



**Fundación CENTRO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES DEL
MEDITERRÁNEO (CEAM)**

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

INFORME FINAL
PREVIOZONO 2020

Elaborado por la Fundación Centro de Estudios
Ambientales del Mediterráneo (CEAM)

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

Fecha : *28 / 01 / 2021*

Referencia : *PREVIOZONO/2020/01*

Versión 2.

**Los trabajos aquí presentados han sido realizados por la
Fundación Centro de Estudios Ambientales del
Mediterráneo (Fundación CEAM) en el marco de sus líneas
de investigación sobre contaminación atmosférica en la
Comunidad Valenciana, ejecutados por el grupo de
Meteorología y Dinámica de Contaminantes.**



PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO TROPOSFÉRICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. PREVIOZONO 2020. INFORME FINAL.

Valencia a 28 de enero de 2021

Versión 2.

CONTENIDOS.	
1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO.	1
2. RED DE VIGILANCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (RVVCCA) OPERATIVA DURANTE LA CAMPAÑA 2020.	4
3. VIGILANCIA CONTINUADA A TRAVÉS DE INTERNET.	7
4. PROCEDIMIENTO RUTINARIO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.	9
5. LA VIGILANCIA OBJETO DEL PROGRAMA PREVIOZONO.	11
6. LAS MEDICIONES DE OZONO HISTÓRICAS EN LA RVVCCA.	15
7. CONCLUSIONES.	25
ANEXO I. RELACIÓN DE SUPERACIONES DURANTE EL PERIODO DE VIGILANCIA 2020.	
ANEXO II. RED DE VIGILANCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (RVVCCA). PARÁMETROS POBLACIONALES.	
ANEXO III. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE OZONO EN EL CONTEXTO DEL PREVIOZONO\2020.	





PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO TROPOSFÉRICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. PREVIOZONO 2020. INFORME FINAL.

Valencia a 28 de enero de 2021

Versión 2.

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO.

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, con origen tanto en la actividad humana como en la vegetación). En consecuencia, el ozono se define como un contaminante secundario no emitido por ninguna fuente de forma directa, que se genera en la baja atmósfera por procesos químicos.

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 ozonfera (~ 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.

Operativamente el documento actual se elabora tras la conclusión de todas las actividades previstas en el proyecto para el año 2020, incorporándose la totalidad de la vigilancia efectiva, tanto en lo que respecta al periodo intensivo central como los meses de vigilancia laxa adyacentes. Ello incluye el trabajo con un banco de datos definitivamente depurado. Como parte de dicha actuación se confeccionaron ininterrumpidamente los informes diarios desde el día uno de mayo hasta el treinta de septiembre, manteniéndose la gran robustez en el procedimiento de trabajo de ejercicios anteriores, tanto desde el punto de vista del acceso universal en tiempo real a los datos vía el servidor FTP de la Consellería, como en la incorporación del material en la web oficial. Esta última fase se sigue realizando a través del gestor de contenidos permite un



mantenimiento más flexible de la página, pudiendo corregirse con facilidad errores alertados con retardo, actualizar una gráfica mal compuesta o depurar una documentación incorrectamente añadida (a costa de una gestión manual en el proceso de actualización de la web).

La implementación del actual programa de vigilancia de la contaminación por ozono para el año 2020 consolida los cambios introducidos en la web institucional de la *Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica*, así como de los protocolos y procedimientos de trabajo diseñados en años anteriores, que se han ido depurado y optimizado convenientemente a lo largo de las sucesivas ejecuciones y, ya tras varias ediciones, también en la presente.

La organización general del flujo de trabajo y detalles de las distintas tareas son básicamente las mismas que se iniciaron con el Previozono/2015, cuya prolija descripción no se incluye en el presente documento, refiriéndose al informe final de dicho ejercicio para la ilustración de aquellas. De nuevo se conserva en el presente informe el capítulo 4 relativo al procedimiento de gestión de la información como síntesis de las acciones diarias implícitas en el protocolo de vigilancia.

Las actividad se mantiene dentro de las mismas exigencias normativas del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (actualizado por RD 39/2017 de 27 de enero), y que 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 que en su momento contaba con las competencias en materia de medio ambiente de la Generalitat, con el apoyo técnico del Instituto Universitario CEAM-UMH, se puso en marcha en el año 1999 el *programa de vigilancia de la contaminación por ozono troposférico en la Comunidad Valenciana*, PREVIOZONO, del cual el presente informe constituye la conclusión de los trabajos del año de referencia, que representaría la vigésimo segunda edición del programa de vigilancia.

Manteniéndose los objetivos generales de ediciones anteriores, se conserva también esa duplicidad que se concreta en las siguientes pretensiones:

- 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.

En este documento final se presentan las bases con las que se ha diseñado y ejecutado el programa de vigilancia para el año 2020 y que ha seguido un cronograma de trabajo similar al de años anteriores, articulándose en sendos periodos de vigilancia:



un **periodo intensivo**, durante los cinco meses comprendidos entre mayo y septiembre (ambos inclusive) en que las concentraciones son más elevadas, y que conlleva la elaboración de un informe diario con un contenido conteniendo al menos la siguiente información,

- √ resumen de los valores de concentración de ozono en las 24 horas anteriores;
- √ valoración e interpretación 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;
- √ concreción de recomendaciones atendiendo a los niveles de concentración esperables (especialmente en caso de superación de los valores umbrales de información y alerta a la población);
- √ información en formato gráfico que favorezca 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)

un **periodo laxo**, que cubriría los tres meses adyacentes al anterior, marzo, abril y octubre, con un riesgo mucho menor de que se produzcan episodios agudos de contaminación, cuyo compromiso reside en la vigilancia continuada de los niveles (apoyada en gran medida en los trabajos descritos en el punto 4), que desembocarían en la elaboración de un informe con el contenido similar al del periodo intensivo solo en el caso de ocurrencia efectiva y/o previsión de superación del umbral de información a la población.

Como parte del procedimiento rutinario, durante la elaboración de los informes diarios se actualizó con dicha cadencia la web oficial de la Consellería, de manera que cada día estaba disponible la evaluación y previsión realizada durante el final de la jornada precedente, y donde también pueden ser revisados tanto los informes de días anteriores como los documentos finales relativos a ejercicios pasados.

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, en el que, 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, una previsión para el día siguiente y recomendaciones para la población más expuesta a la acción del contaminante. El contenido de este informe es remitido mediante un correo electrónico al Centro de Emergencias, con copia a la *Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica*; en el Anexo I se incluyen los referidos a los generados en el marco de la presente vigilancia.

Como parte del mismo procedimiento, 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, a los teléfonos suscritos, sobre la estación de vigilancia 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 Generalitat Valenciana (ver detalles en el apartado 8 del informe correspondiente al año 2015).

En el Anexo II se incluyen las tablas de estadísticos de las medidas en las estaciones de la RVVCCA para el conjunto completo de años disponibles, incluyéndose en el presente los oportunos registros validados de toda la red valenciana durante el año 2020.

Dada las especiales circunstancias del año 2020, se ha incluido un tercer anexo con una sucinta evaluación de los niveles de ozono registrados en el año en curso, referenciados a al contexto de su comportamiento climático. Los resultados muestran una notable disminución de las concentraciones, especialmente en los primeros meses de la vigilancia, explicando la reducción de las superaciones legales documentadas en el informe.

2. RED DE VIGILANCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (RVVCCA) OPERATIVA DURANTE LA CAMPAÑA 2020.

El programa de vigilancia PREVIOZONO se apoya fundamentalmente en el seguimiento de la información experimental de los niveles de concentración de ozono proporcionados por la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA), cuya distribución cubre todo el espacio de la Comunidad, según se muestra en el mapa de la figura 1, donde también puede apreciarse que el número de estaciones ha ido experimentando un incremento significativo desde los primeros años de operación (1994).

Se dispone así de un banco de datos de medidas que abarca ya 27 años, con una configuración variable, pero que proporciona una buena colección de series temporales bastante largas, con representatividad climática, tal y como se presenta en la gráfica inferior de la figura 1. Aquí se indica el número de estaciones de la red con cobertura de un número de años dado (eje de ordenadas), para todo el banco de datos disponible (columnas rojas) y solo para el de las cabinas actualmente en activo (columnas azules), ya que algunos emplazamientos se han ido dando de baja (generalmente debido a reubicaciones de la infraestructura) a lo largo de este ya extenso tiempo de operación. Puede apreciarse que actualmente siete cabinas han venido midiendo desde el inicio del periodo, con series que cubren los 27 años referidos.

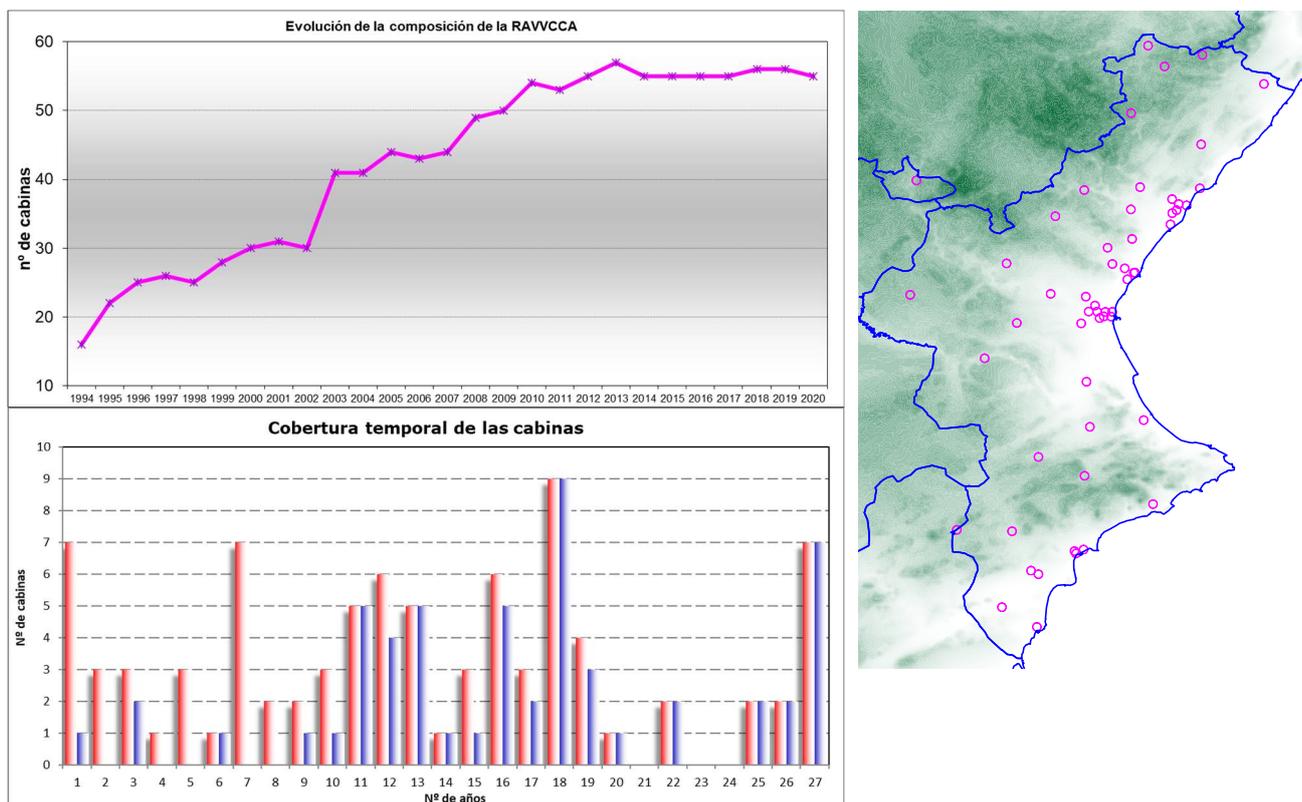


Figura 1: gráfica superior izquierda: evolución del número de emplazamientos instrumentados con equipamiento automático de medida de ozono en la RVVCCA objeto de vigilancia dentro del programa PREVIOZONO (se incluyen tanto estaciones fijas como emplazamientos operativos para las móviles, estas con una cobertura temporal discontinua); gráfica inferior izquierda: número de cabinas de la red con cobertura temporal dada (eje de ordenadas en número de años), para el conjunto de todas las estaciones históricas disponibles (rojo) y solo las actualmente operativas (azul); mapa de la derecha con la distribución actual de los puntos de vigilancia de ozono para el año 2020 en el territorio de la Comunidad Valenciana.

Su distribución espacial cubre todo el territorio de la Comunidad, tal y como se refleja en el mapa de la misma figura anterior, con una concentración mayor de estaciones en los núcleos



urbanos más importantes (en general con la misma cobertura que exige la normativa en el caso de la vigilancia de fuentes difusas para el resto de especies contaminantes, con un punto de medida por cada doscientos cincuenta mil habitantes), lo que sitúa un total de seis cabinas con ozono dentro del término municipal de Valencia, otras tantas en Castellón (aquí la vigilancia tiene además una componente industrial adicional) o las tres de Alicante.

Respecto al ejercicio anterior se mantuvieron en el programa de vigilancia el mismo número de las cincuenta y cinco estaciones del ejercicio anterior, con la salvedad de haberse dado de baja la cabina de Sagunto UM Port a la vez que se incorporó la de Almassora UM.

El conjunto de estaciones activas durante la vigilancia 2020 es el listado en la tabla 1 (se especifica la zona en la que se ubican, junto a su código de referencia oficial). Como es habitual no se contempla en la presente red de vigilancia la estación de Zarra, en territorio valenciano y que forma parte de la red de vigilancia de la contaminación de fondo (EMEP/VAG/CAMP), actualmente gestionada por la Agencia Española de Meteorología (AEMET); tampoco se han incluido todos los puntos en los que han operado las unidades móviles, en ocasiones por causas coyunturales con coberturas temporales no suficientemente largas.

Tabla 1: relación de las 55 estaciones pertenecientes a la RVVCCA durante el periodo de vigencia del programa PREVIOZONO/2020, y sobre la que se realiza la vigilancia.

	ZONA	Nombre de la Cabina	Código		ZONA	Nombre de la Cabina	Código
1	ES1001	Torre Endoménech	12120001	29	ES1010	Caudete de las Fuentes	46095001
2		Sant Jordi	12099001	30		Buñol - Cemex	46077006
3	ES1002	Morella	12080007	31		Cortes de Pallás	46099001
4		Vilafranca	12129001	32	ES1011	Gandia	46131002
5		Coratxar	12093004	33		Benigànim	46062001
6		Zorita	12141002	34	ES1012	Alcoi - Verge dels Lliris	3009006
7	ES1003	Burriana	12032001	35		Ontinyent	46184002
8		Castelló - Ermita	12040009	36	ES1013	Benidorm	3031002
9		L'Alcora	12005005	37		Eix Agroalimentari	3065006
10		Castelló - Penyeta	12040008	38		Torrevieja	3133002
11		Onda	12084003	39		Orihuela	3099002
12		Almassora - C.P. Ochando	12009007	40	ES1014	El Pinós	3105001
13		Benicassim	12028001	41		Elda - Lacy	3066003
14		Almassora UM	12009301	42	ES1015	Castelló - Patronat d'Esports	12040015
15	ES1004	Cirat	12046001	43		Castelló - Grau	12040010
16	ES1005	La Vall d'Uixó	12126003	44	ES1016	Burjassot - Facultats	46078004
17		Sagunt - Nord	46220009	45		València - Vivers	46250043
18		Sagunt - Port	46220003	46		València - Molí del Sol	46250048
19		Albalat dels Tarongers	46010001	47		València - Politécnic	46250046
20		Sagunt - CEA	46220010	48		València - Pista de Silla	46250030
21		Algar de Palància	46028001	49		València - Bulevard Sud	46250050
22	ES1006	Viver	12140002	50		València - Avd. Francia	46250047
23	ES1007	Vilamarxant	46256001	51		Quart de Poblet	46102002
24		Paterna -CEAM	46190005	52	ES1017	Alacant - Florida Babel	03014008
25		Torrent-El Vedat	46244003	53		Alacant - Rabassa	03014009
26	ES1008	Torrebaja	46242001	54		Alacant - El Pla	03014006
27		Villar del Arzobispo	46258001	55	ES1018	Eix -Parc de Bombers	03065007
28	ES1009	Alzira	46017002				

La disponibilidad de medidas para el año 2020 se muestra en la tabla 2 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 -ver RD 102/2011-). En general puede apreciarse una elevada tasa de recuperación de medidas en todas las estaciones para el periodo de vigilancia, en general muy por encima del 90% de datos válidos, y en algunos casos cubriendo el 100%, pudiendo destacarse en el rango inferior el punto de medida de Almassora C.P. Ochando de la que se dispone de datos durante algo más del 80% del tiempo de vigilancia.



Toda la información relativa a RVVCCA, sus recursos, magnitudes medidas en cada emplazamiento, series históricas o medidas en tiempo real se puede encontrar en la web <http://www.agroambient.gva.es/es/web/calidad-ambiental/red-valenciana-de-vigilancia-y-control-de-la-contaminacion-atmosferica>.

Tabla 2: porcentaje de cobertura de medidas de ozono horarias válidas durante el tiempo de operación del programa PREVIOZONO/2020 (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		
	laxo	inten	tot		laxo	inten	tot
Torre Endoménech	97	94	95	Caudete de las Fuentes	99	99	99
Sant Jordi	99	99	99	Buñol - Cemex	98	97	97
Morella	93	99	97	Cortes de Pallás	100	89	93
Vilafranca	99	97	98	Gandia	100	93	96
Coratxar	97	90	93	Benigànim	96	99	98
Zorita	92	94	94	Alcoi - Verge delsLliris	100	97	98
Burriana	97	99	98	Ontinyent	99	96	97
Castelló - Ermita	97	90	92	Benidorm	82	96	91
L'Alcora	91	99	96	Elx Agroalimentari	94	97	96
Castelló - Penyeta	95	99	98	Torrevieja	91	100	96
Onda	100	99	99	Orihuela	97	95	96
Almassora-CP.Ochando	84	81	82	El Pinós	96	96	96
Benicassim	99	91	94	Elda - Lacy	98	100	99
Almassora UM	95	97	96	Castelló-Patronat	100	91	94
Cirat	100	99	99	Castelló - Grau	89	93	92
La Vall d'Uixó	100	99	99	Burjassot - Facultat	98	100	99
Sagunt - Nord	99	95	97	València - Vivers	99	95	97
Sagunt - Port	98	93	95	València - Molí del Sol	99	100	100
Albalat dels Tarongers	84	82	83	València - Politècnic	99	97	98
Sagunt - CEA	93	92	92	València - Pista de Silla	93	78	84
Algar de Palància	89	94	92	València -Bulevard Sud	99	98	98
Viver	97	91	93	València -Avd. Francia	100	94	96
Vilamarxant	82	94	89	Quart de Poblet	100	95	97
Paterna -CEAM	83	94	90	Alacant - Florida Babel	99	100	99
Torrent-El Vedat	98	99	99	Alacant - Rabassa	100	97	98
Torrebaixa	99	97	98	Alacant - El Pla	98	97	97
Villar del Arzobispo	76	93	87	Elx -Parc de Bombers	100	99	99
Alzira	99	90	94				



3. VIGILANCIA CONTINUADA A TRAVÉS DE INTERNET.

Se ha mantenido operativa la herramienta para acceder a través de la web al estado actual de las concentraciones de ozono con un aspecto parecido al que se muestra en la figura 2.

Durante el periodo de vigencia del programa de vigilancia se accede a través de la dirección <http://www.ceam.es/rv>.

Una vez abierta se presenta la información siguiente para cada estación:

- > *ordenamiento correlativo* en función del valor de la máxima concentración diezminutal (de mayor a menor);
- > *nombre de la estación*;
- > *código de la cabina*;
- > *concentración máxima diezminutal*;
- > *hora sola (más reciente) de ocurrencia del valor anterior*;
- > *concentración diezminutal de la última disponible*;
- > *hora solar de ocurrencia del valor anterior*;
- > *concentración máxima horaria registrada*;
- > *hora solar (más reciente) de ocurrencia del valor anterior*;
- > *evaluación de la tendencia de las medias horarias de las últimas 3 medidas*.
- Adicionalmente aparecerán coloreadas las casillas siguientes siempre que:
 - > *la medida del máximo horario, si se ha superado el valor de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en algún promedio octohorario*;
 - > *la tendencia, en el caso de que siendo intensa se produzca sobre valores de concentración elevados*.
- Cuando no se dispone de información suficiente de alguna estación se consigna en la propia celda:
 - > *mediante signos '=' si por alguna razón no hay acceso a las medidas*;
 - > *o bien con signos '-' si el correspondiente valor de concentración es inválido*.
- Inicialmente las medidas de ozono diezminutales se tomarán como válidas en el intervalo [2,250.](en $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Además se efectúa un somero control de calidad automático descartándose picos anómalos, persistencia de valores constantes, etc. que, no obstante, no garantiza la calidad de las medidas.
- Las flechas de la columna final muestran la tendencia de los últimos tres valores de la media horaria, de acuerdo a una gradación de intensidad ascendente (, , , ) ó descendente (, , , ).
- El símbolo () indica una evolución estacionaria de las medidas más recientes.
- El indicador () significa que no se ha podido acceder a los datos actuales de la cabina, mientras que si se consigna mediante () se entiende que no se dispone de medidas válidas horarias (como para calcular la tendencia).
- Finalmente, se representará mediante el símbolo () si se detecta un retraso importante en los últimos datos de ozono válidos disponibles en la estación (superior a 90 minutos).



La propia página se autorrefresca cada diez minutos, por lo que se muestra aproximadamente actualizada en cada momento.

Una ventaja adicional de este tipo de desarrollos es la posibilidad de acceso desde cualquier teléfono 3G con conexión a internet.

Desde la página se puede acceder a los últimos valores de las jornadas precedentes, almacenados tras el último periodo del día, con lo que se dispone de valores de los máximos absolutos diezminutales y los máximos horarios registrados (y sus correspondientes horas de ocurrencia).

