





## ÍNDICE

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>3. PRESCRIPCIONES AMBIENTALES EN EL PTV</b>	<b>7</b>
<b>4. METODOLOGÍA</b>	<b>10</b>
4.1 Olfatometría de campo con el Nasal Ranger™	10
4.2 Instrumentación y características de la olfatometría de campo	11
4.3 Análisis químicos de muestras de aire ambiente	13
4.4 Condiciones meteorológicas	14
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>16</b>
5.1 Selección de los puntos de control en el PAU de Vallecás	16
5.2 Mediciones de olores (D/T) en el PAU de Vallecás	18
5.3 Análisis químicos del aire en el PAU de Vallecás	27
<b>6. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LA CONTAMINACIÓN ODORÍFERA</b>	<b>37</b>
<b>7. RELACIONES FUENTES DE OLOR-RECEPTORES</b>	<b>45</b>
7.1 Relaciones con la meteorología	45
7.1.1 Perfiles de exposición odorífera en el PAU de Vallecás	50
7.1.2 Asignación de las fuentes de los malos olores	52
7.2 Relaciones con las quejas de los vecinos afectados en el PAU de Vallecás	56
7.3 Relaciones con los informes previos del PTValdemingómez	59
7.3.1 Eficiencia de los biofiltros en el PTV	60
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>64</b>
<b>9. CONFIDENCIALIDAD</b>	<b>67</b>
 <b>REFERENCIAS</b>	 <b>67</b>
 <b>ANEXOS</b>	
I Certificado de calibración del olfatómetro de campo Nasal Ranger™	69
II Acreditación del inspector de olores ambientales de SOCIOINGENYERIA, S.L.	73
III Certificado de calibración de la bomba captadora SKC	78
IV Acreditación del laboratorio analítico SAILAB, S.L.	80
V Certificado de conformidad de la estación meteorológica Kestrel 4500	85
VI Hojas de campo de las mediciones olfatométricas (D/T) en el PAU de Vallecás	88
VII Boletines de las analíticas realizadas en el laboratorio SAILAB, S.L.	121
VIII Rosas del viento durante los controles olfatométricos en el PAU de Vallecás	128
IX Perfiles meteo-fido de los controles olfatométricos en el PAU de Vallecás	134
 <b>LISTA DE TABLAS</b>	
Tabla 1. Direcciones del viento de impacto potencial desde el PTV	15
Tabla 2. Localización de los puntos de control en el PAU de Vallecás	16
Tabla 3. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecás (Campaña 1)	18
Tabla 4. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecás (Campaña 2)	20
Tabla 5. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecás (Campaña 3)	22
Tabla 6. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecás (Campaña 4)	24
Tabla 7. Muestras de aire en inmisión en el punto UE-5 del PAU de Vallecás	27
Tabla 8. Concentraciones químicas individuales ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) y umbrales de olor	31
Tabla 9. Clasificación de los diferentes tipos de olores que provocan quejas	38
Tabla 10. Parámetros meteorológicos, porcentajes de olor y promedios horarios	40



