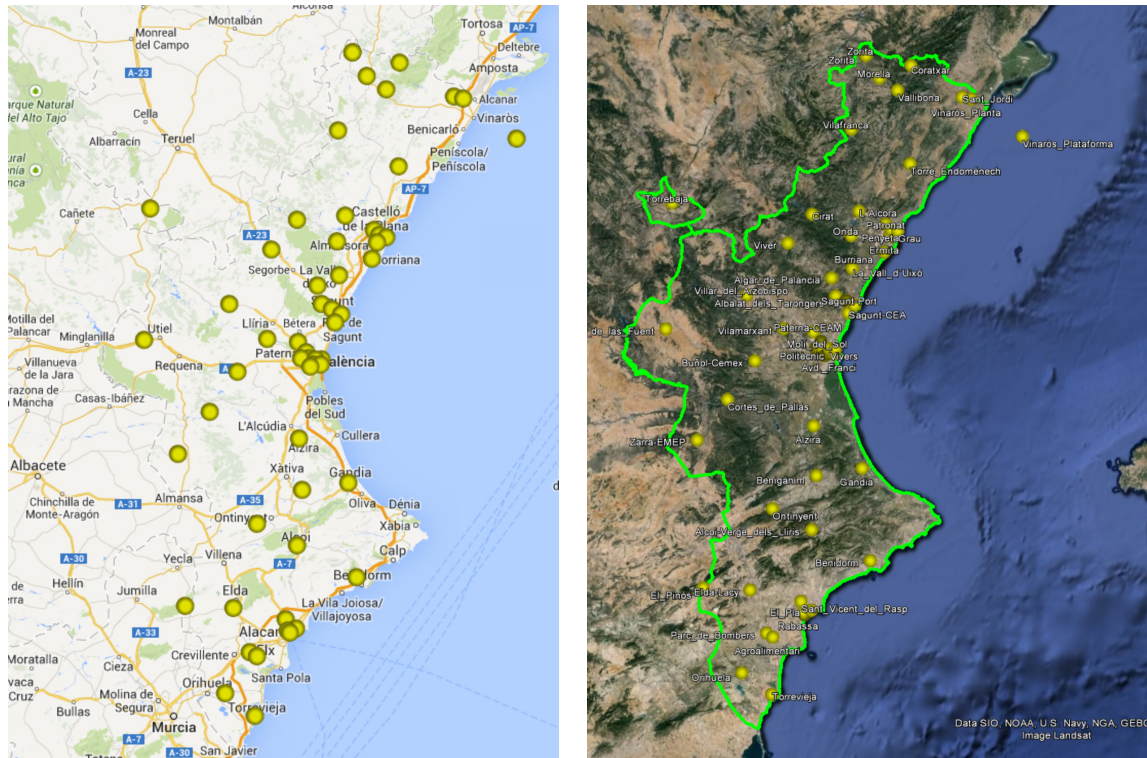


Figura 2: distribución de los puntos de medida de ozono a lo largo del territorio de la Comunidad Valenciana RVVCCA.

Tabla 1: porcentaje de cobertura de medidas de ozono horarias válidas durante el tiempo de operación del programa Previozono 2014 (se distinguen los periodos laxo e intensivo) en la red de vigilancia de la calidad del aire de la Comunidad Valenciana.

Estación	% cobertura			Estación	% cobertura			Estación	% cobertura		
	laxo	intes	tot		laxo	intes	tot		laxo	intes	tot
Zorita	93	100	97	Quart de Poblet	100	97	98	Eix -Parc deBombers	97	98	98
Coratxar	95	93	94	València-Vivers	90	99	96	Alacant-Florida Babel	100	97	98
Morella	100	95	97	València-Pista de Silla	96	96	96	Castelló-Patr. d'Esports	95	90	92
Vilafranca	94	94	94	Burjassot-Facultats	96	99	98	València-Politécnic	87	100	95
Sant Jordi	94	87	90	Torre Baja	76	90	85	Albalat dels Tarongers	95	98	97
Torre Endoménech	99	97	98	València-Albufera	91	43	61	València-Avd. Francia	100	100	100
Cirat	65	90	80	Caudete de las Fuentes	97	100	99	València-Molí del Sol	100	98	98
Castelló-Penyeta	100	99	100	Buñol-Cemex	100	100	100	El Pinós	96	97	96
Castelló-Grau	100	100	100	Alzira	100	95	97	València-Bulevard Sud	100	97	98
Castelló-Ermita	99	99	99	Ontinyent	99	86	91	Cortes de Pallás	98	100	99
Burriana	98	91	93	Alcoi-Verge delsLliris	68	94	84	Alacant-Rabassa	97	99	99
L'Alcora	98	98	98	Gandia	100	100	100	Torre Vieja	29	47	41
Onda	97	98	98	Benigànim	93	96	95	La Vall d'Uixó	95	98	97
Viver	100	99	99	Elda-Lacy	96	92	93	Sagunt-CEA	100	93	96
Sagunt-Nord	99	93	95	Benidorm	99	100	99	Vilamarxant	96	98	97
Sagunt-Port	100	97	98	Alacant-El Pla	93	97	96	Algar de Palància	100	99	99
Villar del Arzobispo	99	95	96	Eix Agroalimentari	95	96	96	Vinaròs Planta	97	100	99
Paterna-CEAM	95	100	98	Orihuela	94	83	87	Vinaròs Plataforma	97	90	93



2.2. Protocolo de vigilancia en el contexto del programa PREVIOZONO.

Procedimiento.

Durante el tiempo de vigencia del Programa Previozono 2014 (marzo-octubre) se siguieron las mismas directrices que en las campañas anteriores.

El periodo de vigilancia se dividió en dos etapas, la vigilancia intensiva abarcó los meses centrales (mayo-septiembre) y la vigilancia laxa, los tres meses adyacentes (marzo, abril y octubre). Esta división se realizó atendiendo a la menor o mayor probabilidad de registrarse superaciones de los umbrales de concentración de ozono legislados. Tal probabilidad es mayor durante la etapa principal o intensiva ante la mayor insolación (tanto en lo que se refiere a intensidad como a la propia duración del día), el predominio de situaciones de estabilidad meteorológica y de condiciones favorables a una elevada formación fotoquímica de ozono y a una escasa renovación de la masa aérea, aunque no se considera despreciable la probabilidad de ocurrencia durante los meses periféricos.

En ambas etapas, tanto durante el periodo central como en el periférico, en caso de producirse niveles de concentración de ozono por encima del valor umbral de información o de alerta se elabora un informe detallando las características del episodio. Este informe se remite, con la mayor celeridad posible, al Centro de Emergencias de la Comunidad Valenciana para que se distribuya a través de los canales adecuados. A continuación se activa el servicio de información vía SMS a los usuarios dados de alta en el mismo.

La información diaria referente a los niveles de concentración de ozono y a las superaciones registradas está ubicada en una página web dedicada al Programa Previozono dentro del servidor de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (<http://www.citma.gva.es/web/calidad-ambiental>). Esta web varía su contenido dependiendo del periodo de vigilancia en el que se encuentre el programa.

Durante el periodo central se actualiza diariamente la siguiente información:

(a) *Informe:*

- Resumen: síntesis, breve y concreta, en la que se incluyen los aspectos más relevantes de la predicción.
- Análisis: análisis de lo ocurrido durante la anterior jornada de vigilancia, tanto en lo referente a la evolución de los niveles de ozono, como en las condiciones meteorológicas.
- Previsión: predicción de la evolución cualitativa de los niveles de ozono y de la situación meteorológica durante la siguiente jornada de vigilancia. Incluye un mapa sinóptico con la predicción de la situación atmosférica prevista a las 12h UTC, según el modelo HIRLAM de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y un mapa de la zonificación preestablecida de la Comunidad Valenciana, sobre el que se actualiza la probabilidad de superación del umbral de información en cada una de las zonas.
- Recomendación: recomendaciones recogidas en el Real Decreto 1494/1995, en el caso de que se prevea la superación del umbral de información.
- Gráficas: información complementaria compuesta por gráficas para una rápida visualización de los valores registrados en todas las cabinas de la Red de Vigilancia:
 - Concentraciones medias y máximas horarias durante la jornada de vigilancia.
 - Rango de valores (diferencia entre el valor máximo y mínimo) de los niveles de concentración de ozono durante la jornada de vigilancia.
 - Evolución de los valores medios y máximos de la jornada de vigilancia respecto a los alcanzados durante la jornada precedente.
 - Diferencia porcentual entre los valores medio diario y máximo horario respecto a



las correspondientes medias mensuales normales calculadas para cada estación.

(b) *Estaciones:*

- Datos de los promedios de 24 horas (de 16 a 16h UTC) y de los máximos de los promedios horarios entre las 00h y las 16h UTC, así como de los máximos de los promedios octohorarios durante el mismo periodo temporal para cada una de las estaciones de la RVVCCA. Estos datos se presentan tanto en formato de tabla de texto, como de forma interactiva sobre un mapa GoogleEarth. El mapa de la Comunidad Valenciana muestra mediante un código de colores la situación general de las concentraciones de ozono en cada una de las cabinas de la Red de Vigilancia, permitiendo la consulta de los valores concretos registrados en cada cabina simplemente pinchando sobre su ubicación.

(c) *Móviles:*

- La suscripción al servicio de información a través del móvil permite a los interesados recibir información directamente en su receptor de telefonía sobre posibles alertas debidas a niveles anómalamente elevados en los niveles de ozono en algún punto de la Comunidad.

El contenido de la página durante los meses de marzo y octubre se modifica atendiendo a la menor probabilidad de producirse superaciones del umbral de información. Por este motivo, durante estos dos meses se actualiza la página centrándose en proporcionar una visión general sobre la evolución de los niveles de concentración y en notificar posibles superaciones en cualquiera de las cabinas que conforman la RVVCCA.

Banco de datos.

Para el cumplimiento del objetivo de información a la población se utilizó como habitualmente la información en superficie ofrecida por la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica y por la red de torres meteorológicas perteneciente a la Fundación CEAM, e información meteorológica confeccionada, tanto por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) como por el Instituto Británico de Meteorología (Met Office), relativa a mapas de presión atmosférica en superficie y en altura, así como información elaborada por el departamento de meteorología del CEAM (CEAMET; <http://www.ceam.es/ceamet>).

Control de calidad de las medidas.

Este proceso consta de dos niveles, dando como resultado final el conjunto de datos a partir de los cuales se realiza el informe diario.