Desde la misma página se proporciona un enlace directo al servidor de la Consellería donde se aloja el programa Previozono. Igualmente se puede visualizar espacialmente la misma información que contiene la tabla a través de la herramienta Google-Earth (que deberá estar instalada en el ordenador para su correcto funcionamiento).



Figura 2: tabla con el contenido ilustrativo que se obtiene al acceder a la web de vigilancia.

4. PROCEDIMIENTO RUTINARIO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Durante el programa de vigilancia del 2020 se han mantenido los operativos de años anteriores, que se describen a continuación. En el esquema siguiente de la figura 3 se sintetiza el flujo normal diario de actuaciones durante el periodo de **vigilancia intensivo** (para una información más exhaustiva consultar el informe final del ejercicio 2015).

Operativamente, hasta que se desencadena el inicio del procedimiento propiamente dicho, se realiza una actividad continuada de **vigilancia del estado y evolución de los niveles de ozono** que se van registrando en la RVVCCA, atendiendo además al comportamiento de las condiciones atmosféricas. Para ello se disponen de los recursos de acceso a través de internet descritos en el apartado anterior, y las capacidades de graficación en tiempo real de las series meteorológicas y de calidad del aire.

En torno a las 18:15-18:30 de cada día se inicia el proceso de elaboración del parte propiamente dicho, que se puede diferenciar entre la **preparación del material** [1] y la **actualización de la web**, procedimientos que se describen en detalle en los anexos del informe del 2015.

En caso de que se produzca o prevea una superación del umbral de información a la población, se desencadenará el **protocolo de información a Protección Civil y difusión de los mensajes por vía SMS**, de acuerdo a detallados procedimientos de actuación.

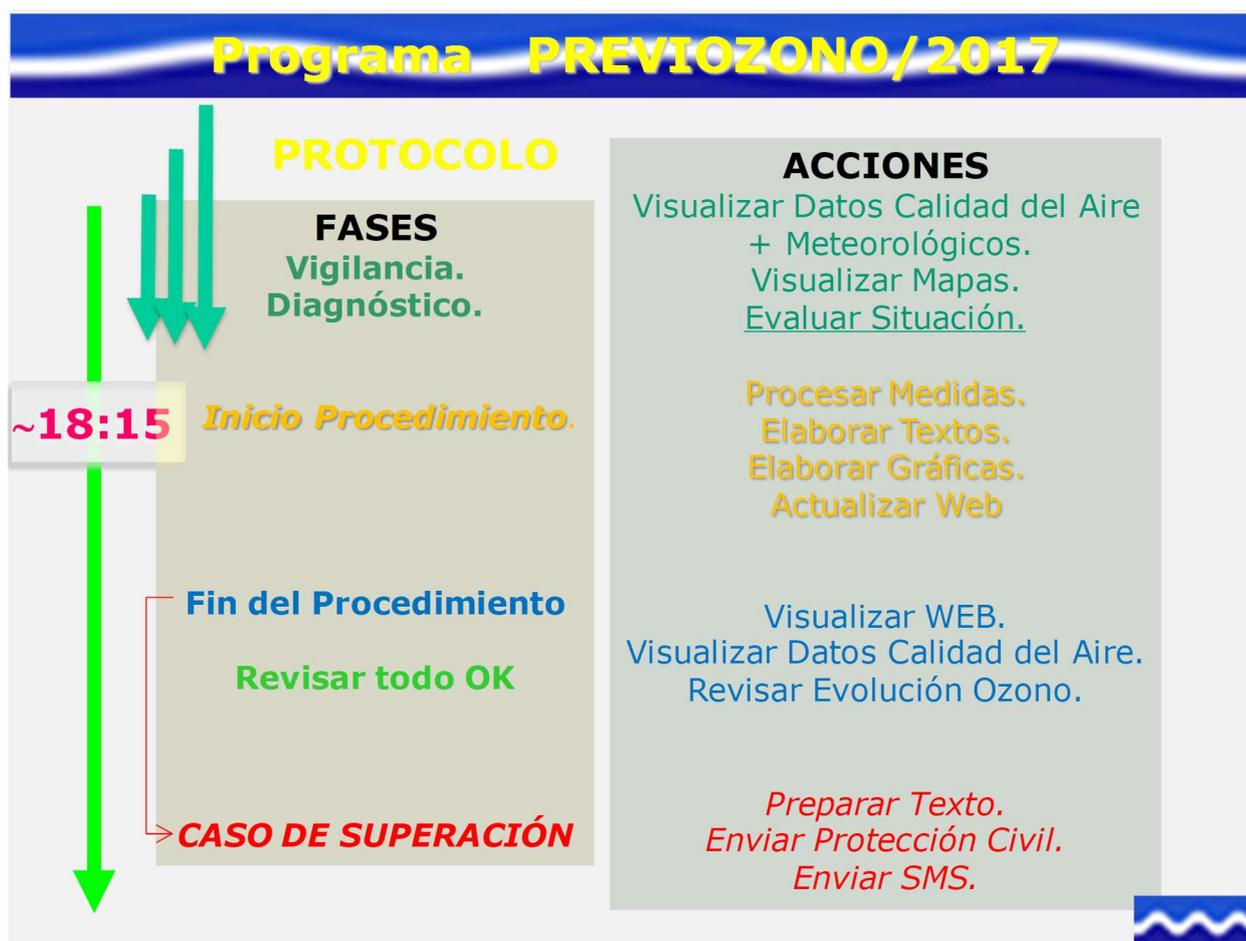


Figura 3: esquema del flujo de tareas durante una jornada tipo de vigilancia intensiva



[1] Fase de preparación del material para la actualización de la web.

El material con el que se actualiza diariamente la web del Previozono consta de una parte de texto y unas gráficas individualizadas, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Contenido literal: se redactan los siguientes contenidos, en un soporte susceptible de realizar un copiar-y-pegar en el momento de la actualización de la web.

1. *Diagnóstico*: breve resumen de la evolución experimentada por las concentraciones de ozono en la RVVCCA durante la pasada ventana de vigilancia y su interpretación en función de las condiciones atmosféricas reinantes.
2. *Pronóstico*: con un contenido similar, pero en términos previstos para la jornada siguiente. No se debe caer en un pronóstico meteorológico detallado y solo apuntar aquellos rasgos que presentará el tiempo con una influencia sobre el comportamiento de los niveles de ozono y que justificarían su evolución esperable.
3. *Pronóstico resumido*: resumen breve del pronóstico redactado más arriba.
4. *Titular*: una frase atinada que resuma aquel/aquellos rasgos que se consideren más relevantes de la situación (valores altos, o bajos, o una tendencia determinada, ...).
5. *Recomendaciones*: evaluada subjetivamente de acuerdo a la "gravedad" de la situación esperable (se procurará elegir entre algunos de los siguientes contenidos ejemplo):
 - *No se considera necesaria la adopción de medidas preventivas de carácter especial frente a la evolución esperable de las concentraciones de ozono.*
 - *Aunque no se esperan superaciones del umbral de información a la población, las concentraciones de ozono superficial en zonas del interior se mantendrán en torno a niveles altos, por lo que se recomienda a las personas más sensibles que sigan con atención la evolución de los niveles de ozono durante las próximas jornadas de vigilancia, y puedan adoptar las medidas que consideren oportunas a la situación.*
 - *Debido a la probabilidad de superación del umbral de información a la población en XXXX, se recomienda que se siga con atención la evolución de los niveles de ozono durante las próximas jornadas de vigilancia. Como medida de precaución, se recomienda que las personas más sensibles a la contaminación atmosférica, tales como niños, ancianos o personas con problemas respiratorios, eviten cualquier esfuerzo físico y ejercicio desacostumbrado al aire libre durante el periodo más probable de máximas concentraciones (aproximadamente entre las 14 y 18 horas locales del día).*

Contenido gráfico: se preparan cuatro gráficas (que formarán parte de la web y por lo tanto habrán de actualizarse diariamente), con los contenidos que se describen.

1. Concentraciones de ozono absolutas medias de 24 horas (16 UTC del día anterior a 16 UTC de la jornada en curso) y máximas horarias (00 a 16 UTC del día actual)., para todas las estaciones de la red. Se resaltaré el nivel de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como referencia normativa. Con ello se proporciona información objetiva sobre la contaminación por ozono en cada estación –con interpretación legal en el caso de los máximos-).
2. Diferencia de los valores medios y máximos de la jornada de vigilancia actual respecto a los alcanzados durante la jornada precedente. Se ilustra con ello la evolución de las concentraciones a corto plazo.
3. Diferencia porcentual entre los valores medio diario y máximo horario respecto a las correspondientes medias mensuales normales calculadas para cada estación. Muestra la desviación de los niveles actuales de los que serían propios de la época del año (el cálculo se realizaría mensualmente, a partir de la información estadística del periodo).
4. Amplitud de las concentraciones de ozono (diferencia entre el valor máximo y mínimo de los promedios horarios registrados entre las 00 y 16 UTC del día en curso). La magnitud de la oscilación diurna muestra lo potenciado o amortiguado que se encuentra el ciclo diurno, y por tanto la mayor o menor eficacia de la producción fotoquímica.



5. 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 información/alerta a la población, protección a la salud humana y protección a la vegetación.

Tabla 3: umbrales de concentración de ozono de referencia según el RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Información	Promedio horario	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Alerta	Promedio horario	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabla 4: valores objetivos de concentración de ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Valor objetivo
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 5: 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 manera 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, tras los sucesivos años de campañas de vigilancia y de análisis de las medidas registradas en las estaciones de vigilancia, se constata que en general 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 predomina sobre las circulaciones atmosféricas de mayor escala (éstas suelen ir acompañadas de una mayor ventilación y renovación de la atmósfera y con ello menores niveles de ozono).

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 (monóxido de nitrógeno, con el que reacciona directamente) y cuyo origen se sitúa principalmente en el tráfico rodado. 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, especialmente cuando su ubicación (como las situadas en el fondo de valle de las grandes cuencas aéreas) favorece la llegada de la masa atmosférica contaminada procedente del litoral (donde la concentración de actividad humana e industrial potencia las emisiones de compuestos precursores).

Tabla 6: número de superaciones* del umbral de información a la población para el año 2020 en las estaciones de medida de la RVVCCA (ver tabla 1).

Estación	NºSup	Estación	NºSup	Estación	NºSup
Torre Endoménech	0	Sagunt - CEA	0	Torre Vieja	0
Sant Jordi	0	Algar de Palància	0	Orihuela	0
Morella	0	Viver	0	El Pinós	0
Vilafranca	0	Vilamarxant	0	Elda - Lacy	0
Coratxar	0	Paterna -CEAM	0	Castelló-Patronat	1
Zorita	0	Torrent-El Vedat	0	Castelló - Grau	0
Burriana	0	Torrebaja	0	Burjassot - Facultats	0
Castelló - Ermita	0	Villar del Arzobispo	0	València - Vivers	0
L'Alcora	0	Alzira	0	València - Molí del Sol	0
Castelló - Penyeta	0	Caudete de las Fuentes	0	València - Politécnic	0
Onda	0	Buñol - Cemex	0	València - Pista de Silla	0
Almassora-CP.Ochando	0	Cortes de Pallás	0	València -Bulevard Sud	0
Benicassim	0	Gandia	0	València -Avd. Francia	0
Almassora UM	0	Benigànim	0	Quart de Poblet	0
Cirat	0	Alcoi - Verge dels Lliris	0	Alacant - Florida Babel	0
La Vall d'Uixó	0	Ontinyent	0	Alacant - Rabassa	0
Sagunt - Nord	0	Benidorm	0	Alacant - El Pla	0
Sagunt - Port	0	Elx Agroalimentari	0	Elx -Parc de Bombers	0
Albalat dels Tarongers	0				

(*) se cuenta como una única superación para cada estación si el valor máximo horario del día supera el nivel de información a la población, con independencia de que lo hagan otras horas en la misma jornada (en el anexo I se describe con detalle la duración y concentraciones de los dos episodios registrados en el 2020).

El umbral de información a la población se establece en $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo de los promedios horarios a lo largo de una jornada (de acuerdo al criterio de que solo se puede registrar una superación al día en cada estación de medida). En la tabla 6 de la página anterior se resumen las superaciones del umbral de información a la población para el año 2020 (la ordenación de las estaciones se refiere siempre al mostrado en la tabla 1). Como puede observarse, este año se registró solamente **una superación** en la cabina de Castellón Patronat d'Esports, ocurrida en el mes de julio que, aun habiéndose producido en un escenario propicio a la formación fotoquímica de ozono, con niveles recurrentes generalizadamente elevados, sí presenta rasgos muy particulares que se comentan en su momento.



El valor objetivo de protección a la salud humana se define sobre la referencia del valor máximo diario de los promedios octohorarios (tablas 4 y 5), calculados a partir de las medias móviles de ocho horas consecutivas. El promedio octohorario así estimado 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 7 adjunta se compendian las superaciones del valor de 120 µg/m³ del máximo diario de los promedios octohorarios para el año 2020, solo durante el tiempo de vigilancia del programa Previozono. Como se puede ver en este caso, a falta de computar el resto de los meses del año (aunque previsiblemente este año sin expectativas de más contribuciones) **ninguna de las cincuenta y cinco estaciones** alcanzó las 25 superaciones establecidas por la normativa (recuérdese que se deben computar como promedio de los tres últimos años). 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 una única superación, correspondiendo por tanto los números consignados en la tabla a otras tantas jornadas individualizadas.

Tabla 7: número de superaciones del umbral de protección a la salud para el año 2020 registradas en la RVVCCA durante el periodo de vigilancia.

Estación	superaciones			Estación	% cobertura		
	laxo	inten	tot		laxo	inten	tot
Torre Endoménech	2	8	10	Caudete de las Fuentes	0	2	2
Sant Jordi	1	1	2	Buñol - Cemex	0	0	0
Morella	3	9	12	Cortes de Pallás	2	13	15
Vilafranca	1	10	11	Gandia	0	0	0
Coratxar	4	3	7	Benigànim	1	3	4
Zorita	0	6	6	Alcoi - Verge delsLliris	0	0	0
Burriana	0	0	0	Ontinyent	0	7	7
Castelló - Ermita	0	1	1	Benidorm	6	7	13
L'Alcora	2	9	11	Elx Agroalimentari	1	0	1
Castelló - Penyeta	2	0	2	Torre Vieja	3	0	3
Onda	1	3	4	Orihuela	3	20	23
Almassora-CP.Ochando	0	1	1	El Pinós	0	1	1
Benicassim	0	0	0	Elda - Lacy	0	1	1
Almassora UM	0	0	0	Castelló-Patronat	0	5	5
Cirat	2	17	19	Castelló - Grau	0	1	1
La Vall d'Uixó	2	2	4	Burjassot - Facultat	0	1	1
Sagunt - Nord	0	0	0	València - Vivers	0	0	0
Sagunt - Port	0	4	4	València - Molí del Sol	0	0	0
Albalat dels Tarongers	1	2	3	València - Politécnic	0	0	0
Sagunt - CEA	0	0	0	València - Pista de Silla	0	2	2
Algar de Palància	0	3	3	València -Bulevard Sud	0	2	2
Viver	0	1	1	València -Avd. Francia	0	0	0
Vilamarxant	0	6	6	Quart de Poblet	0	2	2
Paterna -CEAM	0	0	0	Alacant - Florida Babel	2	1	3
Torrent-El Vedat	0	0	0	Alacant - Rabassa	5	2	7
Torrebaja	2	0	2	Alacant - El Pla	3	1	4
Villar del Arzobispo	0	2	2	Elx -Parc de Bombers	2	4	6
Alzira	0	0	0				

En la tabla 8 sobre la página siguiente se complementan las mismas superaciones del umbral de protección a la salud, segregadas ahora por los meses de vigilancia, también para el año 2020. En las últimas filas, bajo el concepto de "Total" se muestran las sumas absolutas por mes para toda la RVVCCA; en las líneas señaladas como "Porcentual" se muestra la distribución mensual en porcentaje de las superaciones respecto al total del periodo, relativas solo al año 2020 y para la totalidad del banco histórico disponible. La última fila representa, también en porcentaje mensual, la relación entre las distribuciones del 2020 y la total (100 indicaría igualdad, mientras que valores por encima supondrían una mayor ocurrencia del 2020 frente al histórico).

En el caso del año actual de vigilancia se muestra que se ha producido un considerable descenso de las superaciones del número de jornadas con alguna superación del umbral de protección a la salud (214 frente a. por ejemplo, las 805 para el mismo periodo del año pasado). Si se compara con la distribución histórica, en la que el máximo número de superaciones corresponde



al mes de junio (seguido de julio), el mayor número de ocurrencias en el 2020 se produjo en mayo (seguido de abril). La comparación relativa por mes de las superaciones del año en curso respecto al histórico muestra que el gran descenso en el número de superaciones (ocurrido en todos los meses) se repercute principalmente en las ocurridas en junio y julio.

Una discusión con más detalle sobre este comportamiento histórico de las concentraciones de ozono se presenta en el siguiente apartado del informe desde una perspectiva más global.

Tabla 8: número de superaciones por mes del umbral de protección a la salud para el periodo de vigilancia del año 2020 en todas las estaciones de la RVVCCA.

Estación / Mes	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	TOT
Torre Endoméneh	0	2	0	1	1	6	0	0	10
Sant Jordi	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Morella	0	3	4	0	3	2	0	0	12
Vilafranca	0	1	0	1	5	3	1	0	11
Coratxar	0	4	2	0	1	0	0	0	7
Zorita	0	0	4	1	1	0	0	0	6
Burriana	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castelló - Ermita	0	0	0	0	0	0	1	0	1
L'Alcora	0	2	6	1	0	2	0	0	11
Castelló - Penyeta	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Onda	0	1	3	0	0	0	0	0	4
Almassora - C.P. Ochando	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Benicassim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almassora UM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirat	0	2	6	1	6	4	0	0	19
La Vall d'Uixó	0	2	1	1	0	0	0	0	4
Sagunt - Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sagunt - Port	0	0	0	0	0	1	3	0	4
Albalat dels Tarongers	0	0	1	0	0	0	1	1	3
Sagunt - CEA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algar de Palància	0	0	0	0	1	0	2	0	3
Viver	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Vilamarxant	0	0	0	0	2	2	2	0	6
Paterna -CEAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrent-El Vedat	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrebaja	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Villar del Arzobispo	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Alzira	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudete de las Fuentes	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Buñol - Cemex	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cortes de Pallás	0	2	5	2	2	3	1	0	15
Gandia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benigànim	1	0	0	0	2	1	0	0	4
Alcoi - Verge dels Liris	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ontinyent	0	0	2	0	4	1	0	0	7
Benidorm	0	6	0	0	0	3	4	0	13
Elx Agroalimentari	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Torre Vieja	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Orihuela	0	2	6	5	2	4	3	1	23
El Pinós	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Elda - Lacy	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Castelló - Patronat d'Esports	0	0	0	0	3	1	1	0	5
Castelló - Grau	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Burjassot - Facultats	0	0	0	0	0	0	1	0	1
València - Vivers	0	0	0	0	0	0	0	0	0
València - Molí del Sol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
València - Politécnic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
València - Pista de Silla	0	0	2	0	0	0	0	0	2
València -Bulevard Sud	0	0	0	0	0	1	1	0	2
València -Avd. Francia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quart de Poblet	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Alacant - Florida Babel	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Alacant - Rabassa	0	5	1	1	0	0	0	0	7
Alacant - El Pla	0	3	1	0	0	0	0	0	4
Elx -Parc de Bombers	0	2	2	1	1	0	0	0	6
Total	1	48	49	15	40	36	23	2	214
Porcentual 2020	0.5	22.4	22.9	7.0	18.7	16.8	10.7	0.9	
Porcentual histórico	4.6	12.5	18.6	24.1	21.1	10.9	7.3	1.0	
Porcentual anual relativo	10	180	123	29	88	155	147	90	

6. LAS MEDICIONES DE OZONO HISTÓRICAS EN LA RVVCCA.

Como se constata en la evolución de la dotación de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (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 sobre el sistema atmosférico referido al comportamiento de este contaminante en el territorio de la Comunidad. En el presente informe se han incorporado a la base completa los resultados de las mediciones durante el periodo de vigilancia del año de referencia 2020.

En una visión global de la red, las dos gráficas de la figura 4 muestran la evolución anual de las medidas de ozono reportadas por el conjunto de las estaciones del sistema valenciano de vigilancia, de acuerdo a su composición variable de estaciones (ver gráfica superior de la figura 1). Se han considerado las poblaciones anuales de medida de concentraciones horarias de ozono y las de máximos octohorarios (dada su relación directa con el cumplimiento normativo). Para cada año se presenta la distribución de la población de promedios horarios del conjunto de estaciones operativas, cuya interpretación deberá modularse oportunamente teniendo en cuenta la referida evolución en la composición de la red de calidad del aire.

La tendencia moderadamente creciente de los últimos años se rompe en el actual con una bajada apreciable de todos los estadísticos que caracterizan su población, tanto en lo que se refiere a las medidas horarias como, más importante, el de los máximos octohorarios. Tal y como se muestra en las gráficas de la figura 4 (ver también el anexo III).