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de quejas por malos olores registradas en el PAU de Vallecas	5
Figura 2. Diagrama de los componentes principales del Nasal Ranger™	11
Figura 3. Calibración olfativa del inspector de olores	12
Figura 4. Detalle de los controles olfatométricos realizados en el PAU de Vallecas	12
Figura 5. Toma de muestras de aire con bomba captadora y fibras SPME	13
Figura 6. Estación meteorológica portátil Kestrel 4500	15
Figura 7. Localización de los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas	16
Figura 8. Mapas de olores de la Campaña 1 en el PAU del Ensanche de Vallecas	19
Figura 9. Mapas de olores de la Campaña 2 en el PAU del Ensanche de Vallecas	21
Figura 10. Mapas de olores de la Campaña 3 en el PAU del Ensanche de Vallecas	24
Figura 11. Mapas de olores de la Campaña 4 en el PAU del Ensanche de Vallecas	26
Figura 12a. Perfil cromatográfico y meteorológico de la muestra de aire sin olor	28
Figura 12b. Perfil cromatográfico y meteorológico de la muestra de aire con olor	29
Figura 13. Rosas de la dirección del viento durante la toma de muestras de aire	30
Figura 14. Contribución de cada familia química a la concentración total de las muestras	34
Figura 15. Contribuciones individuales a la concentración total de las muestras	35
Figura 16. Principales contribuciones individuales al olor global de las muestras	36
Figura 17. Protocolo FIDO para la evaluación de episodios de olores molestos	38
Figura 18. Mapa conjunto de los controles olfatométricos en el PAU de Vallecas	41
Figura 19. Secuencia temporal de los promedios horarios en el PAU de Vallecas	41
Figura 20. Superación por día de la semana de los valores límite en el PAU de Vallecas	42
Figura 21. Superación mensual de los valores límite en el PAU de Vallecas	43
Figura 22. Superación global de los valores límite en los receptores del PAU de Vallecas	43
Figura 23. Número diario de lecturas de olor $\geq 3$ D/T en el PAU de Vallecas	44
Figura 24. Relación % olor con frecuencia del viento y velocidad media desde PTV	46
Figura 25. Relación % olor en el PAU de Vallecas con calmas del viento	47
Figura 26. Relación % tipo de olor con frecuencia viento y velocidad media desde PTV	48
Figura 27. Relación % tipo de olor en el PAU de Vallecas con calmas del viento	49
Figura 28. Perfiles meteo-FIDO tipo sin olor y con olor en el PAU de Vallecas	50
Figura 29. Porcentaje según el período del día de cada tipo de olor en UE-5 y UE-6	51
Figura 30. Porcentaje global de cada tipo de olor en UE-5 y UE-6	52
Figura 31. Localización de las fuentes potenciales de olor externas al PTV	53
Figura 32. Localización de las fuentes potenciales de olor en el PTV	54
Figura 33. Contribución de cada fuente de olor y del PTV en cada receptor	55
Figura 34. Relación entre quejas y mediciones de olor diarias en el PAU de Vallecas	57
Figura 35. Relación entre quejas y promedios de olor diarios en el PAU de Vallecas	58
Figura 36. Relación entre quejas y mediciones de olor mensuales en el PAU de Vallecas	58
Figura 37. Detalle de los puntos de control en los biofiltros del PTV	61
Figura 38. Rendimientos de los biofiltros en Las Dehesas	62
Figura 39. Rendimientos de los biofiltros en La Paloma	63



## 1. OBJETIVOS

En la práctica se pide que el aire que se respira en una vivienda, además de no representar ningún peligro para la salud, resulte fresco y agradable, cualidades éstas que están directamente relacionadas con la presencia de compuestos odoríferos. Hasta la fecha, las emisiones focalizadas y/o fugitivas procedentes como mínimo del **Parque Tecnológico de Valdemingómez (PTV** en adelante), provocan una molestia importante y frecuente por diversos tipos de malos olores a los vecinos del PAU del Ensanche de Vallecas (Madrid).