- El primer nivel se realiza de forma automática y en tiempo real por el Sistema de Adquisición de Datos (SAD). En este nivel se filtran los datos erróneos debidos a autocalibración o a un funcionamiento anómalo del equipo.
- El segundo control, realizado por personal de la Fundación CEAM, es manual y consiste en la visualización de las series de datos con el fin de detectar posibles anomalías.

Información meteorológica.

Tal y como se ha comentado en la introducción, el ozono es un contaminante fotoquímico secundario cuyos precursores principales son los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles. Sin embargo, el ozono troposférico no sólo se forma en las áreas de emisión de precursores, sino que su formación se da también en una escala regional. Por este motivo se requiere del estudio de las condiciones de dispersión -suma de los fenómenos de transporte y difusión- de las masas aéreas, con el fin de evaluar la distribución de los niveles de ozono en la Comunidad Valenciana.



A la hora de analizar y predecir el comportamiento de los niveles de concentración es necesario tener como referencia la información meteorológica. Para ello se utilizan diferentes modelos de predicción a escala sinóptica, además de información referente a imágenes satelitales a escala continental e información en superficie proporcionada por la red de torres meteorológicas del CEAM a escala local.

Herramientas.

El personal de la Fundación CEAM tiene a su disposición diferentes herramientas, desarrolladas por el personal científico o suministradas por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, con el fin de agilizar el procesamiento de datos de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (visualización, depuración, cálculos estadísticos, etc.) y la distribución a la población (página web, envío de mensajes informando de superaciones del umbral de información, etc.).

Durante el transcurso del Previozono 2014 se han ido depurando algunas de las herramientas desarrolladas con objeto de optimizar el tratamiento de datos de una red cada vez más amplia, permitiendo la automatización de procesos y la elaboración del informe diario de forma remota, a través de una interfaz web.

Del mismo modo, se han ido adaptando tanto el aspecto como los contenidos de la página web del Previozono, a medida que las diferentes actualizaciones de la web corporativa de la Consellería lo ha ido demandando, facilitando el acceso de la población a información completa y detallada de una manera fácil e intuitiva.

Secuencia de procesado.

El procesamiento de los datos dentro del Programa Previozono se divide en cuatro fases, realizadas a través de programas específicos.

- *Bajada de datos:* Exportación de los datos acumulados en la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Se realizan bajadas diarias cada hora a partir de las 8:00h para controlar la evolución de los niveles de concentración de ozono, siendo a las 18h cuando se realiza la última bajada antes de la elaboración del informe. Estas bajadas de datos incluyen la visualización de las series temporales correspondientes, tanto de datos ambientales como meteorológicos, con el fin de verificar en tiempo real la validez de los mismos y permanecer alertas a superaciones o posibles situaciones de riesgo.
- *Exportación de datos a servidor con acceso externo:* Los datos se exportan cada hora a un servidor al cual el personal del CEAM responsable del programa Previozono puede acceder remotamente, vía interfaz web, posibilitando la comprobación de datos y la actualización de la página web desde cualquier ubicación.
- *Actualización de la página web:* Entre las 18:00 y las 20:00 se procede al acceso al servidor, vía interfaz web (figura 3), y se lleva a cabo el procedimiento establecido para la elaboración del informe diario y su publicación en página web.

2.3. La vigilancia objeto del programa PREVIOZONO.

El propósito fundamental de la vigilancia de los niveles de concentración de ozono durante los meses de marzo a octubre dentro del Programa Previozono es la información de posibles superaciones de los umbrales legales establecidos en el Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire. Estos umbrales son:

- *Información:* establecido en $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.
- *Alerta:* establecido en $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.



En las tablas adjuntas se compilan todos los límites establecidos en la normativa, referidos a la protección a la salud humana, información/alerta a la población y protección a la vegetación .

Tabla 2: umbrales de concentración de ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Protección a la salud	Promedio 8 horas	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Protección a la vegetación	AOT40	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Información	Promedio horario	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Alerta	Promedio horario	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabla 3: valores objetivos de concentración de ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Valor objetivo para el 2014
Protección de la salud humana	Máximo de las medidas octohorarias del día.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.
Protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años.

Tabla 4: objetivo a largo plazo para el ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Objetivo a largo plazo
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias dentro de un año civil.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$

La evolución de las concentraciones de ozono a lo largo de la Comunidad Valenciana y la probabilidad de superaciones de los umbrales de referencia marcados en la legislación, está ligada a las propias características que presenta el ozono. Se trata de un contaminante fotoquímico secundario cuya formación puede darse en puntos alejados de las fuentes de emisión de gases primarios; de forma que las concentraciones elevadas no quedan restringidas a puntos próximos a las fuentes. Estas características unidas a las propias de la cuenca mediterránea: elevada insolación, mar rodeado de altas montañas que actúan como chimeneas orográficas, pasos naturales a través de los que viaja la masa aérea desde los focos de emisión hacia el interior, etc., dan lugar a un comportamiento característico de los niveles de ozono.

De esta forma, en los sucesivos años de campaña de vigilancia y de análisis de las medidas, se observa cómo son las estaciones situadas en el interior de la Comunidad Valenciana las que registran un mayor número de superaciones, principalmente en verano cuando el desarrollo de los ciclos locales es mayor.



En las estaciones de medida ubicadas en entornos urbanos o industriales el número de superaciones de los umbrales legales relativos al ozono es menor que el registrado en estaciones localizadas en entornos no tan influenciados por las emisiones humanas (tráfico, chimeneas industriales, etc.). Sin embargo, este menor número de superaciones en las estaciones urbanas no siempre es debido a una mejor calidad del aire ambiente, pudiendo estar ligado a los procesos químicos de eliminación de ozono por parte de los óxidos de nitrógeno, principalmente NO con origen en el tráfico. En resumen, en las zonas con concentraciones elevadas de óxidos de nitrógeno, los niveles de ozono se reducen debido a la destrucción química. No obstante, los compuestos resultantes de estas transformaciones químicas reaccionarán entre sí en zonas alejadas de focos humanos (carreteras, industrias) dando lugar, de nuevo, a la formación de ozono. De ahí que se registren un mayor número de superaciones de los umbrales legales en las zonas del interior de la Comunidad Valenciana, estando éstas asociadas a la llegada de la masa aérea contaminada procedente del litoral.

Tabla 5: número de superaciones del umbral de información a la población para el año 2014 en las estaciones de medida de la RVVCCA.

Estación	NºSup	Estación	NºSup	Estación	NºSup
Zorita	0	Quart de Poblet	0	Elx -Parc deBombers	0
Coratxar	0	València-Vivers	0	Alacant-Florida Babel	0
Morella	0	València-Pista de Silla	0	Castelló-Patr. d'Esports	0
Vilafranca	0	Burjassot-Facultats	0	València-Politécnic	0
Sant Jordi	0	Torrebaja	0	Albalat dels Tarongers	0
Torre Endoménech	0	València-Albufera	0	València-Avd. Francia	0
Cirat	0	Caudete de las Fuentes	0	València-Molí del Sol	0
Castelló-Penyeta	0	Buñol-Cemex	0	El Pinós	0
Castelló-Grau	0	Alzira	0	València-Bulevard Sud	0
Castelló-Ermita	0	Ontinyent	0	Cortes de Pallás	0
Burriana	0	Alcoi-Verge delsLliris	0	Alacant-Rabassa	0
L'Alcora	0	Gandía	0	Torre vieja	0
Onda	0	Benigànim	0	La Vall d'Uixó	0
Viver	0	Elda-Lacy	0	Sagunt-CEA	0
Sagunt-Nord	0	Benidorm	0	Vilamarxant	0
Sagunt-Port	0	Alacant-Ei Pla	0	Algar de Palància	0
Villar del Arzobispo	0	Elx Agroalimentari	0	Vinaròs Planta	0
Paterna -CEAM	0	Orihuela	0	Vinaròs Plataforma	0

El umbral de protección a la salud humana se establece en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio octohorario. Este valor será tomado como referencia de los valores máximos diarios octohorarios calculados a partir de las medias móviles de ocho horas consecutivas. El promedio octohorario así calculado se asignará al momento en que dicho promedio termina, es decir, el primer periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo de las 17:00 del día anterior hasta las 1:00 de dicho día; el último periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo a partir de las 16:00h hasta las 24:00 de dicho día.

En la tabla 5 se resumen las superaciones del umbral de información a la población para el año 2014 (se mantiene el formato de la tabla para permitir una continuidad con otros años). Como puede observarse, no se produjo ningún valor por encima del establecido por dicho parámetro legal durante el referido ejercicio, y ello en ningún punto de vigilancia de la red de la Comunidad Valenciana.

En la página siguiente, la tabla 6 compendia las superaciones del umbral de protección a la salud para el año 2014. Como se puede ver en este caso, un total de trece estaciones presentan más de las 25 superaciones establecidas por la normativa (recuérdese que se deben



computar como promedio de los tres últimos años, por lo que no necesariamente se trata de incumplimientos; además se presentan solo para el periodo de cobertura del programa de vigilancia, con lo que cabría esperar algún aumento del número de casos en el resto del año). Como nota aclarativa adicional, la norma evalúa la ocurrencia de superaciones sobre el máximo diario de las medias móviles octohorarias, por lo que para cada día solo se puede producir como máximo una superación, correspondiendo por tanto los números de la tabla a otras tantas jornadas individualizadas.

Tabla 6: número de superaciones del umbral de protección a la salud para el año 2014 en la RVVCCA.