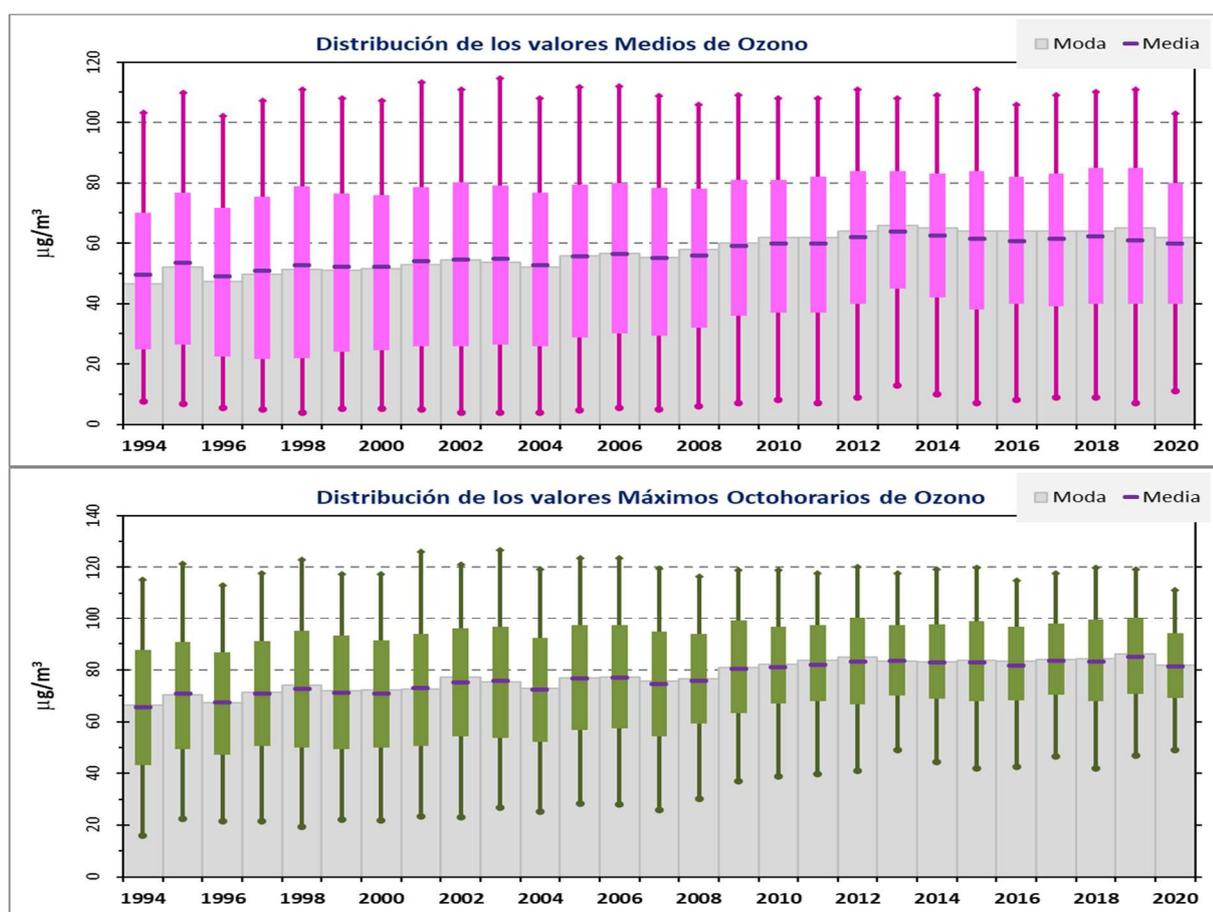


Figura 4: evolución temporal anual de la población de medias horarias (superior) y de los máximos octohorarios diarios (inferior) de concentración de ozono para el conjunto de las estaciones integrantes de la RVVCCA en cada momento (se representan en forma de cajas los percentiles 05, 25, 75 y 95, junto a la mediana -columnas grises- y la media -guión horizontal-; todas las unidades en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Parámetros normativos.

Tratándose de una especie contaminante regulada por ley, de nuevo el primer aspecto de análisis que se suscita es el de la valoración del comportamiento de las medidas respecto al cumplimiento normativo. En la figura 5 siguiente se muestra la evolución anual de las superaciones de los dos parámetros principales, relativos a la protección de la salud humana (máximos diarios de las concentraciones promedio octohorarias) y a la información a la población (máximos diarios de las concentraciones horarias), agregándose la curva de estaciones de vigilancia disponibles que en cada momento conformaban la red valenciana (en este aspecto se muestra una tendencia creciente hasta aproximadamente el año 2010, manteniéndose su dimensión aproximadamente estable desde entonces –hasta las 55 estaciones que conformaron la red para la vigilancia del ozono durante el programa Previozono/2020-).

Con fuertes variaciones interanuales, la tendencia creciente en el número de superaciones del parámetro de referencia del valor objetivo para la protección de la salud humana en toda la red parecía mostrar un punto de inflexión a partir del año 2007, en gran medida ligada a la estabilización del crecimiento del número de estaciones de la misma. No obstante sigue persistiendo un comportamiento fuertemente variable, de manera que al mínimo relativo del 2016 se contrapuso el máximo relativo en 2018 y el pequeño descenso del 2019 se ha visto anómalamente magnificado en el 2020 hasta valores solo inferiores para 1994, cuando la red contaba con solo dieciséis estaciones. En lo que se refiere a las superaciones del umbral de información a la población, siempre mucho más reducidas en número (algunos años no registran ninguna), y objeto del presente programa de vigilancia, se ha registrado un único caso en el año en curso, en modesta reducción respecto al ejercicio precedente.

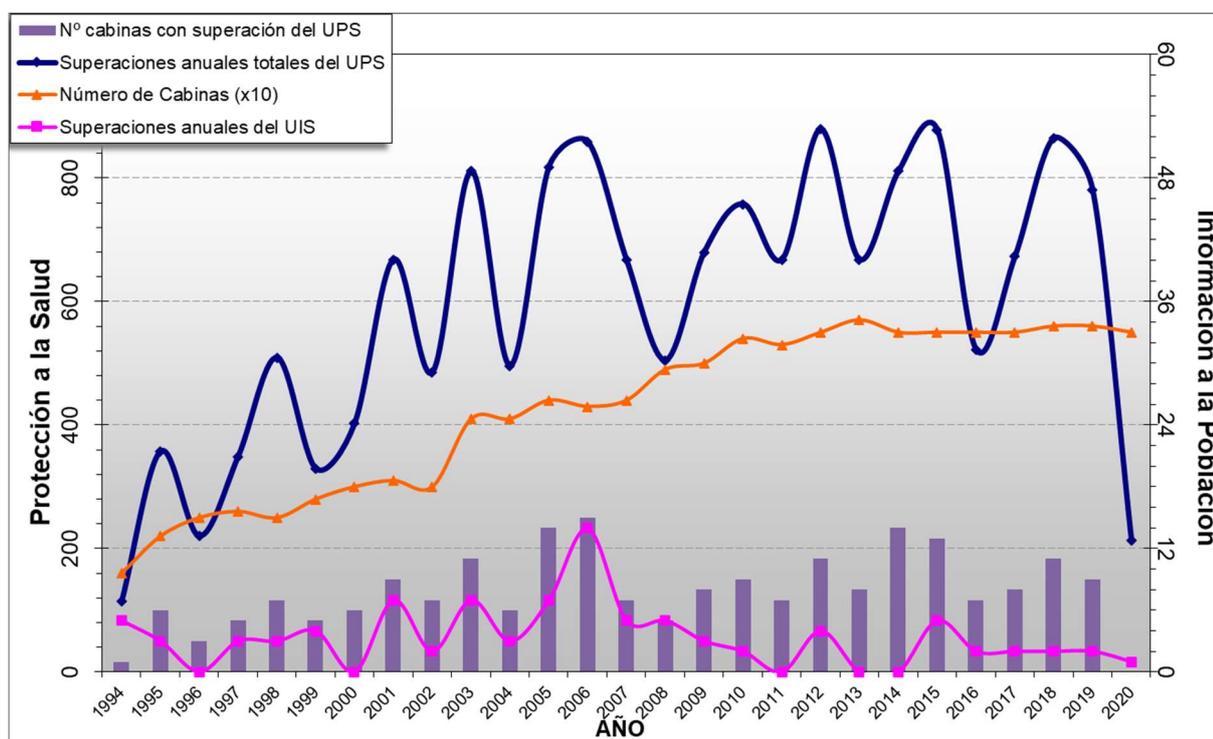


Figura 5: evolución anual de los parámetros de control legal de la contaminación por ozono; se indica el número total de superación de los diferentes parámetros UPS (nivel de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios octohorarios) y UIS (nivel de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios horarios) en el conjunto de la RVVCCA (adicionalmente se muestra el número de estaciones de medida de ozono y en forma de barras el número de aquellas que alcanzaron alguna superación del UPS).

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 6 se han normalizado anualmente los resultados en función del número de puntos de medida. Cualitativamente la forma de las curvas es muy similar, pero desaparece la tendencia creciente en la primera parte de las mismas, reforzándose la percepción del mencionado descenso a partir del año 2007, tras un máximo relativo por encima de prácticamente toda la serie. Insistiendo en las valoraciones de años anteriores, cualitativamente parecen apreciarse dos periodos en torno a dicha fecha, caracterizándose el primero por mayor número de superaciones y por una mayor amplitud de la variabilidad interanual, aspectos ambos que parecen disminuir a partir de la señalada referencia del 2007.

Las superaciones del umbral de información a la población (referido en las figuras como UIP) suelen ser más erráticas que las correspondientes al parámetro de referencia del valor objetivo para la protección a la salud humana (referido en las figuras como UPS), aunque muestran una notable correlación. En el caso de las primeras, en varias ocasiones no se registra concentración alguna por encima del umbral límite en ninguna de las estaciones durante todo el año; por contra ostenta el año 2006 el récord absoluto, con catorce promedios octohorarios por encima de la referencia de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En una clara inflexión al comportamiento descrito sobre las superaciones del valor objetivo de protección a la salud, el presente ejercicio supuso una reducción sin precedentes, tanto en el número total de estaciones que registraron jornadas con algún promedio octohorario por encima del valor de referencia de los $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sino que en ninguna de aquellas se registraron más de 25 días con superaciones, lo que significa que por primera vez en toda la historia recogida, la Comunidad Valenciana no registra ninguna superación del valor objetivo de protección a la salud para el ozono en cualquiera de sus zonas.

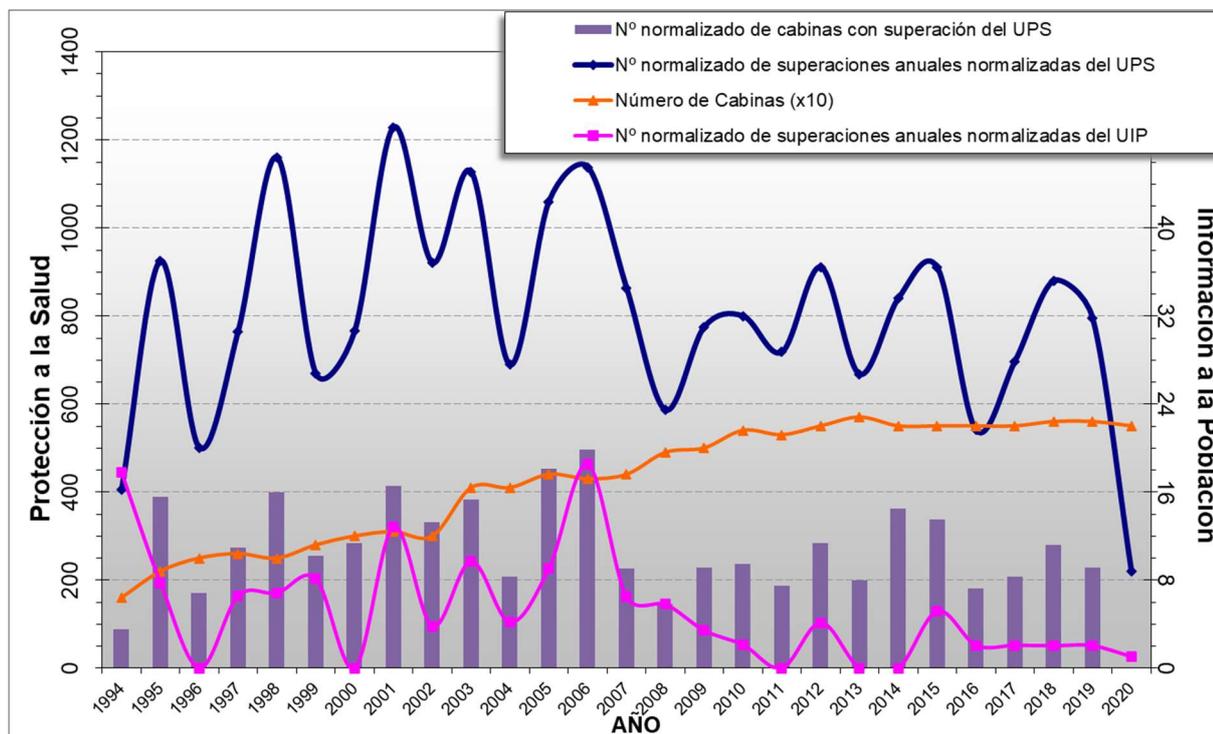


Figura 6: similar a la figura anterior, pero con el conteo normalizado por el número de cabinas operativas en cada año [el valor de cada año se multiplica por el ratio $(n^{\circ} \text{ cabinas ese año}) / (n^{\circ} \text{ máximo cabinas de la serie})$].

Profundizando en el análisis de las superaciones normativas, las figuras 7 y 8 muestran la distribución porcentual de ocurrencias de las mismas (para los reiterados dos parámetros legales) 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, así como solo para el ejercicio 2020. 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 una de las poblaciones, de manera que el área de cada línea mostrada suma 100. (Así, dado que en el periodo de vigilancia del previozono-2020 se registraron un total de 214 valores octohorarios por encima del umbral de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -ver tabla 8-, las superaciones en cada mes por encima de tal umbral se obtendrían multiplicando el nodo de la curva correspondiente por 2.14).

En la variación mensual climática (sin grandes cambios morfológicos en los últimas actualizaciones) se aprecia cómo las superaciones correspondientes a los máximos octohorarios (referencia de protección a la salud) están mucho más suavizadas y centradas en el periodo estival (junio), con valores más altos en los meses precedentes que en los subsiguientes, mientras que las referidas al umbral de información a la población (máximos horarios absolutos) presentan un sesgo hacia el otoño, con un máximo más pronunciado en torno al mes de julio (y un significativo máximo relativo en septiembre).

Además de la diferencia cuantitativa que supuso la drástica reducción del número de superaciones del valor objetivo de protección a la salud en el año 2020, la distribución mensual presenta una marcada diferencia cualitativa frente a la curva histórica, ahora con una distribución bimodal frente a la ligera asimetría primaveral de la campana climática. El mínimo de junio, cuando habitualmente resultaba el mes con mayor número de ocurrencias, determina dicho comportamiento. Además, el registro de superaciones se inició muy tarde en el tiempo en este 2020, ya entrado el mes de abril, con un único caso documentado en marzo.

En cuanto a las superaciones del umbral de información a la población, la única superación no desdice cuantitativamente los años anteriores, habitualmente por debajo de los tres casos y en muchos de ellos sin producirse en ninguna ocasión. La ocurrencia del episodio de elevada concentración se produjo en julio, en un mes y en un periodo favorables para la formación local de ozono (bajo una situación meteorológica anticiclónica, aunque no excesivamente estable), si bien los niveles en la red valenciana no estaban resultando excesivamente elevados dichos días. El anexo II amplía algo más las características de dicha superación.

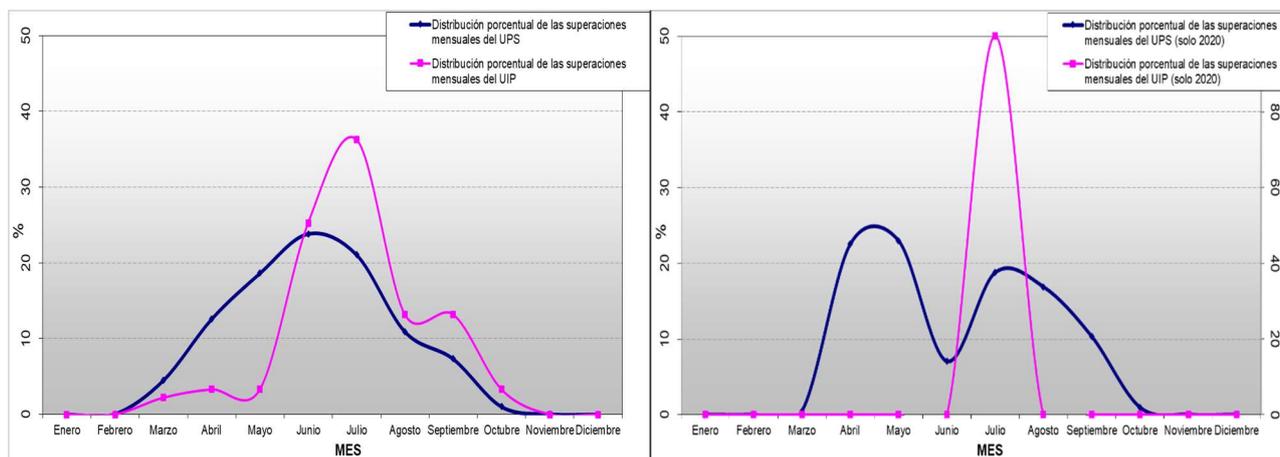


Figura 7: distribución porcentual por meses de las superaciones de los parámetros UPS (nivel de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios octohorarios) y UIS (nivel de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios horarios) para el banco de datos histórico (izquierda) y solo para el Previozono/2020 (derecha).

En lo que se refiere a la distribución horaria se muestra el mismo tipo de representación en las dos gráficas de la figura 8, 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 el banco de datos histórico disponible (figura izquierda) y solo para el periodo del 2020 (derecha). En esta forma de visualización el conteo de las superaciones no corresponde estrictamente al criterio legal, contabilizándose todas las horas que superan los respectivos

umbrales (alertándose que para cada estación, a efectos normativos, solo se tendría en cuenta una única ocurrencia al día). En todo caso esta circunstancia no altera la interpretación de las curvas, aumentando en todo caso la representatividad de las mismas al incluir más casos que si únicamente se tuviesen en consideración las excedencias legales. Tampoco la referencia horaria se ajusta completamente al criterio de nomenclatura legal (donde se asigna la medida al final de cada hora), habiéndose consignado para cada hora los valores medidos en el transcurso de la misma. Y tampoco esta circunstancia alteraría mayormente la interpretación de los resultados.

Si se corrige el hecho de que los promedios octohorarios se asignan efectivamente al final del intervalo de las ocho horas (curva magenta) en lugar de a su punto central (curva marrón), ambos umbrales resultan bastante simétricos para las dos poblaciones, con el máximo de frecuencias entre las 17 y 18 horas solares (curva azul), con el único rasgo apreciable que la campana del año 2020 resulta, como todos los años, algo más apuntada (lógicamente menos suavizada) que la del correspondiente periodo histórico.

La ocurrencia de valores elevados durante la noche es apreciable en el caso de la población total, y no tanto en la distribución del 2020, de nuevo mostrando en esto su singularidad, con una distribución notable más centrada en torno a los valores de la tarde (la hora de mayor frecuencia sigue siendo aproximadamente la misma, en torno a las 17-18 solares). Este cambio morfológico en las curvas del año presente respecto al histórico se entiende dada la reducción general de niveles, de manera que las superaciones octohorarias quedarían más restringidas solo a las horas de mayor concentración.

Las superaciones del umbral de información a la población durante el presente año resultan poco comparable a la distribución histórica al tratarse de una única superación.

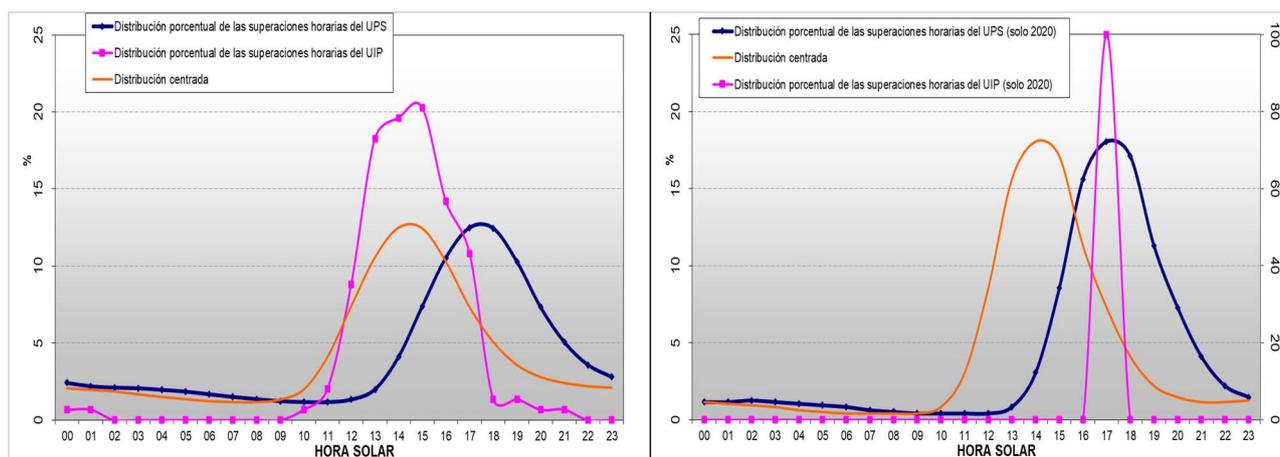


Figura 8: distribución porcentual horaria (UTC) de los parámetros UPS (nivel de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios octohorarios) y UIS (nivel de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios horarios) para el banco de datos histórico (izquierda) y solo para el Previozono/2020 (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 del año analizado. La tabla 9 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 para el año 2020 (se han considerado todas las cabinas que estuvieron operativas en algún momento del periodo y que formaron parte del protocolo de supervisión). En la tabla 10 equivalente se muestran las diferencias porcentuales mensuales de los respectivos parámetros de cada estación en el año actual respecto a los históricos disponibles (comparar con tablas del anexo II).



Tabla 9: 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/2020.