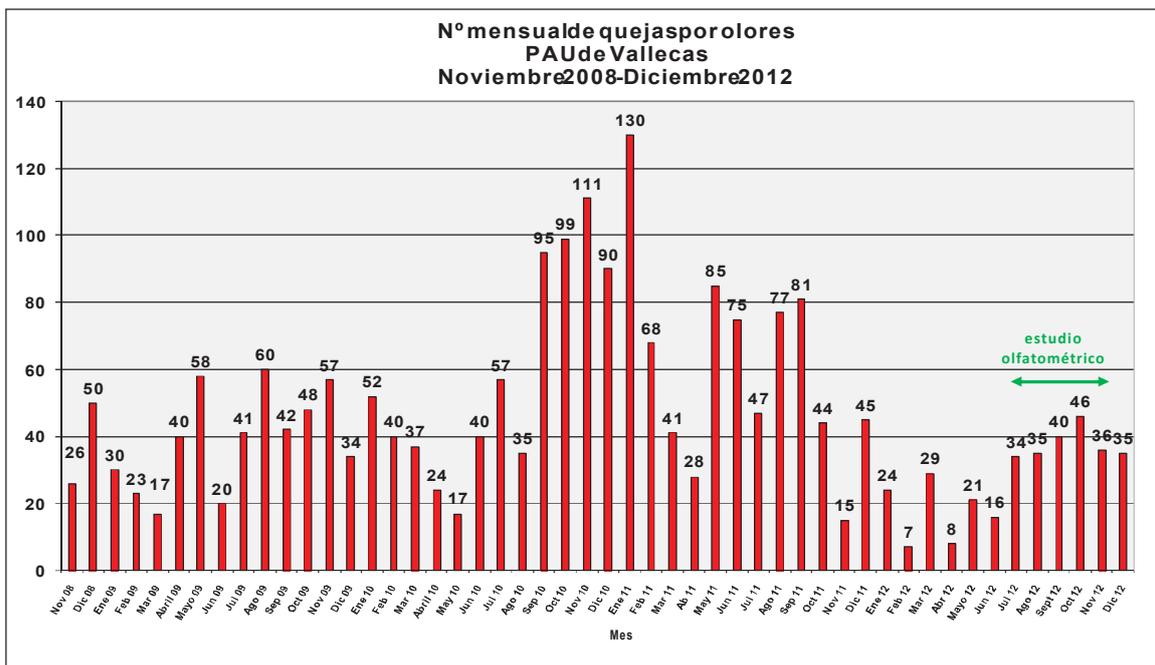
En atención a la existencia de estas quejas reiteradas, la mercantil SOCIOINGENYERIA, S.L. ha sido requerida por el cliente: **ASOCIACIÓN VECINAL DEL PAU DEL ENSANCHE DE VALLECAS (AVPAU** en adelante) para: 1) cuantificar los niveles de malos olores reales en inmisión en el PAU del Ensanche de Vallecas, 2) evaluar estos niveles frente a los criterios/normativas de contaminación odorífera existentes y 3) determinar si la procedencia de los malos olores es atribuible exclusivamente al **PTV** o existen otras fuentes.

En cumplimiento del encargo, de conformidad con lo regulado en el artículo 335.2 de la Ley de Enjuiciamiento Civil, bajo promesa de decir verdad, actuando bajo la mayor objetividad, se emite este informe y se establecen los siguientes:

## 2. ANTECEDENTES

En 2007, la **AVPAU** como representante de cerca de 20.000 vecinos que sufrían malos olores procedentes como mínimo de Valdemingómez empezó a movilizarse para solucionar la problemática. En Noviembre de 2008, se inició la recogida de datos de los afectados a través de un formulario en línea en el que se anota cuándo se detectan los malos olores y su tipología: basura, quemado-ceniza y almazara-aceitoso. En Diciembre de 2012 se habían recogido 2.310 formularios de quejas.

En el apartado **7.2 Relaciones con las quejas de los vecinos afectados** se presentan los principales resultados extraídos a partir de las quejas sociales registradas (**Figura 1**) y su relación con las mediciones del presente trabajo, las cuales constituyen su validación externa.



**Figura 1. Número de quejas por malos olores registradas en el PAU de Vallecas**

El 18 de Febrero de 2011, varios miembros de la **AVPAU** visitaron el **PTV**. En la planta de Las Lomas, el principal olor detectado fue el de basura aunque en la zona de afino también se notaba un fuerte olor a aceite mezclado con esa basura. En La Paloma y Las Dehesas, el compostaje se realiza en túneles pero dentro de los recintos el olor era tan fuerte, que se hacía difícil determinar exactamente a qué olía. Sin embargo, fuera se notaba el olor a gas de las plantas de biometanización. La Directora del **PTV** explicó que una parte de los olores podía venir del vertedero actual en Las Dehesas e insistió en varias ocasiones, en que no podían controlar otros focos de olores fuera del **PTV** como las depuradoras (Butarque, Perales del Río, ERAR Suroriental) y que muchas veces detectaban incendios en los alrededores de la Cañada Real originados por gente que quemaba todo tipo de materiales. El Ayuntamiento de Madrid ha asegurado siempre hacer todo lo posible para evitar que los olores afecten a los vecinos utilizando "la mejor tecnología posible" aunque el concepto debería ser la "mejor técnica disponible" que ya engloba a la tecnología.