Estación	superaciones			Estación	superaciones			Estación	superaciones		
	laxo	intes	tot		laxo	intes	tot		laxo	intes	tot
Zorita	4	33	37	Quart de Poblet	0	1	1	Elx -Parc deBombers	2	6	8
Coratxar	10	16	26	València-Vivers	0	4	4	Alacant-Florida Babel	0	0	0
Morella	6	34	40	València-Pista de Silla	0	2	2	Castelló-Patr. d'Esports	0	3	3
Vilafranca	1	13	14	Burjassot-Facultats	1	8	9	València-Politécnic	0	1	1
Sant Jordi	0	6	6	Torrebaixa	1	7	8	Albalat dels Tarongers	9	33	42
Torre Endoménech	6	16	22	València-Albufera	0	1	1	València-Avd. Francia	0	0	0
Cirat	5	22	27	Caudete de las Fuentes	0	8	8	València-Molí del Sol	0	1	1
Castelló-Penyeta	0	1	1	Buñol-Cemex	0	0	0	El Pinós	10	35	45
Castelló-Grau	0	8	8	Alzira	0	3	3	València-Bulevard Sud	0	0	0
Castelló-Ermita	2	5	7	Ontinyent	17	47	64	Cortes de Pallás	0	1	1
Burriana	1	5	6	Alcoi-Verge dels Liris	4	10	14	Alacant-Rabassa	0	6	6
L'Alcora	4	14	18	Gandía	1	6	7	Torre Vieja	0	22	22
Onda	5	16	21	Benigànim	12	21	33	La Vall d'Uixó	1	2	3
Viver	0	11	11	Elda-Lacy	6	24	30	Sagunt-CEA	0	5	5
Sagunt-Nord	4	5	9	Benidorm	4	16	20	Vilamarxant	5	24	29
Sagunt-Port	0	15	15	Alacant-El Pla	1	1	2	Algar de Palància	6	16	22
Villar del Arzobispo	5	23	28	Elx Agroalimentari	4	26	30	Vinaròs Planta	0	3	3
Paterna -CEAM	0	0	0	Orihuela	4	12	16	Vinaròs Plataforma	16	25	41

En la tabla 7 sobre la página posterior completa se muestran las mismas superaciones del umbral de protección a la salud segregadas por los meses de vigilancia, también para el año 2014. En este caso aparece el inicio del verano y la primavera (junio como máximo, seguido de mayo y abril) el periodo de mayores superaciones, en detrimento de los meses más estivales, lo que supone hasta cierto punto una singularidad estacional.

Precisamente las dos últimas filas de la tabla indican la contribución porcentual mensual del número de superaciones respecto al ejercicio del 2014 y respecto a la base histórica de medidas disponibles. Se aprecia claramente la acumulación de episodios en los dos primeros meses del periodo intensivo, frente a la distribución histórica (última línea) donde la frecuencia de los niveles octohorarios por encima del umbral de referencia se distribuye más homogéneamente en torno a los meses estivales (aunque parece apreciarse también una mayor carga hacia el periodo primaveral y principio del verano que a los meses finales y otoño).

Una mayor discusión sobre este comportamiento normal de las concentraciones de ozono se presenta en el siguiente apartado.



Tabla 7: número de superaciones por mes del umbral de protección a la salud para el periodo de vigilancia del año 2014 en todas las estaciones de la RVVCCA.

Estación / Mes	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	TOT
Zorita	1	3	10	15	6	1	1	0	37
Coratxar	6	4	4	5	6	1	0	0	26
Morella	3	3	11	16	4	1	2	0	40
Vilafranca	0	1	4	8	1	0	0	0	14
Sant Jordi	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Torre Endoménech	4	2	5	11	0	0	0	0	22
Cirat	0	5	9	10	3	0	0	0	27
Castelló-Penyeta	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Castelló-Grau	0	0	1	6	1	0	0	0	8
Castelló-Ermita	1	1	2	2	1	0	0	0	7
Burriana	0	1	1	3	1	0	0	0	6
L'Alcora	0	4	4	8	1	1	0	0	18
Onda	0	5	3	10	2	1	0	0	21
Viver	0	0	2	3	1	1	4	0	11
Sagunt-Nord	1	3	2	2	1	0	0	0	9
Sagunt-Port	0	0	1	13	1	0	0	0	15
Villar del Arzobispo	0	5	7	12	4	0	0	0	28
Paterna -CEAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quart de Poblet	0	0	0	1	0	0	0	0	1
València-Vivers	0	0	1	3	0	0	0	0	4
València-Pista de Silla	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Burjassot-Facultats	0	1	2	6	0	0	0	0	9
Torrebaja	0	1	5	2	0	0	0	0	8
València-Albufera	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Caudete de las Fuentes	0	0	3	3	2	0	0	0	8
Buñol-Cemex	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alzira	0	0	1	2	0	0	0	0	3
Ontinyent	6	11	14	18	12	2	1	0	64
Alcoi-Verge delsLiris	1	3	2	6	2	0	0	0	14
Gandía	1	0	0	5	1	0	0	0	7
Benigànim	1	11	10	9	2	0	0	0	33
Elda-Lacy	1	5	10	10	3	1	0	0	30
Benidorm	3	1	4	10	2	0	0	0	20
Alacant-El Pla	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Elx Agroalimentari	0	4	9	13	4	0	0	0	30
Orihuela	1	3	2	9	1	0	0	0	16
Elx -Parc deBombers	2	0	1	2	1	2	0	0	8
Alacant-Florida Babel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castelló-Patr. d'Esports	0	0	0	1	2	0	0	0	3
València-Politécnic	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Albalat dels Tarongers	2	7	9	20	2	2	0	0	42
València-Avd. Francia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
València-Molí del Sol	0	0	0	0	0	1	0	0	1
El Pinós	6	4	10	16	5	4	0	0	45
València-Bulevard Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cortes de Pallás	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Alacant-Rabassa	0	0	4	2	0	0	0	0	6
Torrevieja	0	0	7	0	5	10	0	0	22
La Vall d'Uixó	1	0	0	1	0	1	0	0	3
Sagunt-CEA	0	0	1	4	0	0	0	0	5
Vilamarxant	1	4	6	16	1	0	1	0	29
Algar de Palància	2	4	4	10	1	1	0	0	22
Vinaròs Planta	0	0	1	2	0	0	0	0	3
Vinaròs Plataforma	6	7	4	16	3	0	2	3	41
Total	50	104	178	322	82	30	11	3	780

2.4. Las mediciones de ozono en la RVVCCA. Integración histórica.

Como se constata en la evolución de la dotación de la red de vigilancia y control de la Comunidad Valenciana (figura 1), las series de medida de ozono arrancan desde el año 1994, lo que permite hacer una revisión histórica del banco de datos disponible de mediciones de ozono que, aunque de composición heterogénea en este largo periodo, aporta una representatividad importante del comportamiento del sistema. En el presente informe se han incorporado los resultados de las mediciones durante el periodo de vigilancia del año de referencia 2014.

Parámetros normativos.

Tratándose de un compuesto contaminante el primer aspecto que surge es el comportamiento de las medidas respecto al cumplimiento normativo. En la figura siguiente se muestra la evolución anual de las superaciones de los dos parámetros principales relativos a la protección a la salud humana, agregándose para todas las estaciones de vigilancia operativas en cada momento. Se muestra como referente complementario la variación a lo largo del mismo periodo del número de cabinas disponibles. Con fuertes variaciones interanuales, la tendencia creciente parece mostrar un punto de inflexión a partir del año 2007, exhibiendo el 2014 valores bajos (al igual que en el año anterior, no se registró ninguna superación del umbral de información a la población, aunque aumentaron respecto a aquel las del umbral de protección a la salud).

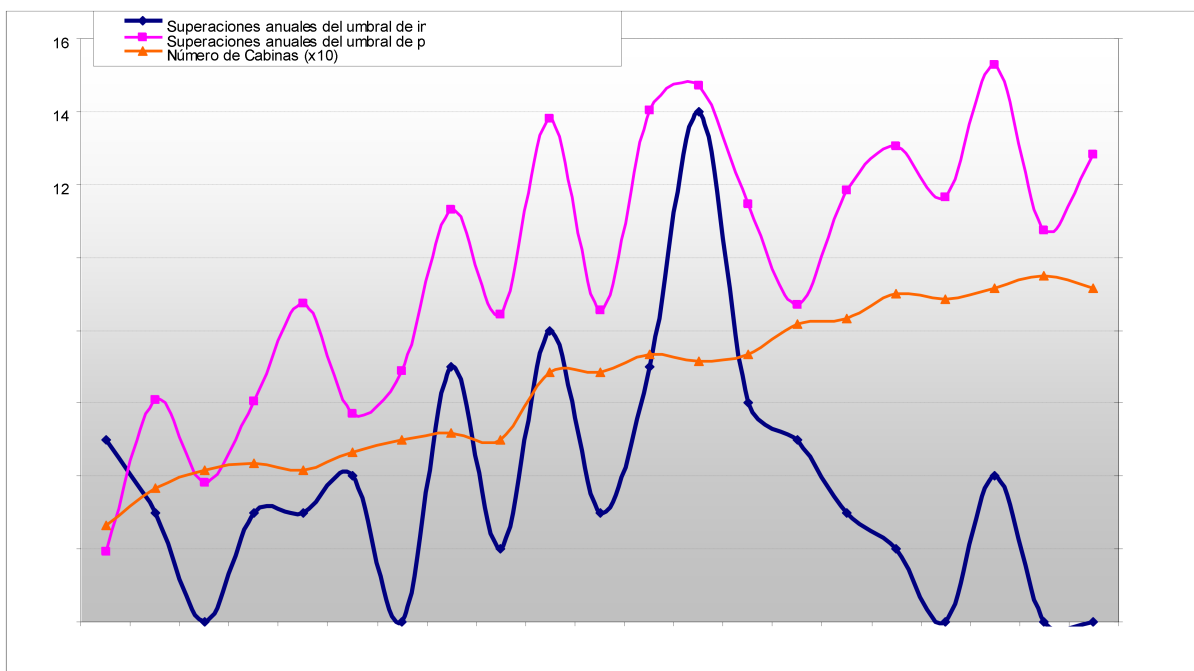


Figura 3: *evolución anual de los parámetros de control legal de la contaminación por ozono (superaciones del umbral de protección a la salud y del de información a la población) en el conjunto de la RVVCCA.*

Con objeto de eliminar el efecto del aumento continuado del número de estaciones, que lógicamente conduce a un previsible incremento del número de superaciones totales de la red, en la figura 4 se han normalizado anualmente los resultados en función del número de puntos de medida. Cualitativamente la forma de las curvas es muy similar, pero se elimina la tendencia



creciente, reforzándose la percepción del mencionado descenso a partir del año 2007, tras un pico absoluto sobre prácticamente toda la serie. Las superaciones del umbral de información a la población suelen ser más erráticas que las correspondientes al umbral de protección a la salud, aunque muestran una clara correlación. En el caso de las primeras en varias ocasiones (incluido el presente año y el anterior) no se registra ningún valor por encima del umbral en ninguna de las estaciones durante todo el año; por contra ostenta el año 2006 el record absoluto, con catorce promedios horarios por encima del umbral de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