MES	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	40	69	57	43	77	68	42	82	67	41	77	64
Promedios												
Torre Endoménech	62	116	100	58	133	111	49	123	107	54	134	104
Sant Jordi	76	115	103	72	132	113	70	125	112	67	119	107
Morella	82	106	98	92	133	120	90	131	120	86	123	111
Vilafranca	75	101	92	77	124	105	75	129	108	72	140	112
Coratxar	87	116	103	90	128	120	89	128	117	82	125	109
Zorita	63	102	94	66	115	105	67	146	124	65	130	108
Burriana	54	113	95	58	131	114	55	133	106	52	111	98
Castelló - Ermita	51	104	88	52	123	105	48	124	102	45	108	93
L'Alcora	53	108	87	65	157	115	70	155	123	64	132	115
Castelló - Penyeta	75	122	96	82	129	114	78	134	115	75	132	111
Onda	66	137	95	71	130	115	73	134	115	68	127	108
Almassora-CP.Ochando	55	119	93	63	119	103	58	135	109	58	117	94
Benicassim	62	115	97	60	125	98	53	118	103	64	136	107
Almassora UM	64	120	102	60	122	105	57	127	103	56	120	98
Cirat	60	111	92	62	137	112	65	161	122	62	135	114
La Vall d'Uixó	72	112	96	74	134	116	73	130	113	75	135	113
Sagunt - Nord	62	112	92	66	123	110	65	130	105	61	123	98
Sagunt - Port	65	123	101	68	108	102	64	134	97	64	127	92
Albalat dels Tarongers	62	132	97	60	128	110	64	134	112	60	130	108
Sagunt - CEA	56	102	86	59	117	106	58	129	102	62	119	102
Algar de Palància	65	107	95	58	115	103	61	122	103	59	121	102
Viver	65	120	89	66	125	101	64	138	109	67	125	106
Vilamarxant	52	103	85	55	128	108	56	133	110	55	138	104
Paterna -CEAM	57	98	81	60	102	95	57	110	90	59	107	92
Torrent-El Vedat	63	101	91	70	125	109	69	125	108	69	122	103
Torrebaja	52	95	83	70	137	113	58	137	104	59	119	98
Villar del Arzobispo	77	123	97	75	115	101	70	129	101	66	118	92
Alzira	54	97	81	58	117	102	55	127	101	58	105	94
Caudete de las Fuentes	69	103	87	75	115	97	73	143	107	72	116	101
Buñol - Cemex	60	108	80	65	108	94	63	137	96	63	122	94
Cortes de Pallás	59	118	99	67	138	110	73	159	120	74	147	120
Gandia	66	110	92	72	118	112	69	124	105	66	111	97
Benigànim	55	146	89	54	118	95	66	126	105	68	111	103
Alcoi - Verge delsLliris	73	111	95	70	119	107	67	123	102	65	123	101
Ontinyent	69	132	88	72	118	102	74	146	113	76	130	111
Benidorm	62	88	77	88	136	123	85	128	111	78	122	107
Elx Agroalimentari	71	113	101	75	124	114	73	127	108	67	124	105
Torre Vieja	77	115	101	89	129	120	80	119	105	71	115	98
Orihuela	64	126	99	64	131	119	69	142	124	64	148	120
El Pinós	66	104	86	69	114	104	69	116	104	68	118	97
Elda - Lacy	63	110	90	65	121	111	65	138	112	63	126	108
Castelló-Patronat	60	103	88	69	115	102	65	121	101	65	123	99
Castelló - Grau	62	110	92	58	109	99	52	114	92	59	124	98
Burjassot - Facultats	67	126	98	64	118	101	62	122	100	63	113	98
València - Vivers	53	99	83	69	116	107	66	127	104	61	104	92
València - Molí del Sol	49	84	72	65	114	105	63	118	101	60	104	91
València - Politécnic	52	91	77	64	108	99	63	130	106	66	114	102
València - Pista de Silla	49	84	72	70	118	108	69	137	112	65	120	99
València -Bulevard Sud	59	103	89	69	121	106	63	123	105	60	106	93
València -Avd. Francia	63	107	92	73	118	110	71	139	109	68	122	102
Quart de Poblet	56	106	89	65	121	109	63	127	105	59	111	95
Alacant - Florida Babel	68	106	96	78	131	118	72	144	105	65	125	98
Alacant - Rabassa	75	124	105	77	134	124	75	138	113	71	129	109
Alacant - El Pla	75	119	104	80	131	118	77	140	109	74	124	105
Elx -Parc de Bombers	67	114	95	80	130	117	79	148	116	73	136	112



Tabla 9: continuación.

MES	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	41	81	66	41	81	65	41	78	66	34	73	57
Promedios												
Torre Endoménech	54	156	110	65	146	123	53	112	101	53	107	93
Sant Jordi	67	123	107	68	126	106	74	134	113	62	115	90
Morella	91	130	118	90	130	116	87	119	109	67	113	87
Vilafranca	83	156	124	83	141	118	76	131	115	66	125	93
Coratxar	86	129	113	81	125	101	81	110	102	63	107	85
Zorita	72	131	113	64	123	105	65	130	104	54	113	91
Burriana	46	105	91	44	109	85	53	120	103	44	114	89
Castelló - Ermita	47	131	98	51	136	101	49	136	118	43	118	89
L'Alcora	65	127	113	67	131	113	64	128	116	53	129	95
Castelló - Penyeta	75	127	105	75	125	106	79	128	114	64	118	98
Onda	68	120	105	68	126	103	68	118	105	57	101	82
Almassora-CP.Ochando	51	117	98	56	131	100	56	131	116	46	118	94
Benicassim	64	118	98	64	125	100	68	136	108	54	113	96
Almassora UM	56	128	95	57	119	96	53	130	111	43	120	90
Cirat	64	159	127	64	150	123	62	129	110	56	137	90
La Vall d'Uixó	72	132	109	68	127	101	74	126	109	65	125	97
Sagunt - Nord	56	118	94	60	144	102	63	121	105	58	123	96
Sagunt - Port	63	125	94	72	142	110	77	139	121	62	126	104
Albalat dels Tarongers	59	121	103	55	124	97	70	133	115	62	140	112
Sagunt - CEA	59	119	100	59	133	100	55	112	96	56	124	102
Algar de Palància	63	143	109	67	130	107	75	132	118	64	130	103
Viver	65	136	111	62	126	103	65	130	103	70	119	102
Vilamarxant	57	154	116	60	163	120	62	149	119	58	143	105
Paterna -CEAM	69	123	111	57	117	89	61	109	95	56	110	86
Torrent-El Vedat	65	124	103	65	127	102	63	106	95	52	97	80
Torrebaja	58	124	105	59	125	105	56	122	102	47	105	84
Villar del Arzobispo	73	138	106	80	156	121	72	116	103	57	99	80
Alzira	52	114	95	50	115	89	50	112	87	53	127	97
Caudete de las Fuentes	73	138	109	69	127	102	65	118	100	52	94	79
Buñol - Cemex	69	130	111	69	129	107	69	134	108	59	106	88
Cortes de Pallás	72	159	123	70	152	115	66	135	107	53	109	86
Gandia	70	126	106	60	110	97	53	109	91	55	123	96
Benigànim	71	141	112	69	141	117	64	128	110	67	119	102
Alcoi - Verge delsLliris	63	127	99	67	130	106	63	120	95	51	93	78
Ontinyent	82	152	120	79	134	116	77	121	100	69	134	95
Benidorm	82	124	109	84	139	118	88	136	122	66	111	86
Elx Agroalimentari	70	122	100	64	119	100	68	113	102	60	119	104
Torre Vieja	75	115	100	64	124	94	75	119	104	67	119	101
Orihuela	69	135	116	65	141	122	62	134	119	53	141	101
El Pinós	70	133	112	69	116	104	68	114	98	60	109	91
Elda - Lacy	68	150	113	66	129	113	63	126	108	52	116	93
Castelló-Patronat	75	187	111	70	161	111	61	132	111	44	111	83
Castelló - Grau	62	159	107	54	126	99	49	121	109	37	116	93
Burjassot - Facultat	70	127	106	70	133	106	68	129	108	54	112	90
València - Vivers	59	123	97	68	132	108	68	129	106	51	103	81
València - Molí del Sol	56	105	86	56	105	88	61	121	96	48	105	80
València - Politécnic	64	120	100	58	121	94	64	121	106	56	131	104
València - Pista de Silla	59	110	89	64	111	95	67	127	106	48	106	87
València -Bulevard Sud	65	130	108	70	134	107	70	134	116	54	124	95
València -Avd. Francia	65	121	101	65	126	98	63	119	99	48	115	81
Quart de Poblet	59	139	102	57	111	91	60	117	93	45	96	77
Alacant - Florida Babel	64	110	93	57	118	92	64	112	100	47	104	87
Alacant - Rabassa	67	116	100	57	111	93	66	118	104	56	119	96
Alacant - El Pla	61	112	91	54	114	91	60	117	100	43	104	86
Elx -Parc de Bombers	74	131	106	72	127	110	73	125	110	59	131	96



Tabla 10: anomalías porcentuales de los parámetros de la tabla 8 para la campaña Previosono/2020 (respecto al histórico disponible).

MES	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	-2	-24	-12	-5	-20	-4	-9	-16	-7	-11	-24	-12
Promedios												
Torre Endoménech	-7	-21	-7	-16	-15	-3	-29	-20	-8	-20	-20	-12
Sant Jordi	0	-24	-6	-13	-19	-6	-16	-24	-9	-16	-27	-14
Morella	-12	-29	-18	-8	-14	-6	-12	-21	-9	-16	-28	-18
Vilafranca	-9	-32	-16	-15	-31	-14	-15	-30	-13	-19	-25	-15
Coratxar	-3	-23	-12	-7	-24	-4	-10	-25	-11	-18	-31	-18
Zorita	-6	-30	-13	-14	-29	-14	-16	-14	-2	-20	-26	-17
Burriana	-2	-38	-9	-5	-15	-2	-11	-26	-9	-16	-37	-16
Castelló - Ermita	6	-41	-13	-8	-28	-5	-18	-18	-6	-20	-29	-13
L'Alcora	-14	-28	-16	-7	-5	-2	0	0	3	-7	-14	-3
Castelló - Penyeta	2	-28	-11	-1	-25	-3	-6	-22	-6	-9	-27	-9
Onda	-7	-15	-12	-11	-27	-4	-9	-19	-6	-14	-27	-13
Almassora-CP.Ochando	3	-2	-6	-6	-5	-4	-4	0	6	-8	-34	-15
Benicassim	-5	-13	-5	-10	0	-7	-11	0	4	-6	-6	2
Almassora UM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirat	-15	-24	-12	-18	-19	-4	-12	0	2	-16	-23	-11
La Vall d'Uixó	2	-26	-5	0	-8	5	-1	-25	0	-1	-9	-3
Sagunt - Nord	3	-24	-10	-1	-21	-3	-5	-11	-6	-10	-17	-14
Sagunt - Port	14	-14	1	0	-34	-11	-9	-22	-16	-13	-31	-22
Albalat dels Tarongers	-10	-22	-13	-18	-20	-8	-11	-18	-8	-16	-18	-12
Sagunt - CEA	-5	-27	-13	-9	-16	-2	-14	-10	-7	-7	-21	-6
Algar de Palància	-14	-28	-14	-25	-28	-13	-21	-18	-13	-24	-19	-16
Viver	-8	-14	-15	-10	-24	-8	-14	-19	-8	-10	-26	-15
Vilamarxant	-21	-34	-22	-24	-14	-9	-21	-15	-8	-26	-27	-20
Paterna -CEAM	-8	-28	-18	-15	-32	-15	-20	-27	-21	-19	-31	-20
Torrent-El Vedat	-8	-17	-9	-5	-5	0	-7	-13	-7	-1	-12	-3
Torrebaja	-20	-36	-22	1	-18	0	-12	-12	-9	-10	-32	-16
Villar del Arzobispo	-2	-14	-9	-9	-37	-14	-14	-35	-19	-20	-42	-30
Alzira	-11	-33	-24	-9	-33	-11	-16	-19	-13	-13	-36	-21
Caudete de las Fuentes	-7	-25	-16	-8	-33	-16	-13	-19	-11	-17	-37	-22
Buñol - Cemex	-9	-20	-19	-9	-28	-12	-12	-14	-14	-13	-32	-20
Cortes de Pallás	-18	-13	-4	-14	-18	1	-8	0	4	-9	-13	1
Gandia	7	-33	-15	1	-28	-2	-8	-28	-12	-12	-39	-20
Benigànim	-14	-5	-16	-25	-31	-20	-11	-22	-15	-11	-34	-19
Alcoi - Verge dels Liris	2	-31	-8	-11	-26	-4	-16	-28	-15	-21	-33	-18
Ontinyent	-13	-9	-18	-14	-27	-12	-12	-14	-7	-12	-22	-14
Benidorm	-24	-38	-31	-4	-13	2	-6	-22	-9	-12	-24	-11
Elx Agroalimentari	1	-28	-9	-5	-32	-4	-10	-28	-12	-18	-22	-15
Torre Vieja	6	-14	-8	5	-17	1	-8	-21	-13	-13	-24	-14
Orihuela	12	-8	-7	-2	-15	5	4	-12	3	-3	-23	-1
El Pinós	-16	-26	-21	-17	-23	-10	-21	-27	-15	-21	-27	-22
Elda - Lacy	-4	-19	-15	-10	-22	-3	-11	-12	-7	-15	-20	-11
Castelló-Patronat	3	-22	-12	-3	-18	-8	-10	-19	-9	-9	-19	-9
Castelló - Grau	11	-41	-13	-11	-43	-15	-22	-34	-20	-8	-33	-13
Burjassot - Facultats	12	-19	-4	-8	-19	-11	-12	-17	-12	-13	-27	-16
València - Vivers	7	-33	-11	13	-22	2	8	-8	0	0	-36	-12
València - Molí del Sol	-11	-44	-25	3	-19	-2	-4	-17	-6	-6	-29	-11
València - Politécnic	-12	-41	-25	-7	-31	-11	-11	-13	-4	-7	-26	-7
València - Pista de Silla	17	-33	-15	34	-21	10	37	-6	20	25	-21	9
València -Bulevard Sud	10	-36	-7	10	-13	2	-1	-15	1	-5	-23	-10
València -Avd. Francia	14	-23	-1	14	-18	7	9	0	7	9	-2	6
Quart de Poblet	20	-29	-6	15	-19	4	9	-21	1	1	-26	-10
Alacant - Florida Babel	7	-19	-9	6	-6	4	-3	-9	-6	-8	-11	-10
Alacant - Rabassa	9	-13	-3	4	-9	7	-2	-10	-6	-5	-13	-5
Alacant - El Pla	24	-14	1	14	-11	8	5	-7	-1	4	-18	-3
Elx -Parc de Bombers	-2	-16	-10	3	-13	4	-1	-11	-1	-7	-4	-3



Tabla 10: continuación.

MES	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95	Med	Max	P95
	-6	-20	-8	-2	-20	-4	5	-20	-1	10	-17	-1
Promedios												
Torre Endoménech	-16	0	-4	5	0	13	-8	-26	-6	13	-21	-1
Sant Jordi	-13	-34	-12	-8	-24	-9	3	-24	-1	3	-22	-9
Morella	-12	-27	-13	-8	-34	-13	-6	-31	-12	-17	-27	-19
Vilafranca	-6	-20	-7	1	-35	-4	1	-27	2	0	-11	0
Coratxar	-14	-25	-16	-14	-31	-24	-10	-33	-16	-18	-39	-17
Zorita	-10	-30	-11	-15	-36	-15	-1	-15	-10	2	-12	-6
Burriana	-16	-40	-17	-14	-38	-20	5	-31	-3	6	-26	-6
Castelló - Ermita	-12	-20	-4	2	-6	3	8	-14	20	27	-22	5
L'Alcora	0	-28	0	10	-13	7	10	-20	10	17	-4	4
Castelló - Penyeta	-5	-35	-12	-5	-30	-7	3	-22	2	-2	-28	-2
Onda	-12	-34	-15	-9	-31	-14	-1	-38	-6	-2	-39	-13
Almassora-CP.Ochando	-17	-15	-12	-4	0	-3	-1	0	6	6	0	4
Benicassim	-8	-16	-10	-10	-23	-12	-3	0	-2	2	-6	5
Almassora UM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirat	-13	-18	-2	-4	-10	3	5	-10	2	13	0	1
La Vall d'Uixó	-2	-10	-5	0	-22	-6	8	-13	2	17	-2	7
Sagunt - Nord	-16	-24	-18	-6	-7	-4	2	-18	-1	18	-15	2
Sagunt - Port	-10	-31	-17	8	-31	1	24	-30	12	28	-18	12
Albalat dels Tarongers	-13	-24	-12	-13	-16	-13	8	-13	1	17	-10	13
Sagunt - CEA	-6	-16	-3	3	-15	4	-2	-16	-2	23	0	13
Algar de Palància	-13	-9	-8	2	-18	-6	10	-10	3	10	-8	0
Viver	-12	-27	-13	-6	-25	-11	1	-13	-8	22	-16	3
Vilamarxant	-19	-14	-8	-7	-7	-2	5	-9	2	16	-8	5
Paterna -CEAM	-6	-22	-4	-18	-27	-18	-4	-36	-10	11	-10	-8
Torrent-El Vedat	-11	-30	-13	-9	-23	-16	8	-20	-5	5	-24	-6
Torrebaja	-12	-25	-10	-5	-29	-9	2	-37	-7	4	-20	-8
Villar del Arzobispo	-11	-32	-21	4	-20	-3	-1	-38	-13	-8	-37	-18
Alzira	-14	-26	-15	-12	-26	-15	-6	-26	-19	25	-11	7
Caudete de las Fuentes	-16	-29	-17	-14	-30	-18	-10	-30	-14	-11	-39	-17
Buñol - Cemex	-2	-14	-3	5	-17	-2	9	-15	3	17	-49	-2
Cortes de Pallás	-11	-12	2	-8	-11	3	-6	-15	1	-10	-21	-7
Gandia	-2	-31	-9	-4	-32	-11	-9	-30	-15	20	-20	3
Benigànim	-7	-21	-10	1	-4	3	4	-17	0	34	-18	4
Alcoi - Verge delsLliris	-23	-29	-20	-14	-30	-11	-11	-26	-15	-15	-38	-20
Ontinyent	-3	-11	-6	-1	-17	-2	1	-32	-13	6	-10	-4
Benidorm	-1	-17	-5	8	-1	11	11	-6	12	-7	-15	-14
Elx Agroalimentari	-7	-25	-15	-10	-32	-11	2	-27	-6	9	-16	4
Torre Vieja	-3	-29	-11	-10	-30	-12	9	-22	0	18	-13	4
Orihuela	10	-22	0	16	-14	15	21	-6	13	20	-4	4
El Pinós	-15	-13	-9	-9	-22	-6	-7	-28	-11	-7	-24	-7
Elda - Lacy	-6	-14	-6	-3	-19	-2	0	-18	-4	2	-24	-6
Castelló-Patronat	6	0	2	5	0	7	-1	-21	7	-5	-23	-9
Castelló - Grau	3	0	0	-2	-23	-4	-6	-26	3	-10	-29	0
Burjassot - Facultat	1	-20	-6	9	-24	1	9	-17	0	16	-21	-4
València - Vivers	0	-10	-1	18	-10	10	33	-11	13	41	-20	0
València - Molí del Sol	-9	-30	-12	-2	-25	-6	12	-15	-1	18	-15	-2
València - Politécnic	-4	-13	-3	-6	-12	-5	6	-21	1	20	-3	12
València - Pista de Silla	24	-18	4	38	-33	12	59	-25	23	63	-9	26
València -Bulevard Sud	8	-4	9	19	-9	11	32	-5	20	45	0	16
València -Avd. Francia	15	0	15	17	-4	13	15	-6	8	15	0	3
Quart de Poblet	2	-9	-1	4	-24	-6	26	-32	-3	31	-36	-5
Alacant - Florida Babel	-4	-25	-10	-12	-23	-8	4	-21	-3	-4	-22	-6
Alacant - Rabassa	-5	-23	-7	-14	-28	-11	2	-16	-3	3	-18	-3
Alacant - El Pla	-6	-23	-8	-13	-21	-6	2	-15	1	-6	-20	-4
Elx -Parc de Bombers	-3	-11	-5	0	-19	2	10	-14	5	7	-6	0



Información algo más elaborada se muestra en la tabla 11, donde se computaron las frecuencias con que horariamente se producían las mayores concentraciones de ozono (concretadas en valores por encima del percentil 95, columna izquierda). Se resaltan con diferentes escalas de grises aquellas horas con las mayores frecuencias de concentraciones por encima del percentil. Se aprecia que se producen siempre en torno a un abanico de horas posteriores al mediodía (periodos de temperaturas máximas), con relativa poca dispersión.

Este patrón de comportamiento temporal avala la estrategia de vigilancia realizada en el marco del programa PREVIIOZONO, y temporizada de acuerdo al esquema descrito en los capítulos iniciales.

Tabla 11: frecuencias horarias (porcentuales) de ocurrencia de los máximos (valores superiores al percentil 95) de las concentraciones de ozono (referido a la hora solar).