En base al espíritu de colaboración manifestado por la Directora del **PTV**, varios vecinos realizaron una visita el 28 de Noviembre de 2012 y posteriormente la **AVPAU** solicitó información al **PTV** con el fin de ayudar a localizar el origen de los episodios de malos olores aunque hasta la fecha no se ha recibido ninguna contestación escrita. Los gestores de Las Dehesas mostraron reticencias para acceder a sus instalaciones.



- ¿Cuántos túneles de fermentación y de maduración se cargan a la vez en la planta de Las Dehesas? ¿En qué período del día/noche se cargan? ¿Qué días de la semana?
- ¿Cuántos túneles de fermentación y de maduración se cargan a la vez en la planta de La Paloma? ¿En qué período del día/noche se cargan? ¿Qué días de la semana?
- ¿Cuánto tiempo necesita cada túnel de fermentación en alcanzar la temperatura de higienización? ¿Cuánto tiempo permanecen a esta T máxima? ¿y los de maduración?
- ¿Los cinco biofiltros de Las Dehesas funcionan ininterrumpidamente? ¿Y los 6 de La Paloma? ¿Y el de la planta de tratamiento de biogás?
- ¿Todos los biofiltros del PTV tienen el mismo material de relleno? ¿corteza de pino?
- ¿Qué parámetros se controlan en continuo en los biofiltros? ¿Temperatura? ¿Humedad? ¿Porosidad? ¿Pérdida de carga? ¿Tiempo de residencia?
- ¿Cuál es la planificación temporal y alternancia entre lavado suave y lavado fuerte para el biogás en la planta de tratamiento? ¿Cuánto dura cada ciclo? ¿En qué períodos del día se inicia cada uno?

Finalmente, las principales conclusiones y explicaciones del apartado contaminación del informe de la Defensora del Pueblo de 2011 fueron:

- 1) *Los malos olores procedentes de Valdemingómez que sufren desde hace años miles de vecinos en el Ensanche de Vallecas son responsabilidad del Ayuntamiento de Madrid”.*
- 2) *Mientras el **PTV** sea molesto, la responsabilidad es de su titular, pero también de quién ha permitido que se construyeran viviendas a distancias que no impiden que reciban el mal olor, pues no existe el deber de padecer las molestias”*
- 3) *La responsabilidad es del Ayuntamiento de Madrid, que es a la vez la administración titular del **PTV** y la administración titular de la potestad planificadora”.*
- 4) *El Consistorio no hizo los estudios necesarios para delimitar los efectos del mal olor y únicamente prescribió la limitación prevista en la normativa regional de 2.000 metros de distancia a la planta, algo que no es suficiente”*
- 5) *Una evaluación materialmente bien hecha no es la que fija una distancia a los núcleos urbanos genérica, preestablecida sino aquella que determina esa distancia tras haber realizado medidas y estudios, basados en datos empíricos, que concreten el alcance de las afecciones, y las debidas proyecciones de futuro respecto de esas afecciones si la instalación previsiblemente crecerá y se considera “extraño” que el Ayuntamiento hiciera un análisis de la calidad del aire, sin incluir el apartado de olores”.*
- 6) *En las fechas de aprobación del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Madrid y de los planeamientos de desarrollo “el mal olor era considerado ya un perjuicio que había que evitar. Dicho de otro modo, lo que no habían ni hay, era una norma que impusiera a los vecinos de Valdemingómez el deber de soportar el mal olor”.*
- 7) *En el supuesto en que las medidas adicionales de protección sobre las actividades contaminantes no consiguiesen evitar las molestias, no solo sería justificable “sino que sería obligatorio” establecer nuevas condiciones sobre los usos residenciales existentes*



En el año 2009 se inició la preexplotación de las plantas de biometanización de La Paloma y Las Dehesas, y de la planta de tratamiento de biogás de biometanización. En Agosto de 2011 finalizó el compostaje al aire libre en Las Lomas y en el año 2012 se inició la puesta en marcha de la inyección de biogás a la red de gas natural.