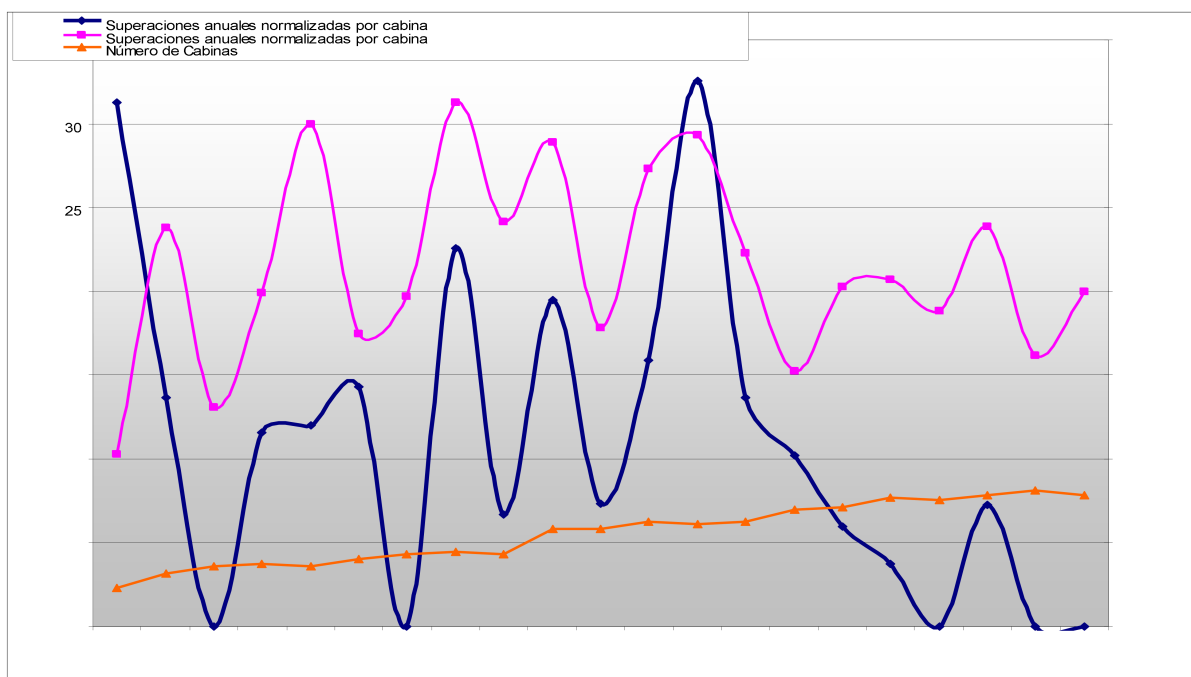


Figura 4: similar a la figura anterior, pero con el conteo normalizado por el número de cabinas operativas en cada año.

Profundizando en el análisis de las superaciones normativas, las figuras 6 y 7 muestran la distribución de ocurrencia de las mismas (para los reiterados dos parámetros) según los meses del año y las horas del día respectivamente. Se han confeccionado las curvas para los meses de vigilancia a partir del banco de datos histórico completo disponible y solo para el ejercicio 2014 (en este caso la curva de superaciones del nivel horario de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ es nula al no haberse registrado ninguna). Con objeto de comparar el periodo actual con el contexto histórico, en todos los casos se han representado los valores normalizados respecto al número de ocurrencias totales de cada población, de manera que el área de cada curva representada suma 100. (Así, dado que en el periodo de vigilancia 2014 se registraron un total de 847 valores octohorarios por encima del umbral de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, las superaciones en cada mes por encima de tal umbral se obtendrían multiplicando el nodo de la curva por 8.47).

En la variación anual climática se aprecia cómo las superaciones referidas a los máximos octohorarios están mucho más suavizadas y centradas en el periodo estival, mientras que las referidas al umbral de información a la población presentan un sesgo hacia el otoño, con un máximo más pronunciado en torno al mes de julio. Esta asimetría primaveral de las superaciones del umbral de protección a la salud resalta en la gráfica de la derecha, correspondiente exclusivamente a los resultados del año 2014, y donde Junio aparece claramente con el máximo absoluto, decayendo rápidamente hacia el verano y otoño (ya comentado respecto a la tabla 7).

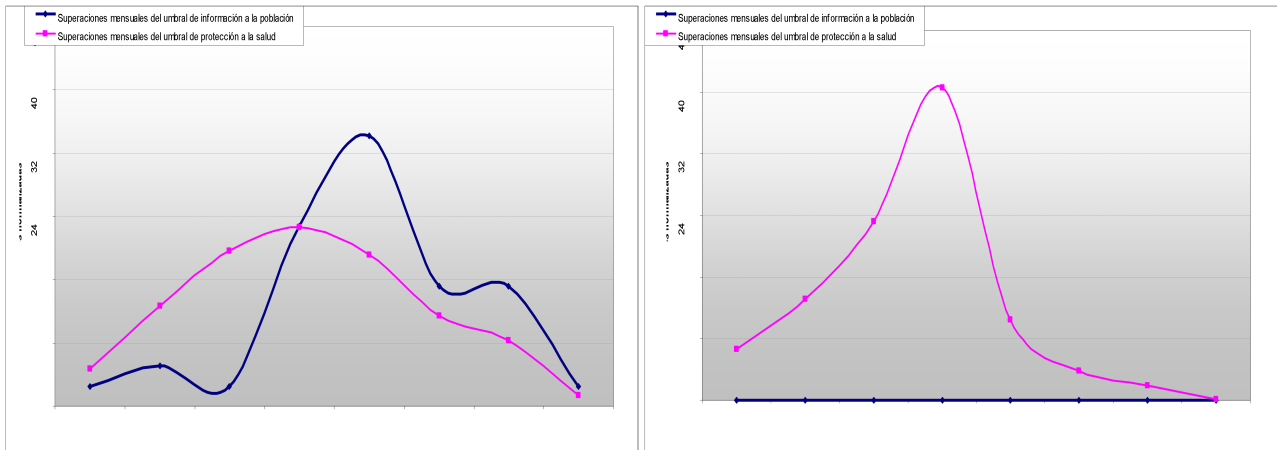


Figura 5: distribución por meses del número de superaciones (normalizadas por el número de estaciones) del umbral de protección a la salud y del de información a la población para el banco de datos histórico (izquierda) y solo para el Previozono/2014 (derecha).

En lo que se refiere a la distribución horaria se repite el mismo tipo de representación en las dos gráficas de la figura 6, correspondientes a los valores normalizados por hora del día de las superaciones de los respectivos parámetros de protección a la salud e información a la población para la población histórica disponible y solo para el periodo del 2014. Si se corrige el hecho de que los promedios octohorarios se asignan al final del intervalo (curva magenta) en lugar de a su punto central (curva marrón), ambos umbrales resultan bastante simétricos, con el máximo de frecuencias entre las 14 y 16 horas solares. Además para el año 2014 la proporción de ocurrencia durante las horas diurnas es sensiblemente superior a las nocturnas si se compara con la distribución del banco completo disponible (curvas izquierda), aunque cualitativamente la simetría de las campanas se respeta perfectamente. La ausencia de superaciones del umbral de información a la población impide nuevamente extraer conclusiones respecto a las posibles diferencias en la distribución horaria entre el año en curso y el periodo histórico.

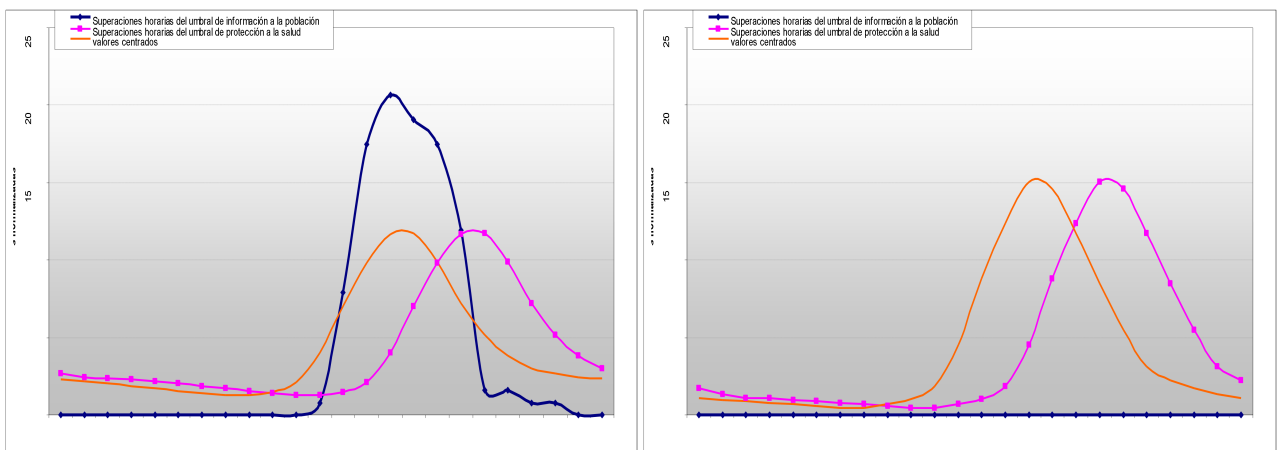


Figura 6: distribución por horas del día (UTC) de superaciones (normalizadas por el número de estaciones) del umbral de protección a la salud y del de información a la población para el banco de datos histórico (izquierda) y solo para el Previozono/2014 (derecha, ver texto para explicación de las curvas).

Estadística descriptiva.

Aunque fuera del alcance del programa de vigilancia, se incluye en lo que sigue algunas tablas compendio de los niveles estadísticos de concentraciones de ozono, como referencia para la correcta evaluación de las posibles medidas registradas durante la campaña de referencia. La tabla 8 presenta los valores mensuales de promedios, niveles máximos y percentil 95 calculados a partir de las medias horarias registradas durante los meses de vigencia del programa de vigilancia del año 2014 (se han considerado todas las cabinas que estuvieron operativas en algún momento del periodo). El resumen de los promedios mensuales para toda la red y los tres estadísticos (media, máximo y percentil 95) se amplía en las dos gráficas de la figura 7 adjunta, que compendian la información de las tablas (se representa la fila rotulada como "promedios").

La distribución media de las concentraciones (izquierda) es bastante paralela para los tres indicadores, reflejando el máximo de junio ya alertado. El mapa de anomalías de la figura derecha ilustra más claramente este pico primaveral, positivo, que decae hacia el verano y otoño en todos los casos. Se aprecia en el comportamiento de los registros del 2014 una tendencia positiva de los valores medios (por encima del promedio histórico) pero una marcada anomalía negativa en los extremos (tanto en el percentil 95 –salvo para el mes de junio– como especialmente de los máximos), lo que resulta coherente con la ausencia de episodios agudos de contaminación.