	P95	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Torre Endoménech	108	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	9	11	12	13	13	12	9	4	1	0	0	0	0
Sant Jordi	113	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	9	11	12	12	12	11	9	6	3	1	0	0	0
Morella	126	5	5	5	4	4	3	2	2	1	2	2	3	4	6	6	6	5	4	4	4	4	5	5	5
Vilafranca	117	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	8	11	12	12	12	10	7	3	1	1	1	1
Coratxar	123	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	4	6	6	6	5	5	4	4	5	5	6	5
Zorita	117	1	1	1	0	0	0	0	1	1	3	5	6	8	10	11	11	11	10	7	4	3	2	2	1
Burriana	106	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	9	11	13	14	14	13	10	5	1	0	0	0	0
Castelló - Ermita	98	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	8	11	13	13	13	12	9	5	2	1	1	0	0
L'Alcora	107	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	10	13	14	14	13	11	9	4	1	0	0	0	0
Castelló - Penyeta	111	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	5	8	10	12	12	12	10	8	4	2	2	2	2	1
Onda	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	10	13	15	15	13	11	9	4	1	0	0	0	0
Almassora-CP.Ochando	102	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	7	10	12	13	12	12	10	6	3	2	1	0	0
Benicassim	102	1	1	1	1	1	0	1	1	2	3	5	9	10	11	12	12	11	8	5	1	1	1	1	1
Almassora UM	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9	12	13	14	11	12	11	7	3	2	1	1	0
Cirat	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8	14	16	16	15	12	8	4	1	0	0	0	0
La Vall d'Uixó	104	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	5	9	11	13	13	12	10	8	6	3	2	1	1	1
Sagunt - Nord	104	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	8	10	12	13	12	11	10	7	3	1	1	0	0
Sagunt - Port	105	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	8	12	14	14	13	11	8	5	3	2	1	0	0
Albalat dels Tarongers	111	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	9	11	13	14	13	12	9	5	2	0	0	0	0
Sagunt - CEA	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	8	11	13	14	14	12	10	6	2	1	0	0	0
Algar de Palància	112	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	7	10	12	13	13	12	11	8	4	1	0	0	0	0
Viver	111	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	6	10	13	15	15	13	10	7	3	0	0	0	0	0
Vilamarxant	115	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	11	15	16	15	12	9	6	3	1	0	0	0	0
Paterna - CEAM	105	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	10	13	14	13	12	11	8	5	2	1	1	0	0
Torrent-El Vedat	105	0	0	0	1	0	0	0	0	2	5	9	12	14	13	9	8	7	6	4	3	2	2	1	1
Torrebaja	107	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	7	9	10	12	13	14	10	7	3	1	1	0	0
Villar del Arzobispo	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	7	13	17	18	16	12	7	3	1	0	0	0	0
Alzira	105	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	8	11	13	14	13	13	11	7	3	1	0	0	0	0
Caudete de las Fuentes	116	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	9	11	12	14	13	11	6	2	1	0	0	0
Buñol - Cemex	104	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	9	14	18	15	13	10	6	3	1	0	0	0	0
Cortes de Pallás	107	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	10	14	16	16	13	9	5	2	1	1	0	0	0
Gandía	108	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	8	11	14	14	13	11	7	4	2	1	1	1	0
Benigànim	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	10	13	14	14	13	12	9	4	1	1	0	0	0
Alcoi - Verge dels Lliris	112	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	9	12	14	14	13	11	8	5	2	1	1	0	0
Ontinyent	115	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	6	9	11	13	14	13	11	8	5	2	1	1	0	0
Benidorm	112	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	7	9	10	11	11	9	7	5	3	2	2	2	1
Eix Agroalimentari	112	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7	9	12	13	13	13	11	9	5	2	1	0	0	0
Torrevieja	109	2	1	1	1	1	0	0	1	1	3	5	7	9	11	11	10	9	7	5	4	3	3	3	2
Orihuela	108	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	8	10	12	14	13	12	11	8	5	1	0	0	0	0
El Pinós	113	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	8	11	14	14	14	12	9	5	2	1	0	0	0
Elda - Lacy	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	11	15	15	14	13	11	7	4	1	0	0	0	0
Castelló-Patronat	102	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	7	9	12	12	12	11	9	6	4	3	2	1	0
Castelló - Grau	105	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	7	10	12	13	13	13	11	7	3	1	1	1	0
Burjassot - Facultat	105	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	8	11	13	14	13	11	8	5	3	2	1	1	0
València - Vivers	95	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	7	10	12	12	11	10	8	6	5	3	2	2	1
València - Molí del Sol	96	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6	8	11	13	13	12	9	7	5	4	3	2	1	1
València - Politécnic	102	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7	10	12	13	13	11	9	7	4	3	1	1	1
València - Pista de Silla	84	3	3	2	2	1	0	0	0	1	2	4	6	8	11	10	8	6	5	4	4	4	5	5	4
València -Bulevard Sud	95	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	5	8	11	13	14	12	9	6	4	3	2	3	2	2
València -Avd. Francia	91	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	4	7	10	11	12	11	9	7	5	5	4	4	3	2
Quart de Poblet	95	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	10	13	14	14	12	10	6	3	2	1	1	1	1
Alacant - Florida Babel	103	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	4	6	9	11	12	12	11	9	7	5	3	3	2	1
Alacant - Rabassa	108	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	7	9	11	12	12	12	10	8	5	3	1	1	1	0
Alacant - El Pla	101	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	5	8	11	13	14	13	11	7	4	2	2	2	1	1
Elx -Parc de Bombers	107	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	8	10	13	13	13	12	10	6	3	1	1	1	0	0



7. CONCLUSIONES.

El programa de vigilancia de las concentraciones de ozono troposférico en la Comunidad Valenciana durante el ejercicio 2020 se inició el día uno de marzo y se concluyó el treinta y uno de octubre, realizándose una vigilancia diaria intensiva entre los días uno de mayo hasta el treinta de septiembre, lo que arroja un balance de un total de ciento cincuenta y tres partes diarios confeccionados y oportunamente colgados en la web.

Al igual que en campañas anteriores, dentro del Programa de Vigilancia de Contaminación por Ozono Troposférico, se ha dado cumplimiento a los dos objetivos principales durante la presente campaña de PREVIIOZONO/2020: (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 análisis 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 intensivo (mayo a septiembre) se ha informado a la población conforme a los requerimientos dispuestos en la normativa, tanto de los niveles de concentraciones máximas horarias y octohorarias registradas, como de los valores promedio diarios. Como parte de los trabajos, en el caso de ocurrencia de superaciones (lo que en el 2020 se produjo en una única ocasión) se dio curso al procedimiento a través del Centro de Coordinación de Emergencias de la Generalitat, manteniéndose también la difusión a través del servicio de mensajería telefónica (ver incidencias durante el programa de vigilancia del año de referencia en la descripción de las superaciones en el anexo adjunto).

Durante el periodo completo de vigilancia (marzo a octubre) se mantuvo la actualización continuada de la tabla web (y de las correspondientes series temporales) con las concentraciones representativas de la jornada en curso actualizadas en tiempo real. Los informes de superaciones del umbral de información a la población generados en cada episodio se publican ya en los dos idiomas, valenciano y castellano.

El año 2020 supuso un inusitado descenso respecto al año anterior en el número de superaciones del nivel de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máximo diario de los promedios octohorarios, referente numérico del valor objetivo de protección a la salud, fuera de lo que podría resultar el comportamiento normal de años anteriores, en general marcado por una fuerte variabilidad interanual. La magnitud del descenso en las superaciones condujo a que por primera vez ninguna de las estaciones de la red de vigilancia registrase incumplimientos del valor objetivo para el ozono (que requeriría para una misma cabina más de 25 ocasiones por encima de la referencia citada), por lo que toda la Comunidad este año estaría por debajo de los límites legales (a falta de computar el periodo de los tres años últimos que establece la normativa).

Durante el periodo de vigilancia 2020 se registró una única superación del umbral de información a la población en el mes de julio, con una duración de una hora y una concentración de $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de Castelló Patronat, en una cabina urbana de tráfico. Habiéndose producido en un contexto de concentraciones no excesivamente elevadas en toda la red, en lo que parecería ser una situación extraña por el momento y el punto de ocurrencia, sugiere que el episodio respondería previsiblemente a alguna perturbación (potencial emisión) de carácter muy local y de corto alcance.

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.



ANEXO I. RELACIÓN DE SUPERACIONES DURANTE EL PERIODO DE VIGILANCIA 2020.

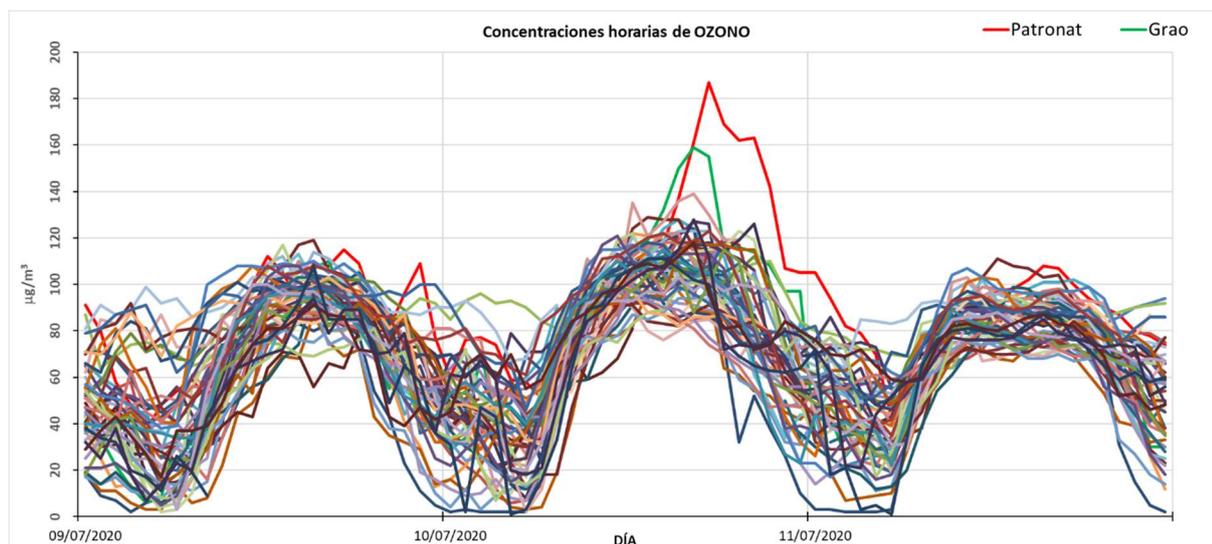


RELACIÓN DE SUPERACIONES DURANTE EL PERIODO DE VIGILANCIA 2020.

A lo largo del año 2020, y siempre dentro del periodo de vigilancia del programa PREVIOZONO, se produjo un **único episodio** de superación del umbral de información a la población, en la estación urbana de Castelló-Patronat d'Esports en el mes de junio, perteneciente a la red valenciana de vigilancia (ver <http://www.citma.gva.es/web/calidad-ambiental/umbrales-de-informacion-y-alerta>).

Fecha de ocurrencia	Estación de la RVVCCA	Horas (locales) de superación	Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración máxima horaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10 julio	Castelló-Patronat	20	187	187

La superación resultó altamente sospechosa en su momento, por registrarse en una estación de tipología urbana de tráfico, donde los niveles habitualmente ni son altos ni presentan extremos de relevancia, a la vez que ocurría a una hora bastante tardía. La figura siguiente muestra las series temporales de ozono en las distintas estaciones de la RVVCCA, destacando la fuerte subida de la cabina de Patronat. Tal y como se puede apreciar, nada en el comportamiento previo del monitor sugería un malfuncionamiento y la subida coincidió con un ascenso coherente (aunque no tan pronunciado) en otros emplazamientos de la zona (en concreto en la estación de Castelló-Grau, relativamente próxima a la anterior). Siendo las condiciones meteorológicas favorables para la formación de ozono, parecería tratarse de un efecto muy local, potencialmente con origen en emisiones próximas que diesen lugar a una fuerte producción fotoquímica cerca de la zona de emisión, sin un gran progreso posterior en la masa de aire.



En la página siguiente se muestra el contenido del parte tal y como se informó oportunamente a la población.



SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR OZONO EN LA CABINA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CASTELLÓ-PATRONAT D'ESPORTS

La *Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica* de la Generalitat Valenciana, con la colaboración de la Fundación CEAM (Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo), desarrolla una campaña sistemática de vigilancia intensiva de los niveles de contaminación por ozono en la atmósfera, (PROGRAMA PREVIOZONO) con objeto de informar a la población sobre el estado actual de la contaminación por ozono en la Comunidad, alertando de posibles superaciones de ciertos valores umbrales legislados.

A nivel de suelo el ozono es un contaminante secundario, cuya presencia en la atmósfera no se debe a la emisión directa desde un foco, sino que se forma en la misma a partir de reacciones entre otros compuestos primarios, en presencia siempre de radiación solar.

Ciertas peculiaridades de la Comunidad Valenciana (fuerte insolación y altas temperaturas estivales, orografía compleja, persistencia de ciclos diarios de vientos locales, etc.) hacen que durante el periodo estival (principalmente) aumente significativamente el riesgo de que se alcancen valores elevados de concentración de ozono en los niveles bajos de la atmósfera. Las concentraciones extremas que superan los umbrales normativos en caso de episodios suelen producirse en las primeras horas de la tarde, no permaneciendo habitualmente durante periodos muy prolongados. Estas situaciones pueden dar lugar a ciertas molestias en los grupos de población más sensibles, niños, ancianos y personas con problemas respiratorios, que deberán adoptar ciertas medidas preventivas.

Dentro de la actual campaña, y en cumplimiento del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se INFORMA de que:

El Real Decreto 102/2011 contempla un umbral de información por contaminación por ozono que se establece en $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio en una hora.

El día **10 de julio del 2020** se alcanzó dicho umbral de información de contaminación por ozono en la siguiente estación de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en la Comunidad Valenciana:

Castelló-Patronat d'Esports (Castellón) a las 20 horas (hora local) con $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media.

- La superación registrada es el resultado de las condiciones meteorológicas muy locales registradas en la presente jornada con fuerte insolación a lo largo del día y la posible entrada de un pequeño estrato o masa de aire que hubiera acumulado concentraciones elevadas muy localizadas.
- La superación se manifestó solamente en esta estación de la densa red de vigilancia durante un **periodo de una hora, no registrándose valores tan altos en estaciones cercanas por lo que parece ser de momento una superación puntual debida a condiciones locales muy específicas.**
- Las previsiones meteorológicas para la próxima jornada (11/07/2020) indican un giro en los vientos a lo largo del día en la zona de la superación. Esto favorecerá la renovación y ventilación de las concentraciones de ozono troposférico, junto a la menor presencia



de precursores, por lo que se tenderá a valores más bajos que en días anteriores. No son previsibles, por tanto, nuevas superaciones del umbral de información a la población.

- Siguiendo las indicaciones recogidas en El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se establece que en caso de superar el umbral que venimos haciendo referencia, se indicará información sobre el tipo de población afectada, los posibles efectos para la salud y el comportamiento recomendado. En ese aspecto se recomienda que las personas más sensibles a la contaminación atmosférica, tales como niños, ancianos o personas con problemas respiratorios, eviten, como medida de precaución, cualquier esfuerzo físico y ejercicio desacostumbrado al aire libre durante el periodo más probable de máximas concentraciones (aproximadamente entre las 14 y 18 horas locales del día).
- De acuerdo al mismo El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, establece que en caso de superar el umbral que venimos haciendo referencia, se informará sobre las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma, que en el caso del ozono, como contaminante secundario, precisa de la actuación sobre las emisiones de sus precursores, que se emiten en grandes cantidades por las actividades industriales y el tráfico. La limitación de la quema de combustibles fósiles en la producción eléctrica constituye una forma de reducir estas emisiones. La utilización de medios públicos o no contaminantes en el transporte es también una forma eficaz de actuar contra el incremento en los niveles de ozono. Para reducir la exposición a la contaminación por ozono se recomienda evitar actividades al aire libre durante el periodo más probable de máximas concentraciones (aproximadamente entre las 14 y las 18 horas locales del día).
- Dado el carácter muy local del episodio de contaminación por ozono, esta recomendación específica se circunscribe a las localidades cercanas a Castelló.

Para más información:

<http://www.agroambient.gva.es/>

<http://www.agroambient.gva.es/web/calidad-ambiental/previozono>





ANEXO II. RED DE VIGILANCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (RVVCCA). PARÁMETROS POBLACIONALES.





RED DE VIGILANCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (RVVCCA). PARÁMETROS POBLACIONALES.

En las tablas que siguen (AII.1 a la AII.6) se han actualizado y se muestran los valores estadísticos mensuales del conjunto de estaciones activas durante el año 2020 (que son sobre las que se establece la vigilancia en cada ejercicio anual y para las que se proporciona la comparación de los valores registrados en cada periodo). Los cálculos se efectuaron a partir de los valores de concentración de ozono horarios validados de todas las medidas disponibles, incluyendo el presente año de referencia. La longitud temporal de los registros es diferente según las estaciones, por lo que cabe esperar que su representatividad temporal también difiera, estando en general lejos de lo que se podrían considerar valores normales en muchas de las cabinas de la red. En este sentido la tabla AII.7 proporciona información sobre la cobertura en meses/años de todo el banco de datos disponible para cada uno de los puntos de medida, lo que permite valorar el ratio de existencia de datos válidos en cada emplazamiento y con ello la posible idoneidad de su referencia normal (especialmente en estaciones de reciente incorporación).

Las tablas AII.8 a AII.13 proporcionan estadísticos equivalentes para las series de promedios octohorarios, legalmente relacionados con la protección a la salud, y por lo tanto fuera del objetivo del presente programa de vigilancia, pero que tienen un interés estadístico similar al de los promedios horarios (en algunos parámetros las diferencias entre promedios horarios y octohorarios son mínimas, como se puede apreciar en los listados).

La actualización de las tablas siguientes se realiza cada ejercicio antes del comienzo del programa de vigilancia del ozono, de manera que incorpore la estadística del año anterior completo, tras la depuración final de las medidas. Algunos de dichos parámetros son los que se comparan con las mediciones instantáneas durante los días de vigilancia del programa Previozono, proporcionando el contexto climático de cada uno de los emplazamientos.



Tabla AII.1: valores promedios mensuales (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PROMEDIOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	45	53	66	69	69	67	64	62	57	47	44	42	57
Sant Jordi	53	65	76	83	83	80	78	74	72	60	56	50	69
Morella	72	82	93	100	103	103	103	98	92	81	73	71	89
Vilafranca	65	73	82	90	88	88	88	82	76	65	63	61	77
Coratxar	70	77	89	97	99	99	99	95	90	76	69	70	86
Zorita	43	55	67	77	79	81	79	76	66	53	44	40	63
Burriana	34	42	56	61	62	62	55	51	51	42	34	31	48
Castelló - Ermita	27	35	48	57	58	56	53	50	46	34	27	23	43
L'Alcora	38	49	61	69	70	68	64	61	58	45	37	34	55
Castelló - Penyeta	52	60	73	83	82	82	79	79	76	65	56	50	70
Onda	48	57	71	80	80	79	77	74	68	57	50	45	65
Almassora-CP.Ochando	26	31	53	67	60	63	61	59	57	43	35	29	48
Benicassim	39	41	65	67	60	67	69	70	70	53	50	34	57
Almassora UM			64	60	57	56	56	57	53	43	31	28	51
Cirat	51	59	70	76	74	74	73	66	59	50	46	47	62
La Vall d'Uixó	49	60	71	74	73	76	73	67	68	56	49	44	63
Sagunt - Nord	41	50	60	67	69	68	67	64	61	49	41	37	56
Sagunt - Port	35	44	57	68	70	73	70	66	63	49	38	32	55
Albalat dels Tarongers	47	58	69	72	72	71	68	63	65	53	48	43	61
Sagunt - CEA	37	48	59	65	67	67	62	58	56	45	38	34	53
Algar de Palància	56	64	76	77	76	76	73	66	68	58	53	49	66
Viver	53	61	71	74	75	75	74	67	64	57	53	51	64
Vilamarxant	45	51	66	73	71	75	70	64	59	50	44	39	59
Paterna -CEAM	38	49	62	71	72	72	73	69	63	50	42	37	58
Torrent-El Vedat	37	53	69	73	74	69	73	71	58	50	37	35	57
Torrebaixa	46	53	64	69	66	66	66	62	55	45	42	40	56
Villar del Arzobispo	56	66	78	82	82	83	81	77	73	62	56	53	71
Alzira	38	47	60	64	66	67	60	57	54	42	36	35	52
Caudete de las Fuentes	51	60	74	81	84	87	87	80	73	58	51	47	69
Buñol - Cemex	46	57	66	71	72	72	70	65	63	51	46	43	60
Cortes de Pallás	50	61	72	78	79	82	81	76	70	59	51	45	67
Gandia	39	49	61	71	75	75	71	63	59	46	38	33	56
Benigànim	37	49	63	72	74	77	77	69	61	50	40	33	59
Alcoi - Verge delsLliris	50	57	71	78	80	82	82	78	71	60	51	46	67
Ontinyent	57	67	79	83	85	87	85	80	76	65	58	54	73
Benidorm	62	71	82	91	90	88	82	78	79	71	63	59	77
Elx Agroalimentari	46	57	70	79	81	81	75	71	66	55	46	42	64
Torrevieja	43	59	73	84	87	82	77	72	69	57	47	38	65
Orihuela	35	45	57	65	67	66	62	56	51	44	36	32	51
El Pinós	59	66	79	83	87	85	83	75	73	64	59	56	73
Elda - Lacy	47	54	65	72	74	74	73	68	62	51	45	41	61
Castelló-Patronat	33	45	59	72	72	72	71	66	62	46	36	31	55
Castelló - Grau	32	39	56	66	67	64	60	55	52	42	33	29	50
Burjassot - Facultats	36	47	60	69	71	73	69	64	62	47	37	34	55
València - Vivers	26	36	50	61	61	61	58	58	51	36	27	23	46
València - Molí del Sol	32	44	55	63	65	64	61	57	55	41	34	27	50
València - Politècnic	35	45	59	69	71	71	66	62	61	47	37	30	55
València - Pista de Silla	23	30	41	52	50	52	48	46	42	30	24	21	38
València -Bulevard Sud	31	42	54	63	64	63	61	59	53	38	32	26	49
València -Avd. Francia	32	41	55	64	65	62	57	56	55	42	34	28	49
Quart de Poblet	27	34	46	57	58	59	57	54	48	34	26	23	44
Alacant - Florida Babel	41	52	64	74	74	71	67	64	62	49	41	35	57
Alacant - Rabassa	47	58	69	74	76	74	70	67	64	54	47	42	62
Alacant - El Pla	36	47	61	71	73	71	65	62	59	46	38	31	55
Elx -Parc de Bombers	43	56	68	78	80	79	76	72	66	55	46	41	63
PROMEDIO	43	53	66	73	73	73	71	67	63	51	44	40	60



Tabla AII.2: valores promedio de los máximos mensuales (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MÁXIMOS PROMEDIOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	93	101	116	130	134	140	133	129	129	111	93	89	116
Sant Jordi	92	108	126	137	136	141	145	137	136	117	97	87	122
Morella	95	109	129	140	147	152	154	147	141	124	98	94	128
Vilafranca	93	105	126	142	147	157	159	149	141	115	93	87	126
Coratxar	95	109	128	140	145	151	150	146	138	123	97	96	127
Zorita	89	102	122	137	145	152	152	147	138	115	92	86	123
Burriana	84	100	128	138	134	140	126	127	126	116	89	79	116
Castelló - Ermita	83	99	120	133	125	128	125	123	123	107	88	78	111
L'Alcora	87	99	123	136	136	137	138	128	125	111	89	83	116
Castelló - Penyeta	89	102	129	140	139	147	143	144	136	123	100	88	123
Onda	86	102	128	141	143	147	148	143	135	122	95	84	123
Almassora-CP.Ochando	84	84	120	122	124	148	127	130	125	118	92	73	112
Benicassim	80	95	124	124	112	141	130	144	134	117	85	82	114
Almassora UM			120	122	127	120	128	119	130	120	106	89	
Cirat	86	101	117	141	137	155	154	141	130	109	88	83	120
La Vall d'Uixó	87	101	119	127	134	134	129	129	125	111	89	86	114
Sagunt - Nord	85	100	119	124	127	131	131	121	123	114	92	84	113
Sagunt - Port	82	101	120	135	134	143	139	134	133	120	93	77	118
Albalat dels Tarongers	91	106	131	139	137	141	140	130	134	123	97	90	122
Sagunt - CEA	81	99	117	124	128	129	125	119	118	112	88	80	110
Algar de Palància	95	107	124	133	132	138	139	135	133	127	99	93	121
Viver	86	100	119	134	141	152	161	139	132	117	94	86	122
Vilamarxant	90	109	129	137	140	163	158	147	140	129	99	85	127
Paterna -CEAM	82	95	112	127	129	134	136	128	129	114	90	84	113
Torrent-El Vedat	80	102	110	128	135	131	151	146	124	102	84	83	114
Torrebaja	89	100	119	124	134	142	138	136	126	109	91	87	116
Villar del Arzobispo	88	103	120	143	152	171	172	157	149	123	93	86	130
Alzira	87	102	123	133	133	139	134	127	127	114	89	84	116
Caudete de las Fuentes	86	99	115	132	142	156	155	148	135	119	90	85	122
Buñol - Cemex	85	94	116	129	136	148	140	135	124	122	88	83	116
Cortes de Pallás	85	99	118	131	135	144	145	136	128	114	88	80	117
Gandia	82	105	128	135	139	141	137	132	129	117	91	78	118
Benigànim	87	95	124	139	137	145	148	133	126	121	96	83	120
Alcoi - Verge delsLliris	86	96	119	129	137	146	150	143	133	122	95	84	120
Ontinyent	88	98	126	137	142	146	146	140	135	118	91	85	121
Benidorm	89	105	123	135	137	139	131	126	124	116	97	87	117
Elx Agroalimentari	92	106	128	135	139	139	139	132	126	118	97	85	120
Torrevieja	86	105	122	128	132	129	134	124	122	110	91	83	114
Orihuela	83	96	120	124	135	131	132	126	117	115	87	77	112
El Pinós	89	102	122	132	142	142	140	135	135	124	93	89	120
Elda - Lacy	84	96	120	130	136	141	145	138	134	125	90	83	118
Castelló-Patronat	82	99	119	127	129	127	129	130	127	109	89	80	112
Castelló - Grau	85	101	128	139	138	144	133	134	133	117	88	80	118
Burjassot - Facultats	83	98	120	129	130	136	133	119	125	118	92	83	114
València - Vivers	75	90	112	123	119	122	114	112	114	106	80	72	103
València - Molí del Sol	81	94	112	119	122	121	120	111	118	102	83	76	105
València - Politècnic	81	99	125	126	129	130	126	119	125	114	89	78	112
València - Pista de Silla	72	86	102	109	110	111	108	104	104	87	75	69	95
València -Bulevard Sud	83	95	117	121	119	123	119	117	118	101	84	79	106
València -Avd. Francia	77	94	112	118	114	113	103	108	109	101	83	75	100
Quart de Poblet	77	90	110	121	125	125	124	117	123	111	82	74	106
Alacant - Florida Babel	87	104	120	127	131	126	124	121	120	114	97	84	113
Alacant - Rabassa	88	106	123	126	136	130	127	126	126	120	96	87	116
Alacant - El Pla	86	102	120	124	128	127	120	116	115	110	93	79	110
Elx -Parc de Bombers	89	101	119	128	132	131	133	129	123	116	91	85	115
PROMEDIO	86	100	121	131	133	138	137	131	128	115	91	83	116



Tabla AII.3: valores máximos mensuales absolutos (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MÁXIMOS ABSOLUTOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	103	125	147	156	153	167	156	146	151	136	110	106	167
Sant Jordi	102	125	152	164	165	163	186	166	177	148	115	103	186
Morella	121	133	150	156	166	172	178	198	173	155	118	105	198
Vilafranca	111	121	149	180	185	186	194	218	179	141	115	98	218
Coratxar	112	128	151	168	171	182	173	182	165	175	117	112	182
Zorita	110	124	145	162	169	176	188	192	152	129	108	102	192
Burriana	91	122	182	155	180	175	176	177	175	154	103	101	182
Castelló - Ermita	97	123	176	170	151	152	165	145	159	151	113	93	176
L'Alcora	108	110	151	165	155	153	176	150	160	135	104	99	176
Castelló - Penyeta	107	117	170	173	172	181	197	179	163	165	141	112	197
Onda	103	125	161	177	165	175	182	182	190	164	123	99	190
Almassora-CP.Ochando	88	94	121	125	135	178	137	131	131	118	92	83	178
Benicassim	85	107	132	125	118	145	141	163	136	120	96	96	163
Almassora UM			120	122	127	120	128	119	130	120	106	89	130
Cirat	101	131	146	169	161	175	193	167	144	137	98	100	193
La Vall d'Uixó	100	114	151	146	174	149	146	162	145	127	100	101	174
Sagunt - Nord	95	111	148	156	146	149	156	155	148	144	115	97	156
Sagunt - Port	108	129	143	165	172	184	181	207	200	154	119	93	207
Albalat dels Tarongers	100	125	170	161	164	158	159	147	152	155	116	102	170
Sagunt - CEA	104	114	140	139	143	150	141	156	133	124	114	93	156
Algar de Palància	99	114	148	160	149	149	157	158	146	142	117	100	160
Viver	101	115	139	164	171	169	186	167	150	141	117	100	186
Vilamarxant	102	141	157	149	157	189	179	175	163	155	129	93	189
Paterna -CEAM	93	114	136	151	151	156	157	161	170	122	111	109	170
Torrent-El Vedat	86	119	122	132	143	139	178	164	133	127	97	104	178
Torrebaja	104	122	149	166	155	174	165	176	195	131	113	102	195
Villar del Arzobispo	98	122	143	182	198	204	202	195	187	156	110	96	204
Alzira	107	128	145	174	157	165	154	155	152	142	110	103	174
Caudete de las Fuentes	96	112	138	171	176	185	193	181	168	153	116	109	193
Buñol - Cemex	101	112	135	151	159	180	152	156	157	207	109	105	207
Cortes de Pallás	100	122	136	169	159	168	180	171	158	138	106	111	180
Gandia	104	131	163	164	173	183	183	162	155	153	108	105	183
Benigànim	104	130	154	171	161	167	178	148	154	146	116	100	178
Alcoi - Verge delsLliris	93	116	162	161	170	184	179	185	163	151	115	96	185
Ontinyent	104	121	145	161	170	166	170	161	179	149	103	101	179
Benidorm	104	125	141	156	164	160	149	141	145	131	108	103	164
Elx Agroalimentari	104	126	157	181	176	159	163	175	156	142	118	97	181
Torrevieja	97	119	134	156	150	152	163	178	153	136	110	103	178
Orihuela	94	128	137	154	162	191	172	164	143	147	103	96	191
El Pinós	103	117	141	148	158	162	153	149	159	143	108	100	162
Elda - Lacy	91	109	135	155	156	158	175	160	153	153	105	96	175
Castelló-Patronat	95	111	132	141	150	152	187	161	168	144	115	95	187
Castelló - Grau	94	128	187	190	173	184	159	164	164	164	111	98	190
Burjassot - Facultats	94	133	155	145	147	155	158	175	156	142	105	96	175
València - Vivers	97	111	147	148	138	163	137	147	145	129	112	91	163
València - Molí del Sol	88	112	151	141	142	146	150	140	142	124	94	90	151
València - Politècnic	99	116	155	157	150	155	138	138	153	135	100	87	157
València - Pista de Silla	103	110	126	150	145	151	134	165	169	117	105	91	169
València -Bulevard Sud	100	113	162	139	145	137	136	148	141	124	105	86	162
València -Avd. Francia	84	102	139	144	139	125	121	131	127	115	105	85	144
Quart de Poblet	97	124	149	150	160	151	153	146	172	151	118	101	172
Alacant - Florida Babel	100	116	131	140	158	141	147	154	141	133	118	93	158
Alacant - Rabassa	99	119	143	147	154	149	151	155	141	146	111	98	155
Alacant - El Pla	109	131	138	147	150	151	146	144	138	130	104	96	151
Elx -Parc de Bombers	100	114	135	149	167	142	147	156	145	139	104	103	167
PROMEDIO	98	117	147	156	158	163	164	163	156	142	110	99	176



Tabla AII.4: valores de las medianas mensuales (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MEDIANAS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	44	54	73	74	74	70	69	65	60	45	45	40	58
Sant Jordi	54	68	78	85	86	82	79	75	72	60	57	50	69
Morella	74	82	93	101	102	103	104	97	92	81	74	73	87
Vilafranca	67	75	84	91	88	88	87	81	75	67	66	63	75
Coratxar	71	77	89	97	99	99	101	93	89	76	70	70	83
Zorita	43	61	74	83	86	87	84	81	71	57	45	0	67
Burriana	32	43	59	66	65	64	56	51	47	37	32	29	46
Castelló - Ermita	20	30	49	61	63	61	56	52	46	28	19	15	40
L'Alcora	35	47	63	71	70	69	64	59	57	42	33	30	53
Castelló - Penyeta	54	62	76	86	84	83	79	79	76	66	59	52	70
Onda	50	59	73	81	80	79	77	74	66	56	50	45	64
Almassora-CP.Ochando	20	23	59	76	67	69	64	67	62	46	37	26	49
Benicassim	38	39	67	70	61	70	71	70	71	55	55	33	58
Almassora UM			71	68	62	62	64	63	53	44	25	29	54
Cirat	52	61	73	78	75	73	71	65	58	49	47	48	61
La Vall d'Uixó	48	61	72	75	74	76	73	68	68	54	50	43	63
Sagunt - Nord	42	53	63	68	72	69	68	65	62	48	43	37	57
Sagunt - Port	33	44	58	69	72	75	72	67	62	47	37	30	55
Albalat dels Tarongers	51	63	74	78	76	74	71	64	67	51	52	43	63
Sagunt - CEA	39	52	63	69	72	70	65	60	56	44	39	33	54
Algar de Palància	60	67	78	80	78	78	74	67	68	56	54	50	67
Viver	57	64	73	76	76	76	74	66	63	57	56	55	64
Vilamarxant	47	54	67	78	75	77	73	66	57	47	46	37	59
Paterna -CEAM	39	52	64	74	74	73	74	70	64	49	43	36	59
Torrent-El Vedat	38	49	71	76	77	70	76	71	58	51	36	37	57
Torrebaixa	46	56	70	74	71	70	69	65	55	44	42	40	58
Villar del Arzobispo	59	69	79	83	81	81	78	75	71	62	60	56	70
Alzira	37	47	63	68	69	70	63	59	51	38	34	34	50
Caudete de las Fuentes	55	63	77	83	85	88	88	81	74	60	55	50	69
Buñol - Cemex	51	61	69	75	74	73	71	67	65	53	49	47	61
Cortes de Pallás	51	63	72	78	79	81	79	75	70	58	51	45	65
Gandia	40	53	65	77	78	77	73	65	58	43	38	32	57
Benigànim	35	51	66	74	76	79	79	72	63	49	41	32	59
Alcoi - Verge delsLliris	50	58	72	79	80	82	82	78	71	60	52	46	66
Ontinyent	58	68	79	83	84	86	84	79	75	64	59	55	71
Benidorm	63	73	83	92	90	88	82	79	80	71	64	59	76
Elx Agroalimentari	47	60	72	81	83	82	76	71	66	54	47	43	64
Torrevieja	46	63	76	88	89	83	78	73	71	59	49	38	67
Orihuela	32	46	59	69	69	69	66	58	49	37	32	29	49
El Pinós	61	67	79	85	88	85	83	76	73	65	61	58	71
Elda - Lacy	52	60	71	78	77	77	75	69	63	50	49	44	62
Castelló-Patronat	32	47	64	76	76	76	74	68	64	46	35	28	57
Castelló - Grau	28	38	62	74	76	71	66	60	56	39	30	24	50
Burjassot - Facultats	35	49	64	73	74	77	72	66	63	46	37	32	56
València - Vivers	22	36	53	65	65	64	61	60	53	34	24	18	46
València - Molí del Sol	31	47	59	68	69	70	66	61	57	40	34	23	52
València - Politècnic	35	46	62	72	74	74	68	63	62	46	37	27	55
València - Pista de Silla	17	27	41	54	52	53	48	46	41	26	19	15	36
València -Bulevard Sud	29	44	60	69	70	69	65	63	56	36	30	20	51
València -Avd. Francia	32	44	59	68	69	65	58	57	57	43	34	24	51
Quart de Poblet	21	30	46	60	61	61	59	56	47	30	20	17	41
Alacant - Florida Babel	43	56	71	80	80	75	70	68	66	49	42	33	61
Alacant - Rabassa	49	60	72	78	78	75	72	70	67	53	48	43	64
Alacant - El Pla	36	50	65	75	77	74	66	66	61	45	38	30	58
Elx -Parc de Bombers	45	59	70	81	82	80	78	72	66	53	48	42	64
PROMEDIO	43	54	68	76	76	75	73	68	63	50	44	38	60



Tabla AII.5: valores de los percentiles 95 mensuales (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PERCENTILES 95												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	87	93	108	115	116	118	114	109	108	94	86	83	108
Sant Jordi	86	95	110	120	123	124	122	116	114	99	86	81	113
Morella	89	101	121	128	132	135	136	133	124	108	92	89	126
Vilafranca	86	94	110	123	125	132	133	123	113	93	84	82	116
Coratxar	88	100	117	126	131	133	135	133	122	103	88	88	123
Zorita	82	93	108	122	126	131	127	123	116	97	82	79	117
Burriana	74	87	105	116	116	117	110	106	106	95	76	70	106
Castelló - Ermita	71	83	101	110	109	107	102	98	98	85	71	65	98
L'Alcora	76	87	104	117	119	118	113	106	105	91	75	73	107
Castelló - Penyeta	81	91	108	118	122	122	120	114	112	100	84	78	111
Onda	80	89	108	120	123	124	123	119	112	94	81	76	113
Almassora-CP.Ochando	64	83	99	107	103	110	111	103	109	91	74	68	101
Benicassim	74	90	103	105	99	105	109	113	111	91	82	76	101
Almassora UM			103	105	103	97	95	96	111	89	81	61	99
Cirat	82	91	105	117	119	128	129	119	108	89	76	75	112
La Vall d'Uixó	79	88	101	110	113	116	114	107	107	91	77	77	104
Sagunt - Nord	80	88	102	113	112	114	114	106	106	94	78	74	104
Sagunt - Port	73	84	100	114	115	117	113	109	108	93	73	67	105
Albalat dels Tarongers	85	95	111	119	122	123	117	111	114	99	86	83	111
Sagunt - CEA	74	85	99	108	110	109	103	96	98	90	73	71	100
Algar de Palància	83	92	111	119	119	122	119	114	115	103	85	82	112
Viver	80	88	104	110	119	125	128	116	112	99	84	79	111
Vilamarxant	81	93	110	118	120	130	126	123	117	100	81	77	115
Paterna -CEAM	74	84	99	111	114	115	116	109	106	93	79	76	105
Torrent-El Vedat	72	101	100	110	116	107	118	122	100	85	70	69	105
Torrebaja	83	91	106	112	114	116	116	115	110	92	81	76	107
Villar del Arzobispo	82	91	107	117	124	132	135	125	118	98	81	79	117
Alzira	76	89	106	114	116	119	112	105	107	91	75	72	105
Caudete de las Fuentes	77	87	104	115	121	130	132	124	116	95	79	77	116
Buñol - Cemex	73	86	99	107	112	118	115	109	105	90	76	73	104
Cortes de Pallás	74	86	103	109	115	119	121	112	105	92	75	70	107
Gandia	75	89	108	115	119	122	116	109	107	93	74	69	108
Benigànim	79	88	106	119	123	127	124	114	110	98	81	72	113
Alcoi - Verge delsLliris	77	87	103	112	120	124	124	119	112	98	80	74	112
Ontinyent	81	92	108	116	122	129	128	119	115	99	81	75	115
Benidorm	83	94	111	121	122	120	115	106	109	100	84	80	112
Elx Agroalimentari	81	95	111	119	123	123	117	112	108	100	81	75	112
Torrevieja	77	98	110	119	120	114	112	107	104	96	82	75	109
Orihuela	75	87	107	113	121	121	116	106	105	97	77	70	108
El Pinós	83	93	109	115	123	124	123	111	110	98	81	79	112
Elda - Lacy	77	86	106	114	121	122	120	115	112	99	79	73	112
Castelló-Patronat	72	87	100	111	111	109	109	104	104	91	75	70	102
Castelló - Grau	75	87	106	116	115	113	107	103	106	93	77	71	105
Burjassot - Facultats	75	87	102	113	114	116	113	105	108	94	75	71	105
València - Vivers	65	77	93	105	104	104	98	98	94	81	65	60	95
València - Molí del Sol	70	85	96	107	107	102	98	94	97	82	71	66	96
València - Politècnic	70	86	103	111	110	109	103	99	105	93	74	66	102
València - Pista de Silla	60	72	85	98	93	91	85	85	86	69	62	57	83
València -Bulevard Sud	69	81	96	104	104	103	99	96	97	82	69	66	95
València -Avd. Francia	65	77	93	103	101	96	88	87	92	79	69	63	90
Quart de Poblet	68	79	95	105	104	105	103	97	96	81	67	62	95
Alacant - Florida Babel	77	90	105	113	112	109	103	100	103	93	77	72	103
Alacant - Rabassa	78	94	109	116	120	115	108	105	107	99	82	76	107
Alacant - El Pla	77	89	103	109	110	108	99	97	99	90	77	69	100
Elx -Parc de Bombers	76	91	106	113	117	116	112	108	105	96	77	72	107
PROMEDIO	77	89	104	113	116	117	114	109	107	93	78	73	107



Tabla AII.6: valores de los percentiles 98 mensuales (y del banco completo de datos) de las concentraciones medias horarias de ozono en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PERCENTILES 98												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	91	99	117	126	123	128	122	117	118	104	91	87	117
Sant Jordi	90	101	120	129	131	132	132	126	124	107	91	87	124
Morella	92	108	128	134	139	143	143	143	134	116	97	93	135
Vilafranca	90	99	117	132	135	144	144	136	124	102	88	85	128
Coratxar	92	106	125	132	139	142	142	143	130	111	93	92	133
Zorita	88	98	116	129	134	139	135	134	125	106	87	83	128
Burriana	79	94	113	124	125	126	120	119	117	104	81	76	116
Castelló - Ermita	78	90	111	119	117	115	110	108	109	96	78	72	109
L'Alcora	81	92	112	126	128	126	121	114	115	100	80	78	117
Castelló - Penyeta	86	95	118	126	132	131	131	124	122	109	90	83	122
Onda	85	96	119	128	133	134	134	130	123	105	86	81	124
Almassora-CP.Ochando	72	87	107	113	110	129	117	109	117	101	79	73	110
Benicassim	79	99	111	110	104	116	119	126	119	101	87	83	110
Almassora UM			109	112	110	109	102	104	116	95	87	64	108
Cirat	88	98	116	126	129	139	139	127	117	98	80	78	124
La Vall d'Uixó	85	96	111	118	125	124	122	118	116	101	82	82	115
Sagunt - Nord	84	93	111	123	121	123	123	115	116	105	84	79	114
Sagunt - Port	79	92	110	121	124	127	124	119	119	103	80	73	116
Albalat dels Tarongers	90	100	119	127	130	133	126	118	124	109	92	87	122
Sagunt - CEA	78	94	107	116	117	117	110	106	106	98	77	76	108
Algar de Palància	87	100	122	127	125	128	129	123	125	111	91	86	122
Viver	84	94	113	119	128	134	139	125	121	110	90	83	122
Vilamarxant	85	98	119	126	129	140	137	136	130	111	86	83	127
Paterna -CEAM	79	89	110	120	123	122	124	118	115	101	86	80	115
Torrent-El Vedat	77	105	106	115	123	116	127	139	106	92	82	75	115
Torrebaja	88	99	114	121	123	126	126	127	125	102	87	83	117
Villar del Arzobispo	86	97	117	127	133	144	147	136	129	109	85	82	130
Alzira	82	97	115	124	127	130	121	115	116	101	81	79	116
Caudete de las Fuentes	81	93	112	122	130	140	142	137	127	106	86	82	127
Buñol - Cemex	78	91	107	116	123	127	124	119	113	100	81	79	114
Cortes de Pallás	78	94	111	117	123	128	131	123	113	101	80	77	117
Gandia	81	98	117	122	128	135	127	120	118	103	81	76	119
Benigànim	84	96	117	128	133	135	133	122	118	107	88	80	124
Alcoi - Verge delsLliris	82	93	113	120	126	132	132	131	122	107	85	78	122
Ontinyent	85	98	117	125	131	139	136	127	124	110	86	80	125
Benidorm	88	100	117	127	128	127	124	114	118	108	89	84	120
Elx Agroalimentari	86	103	119	126	129	131	126	122	118	109	88	80	121
Torrevieja	81	105	120	125	128	120	119	119	112	105	87	79	117
Orihuela	81	95	115	120	131	128	124	116	114	109	83	76	118
El Pinós	88	98	116	121	129	132	131	120	120	107	85	84	122
Elda - Lacy	80	91	114	121	129	130	128	124	121	109	84	77	121
Castelló-Patronat	78	92	110	118	119	115	116	112	112	100	81	76	111
Castelló - Grau	80	94	116	124	122	123	117	114	116	105	82	76	115
Burjassot - Facultats	80	96	113	121	122	124	122	113	118	104	82	77	115
València - Vivers	71	84	103	113	112	112	105	109	103	92	73	66	104
València - Molí del Sol	74	93	105	114	115	108	106	101	109	90	77	71	105
València - Politècnic	76	95	113	118	118	117	110	107	115	102	81	72	111
València - Pista de Silla	69	80	97	110	105	100	95	95	97	79	70	66	94
València -Bulevard Sud	74	87	107	111	112	110	106	105	108	90	75	72	104
València -Avd. Francia	70	83	101	110	109	102	97	94	100	87	75	70	99
Quart de Poblet	76	87	106	115	114	115	113	107	107	92	74	71	106
Alacant - Florida Babel	81	97	113	120	119	116	112	108	112	101	83	77	111
Alacant - Rabassa	83	101	116	125	128	124	117	112	117	108	88	81	117
Alacant - El Pla	83	98	111	116	116	116	107	106	108	99	84	76	109
Elx -Parc de Bombers	81	99	112	119	123	122	119	117	115	105	83	77	116
PROMEDIO	82	95	113	121	124	126	123	119	117	103	84	79	117



Tabla AII.7: número de periodos mensuales disponibles de cada estación de la RVVCCA en la base completa de datos (años para la columna "TOT"), como referencia para la estimación del nivel de concentración normal de referencia en cada periodo.