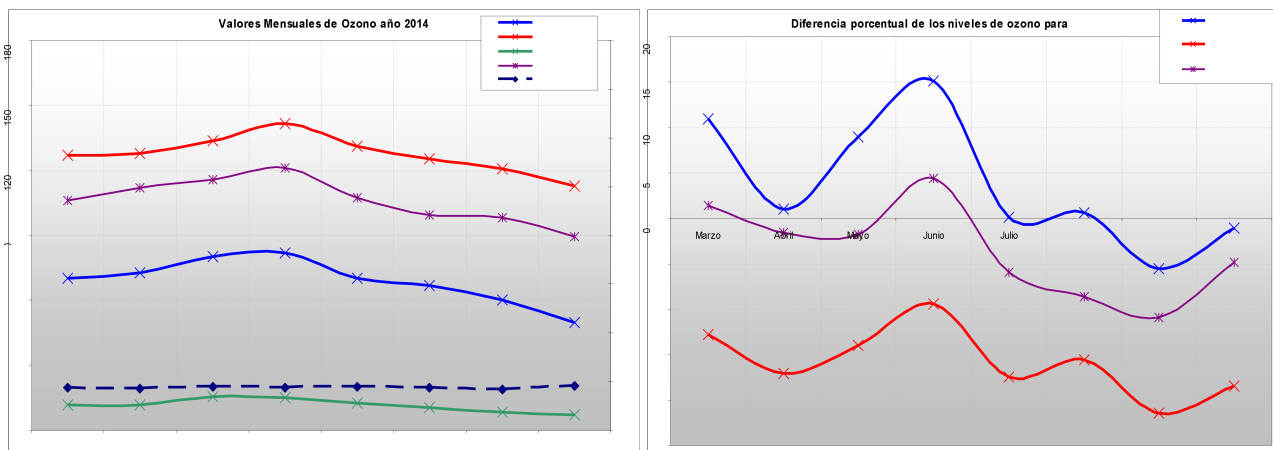


Figura 7: *variación mensual de los promedios mensuales de los principales estadísticos de las concentraciones de ozono conjuntas para toda la red (izquierda) y su evaluación climática en términos de anomalías porcentuales (derecha); resumen tablas 8 y 9.*

Información algo más elaborada se muestra en la tabla 10, donde se computaron las frecuencias con que horariamente se producían las mayores concentraciones de ozono (concretadas en valores por encima del percentil 95) . Se resaltan con diferentes escalas de grises aquellas horas con los niveles máximos. Se aprecia que se producen siempre en torno a un abanico de horas centrales del día, con muy poca dispersión (solo las estaciones en altura presentan una distribución singularmente uniforme durante toda la jornada, mientras que las urbanas y aquellas situadas en entornos con elevadas emisiones primarias presentan en ocasiones niveles máximos en periodos extraños, incluso nocturnos).

Este patrón de comportamiento temporal avala la estrategia de vigilancia realizada en el marco del programa PREVIOZONO, y temporizada de acuerdo al esquema presentado en la introducción.



Tabla 8: valores mensuales medios, máximos y del percentil 95 de las concentraciones de ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para las estaciones de la RVVCCA durante el Previozono/2014.

MES	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	71	127	107	73	128	112	81	134	116	82	142	121
<i>Promedios</i>	71	127	107	73	128	112	81	134	116	82	142	121
Zorita	76	131	116	69	128	116	86	140	129	90	153	131
Coratxar	98	135	125	96	132	122	94	135	122	90	150	123
Morella	96	129	120	97	130	120	104	135	128	109	146	130
Vilafranca	82	110	101	88	125	118	96	142	122	96	148	127
Sant Jordi	78	131	110	78	130	109	75	119	103	86	144	124
Torre Endoménech	76	147	120	68	138	116	76	144	125	80	149	130
Cirat	72	101	95	83	151	128	94	152	133	92	162	135
Castelló-Penyeta	69	110	93	71	117	101	77	119	103	81	129	109
Castelló-Grau	57	130	104	61	120	108	68	128	106	80	148	124
Castelló-Ermita	58	130	109	62	129	113	70	136	115	71	140	120
Burriana	62	127	108	64	127	115	71	137	115	75	153	125
L'Alcora	69	133	108	71	138	119	77	138	120	79	143	125
Onda	68	121	98	77	136	122	86	141	122	88	146	129
Viver	72	119	107	73	125	111	79	135	114	81	137	121
Sagunt-Nord	70	129	109	73	128	117	80	131	113	81	140	120
Sagunt-Port	57	107	88	68	127	113	83	134	113	95	153	130
Villar del Arzobispo	81	128	112	85	145	122	90	165	129	90	154	132
Paterna -CEAM	64	121	98	66	119	102	69	119	99	75	131	112
Quart de Poblet	53	123	95	60	121	106	71	124	107	72	137	116
València-Vivers	55	130	102	67	126	113	75	135	109	72	148	117
València-Pista de Silla	57	121	91	58	127	102	66	118	101	62	140	105
Burjassot-Facultats	64	127	107	73	128	113	82	138	113	83	138	123
Torrebaja	68	121	105	64	126	112	79	155	121	75	143	116
València-Albufera	66	122	101	70	122	107	83	126	113			
Caudete de las Fuentes	72	119	106	75	121	109	86	135	118	85	146	120
Buñol-Cemex	65	121	98	65	115	100	68	131	103	67	118	103
Alzira	64	133	104	65	123	108	68	134	110	73	132	116
Ontinyent	89	145	123	94	161	134	100	155	136	102	159	139
Alcoi-Verge dels Liris	82	162	115	82	140	117	89	134	120	89	137	125
Gandía	71	130	109	75	124	110	81	129	114	87	151	122
Benigànim	71	130	113	86	151	130	85	147	128	85	151	129
Elda-Lacy	75	135	115	80	141	123	80	148	132	81	147	128
Benidorm	94	136	120	88	129	115	95	132	124	99	139	127
Alacant-El Pla	69	127	104	70	136	109	80	125	114	80	135	115
Elx Agroalimentari	69	122	102	84	136	122	94	138	128	93	140	128
Orihuela	65	135	112	73	133	117	69	125	114	73	144	126
Elx -Parc de Bombers	81	135	114	78	123	112	83	126	116	85	134	119
Alacant-Florida Babel	67	127	103	65	126	102	76	121	111	73	126	106
Castelló-Patr. d'Esports	61	123	103	63	117	106	56	116	93	70	137	115
València-Politécnico	55	112	92	69	116	104	75	118	102	74	132	110
Albalat dels Tarongers	75	144	117	76	143	127	88	149	131	89	158	139
València-Avd. Francia	54	115	92	59	104	90	69	112	97	66	122	100
València-Molí del Sol	55	115	93	54	97	87	61	113	91	62	105	95
El Pinós	95	138	125	88	148	122	95	142	131	101	162	140
València-Bulevard Sud	51	115	92	58	113	95	66	118	97	63	120	102
Cortes de Pallás	75	112	104	78	124	105	82	127	111	87	144	115
Alacant-Rabassa	68	125	101	61	108	92	75	154	121	77	128	117
Torrevieja							108	139	135			
La Vall d'Uixó	75	129	102	67	111	97	76	126	107	78	138	115
Sagunt-CEA	62	130	107	66	127	110	79	131	112	76	150	116
Vilamarxant	72	141	114	72	133	119	81	142	125	85	153	137
Algar de Palància	78	131	112	76	133	119	85	138	121	86	143	128
Vinaròs Planta	69	129	107	73	122	110	76	134	110	78	143	118
Vinaròs Plataforma	96	139	124	102	143	124	102	144	125	106	176	133



Tabla 8: continuación.

MES	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	71	131	108	67	125	100	61	121	99	51	114	90
<i>Promedios</i>												
Zorita	79	145	126	71	132	110	58	131	108	45	107	88
Coratxar	88	148	126	86	134	109	82	120	104	71	106	94
Morella	95	140	124	89	130	112	90	130	114	81	110	101
Vilafranca	81	140	115	73	126	102	67	130	100	59	102	85
Sant Jordi	68	119	101	59	104	88	60	129	98	61	118	100
Torre Endoménech	63	137	112	62	115	100	56	132	104	46	120	97
Cirat	76	136	120	66	133	109	55	133	105	55	108	87
Castelló-Penyeta	71	136	106	71	126	101	68	122	100	51	98	80
Castelló-Grau	65	152	104	55	117	86	52	122	93	35	110	88
Castelló-Ermita	57	150	101	53	124	86	45	123	95	32	110	83
Burriana	59	142	100	47	113	82	45	113	91	39	106	89
L'Alcora	68	141	112	59	138	97	52	116	95	41	108	86
Onda	75	139	111	67	154	102	64	123	101	57	112	89
Viver	72	129	111	68	148	107	70	150	120	60	121	96
Sagunt-Nord	71	135	109	68	120	102	58	114	94	47	117	93
Sagunt-Port	72	132	105	63	108	89	59	122	99	57	131	103
Villar del Arzobispo	76	150	119	73	135	112	66	141	110	63	120	91
Paterna -CEAM	64	121	100	64	122	94	57	119	94	46	107	82
Quart de Poblet	61	121	98	62	120	93	53	109	90	38	106	85
València-Vivers	58	116	90	62	101	87	50	104	87	33	116	78
València-Pista de Silla	49	105	83	49	97	71	41	101	79	36	112	79
Burjassot-Facultats	70	122	104	70	123	98	60	115	96	46	113	85
Torrebaja	64	132	113	59	133	106	50	116	98	40	97	78
València-Albufera				65	111	89	58	110	94	47	104	87
Caudete de las Fuentes	80	133	118	74	124	109	63	108	97	54	97	83
Buñol-Cemex	55	109	90	63	116	94	56	104	91	48	100	81
Alzira	57	118	93	55	119	90	49	105	88	41	111	83
Ontinyent	91	149	131	84	138	119	77	133	113	73	129	105
Alcoi-Verge delsLliris	79	137	118	77	129	111	68	123	105	61	118	95
Gandía	76	125	108	71	129	100	65	120	101	48	111	93
Benigànim	80	137	119	69	119	104	59	119	99	45	102	88
Elda-Lacy	74	144	118	66	133	112	56	128	100	45	134	94
Benidorm	86	132	114	81	135	109	76	129	101	75	131	106
Alacant-El Pla	70	127	98	65	111	93	56	108	89	42	108	83
Eix Agroalimentari	83	137	114	79	132	111	70	115	101	61	127	104
Orihuela	55	129	103	54	114	101	49	116	98	41	117	93
Eix -Parc deBombers	80	128	112	81	141	116	70	119	103	59	132	104
Alacant-Florida Babel	61	107	90	59	104	87	50	101	87	43	120	87
Castelló-Patr. d'Esports	73	150	112	73	135	96	66	135	101	47	116	92
València-Politécnico	59	107	87	59	103	84	54	105	85	39	98	79
Albalat dels Tarongers	74	145	117	68	134	112	67	131	111	51	124	97
València-Avd. Francia	52	99	80	51	92	72	51	105	82	39	105	76
València-Molí del Sol	62	121	100	67	140	99	56	138	101	32	81	64
El Pinós	85	149	124	83	146	120	71	143	108	58	122	89
València-Bulevard Sud	53	112	85	55	114	83	45	100	82	34	97	75
Cortes de Pallás	77	124	108	77	120	102	67	114	97	60	95	83
Alacant-Rabassa	63	115	100	67	131	97	54	105	88	43	113	86
Torreveija	93	163	134	85	178	134	65	135	104	43	110	83
La Vall d'Uixó	65	124	96	61	133	88	63	124	101	52	108	87
Sagunt-CEA	60	123	96	60	116	91	56	118	94	44	117	91
Vilamarxant	67	133	113	68	126	109	67	136	112	57	127	100
Algar de Palància	70	126	107	61	134	98	61	124	101	66	145	111
Vinaròs Planta	68	122	102	55	101	84	52	121	92	46	116	90
Vinaròs Plataforma	85	151	113	88	129	104	91	137	112	85	179	118