ESTACIONES	Disponibilidad (en meses, años para el total)												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoméneh	14	15	13	15	16	15	14	15	15	16	15	15	15
Sant Jordi	20	21	20	20	19	20	20	20	21	21	22	22	21
Morella	24	24	24	25	24	24	25	24	24	23	24	25	24
Vilafranca	24	25	25	24	24	23	21	22	24	24	25	24	24
Coratxar	23	24	22	22	23	21	22	23	23	23	23	24	23
Zorita	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	21	20	20
Burriana	16	17	17	17	17	17	16	16	17	18	17	17	17
Castelló - Ermita	23	24	24	23	22	22	23	24	23	23	25	25	23
L'Alcora	14	13	14	14	14	14	14	14	13	13	14	14	14
Castelló - Penyeta	24	25	24	23	24	25	25	25	25	26	25	26	25
Onda	22	22	22	22	23	24	24	24	24	25	24	24	23
Almassora-CP.Ochando	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Benicassim	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Almassora UM	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cirat	14	13	14	14	15	15	15	15	16	16	15	15	15
La Vall d'Uixó	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sagunt - Nord	14	15	14	13	13	15	14	13	13	14	15	15	14
Sagunt - Port	23	24	24	23	23	24	25	26	23	23	24	24	24
Albalat dels Tarongers	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	12	12	11
Sagunt - CEA	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13	13
Algar de Palància	8	8	8	8	9	9	9	8	8	8	8	8	8
Viver	14	14	14	15	15	15	14	15	15	15	15	16	15
Vilamarxant	7	8	9	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8
Paterna -CEAM	14	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	14
Torrent-El Vedat	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	2
Torrebaja	11	13	13	12	13	12	12	12	11	12	12	13	12
Villar del Arzobispo	15	16	15	16	16	16	16	16	15	14	16	15	15
Alzira	18	19	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	18
Caudete de las Fuentes	14	16	14	15	15	16	17	16	15	16	16	16	15
Buñol - Cemex	14	13	13	13	13	13	13	14	13	14	14	14	13
Cortes de Pallás	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	10	10
Gandia	25	25	24	24	25	25	24	25	25	25	26	25	25
Benigànim	14	12	14	15	15	16	15	14	14	15	15	15	14
Alcoi - Verge delsLliris	17	16	17	17	17	17	16	17	17	17	18	18	17
Ontinyent	14	14	15	15	13	15	14	14	13	13	15	16	14
Benidorm	13	16	15	16	16	17	16	16	16	17	17	15	16
Elx Agroalimentari	18	18	16	16	17	18	18	17	17	18	17	18	17
Torre Vieja	6	7	6	6	7	7	6	7	7	7	9	7	7
Orihuela	13	14	14	14	15	15	15	14	14	15	16	15	15
El Pinós	10	11	11	11	12	11	11	11	11	12	12	11	11
Elda - Lacy	11	11	11	12	12	13	12	12	12	13	13	12	12
Castelló-Patronat	13	11	10	11	11	11	12	12	12	12	12	13	12
Castelló - Grau	23	22	22	23	23	23	23	22	24	22	23	24	23
Burjassot - Facultats	15	15	14	13	13	14	13	13	13	15	15	15	14
València - Vivers	17	16	17	16	18	18	15	16	18	18	18	18	17
València - Molí del Sol	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12	11	12	11
València - Politécnic	11	11	11	13	12	13	13	12	13	12	12	12	12
València - Pista de Silla	25	25	24	23	24	23	24	23	23	24	24	25	24
València -Bulevard Sud	9	10	9	9	10	11	10	11	11	11	10	11	10
València -Avd. Francia	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	11	12	12
Quart de Poblet	25	24	24	25	25	25	23	25	25	26	26	25	25
Alacant - Florida Babel	12	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12
Alacant - Rabassa	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Alacant - El Pla	16	17	17	17	17	17	18	17	17	16	17	17	17
Elx -Parc de Bombers	12	11	12	13	13	13	12	12	13	13	13	13	12



Tabla AII.8: valores medios mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PROMEDIOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	45	53	66	69	69	67	64	62	57	47	44	42	57
Sant Jordi	53	65	76	83	83	80	78	74	72	60	56	50	69
Morella	72	82	93	100	103	103	103	98	92	81	73	71	89
Vilafranca	65	73	82	90	88	88	88	82	76	65	63	61	77
Coratxar	70	77	89	97	99	99	99	95	90	76	69	70	86
Zorita	43	55	67	77	79	81	79	76	66	53	44	40	63
Burriana	34	42	56	61	62	62	55	51	51	42	34	31	48
Castelló - Ermita	27	35	48	57	58	56	53	50	46	34	27	23	43
L'Alcora	38	49	61	69	70	68	64	61	58	45	37	34	55
Castelló - Penyeta	52	60	73	83	82	82	79	79	76	65	56	50	70
Onda	48	57	71	80	80	79	77	74	68	57	50	45	65
Almassora-CP.Ochando	26	31	53	67	60	63	61	59	57	43	35	29	48
Benicassim	39	41	65	67	60	67	69	70	70	53	50	34	57
Almassora UM			64	60	57	56	56	57	53	43	31	28	51
Cirat	51	59	70	76	74	74	73	66	59	50	46	47	62
La Vall d'Uixó	49	60	71	74	73	76	73	67	68	56	49	44	63
Sagunt - Nord	41	50	60	67	69	68	67	64	61	49	41	37	56
Sagunt - Port	35	44	57	68	70	73	70	66	63	49	38	32	55
Albalat dels Tarongers	47	58	69	72	72	71	68	63	65	53	48	43	61
Sagunt - CEA	37	48	59	65	67	67	62	58	56	45	38	34	53
Algar de Palància	56	64	76	77	76	76	73	66	68	58	53	49	66
Viver	53	61	71	74	75	75	74	67	64	57	53	51	64
Vilamarxant	45	51	66	73	71	75	70	64	59	50	44	39	59
Paterna -CEAM	38	49	62	71	72	72	73	69	63	50	42	37	58
Torrent-El Vedat	37	53	69	73	74	69	73	71	58	50	37	35	57
Torrebaixa	46	53	64	69	66	66	66	62	55	45	42	40	56
Villar del Arzobispo	56	66	78	82	82	83	81	77	73	62	56	53	71
Alzira	38	47	60	64	66	67	60	57	54	42	36	35	52
Caudete de las Fuentes	51	60	74	81	84	87	87	80	73	58	51	47	69
Buñol - Cemex	46	57	66	71	72	72	70	65	63	51	46	43	60
Cortes de Pallás	50	61	72	78	79	82	81	76	70	59	51	45	67
Gandia	39	49	61	71	75	75	71	63	59	46	38	33	56
Benigànim	37	49	63	72	74	77	77	69	61	50	40	33	59
Alcoi - Verge dels Lliris	50	57	71	78	80	82	82	78	71	60	51	46	67
Ontinyent	57	67	79	83	85	87	85	80	76	65	58	54	73
Benidorm	62	71	82	91	90	88	82	78	79	71	63	59	77
Eix Agroalimentari	46	57	70	79	81	81	75	71	66	55	46	42	64
Torreveija	43	59	73	84	87	82	77	72	69	57	47	38	65
Orihuela	35	45	57	65	67	66	62	56	51	44	36	32	51
El Pinós	59	66	79	83	87	85	83	75	73	64	59	56	73
Elda - Lacy	47	54	65	72	74	74	73	68	62	51	45	41	61
Castelló-Patronat	33	45	59	72	72	72	71	66	62	46	36	31	55
Castelló - Grau	32	39	56	66	67	64	60	55	52	42	33	29	50
Burjassot - Facultat	36	47	60	69	71	73	69	64	62	47	37	34	55
València - Vivers	26	36	50	61	61	61	58	58	51	36	27	23	46
València - Molí del Sol	32	44	55	63	65	64	61	57	55	41	34	27	50
València - Politécnic	35	45	59	69	71	71	66	62	61	47	37	30	55
València - Pista de Silla	23	30	41	52	50	52	48	46	42	30	24	21	38
València -Bulevard Sud	31	42	54	63	64	63	61	59	53	38	32	26	49
València -Avd. Francia	32	41	55	64	65	62	57	56	55	42	34	28	49
Quart de Poblet	27	34	46	57	58	59	57	54	48	34	26	23	44
Alacant - Florida Babel	41	52	64	74	74	71	67	64	62	49	41	35	57
Alacant - Rabassa	47	58	69	74	76	74	70	67	64	54	47	42	62
Alacant - El Pla	36	47	61	71	73	71	65	62	59	46	38	31	55
Eix -Parc de Bombers	43	56	68	78	80	79	76	72	66	55	46	41	63
PROMEDIO	43	53	66	73	73	73	71	67	63	51	44	40	60



Tabla AII.9: valores promedio de los máximos mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MÁXIMOS PROMEDIOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	87	93	109	125	125	125	121	117	117	101	86	84	108
Sant Jordi	87	99	116	128	127	131	133	124	125	106	89	83	112
Morella	91	104	125	134	137	141	142	138	131	117	93	91	120
Vilafranca	88	100	117	131	131	142	141	134	124	104	88	83	115
Coratxar	92	105	124	133	137	137	139	137	129	115	92	93	119
Zorita	81	95	115	131	136	140	140	134	128	108	85	81	114
Burriana	76	90	113	125	123	124	115	112	113	101	78	71	104
Castelló - Ermita	76	87	107	117	114	114	110	107	106	91	76	70	98
L'Alcora	82	90	112	126	126	126	125	114	112	98	82	76	106
Castelló - Penyeta	83	94	116	127	128	132	128	125	121	108	89	83	111
Onda	81	93	116	130	131	132	132	129	120	104	85	78	111
Almassora-CP.Ochando	76	74	108	114	111	138	112	111	114	100	81	64	100
Benicassim	78	88	112	114	107	121	119	129	119	102	81	75	104
Almassora UM			112	114	115	108	107	104	119	103	89	62	
Cirat	81	94	109	127	126	135	136	124	114	98	80	78	109
La Vall d'Uixó	83	93	110	117	124	122	117	116	116	100	82	80	105
Sagunt - Nord	80	89	107	116	114	119	118	112	113	99	82	76	102
Sagunt - Port	75	90	109	122	121	125	122	118	114	102	80	71	104
Albalat dels Tarongers	86	98	120	128	127	128	126	121	125	108	91	83	112
Sagunt - CEA	75	89	107	115	117	117	110	107	106	97	77	72	99
Algar de Palància	88	100	116	123	123	129	128	123	123	111	91	83	112
Viver	79	92	110	124	129	134	141	126	118	107	86	78	110
Vilamarxant	80	98	118	125	125	137	136	127	121	108	91	79	112
Paterna -CEAM	78	87	103	116	119	120	122	118	117	101	83	77	103
Torrent-El Vedat	76	94	104	117	124	112	127	127	106	88	73	73	102
Torrebaja	83	93	110	117	120	123	121	120	113	96	84	80	105
Villar del Arzobispo	83	95	112	130	131	142	142	131	127	107	87	81	114
Alzira	79	92	113	124	124	128	121	113	115	99	78	77	105
Caudete de las Fuentes	81	93	108	123	130	134	141	132	123	109	83	78	111
Buñol - Cemex	77	87	105	117	121	125	120	116	108	99	79	76	102
Cortes de Pallás	77	93	110	119	120	128	127	120	115	101	81	73	105
Gandia	73	94	115	124	127	129	123	119	114	101	76	71	105
Benigànim	77	85	114	129	128	135	135	123	116	108	81	75	109
Alcoi - Verge delsLliris	79	88	110	120	128	134	136	131	121	109	86	76	110
Ontinyent	81	92	115	126	129	135	132	129	124	108	84	77	111
Benidorm	84	99	114	126	130	129	123	114	115	108	90	81	109
Elx Agroalimentari	84	98	118	126	131	130	128	120	115	106	86	76	110
Torreveija	78	98	113	122	123	119	123	114	112	100	84	74	105
Orihuela	75	87	109	114	123	115	120	112	105	102	76	69	101
El Pinós	83	96	114	123	131	129	130	121	122	109	86	82	110
Elda - Lacy	79	89	111	121	127	128	131	125	119	109	82	75	108
Castelló-Patronat	76	90	108	118	119	117	116	113	113	96	80	72	101
Castelló - Grau	78	91	114	126	123	125	117	116	115	101	79	75	105
Burjassot - Facultats	77	89	110	120	121	123	118	107	113	103	81	76	103
València - Vivers	68	81	103	113	110	111	99	100	100	91	70	65	93
València - Molí del Sol	76	87	102	110	113	109	109	100	107	89	76	69	96
València - Politécnic	74	89	115	116	119	117	112	107	112	101	78	69	101
València - Pista de Silla	64	74	91	96	97	95	94	91	87	72	64	60	82
València -Bulevard Sud	76	85	105	111	107	110	105	105	103	87	76	70	95
València -Avd. Francia	71	83	103	108	105	101	92	93	97	90	73	67	90
Quart de Poblet	69	78	98	109	110	111	109	105	104	90	71	66	94
Alacant - Florida Babel	82	95	112	119	122	115	112	108	111	102	86	75	103
Alacant - Rabassa	80	98	114	120	126	121	117	115	116	106	87	78	107
Alacant - El Pla	77	91	109	116	119	115	109	105	103	97	81	69	99
Elx -Parc de Bombers	78	93	109	119	123	122	122	117	112	102	81	73	104
PROMEDIO	79	92	111	121	122	124	122	117	115	101	82	75	105



Tabla AII.10: valores de los máximos absolutos mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MÁXIMOS ABSOLUTOS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	99	111	132	149	146	164	141	136	134	123	101	94	164
Sant Jordi	97	112	145	153	156	151	155	152	166	137	103	100	166
Morella	104	123	143	150	158	161	162	184	157	149	117	100	184
Vilafranca	101	112	136	154	162	170	171	182	153	125	107	91	182
Coratxar	104	121	141	156	155	167	154	169	158	152	112	104	169
Zorita	101	117	140	154	157	159	158	176	139	123	95	97	176
Burriana	86	105	162	144	167	147	160	156	159	137	93	94	167
Castelló - Ermita	88	102	161	142	141	137	130	134	133	120	109	80	161
L'Alcora	92	100	137	147	144	144	141	124	133	117	96	92	147
Castelló - Penyeta	104	106	153	149	162	161	157	150	143	133	114	105	162
Onda	99	113	138	152	157	156	154	154	147	132	105	98	157
Almassora-CP.Ochando	77	88	117	119	114	164	119	117	123	105	82	75	164
Benicassim	84	99	122	118	111	127	132	142	124	109	92	91	142
Almassora UM	0	0	112	114	115	108	107	104	119	103	89	62	119
Cirat	97	114	136	156	148	154	159	145	133	120	91	95	159
La Vall d'Uixó	98	107	144	134	162	135	135	147	139	119	92	97	162
Sagunt - Nord	91	99	140	146	132	135	141	148	140	122	107	86	148
Sagunt - Port	102	109	132	149	152	156	153	176	162	116	100	88	176
Albalat dels Tarongers	96	111	162	152	141	150	145	142	145	129	108	97	162
Sagunt - CEA	82	107	130	126	133	134	121	146	125	109	94	89	146
Algar de Palància	97	111	139	147	141	145	138	135	136	124	113	94	147
Viver	90	110	131	148	149	144	152	150	137	126	109	95	152
Vilamarxant	91	113	143	134	137	159	162	151	144	133	118	90	162
Paterna -CEAM	89	102	125	139	144	141	139	148	157	115	100	92	157
Torrent-El Vedat	84	106	115	120	138	114	142	140	112	106	90	81	142
Torrebaixa	96	119	138	157	138	159	137	162	165	117	103	98	165
Villar del Arzobispo	91	111	132	161	157	160	163	150	155	136	106	90	163
Alzira	98	108	133	155	152	157	136	140	138	118	91	94	157
Caudete de las Fuentes	88	106	125	157	152	161	177	161	148	141	103	100	177
Buñol - Cemex	85	102	120	141	137	145	132	137	121	123	100	94	145
Cortes de Pallás	86	112	127	163	137	143	150	158	141	121	96	96	163
Gandia	95	121	142	146	152	173	157	143	141	129	95	90	173
Benigànim	94	113	140	158	151	154	159	140	147	138	105	90	159
Alcoi - Verge dels Liris	91	102	146	145	151	149	162	161	147	134	108	86	162
Ontinyent	98	111	135	147	149	153	154	147	162	134	94	88	162
Benidorm	98	116	136	145	153	153	144	135	138	125	104	93	153
Eix Agroalimentari	97	118	142	147	157	152	160	143	138	123	103	84	160
Torreveija	92	112	129	146	145	129	139	163	132	124	99	89	163
Orihuela	89	111	129	141	154	144	155	149	127	129	92	86	155
El Pinós	99	109	129	133	146	149	150	144	147	124	97	90	150
Elda - Lacy	86	100	127	144	141	138	162	145	135	136	93	84	162
Castelló-Patronat	84	100	122	133	141	143	155	137	141	125	98	84	155
Castelló - Grau	89	107	159	168	152	155	133	140	138	133	94	85	168
Burjassot - Facultats	87	123	149	131	137	140	142	152	146	120	95	92	152
València - Vivers	88	104	127	131	135	149	121	130	132	119	107	87	149
València - Molí del Sol	84	102	139	128	131	135	136	125	132	105	89	79	139
València - Politécnic	84	110	144	131	139	130	127	120	135	116	94	83	144
València - Pista de Silla	98	101	120	134	130	129	122	146	125	101	95	82	146
València -Bulevard Sud	84	95	142	132	134	124	122	136	123	107	89	81	142
València -Avd. Francia	77	93	129	132	121	111	111	112	118	97	91	83	132
Quart de Poblet	94	108	134	138	143	138	146	141	131	113	108	93	146
Alacant - Florida Babel	94	108	125	131	145	125	132	125	132	118	96	80	145
Alacant - Rabassa	89	109	137	139	143	143	138	131	134	126	98	88	143
Alacant - El Pla	107	121	127	134	133	126	137	137	127	112	95	88	137
Eix -Parc de Bombers	90	106	125	134	140	131	134	136	137	118	90	83	140
PROMEDIO	91	106	135	142	144	145	144	145	139	123	99	90	156



Tabla AII.11: valores de las medianas mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	MEDIANAS												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	44	54	71	72	71	68	66	63	59	47	44	40	57
Sant Jordi	54	67	78	84	84	81	78	74	72	60	56	49	69
Morella	74	82	93	101	102	103	104	97	92	81	74	73	88
Vilafranca	67	74	83	90	87	88	87	81	75	66	65	63	75
Coratxar	71	77	89	96	99	99	101	93	89	76	70	70	83
Zorita	43	59	71	81	83	84	81	78	68	55	45	0	65
Burriana	33	43	57	63	63	62	55	50	49	40	32	29	46
Castelló - Ermita	24	32	48	59	60	57	54	50	45	31	23	19	40
L'Alcora	35	47	63	70	70	68	64	60	57	43	34	31	53
Castelló - Penyeta	53	61	75	84	83	82	79	79	76	66	58	52	70
Onda	48	59	72	81	80	79	77	74	67	57	49	44	65
Almassora-CP.Ochando	24	28	56	70	61	64	60	61	58	44	37	26	47
Benicassim	37	40	66	69	60	68	70	69	70	55	52	32	58
Almassora UM			70	63	58	58	59	60	51	44	31	30	51
Cirat	51	61	73	77	75	74	73	66	59	50	47	48	62
La Vall d'Uixó	48	61	72	75	74	77	73	67	68	55	51	43	64
Sagunt - Nord	40	51	62	68	71	68	67	64	61	48	42	36	56
Sagunt - Port	33	43	57	68	71	73	70	66	62	48	37	29	54
Albalat dels Tarongers	49	61	72	75	74	72	69	63	66	53	50	43	62
Sagunt - CEA	37	51	62	67	69	68	63	58	56	45	38	32	53
Algar de Palància	59	66	77	79	78	77	73	66	68	58	54	50	67
Viver	56	63	72	75	75	75	73	66	63	57	54	53	64
Vilamarxant	46	53	67	76	73	75	71	65	58	49	45	37	58
Paterna -CEAM	37	50	63	72	73	72	73	69	63	49	42	35	58
Torrent-El Vedat	36	49	70	75	75	69	75	71	58	51	36	35	57
Torrebaixa	47	55	68	72	68	67	66	63	54	45	43	41	56
Villar del Arzobispo	58	69	79	83	81	81	79	75	71	62	58	55	70
Alzira	37	47	63	66	66	67	60	57	52	40	35	34	50
Caudete de las Fuentes	54	62	76	82	84	86	87	80	73	59	54	49	69
Buñol - Cemex	50	59	67	73	72	73	70	65	64	52	48	45	60
Cortes de Pallás	51	63	72	78	79	81	80	75	70	58	51	45	66
Gandia	38	51	63	74	76	75	71	63	58	45	37	31	56
Benigànim	36	51	65	72	74	76	77	70	61	50	42	33	58
Alcoi - Verge dels Lliris	50	57	71	78	80	81	82	77	70	60	52	46	66
Ontinyent	58	68	79	83	84	86	84	79	75	64	59	55	71
Benidorm	62	72	82	91	90	87	82	78	79	71	64	59	76
Eix Agroalimentari	46	58	71	79	82	81	75	70	66	55	47	42	63
Torreveija	45	62	74	86	87	82	77	72	70	59	49	38	66
Orihuela	34	47	59	67	67	66	63	56	50	41	34	31	50
El Pinós	60	66	79	84	87	84	82	75	73	64	61	58	71
Elda - Lacy	50	58	69	74	75	75	73	68	62	51	47	43	60
Castelló-Patronat	31	45	62	74	73	74	72	66	62	45	35	29	55
Castelló - Grau	29	38	59	70	71	67	62	57	53	41	31	26	49
Burjassot - Facultat	35	48	62	71	72	74	70	65	62	45	36	32	55
València - Vivers	23	35	51	62	62	62	58	58	51	34	25	19	45
València - Molí del Sol	31	45	57	66	67	66	63	59	55	39	33	24	50
València - Politécnic	34	45	60	70	72	72	66	62	61	45	37	27	54
València - Pista de Silla	19	28	40	52	50	52	47	45	40	27	20	17	36
València -Bulevard Sud	29	43	57	67	68	66	62	60	54	36	30	23	49
València -Avd. Francia	31	43	57	66	67	64	57	56	56	41	33	25	50
Quart de Poblet	23	31	45	58	58	59	57	54	46	31	22	19	41
Alacant - Florida Babel	40	53	67	76	77	73	67	65	63	49	42	33	58
Alacant - Rabassa	48	59	71	75	76	73	70	68	65	53	48	42	62
Alacant - El Pla	34	48	62	73	75	72	65	63	59	45	37	30	56
Eix -Parc de Bombers	43	57	69	78	81	79	76	71	65	54	46	40	63
PROMEDIO	43	54	67	74	74	74	71	67	63	51	44	38	59



Tabla AII.12: valores de los percentiles 95 mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PERCENTILES 95												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	86	89	102	108	110	112	108	102	101	86	83	80	101
Sant Jordi	84	92	105	116	118	118	117	111	108	93	84	80	108
Morella	88	100	119	126	131	132	133	131	123	107	91	88	124
Vilafranca	84	92	106	119	121	127	126	118	108	90	82	80	113
Coratxar	87	99	116	124	129	131	132	131	119	102	87	87	122
Zorita	79	89	104	117	123	126	122	118	109	92	79	77	113
Burriana	69	80	97	108	109	110	103	97	97	83	69	63	98
Castelló - Ermita	66	77	93	102	103	99	95	90	89	75	63	58	91
L'Alcora	73	82	98	109	113	111	106	100	96	82	70	68	100
Castelló - Penyeta	78	87	103	112	116	116	114	108	107	96	81	76	106
Onda	78	85	101	112	115	117	116	112	104	87	78	74	106
Almassora-CP.Ochando	57	73	91	103	100	106	107	96	102	83	69	63	95
Benicassim	73	81	96	102	96	100	103	106	104	84	80	71	96
Almassora UM			98	99	97	93	88	91	103	80	65	56	93
Cirat	81	89	101	111	112	120	120	110	100	83	73	73	106
La Vall d'Uixó	78	84	97	105	108	110	109	102	101	85	74	74	100
Sagunt - Nord	77	83	95	106	105	108	108	98	99	85	74	71	98
Sagunt - Port	69	77	93	107	108	111	106	102	99	84	67	63	99
Albalat dels Tarongers	82	91	104	113	115	116	111	104	105	90	83	81	104
Sagunt - CEA	70	79	91	101	103	103	98	90	91	81	68	67	94
Algar de Palància	80	88	105	112	113	116	114	107	109	94	81	79	106
Viver	77	84	98	105	112	118	121	108	104	93	81	76	104
Vilamarxant	77	88	103	111	114	123	118	114	108	91	77	73	108
Paterna -CEAM	70	80	95	106	108	110	110	103	100	86	75	73	100
Torrent-El Vedat	67	97	95	105	110	100	106	115	92	76	62	64	99
Torrebaja	79	86	103	108	109	110	110	109	103	85	76	73	102
Villar del Arzobispo	80	88	102	112	117	125	126	116	110	93	78	77	111
Alzira	71	83	98	107	109	112	105	97	98	81	68	68	98
Caudete de las Fuentes	75	83	100	111	117	125	125	117	110	90	76	73	111
Buñol - Cemex	71	81	93	101	107	111	108	101	98	83	73	70	98
Cortes de Pallás	71	83	99	105	110	114	114	105	101	87	71	67	103
Gandia	72	81	98	107	112	116	110	101	98	82	68	66	101
Benigànim	75	83	100	113	117	121	118	108	104	91	75	66	107
Alcoi - Verge delsLliris	73	83	98	108	114	118	118	113	106	92	76	70	107
Ontinyent	79	89	104	112	118	125	122	112	110	95	78	73	110
Benidorm	81	92	108	118	119	116	112	103	106	95	82	78	109
Elx Agroalimentari	76	89	103	113	118	118	112	107	102	91	74	69	106
Torrevieja	73	93	105	117	117	110	107	102	100	90	76	71	105
Orihuela	70	81	99	107	114	114	110	100	96	87	70	64	101
El Pinós	81	90	106	111	118	120	117	106	104	93	78	75	108
Elda - Lacy	74	81	100	109	115	116	114	107	103	90	73	69	105
Castelló-Patronat	69	82	94	106	106	105	104	99	99	84	70	66	98
Castelló - Grau	71	82	99	110	109	106	101	96	97	84	71	67	99
Burjassot - Facultats	70	81	95	108	108	111	108	100	100	86	70	67	100
València - Vivers	60	71	87	99	99	99	94	92	88	74	60	56	89
València - Molí del Sol	66	80	90	103	102	97	93	89	92	75	66	62	91
València - Politécnic	66	80	96	105	105	104	97	93	98	85	68	62	96
València - Pista de Silla	56	66	79	93	88	85	80	79	79	63	56	53	78
València -Bulevard Sud	65	76	89	99	98	97	93	91	91	75	64	61	90
València -Avd. Francia	60	71	87	98	96	92	84	82	85	73	64	59	85
Quart de Poblet	63	73	89	99	98	99	96	91	88	72	60	55	89
Alacant - Florida Babel	73	84	99	109	107	104	98	95	97	85	71	67	98
Alacant - Rabassa	74	86	102	111	115	110	104	99	101	91	75	70	102
Alacant - El Pla	71	82	96	104	105	104	94	92	93	81	69	62	95
Elx -Parc de Bombers	72	85	99	107	112	111	107	103	98	87	70	66	102
PROMEDIO	73	84	99	108	110	111	109	103	101	86	73	69	101



Tabla AII.13: valores de los percentiles 98 mensuales (y del banco completo de datos) de los promedios octohorarios en cada emplazamiento de la RVVCCA.

ESTACIONES	PERCENTILES 98												TOT
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Torre Endoménech	90	94	110	117	116	121	116	110	109	94	89	85	110
Sant Jordi	89	97	114	124	126	127	127	120	117	100	89	85	118
Morella	90	107	127	132	137	139	140	141	131	115	96	92	132
Vilafranca	89	96	113	127	129	136	135	129	117	97	86	84	123
Coratxar	91	105	123	130	137	139	139	141	128	110	91	91	130
Zorita	84	95	111	125	129	133	130	128	118	100	83	81	123
Burriana	73	85	104	117	117	117	113	110	107	92	74	70	108
Castelló - Ermita	74	83	102	112	110	107	103	99	100	83	70	67	101
L'Alcora	78	87	104	119	120	119	114	106	105	90	75	74	110
Castelló - Penyeta	83	91	111	119	126	124	124	116	115	103	86	80	115
Onda	83	90	109	120	124	125	125	122	113	96	83	79	116
Almassora-CP.Ochando	66	78	101	107	104	120	112	103	109	89	73	69	104
Benicassim	78	89	102	108	100	108	111	118	113	92	84	81	105
Almassora UM			103	106	105	102	94	98	109	87	71	58	102
Cirat	86	95	109	119	121	128	128	117	107	91	77	76	116
La Vall d'Uixó	83	90	105	113	118	118	117	111	109	94	78	81	109
Sagunt - Nord	81	87	102	115	113	116	116	107	108	95	78	76	107
Sagunt - Port	75	85	101	115	116	120	116	111	109	92	74	69	109
Albalat dels Tarongers	87	96	111	120	123	127	120	111	115	98	88	85	114
Sagunt - CEA	74	85	98	109	111	110	104	98	97	88	73	72	101
Algar de Palància	83	94	116	121	119	123	122	116	117	102	86	83	116
Viver	81	89	106	112	120	126	130	115	112	102	87	80	115
Vilamarxant	82	93	110	119	121	131	127	125	119	101	81	78	118
Paterna -CEAM	77	85	102	114	117	116	117	111	107	93	83	78	109
Torrent-El Vedat	70	100	101	109	117	104	113	130	97	85	75	69	107
Torrebaixa	83	92	109	116	117	119	117	118	118	95	81	79	111
Villar del Arzobispo	83	92	110	120	126	133	135	123	120	102	82	80	122
Alzira	78	88	107	117	119	122	114	107	106	89	74	74	109
Caudete de las Fuentes	78	88	106	117	125	134	135	129	120	99	82	79	122
Buñol - Cemex	74	86	100	108	114	119	115	109	104	92	77	76	107
Cortes de Pallás	75	89	106	111	117	121	122	114	107	97	76	74	112
Gandia	79	88	107	115	120	128	119	110	107	91	73	72	112
Benigànim	81	88	109	121	125	128	126	114	111	99	81	75	118
Alcoi - Verge delsLliris	78	88	106	114	120	125	126	124	115	101	80	74	116
Ontinyent	82	94	112	120	126	133	129	120	119	105	83	77	120
Benidorm	85	97	114	123	124	123	120	109	114	103	86	82	117
Elx Agroalimentari	81	95	111	120	124	126	120	116	111	99	79	75	116
Torreveija	78	101	114	122	124	116	113	113	108	97	82	75	113
Orihuela	75	86	106	114	124	122	118	108	105	98	76	71	111
El Pinós	86	94	112	115	124	126	125	112	113	101	82	80	117
Elda - Lacy	77	85	108	115	122	123	120	115	112	99	78	73	114
Castelló-Patronat	75	87	102	115	113	110	110	106	106	91	76	72	106
Castelló - Grau	77	88	107	117	115	115	110	106	107	93	77	73	108
Burjassot - Facultats	76	88	104	115	116	118	116	106	110	95	76	73	109
València - Vivers	67	78	96	108	106	106	100	102	96	83	67	62	99
València - Molí del Sol	71	88	96	110	108	103	100	95	101	83	71	68	99
València - Politécnic	72	88	106	114	112	111	104	99	107	93	74	68	105
València - Pista de Silla	63	74	89	104	97	94	89	87	89	71	64	60	88
València -Bulevard Sud	70	81	96	105	106	104	100	97	101	83	69	67	98
València -Avd. Francia	65	76	93	107	104	97	90	87	93	80	71	66	94
Quart de Poblet	71	81	98	108	106	108	105	99	98	84	67	66	99
Alacant - Florida Babel	79	89	106	115	114	111	107	103	105	92	76	72	106
Alacant - Rabassa	77	93	109	120	122	118	112	107	109	99	81	75	111
Alacant - El Pla	77	89	103	110	112	110	101	98	101	89	75	69	103
Elx -Parc de Bombers	77	92	105	114	118	117	114	110	108	95	75	71	110
PROMEDIO	78	90	106	116	118	119	116	112	109	94	79	75	111

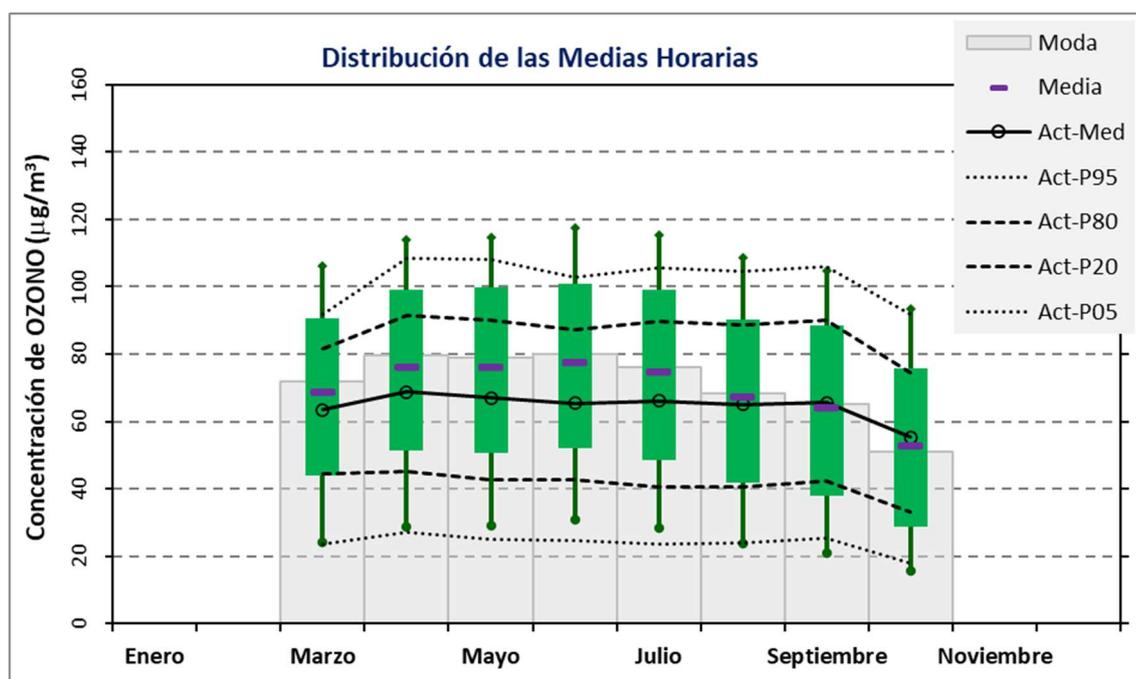


ANEXO III. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE OZONO EN EL CONTEXTO DEL PREVIOZONO\2020.



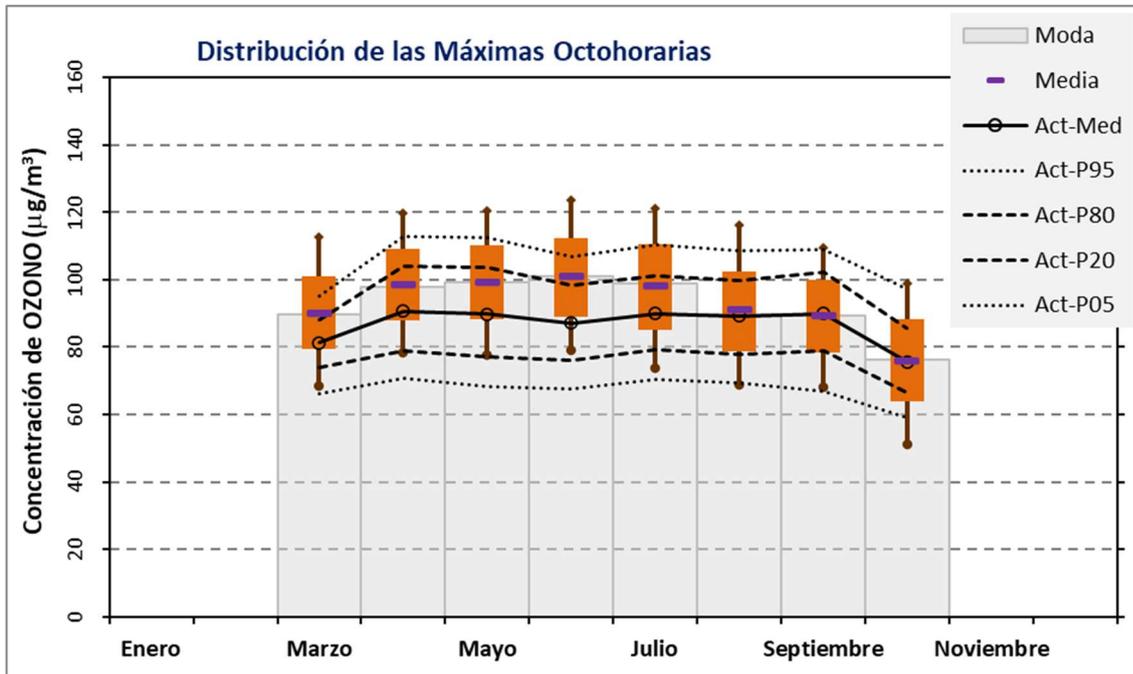
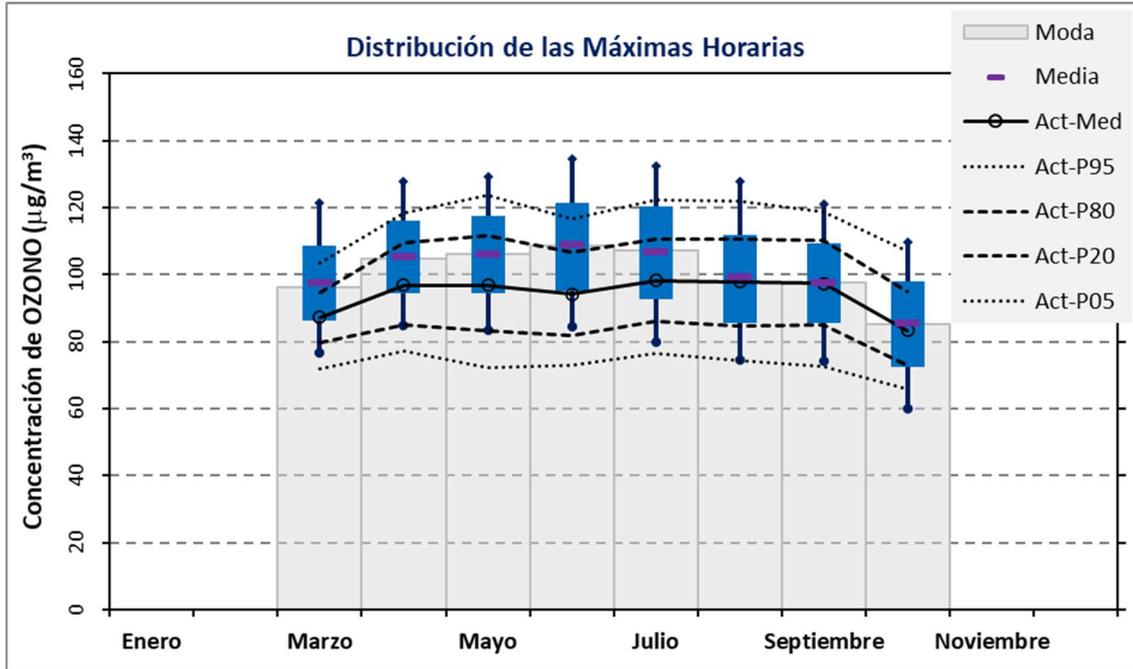
EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE OZONO EN EL CONTEXTO DEL PREVIIOZONO\2020.

Las tres figuras siguientes analizan el comportamiento de los niveles de ozono durante los meses de vigilancia del programa PREVIIOZONO. Cada una de ellas se refiere sucesivamente a las poblaciones de las concentraciones medias horarias, de los máximos horarios diarios y de los máximos octohorarios diarios. En forma de diagramas de cajas se representan los estadísticos para cada mes de los valores registrados en toda la red de vigilancia valenciana durante los últimos cinco años de referencia (2015 a 2019 inclusive). Se representan los percentiles 95, 80, 20 y 5; la barra intermedia representa la media de la población y las barras grises del fondo la mediana. Superpuestas se muestran cinco curvas elaboradas con las medidas equivalentes para toda la red, incluyendo solo los valores registrados durante el año 2020, y se muestran también los percentiles 95, 80, 20 y 5 (curvas a rayas), junto al nivel medio (curva entera).



El comportamiento es bastante similar para los tres parámetros, constatándose una importante reducción de los niveles de las medidas en el 2020 durante los meses de marzo a julio respecto a la referencia histórica, más importante en los valores altos de la distribución y también más marcada en el mes de junio. Agosto supone en promedio una recuperación de año actual, aunque con los percentiles altos aún por debajo, mientras que en septiembre y octubre parecen ajustarse ya las dos poblaciones.

La magnitud cuantitativa de las diferencias mensuales para los principales estadísticos y parámetros se muestran en la tabla final. Se presentan los valores porcentuales y las diferencias absolutas en concentración. Puede observarse que en general alcanzan niveles máximos (junio) de un 85%, con reducciones de hasta $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en algunos de los casos.





	PROMEDIOS			MÁXIMOS HORARIOS			MÁXIMOS OCTOHORARIOS		
	Media	P95	P80	Media	P95	P80	Media	P95	P80
(%)									
Marzo	93	86	90	90	85	87	90	84	87
Abril	91	95	92	92	93	94	92	94	95
Mayo	88	94	90	91	96	95	90	94	94
Junio	85	87	86	86	87	88	86	86	88
Julio	89	92	90	92	92	92	92	91	92
Agosto	97	96	98	99	95	99	98	93	97
Septiembre	103	101	102	100	98	101	101	100	102
Octubre	106	98	98	98	97	97	100	99	97
(diferencias $\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
Marzo	-8	-15	-9	-10	-18	-14	-9	-18	-13
Abril	-11	-6	-8	-8	-9	-7	-8	-7	-5
Mayo	-12	-7	-10	-9	-5	-6	-9	-8	-7
Junio	-15	-15	-14	-15	-18	-15	-14	-17	-14
Julio	-10	-10	-9	-8	-10	-10	-8	-11	-9
Agosto	-3	-4	-2	-1	-6	-1	-2	-8	-3
Septiembre	1	1	2	0	-2	1	1	0	2
Octubre	4	-2	-1	-2	-3	-3	0	-1	-3