Tabla 9: anomalías porcentuales de los parámetros de la tabla 8 para la campaña Previozono/2014 (respecto al histórico disponible).

MES	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	11	-13	1	1	-17	-2	9	-14	-2	15	-9	4
<i>Promedios</i>	11	-13	1	1	-17	-2	9	-14	-2	15	-9	4
Zorita	13	-10	6	-12	-21	-6	9	-17	2	9	-13	-1
Coratxar	11	-11	8	-2	-21	-3	-6	-18	-8	-10	-15	-8
Morella	4	-14	-1	-3	-16	-7	0	-19	-4	6	-15	-5
Vilafranca	-1	-26	-10	-5	-31	-5	7	-23	-4	6	-21	-6
Sant Jordi	3	-14	-1	-7	-21	-11	-12	-28	-19	5	-12	-1
Torre Endoménech	24	13	19	1	-10	4	11	-6	10	22	-3	14
Cirat	5	-31	-6	8	-10	9	25	-6	11	24	-5	7
Castelló-Penyeta	-5	-35	-15	-15	-32	-14	-7	-31	-18	0	-29	-10
Castelló-Grau	6	-30	-3	-8	-37	-8	0	-26	-9	27	-20	9
Castelló-Ermita	31	-26	12	13	-24	6	24	-10	6	34	-8	15
Burriana	17	-30	3	8	-17	1	21	-24	-2	29	-13	7
L'Alcora	13	-12	2	4	-16	2	11	-9	-3	24	-2	10
Onda	-5	-25	-11	-6	-23	0	6	-15	-3	11	-17	2
Viver	0	-14	0	-5	-24	-4	5	-16	-8	10	-19	-6
Sagunt-Nord	29	-13	7	20	-18	-1	22	-10	-3	31	-6	10
Sagunt-Port	3	-25	-13	3	-23	-1	20	-22	-3	34	-17	12
Villar del Arzobispo	6	-10	7	4	-20	3	9	-8	1	9	-25	-1
Paterna -CEAM	8	-11	2	-2	-21	-5	-1	-17	-11	11	-13	1
Quart de Poblet	28	-17	3	12	-19	4	31	-22	4	34	-9	15
València-Vivers	21	-12	16	18	-15	12	29	3	9	28	9	19
València-Pista de Silla	56	1	10	21	-11	9	41	-19	12	28	-2	18
Burjassot-Facultats	18	-15	10	10	-12	0	17	-6	-4	25	-5	10
Torebaja	4	-19	-5	-8	-24	-5	20	6	4	17	-18	1
València-Albufera	14	-7	0	7	-14	0	13	-21	-6			
Caudete de las Fuentes	-3	-14	0	-10	-29	-8	-1	-23	-6	-5	-21	-12
Buñol-Cemex	1	-10	-2	-10	-24	-7	-6	-8	-9	-2	-27	-13
Alzira	9	-8	-2	2	-29	-9	2	-15	-9	10	-20	-6
Ontinyent	16	2	17	15	1	17	23	-7	17	26	-4	14
Alcoi-Verge delsLliris	18	7	9	6	-13	3	13	-21	-1	11	-26	1
Gandía	22	-20	0	7	-25	-5	8	-26	-6	18	-17	-4
Benigànim	14	-16	7	22	-12	10	18	-9	4	17	-10	3
Elda-Lacy	26	4	13	14	-9	10	12	3	11	13	-7	8
Benidorm	16	-3	9	-4	-17	-4	5	-11	2	17	-9	8
Alacant-El Pla	23	-8	5	5	-7	2	14	-17	5	17	-11	6
Elx Agroalimentari	3	-22	-6	9	-25	1	20	-21	3	15	-12	1
Orihuela	21	-1	6	23	-14	6	6	-23	-7	20	1	14
Elx -Parc deBombers	22	11	11	3	-17	-2	8	-13	2	15	-2	7
Alacant-Florida Babel	7	-3	-4	-10	-10	-11	3	-15	-2	6	0	-1
Castelló-Patr. d'Esports	21	-5	13	-7	-11	0	-20	-23	-15	8	-1	12
València-Politécnico	-6	-28	-10	4	-17	-5	6	-19	-10	7	-5	1
Albalat dels Tarongers	11	-15	0	1	-11	2	17	-9	3	29	2	18
València-Avd. Francia	5	-17	-1	-7	-28	-13	7	-15	-7	14	5	9
València-Molí del Sol	-1	-24	-8	-20	-31	-24	-14	-20	-21	-5	-28	-13
El Pinós	24	7	18	5	5	7	9	-3	7	20	8	14
València-Bulevard Sud	-2	-29	-15	-9	-8	-10	0	-19	-12	3	-12	-2
Cortes de Pallás	0	-13	1	1	-5	2	7	-7	3	24	10	14
Alacant-Rabassa	-5	-13	-13	-25	-27	-26	-10	0	-5	-5	-14	-6
Torreveija							32	3	17			
La Vall d'Uixó	4	-15	-7	-18	-24	-15	-4	-28	-12	10	-3	5
Sagunt-CEA	16	-7	13	7	-9	4	20	-8	2	23	3	9
Vilamarxant	0	-6	-7	-9	-1	6	-5	-10	-3	19	-3	11
Algar de Palància	-5	-8	-14	-1	6	9	0	-3	-1	21	6	12
Vinaròs Planta												
Vinaròs Plataforma												



Tabla 9: continuación.

MES	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	0	-17	-6	1	-16	-9	-6	-21	-11	-1	-18	-5
<i>Promedios</i>	0	-17	-6	1	-16	-9	-6	-21	-11	-1	-18	-5
Zorita	-3	-23	-2	-10	-31	-14	-13	-14	-8	-13	-17	-8
Coratxar	-11	-14	-8	-11	-26	-20	-9	-27	-16	-8	-39	-11
Morella	-8	-21	-10	-10	-34	-18	-3	-25	-10	0	-29	-8
Vilafranca	-9	-28	-16	-14	-42	-19	-13	-27	-13	-11	-27	-10
Sant Jordi	-15	-36	-19	-23	-37	-26	-19	-27	-17	-1	-20	-1
Torre Endoménech	-2	-9	0	-2	-20	-9	-3	-13	-5	-1	-12	4
Cirat	1	-19	-8	-8	-16	-10	-10	-2	-5	8	-18	-4
Castelló-Penyeta	-9	-31	-9	-11	-30	-11	-11	-25	-11	-21	-41	-20
Castelló-Grau	11	1	-3	-2	-28	-19	-1	-26	-13	-16	-33	-7
Castelló-Ermita	14	-9	3	12	-14	-10	0	-22	-3	-5	-27	-1
Burriana	11	-19	-9	-8	-36	-24	-9	-35	-17	-5	-31	-7
L'Alcora	10	-7	1	-4	-8	-8	-13	-28	-12	-9	-20	-7
Onda	-4	-23	-12	-14	-15	-17	-10	-35	-13	-4	-32	-8
Viver	-3	-28	-17	-2	-2	-10	11	2	6	12	-11	0
Sagunt-Nord	18	-13	4	9	-11	1	-8	-23	-16	0	-19	-3
Sagunt-Port	5	-27	-7	-5	-37	-19	-5	-39	-9	20	-15	11
Villar del Arzobispo	-7	-26	-13	-7	-31	-12	-11	-25	-9	3	-23	-9
Paterna -CEAM	-9	-20	-11	-8	-14	-13	-8	-26	-11	2	-12	-7
Quart de Poblet	10	-21	-4	17	-18	-4	19	-36	-5	24	-27	11
València-Vivers	9	-9	2	16	-19	-1	6	-28	-2	2	-6	4
València-Pista de Silla	7	-22	-2	12	-20	-14	9	-40	-1	40	-4	27
Burjassot-Facultats	4	-23	-5	6	-8	-7	-4	-26	-14	6	-20	-8
Torre Baja	2	-14	2	-13	-24	-13	-20	-40	-22	-21	-26	-22
València-Albufera				38	-13	-7	8	-28	-13	19	-10	9
Caudete de las Fuentes	-9	-31	-14	-12	-32	-17	-18	-36	-22	-11	-37	-19
Buñol-Cemex	-19	-28	-20	-4	-26	-15	-11	-34	-15	5	-31	-11
Alzira	-5	-23	-19	-3	-23	-17	-7	-30	-18	0	-19	-9
Ontinyent	12	-8	6	7	-13	2	3	-10	-2	15	-13	6
Alcoi-Verge dels Lliris	-5	-23	-8	-4	-30	-11	-6	-25	-9	3	-22	-2
Gandía	10	-32	-10	15	-21	-10	10	-23	-8	7	-28	-1
Benigànim	9	-23	-3	2	-19	-9	-1	-13	-10	-1	-30	-6
Elda-Lacy	2	-18	-2	-4	-10	-3	-11	-16	-14	-12	-12	-7
Benidorm	7	-10	0	5	-4	4	-4	-9	-8	5	0	5
Alacant-El Pla	10	-13	-1	6	-15	-5	-3	-22	-10	-3	-16	-3
Elx Agroalimentari	9	-16	-5	9	-24	-5	3	-26	-11	10	-11	3
Orihuela	-4	-25	-6	0	-25	-5	-2	-19	-8	-3	-20	-4
Elx -Parc de Bombers	11	-13	2	16	5	6	7	-18	-7	12	-5	6
Alacant-Florida Babel	-11	-21	-15	-12	-27	-18	-22	-28	-21	-16	-10	-11
Castelló-Patr. d'Esports	13	2	11	21	-4	0	8	-20	-4	6	-19	1
València-Politécnico	-15	-22	-18	-10	-20	-18	-12	-31	-21	-15	-27	-16
Albalat dels Tarongers	12	-9	-1	5	-5	0	0	-14	-9	-4	-10	-5
València-Avd. Francia	1	-8	-1	-3	-15	-11	-8	-17	-15	-4	-3	-6
València-Molí del Sol	-5	-19	-5	17	14	1	-2	-3	-7	-22	-35	-28
El Pinós	5	-2	2	9	3	6	-7	-10	-6	-15	-15	-13
València-Bulevard Sud	-17	-18	-12	-11	-3	-13	-20	-22	-18	-12	-18	-11
Cortes de Pallás	5	-18	-1	6	-12	0	-4	-10	-5	3	-21	-9
Alacant-Rabassa	-18	-24	-15	-5	-15	-11	-23	-23	-24	-26	-23	-19
Torre Vieja				34	65	41	-10	6	-6	-21	8	-12
La Vall d'Uixó	-7	-5	-9	-12	4	-14	-10	-10	-6	-17	-15	-11
Sagunt-CEA	3	-13	-1	10	-6	0	3	-10	-4	3	-4	5
Vilamarxant	-13	-11	-6	-4	-19	-15	-7	-17	-19	15	-15	-7
Algar de Palància	4	0	-1	-4	3	-6	-17	-12	-20	21	12	8
Vinaròs Planta												
Vinaròs Plataforma												



Tabla 10: frecuencias horarias (porcentuales) de ocurrencia de los máximos (valores superiores al percentil 95) de las concentraciones de ozono.

TOTALES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zorita	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.7	0.7	1.1	1.9	4.3	6.4	9.7	12.1	13.2	11.8	10.0	7.7	5.1	2.9	1.9	1.4	1.5	1.3
Corabxar	4.9	4.7	4.2	3.9	3.7	3.5	3.2	2.8	2.5	2.4	2.2	2.6	4.0	5.3	5.5	5.8	5.4	4.6	4.4	4.3	4.9	5.0	5.2	5.1
Morella	4.8	4.6	4.4	4.2	3.8	3.6	3.1	2.5	2.0	2.1	2.3	2.8	4.1	5.4	6.3	6.1	5.9	5.0	4.2	4.0	4.3	4.8	4.8	5.0
Vallibona	5.2	5.0	4.9	4.6	4.4	4.1	3.2	2.7	1.9	1.6	1.8	2.2	3.1	4.8	5.1	5.0	5.0	4.4	4.3	4.4	5.2	5.8	5.8	5.5
Vilafranca	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.2	1.3	1.5	2.6	3.5	4.8	7.2	10.6	12.5	12.9	11.2	8.5	4.9	2.5	1.6	1.5	1.6	1.5
Sant Jordi	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.4	2.7	4.7	7.8	10.9	12.9	13.9	11.11	6.71	4.2	1.9	1.1	0.9	0.9	1.1	1.1
Torre Endoménech	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	1.2	3.3	5.2	7.7	10.2	12.3	13.3	11.1	6.9	2.9	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9
Cirat	0.6	0.7	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	1.0	2.5	6.9	10.5	12.2	13.1	11.7	6.5	3.4	1.7	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9
Castelló - Penyeta	3.4	2.9	2.5	2.4	2.1	1.8	0.8	0.6	0.8	1.1	2.3	4.3	8.3	11.4	12.4	11.2	8.8	5.5	3.3	1.9	1.6	2.3	2.9	2.7
Castelló - Grau	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.8	1.0	1.8	3.5	6.1	9.1	11.1	12.11	11.4	9.2	5.9	3.8	3.2	3.2	2.8	2.2	2.0
Castelló - Ermita	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.8	1.8	3.1	6.1	9.6	11.6	14.3	14.4	8.5	4.6	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0
Burriana	1.1	0.9	0.9	1.0	0.7	0.7	0.4	0.3	0.7	1.4	3.3	6.5	11.1	14.9	15.5	13.8	6.8	3.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2
L'Alcora	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	1.6	4.3	8.3	11.2	14.6	15.3	12.9	7.1	2.9	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6
Onda	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.6	1.7	3.2	8.4	12.0	14.3	13.2	7.3	6.6	2.8	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6
Viver	1.1	1.2	1.1	0.9	1.0	0.8	0.5	0.4	0.4	1.3	3.6	8.3	11.9	14.9	14.7	13.4	9.6	6.0	3.6	1.8	1.5	1.1	1.1	1.0
Sagunt - Nord	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6	0.8	1.4	3.3	7.9	11.5	14.5	14.9	13.6	5.8	2.4	0.9	0.8	0.8	0.9	1.1	1.1
Sagunt - Port	0.5	0.6	0.7	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	1.1	3.3	6.1	9.5	14.3	16.15	15.12	8.4	4.4	1.5	0.7	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4
Villar del Arzobispo	3.5	4.0	4.0	3.5	3.1	2.4	1.4	0.9	0.9	1.1	2.6	4.8	8.4	12.4	12.10	10.6	6.5	3.4	1.7	1.4	2.2	2.9	2.9	3.5
Paterna -CEAM	1.1	1.3	1.4	1.1	1.1	0.8	0.5	0.4	0.7	2.3	4.5	7.2	10.8	12.8	13.9	12.7	7.4	4.1	1.4	0.9	1.0	1.2	1.0	1.0
Quart de Poblet	1.3	1.7	1.7	1.6	1.3	0.8	0.5	0.4	0.5	1.0	2.9	6.1	10.5	14.4	15.7	14.3	5.2	2.5	1.2	0.9	0.8	1.0	1.2	1.2
Val - Vivers	2.3	2.7	1.8	1.8	3.2	2.7	1.8	1.4	1.4	2.3	1.8	4.5	6.8	12.5	15.9	14.1	9.5	3.6	0.9	0.0	0.5	1.8	1.8	1.8
Val - Pista de Silla	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	1.5	3.4	6.0	10.2	12.2	12.2	2.9	9.7	5.3	2.0	0.9	0.5	0.3	0.4	0.4
Burjassot - Facultats	0.9	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	1.8	4.6	10.1	15.2	17.4	16.12	12.8	7.9	4.3	1.4	0.6	0.4	0.4	0.7	0.9
Torrebaja	1.4	1.5	1.4	1.4	1.2	0.7	0.3	0.3	0.4	1.6	4.5	8.4	13.6	17.6	17.12	12.9	7.2	3.2	1.1	0.6	0.5	0.6	0.9	1.3
Caudete	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	1.4	4.5	8.7	13.1	15.2	14.12	12.9	9.7	6.3	2.6	1.3	0.9	0.9	0.9	0.7
Buñol - Cemex	1.4	1.5	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4	0.3	0.5	1.9	5.6	9.1	13.0	15.5	15.12	12.3	7.4	3.8	1.6	0.9	0.9	1.0	1.3	1.2
Alzira	1.9	1.8	1.9	1.8	1.6	1.1	0.5	0.3	0.5	1.3	3.3	6.2	9.3	11.6	13.4	12.6	9.3	6.6	4.5	2.8	1.9	1.8	2.0	1.9
Ontinyent	3.2	3.6	4.0	3.8	3.1	1.7	0.9	0.7	0.9	1.9	3.5	5.3	7.8	11.4	13.1	12.1	6.2	3.3	2.1	1.6	2.0	2.8	2.8	2.9
Alcoi - Verge	4.9	6.0	6.6	5.6	4.3	2.0	0.9	0.5	0.8	1.9	4.1	5.9	7.8	12.8	14.4	10.9	4.1	1.6	0.6	0.3	0.5	1.5	2.5	3.4
Gandía	3.9	5.3	5.7	5.3	3.5	1.6	0.7	0.6	0.8	1.4	2.6	4.3	7.7	12.7	14.2	10.7	6.2	2.9	1.3	0.6	0.7	1.7	2.7	3.0
Benigànim	5.0	6.0	6.1	5.5	4.0	1.8	0.5	0.5	0.6	1.7	2.9	4.3	7.1	12.3	11.9	11.8	4.6	2.8	1.2	0.8	1.0	3.6	3.6	4.1
Elda - Lacy	3.4	3.6	3.6	3.1	2.2	1.3	0.6	0.6	1.0	1.8	3.5	6.0	8.6	11.0	16.8	16.12	6.0	4.1	3.0	2.4	2.6	3.4	3.5	3.2
Benidorm	3.7	2.8	2.2	1.7	1.1	1.1	0.6	0.4	0.4	1.1	1.5	4.8	11.2	14.2	15.4	11.3	7.3	3.9	2.6	1.1	1.1	2.6	2.2	1.7
Alacant - El Pla	1.2	0.9	1.1	1.1	0.8	0.6	0.4	0.2	0.4	1.4	3.7	6.7	11.0	14.0	15.9	14.5	6.4	2.9	1.5	1.1	0.8	1.2	1.2	1.2
Eix Agroalimentari	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5	1.5	3.0	5.1	7.3	11.9	13.9	13.7	4.8	5.4	2.5	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6
Orihuela	0.8	0.8	0.7	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.8	2.5	6.1	9.0	13.0	14.3	13.7	8.6	5.8	3.6	1.9	1.9	1.1	0.8	0.8
S. Vicente	2.7	1.3	1.3	1.3	2.7	2.7	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	4.0	8.0	13.3	14.14	14.12	5.3	1.3	1.3	2.7	1.3	1.3	2.7	2.7
Eix -Bombers	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	1.1	2.7	5.0	7.8	13.8	19.1	17.8	13.10	8.1	3.6	0.9	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4
Alac - Florida Babel	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.7	1.8	3.7	6.8	13.3	19.0	17.4	13.10	1.7	1.0	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8
Cast - Patronat	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	2.2	5.8	9.5	13.4	16.2	16.5	14.4	9.9	4.8	1.6	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
Val - Politécnic	2.4	2.8	2.8	2.6	2.1	1.3	1.0	0.7	0.5	1.3	2.9	4.8	10.9	13.9	16.13	13.9	4.3	2.0	0.7	0.6	0.9	1.7	2.1	2.1
Albalat Tarongers	1.9	2.4	2.4	2.1	1.6	1.2	0.7	0.6	0.7	1.9	3.5	6.4	8.2	11.2	15.7	14.8	3.3	1.2	0.4	0.6	1.1	1.8	1.9	1.9
Val -Avd. Francia	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.4	0.4	0.9	2.3	4.2	7.4	12.3	15.5	16.6	14.4	6.3	2.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.9	0.9
Val - Molí del Sol	0.9	0.8	0.9	1.0	0.7	0.6	0.3	0.3	0.3	1.5	4.6	8.5	12.6	15.5	15.13	13.9	5.5	2.4	1.0	0.7	0.8	1.0	1.0	1.0
El Pinós	1.3	1.6	1.6	1.8	1.8	1.5	1.0	0.7	0.6	1.4	3.5	6.7	10.6	14.0	15.8	13.7	4.7	2.4	1.3	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2
Val -Bulevard Sud	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.8	3.7	9.0	13.7	16.5	17.0	15.11	5.8	1.8	1.0	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5
Cortes de Pallás	0.8	0.6	0.4	0.7	0.4	0.4	0.5	0.3	0.6	1.1	2.6	8.1	14.0	17.9	16.6	14.3	5.4	2.0	1.1	0.7	0.8	0.6	0.6	0.6
Alacant - Rabassa	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	1.0	3.5	9.2	15.8	17.5	16.13	10.10	5.8	2.0	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
Torreveja	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.0	1.1	1.0	1.7	2.4	4.5	7.0	9.7	12.12	12.11	9.0	6.0	3.3	2.4	2.3	1.8	1.8	1.7	1.7



La Vall d'Uixó	1.4	1.5	1.1	1.2	1.4	1.0	0.5	0.4	0.8	1.8	3.9	7.0	10.8	14.9	16.9	13.9	8.9	5.0	2.2	1.0	0.8	1.0	1.2	1.2	
Sagunt - CEA	3.5	3.6	4.0	3.7	2.3	0.9	0.6	0.5	0.7	1.8	3.8	6.2	9.3	12.5	13.8	7	6.6	3.3	1.6	1.0	1.1	2.3	3.0	3.2	
Vilamarxant	1.9	2.7	2.9	2.9	2.6	1.4	0.7	0.5	0.7	1.1	2.5	5.6	3	11.7	14.2	15.0	14.0	9.0	4.0	1.4	0.6	0.5	0.9	1.3	1.5
Algar de Palància	1.6	2.0	2.0	1.8	1.6	0.7	0.3	0.5	1.7	3.7	6.3	8.6	4	11.8	13.4	14.4	10.4	7.0	4.1	1.9	1.4	1.0	0.9	1.3	1.3
Zorita	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5	2.0	4.6	8.0	4	11.2	15.7	16.5	15.11	6.2	2.4	0.9	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6
Coratxar	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.2	0.1	0.6	2.0	5.1	8.4	2	11.8	15.0	15.1	15.10	7	6.5	2.8	1.0	0.6	0.6	0.6	0.4
Morella	1.5	1.4	1.2	1.1	1.1	0.7	0.4	0.4	0.9	1.9	4.7	8.2	0	11.6	13.4	13.6	9.6	5.4	3.0	1.4	1.0	1.1	1.3	1.2	
Vallibona	1.3	1.9	2.0	2.2	1.9	1.7	0.7	0.5	0.4	1.2	3.0	5.6	8.7	7	10.1	13.6	13.10	4	5.6	2.8	1.5	0.5	0.8	1.0	1.0
Vilafranca	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.9	2.9	5.3	8.1	7	10.1	14.1	15.8	7	5.9	2.9	1.4	0.8	0.7	0.9	0.8	
Sant Jordi	5.0	3.8	3.0	3.8	2.5	2.8	0.8	0.8	0.3	1.3	0.3	0.3	2.0	4.5	6.0	7.8	9.1	8.6	7.3	7.6	5.8	6.5	5.3	5.0	
Torre Endoménech	3.8	2.6	1.9	3.8	2.6	1.9	1.9	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	3.8	3	1	7	2	7.7	1.9	1.9	2.6	4.5	3.8	
Cirat	0.5	0.6	0.6	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	2.3	5.5	9.3	4	12.9	17.2	14.6	9.6	4.8	1.8	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7	
Castelló - Penyeta	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.6	0.2	0.1	0.3	1.5	3.4	6.5	2	11.5	13.6	14.6	8	6.6	3.7	2.1	1.2	1.0	1.0	0.9	
Castelló - Grau	1.7	1.9	1.5	1.8	1.3	0.9	0.6	0.4	1.0	1.9	3.5	6.3	8.9	5	12.6	13.9	14.3	7.6	3.7	2.1	1.4	1.6	1.7	1.5	
Castelló - Ermita	0.9	0.9	0.7	0.9	0.6	0.4	0.3	0.1	0.2	1.0	3.0	6.3	9.9	8	11.9	14.9	13.11	8.6	5.4	2.8	1.6	0.9	0.9	1.0	
Burriana	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.6	0.4	0.2	0.7	2.1	4.5	7.6	8	11.6	14.6	15.7	11.0	6.9	3.0	1.2	0.6	0.4	0.7	0.7	
L'Alcora	1.9	1.5	1.9	1.9	1.3	0.9	0.5	0.2	0.2	0.7	2.8	5.1	9.1	9	12.9	17.9	14.9	6.3	4.7	3.1	3.0	2.8	2.8	2.2	
Onda	1.0	0.9	0.8	1.0	0.7	0.5	0.3	0.1	0.1	1.4	4.7	8.1	0	11.3	14.3	15.5	8.7	4.2	2.1	1.5	1.0	0.9	1.0	1.2	
Viver	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.9	1.9	3.7	6.7	4	12.8	16.8	17.5	6	7.2	2.7	0.9	0.6	0.7	0.4	0.5	
Sagunt - Nord	1.1	1.0	1.0	0.9	0.5	0.4	0.2	0.0	0.3	1.3	4.5	8.4	5	12.5	17.5	17.7	7.7	3.9	1.5	0.8	1.1	1.6	2.0	1.7	
Sagunt - Port	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.9	2.3	4.4	8.1	4	12.6	17.6	17.10	8.1	4.6	2.5	1.8	1.5	0.8	0.6	
Villar del Arzobispo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	8.3	7	12.7	16.7	12.12	8.3	8.3	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	
Paterna - CEAM	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.6	2.8	5.3	8.9	7	10.3	14.3	16.9	6	6.5	2.7	0.7	0.3	0.2	0.1	0.2	
Quart de Poblet	1.9	1.6	1.2	1.2	0.8	1.2	0.8	0.8	0.4	0.8	1.9	4.3	1	11.8	12.8	14.4	8.6	3.5	2.3	1.6	2.7	2.7	3.1	2.3	
Val - Vivers	0.9	0.7	1.1	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.5	2.5	4.1	7.8	1	11.7	13.3	15.1	9.8	6.3	3.6	2.1	1.3	1.1	1.4	1.0	
Val - Pista de Silla	0.8	0.6	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	1.4	3.6	7.0	5	11.5	18.5	18.7	3	7.9	4.2	1.7	0.9	0.8	0.8	0.8	
Burjassot - Facultats	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	1.1	4.4	5	4	12.9	15.9	15.13	6	3.0	1.6	0.9	0.5	0.5	0.7	0.2	
Torrebaja	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2	2.7	5.1	9.6	0	12.7	15.7	15.4	9.6	6.9	2.7	1.2	0.3	0.6	0.6	0.6	



3. CONCLUSIONES

Al igual que en campañas anteriores, dentro del Programa de Vigilancia de Contaminación por Ozono Troposférico se han cumplido satisfactoriamente dos objetivos principales durante la campaña de Previozono 2014: (1) dar cobertura a los requerimientos en materia de información en caso de superación de los umbrales de información y/o alerta a la población, y (2) avanzar en el estudio de la dinámica del ozono troposférico en la vertiente levantina y de un modo particular en la Comunidad Valenciana.

Durante el transcurso del periodo de vigilancia (marzo a octubre) se ha informado a la población conforme a los requerimientos dispuestos en la normativa, tanto de los niveles de concentración máxima horaria como octohoraria, y de los valores promedio diarios. También, se ha actualizado el portal web dedicado al programa Previozono, con información más fácilmente accesible, nuevos mapas espaciales, etc. Se ha mantenido también la difusión a través del servicio de mensajería telefónica.

El año 2014 ha resultado realmente moderado en lo que se refiere a los niveles de ozono, sin que se registrase ninguna superación del umbral de información a la población. No obstante los valores promedio en conjunto para la red parecen haber sido algo mayores que la media de los años anteriores.

Tratando de situar los registros de ozono del año 2014 en su contexto histórico, siempre dentro del marco de vigilancia del presente programa (destacando principalmente el hecho comentado de no haberse producido ninguna concentración horaria superior a los $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ninguna de las estaciones de la red), cabría valorar un sesgo temporal respecto a lo que sería el comportamiento climático o histórico de los niveles de ozono, volcándose hacia el principio del verano y primavera la ocurrencia de una mayor frecuencia de niveles altos de ozono registrados (evaluables en términos de la ocurrencia de superaciones), con un marcado descenso hacia los meses propiamente estivales y el otoño. No se ha profundizado en este estudio en las posibles causas meteorológicas de este comportamiento, advirtiendo únicamente que también el verano resultó climáticamente bastante singular, y en concreto térmicamente sensiblemente moderado.

En la línea de informes anteriores, se ha ido actualizando el análisis del banco de datos histórico disponible de medidas de ozono en la Comunidad, aportándose información climática sobre el comportamiento de los umbrales normativos y de los parámetros estadísticos, con especial atención a la evaluación de las anomalías del periodo de vigilancia reportado.