Según la última Memoria de Actividades de la Dirección General del **PTV** de 2011, se trataron un total de 1.329.411 toneladas de residuos urbanos (7,6% menos que en 2010). Además, todos los procesos de tratamiento se sometieron a estrictos controles de calidad, para garantizar en todo momento el cumplimiento de los parámetros medioambientales que rigen las actuaciones del **PTV**.

Con estos antecedentes, SOCIOINGENYERIA, S.L. ha diseñado una estrategia orientada a proporcionar la evidencia científica cuantitativa de la contaminación odorífera real en el PAU del Ensanche de Vallecas (Madrid) y evaluar el cumplimiento de las prescripciones ambientales de los centros del **PTV** respecto a la contaminación odorífera, que en caso positivo impediría asignarles el origen de los malos olores e invalidaría las quejas de los vecinos afectados.

### 3. PRESCRIPCIONES AMBIENTALES EN EL PTV

El Parque Tecnológico de Valdemingómez, situado al sur de Madrid, en el paraje de la Cañada Real del distrito de Villa de Vallecas, comprende un conjunto de instalaciones integrado por cinco Centros de Tratamiento: La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas, en los que se trata, la práctica totalidad de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid; La Galiana, que se ocupa del aprovechamiento energético del biogás generado en el antiguo vertedero de Valdemingómez, sellado y clausurado en el año 2000 y un Complejo de Biometanización con dos plantas en las que se trata la fracción orgánica de los residuos urbanos y una planta de tratamiento del biogás producido. Las funciones esenciales del Parque son: a) separación y clasificación de materiales reciclables y de la fracción orgánica de los residuos, b) biometanización de la fracción orgánica de los residuos, c) compostaje de la fracción orgánica separada y del digesto procedente de la biometanización, d) generación de energía eléctrica mediante el biogás producido por la degradación anaerobia de los residuos depositados en vertedero y de una fracción del biogás de la biometanización, e) depósito en vertedero de rechazos y residuos no valorizables, f) incineración de restos de animales y g) control ambiental de los procesos de tratamiento y eliminación de residuos.



El Ayuntamiento de Madrid, a través del Programa de Vigilancia Medioambiental, verifica periódicamente que las actividades no afecten a su entorno. Este Programa es complementario a los controles ambientales que realizan los propios Centros de Tratamiento en virtud de sus respectivas Declaraciones de Impacto Ambiental, Autorizaciones Ambientales Integradas o por mandato de requisitos específicos recogidos en la normativa ambiental. La actividad de los Centros de Tratamiento, a cargo de empresas concesionarias, está sujeta al control y vigilancia de personal municipal, así como a empresas especializadas de control de calidad, encargadas de verificar que las actividades se ajustan a los requisitos normativos vigentes. El ámbito de actuación del Programa de Vigilancia Medioambiental municipal comprende los cinco Centros que integran el Parque Tecnológico y su entorno.

El Centro de Las Dehesas cuenta, desde Febrero de 2008, con un Sistema de Gestión Ambiental certificado conforme al Reglamento 761/2001 EMAS II y a la Norma UNE-ISO 14001: 2004 y cuenta, desde Abril de 2008, con Autorización Ambiental Integrada, conforme a lo dispuesto por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Entre los controles ambientales que se llevan a cabo en este Centro están las emisiones de gases en el vertedero (extracción y quemado del gas de vertedero y mediciones periódicas en la antorcha) y olores en la nave de compostaje (mantenimiento de filtros).

El Centro de Las Lomas cuenta, desde Agosto de 2008, con Autorización Ambiental Integrada, conforme a lo dispuesto por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y su Programa de Vigilancia Ambiental incluye, como aspecto más relevante, estrictos controles sobre las emisiones de la planta de valorización energética.

Aunque la legislación en vigor sea municipal, autonómica, nacional o europea no establece criterios numéricos de referencia sobre la contaminación odorífera y ante la imposibilidad de acceder a las Autorizaciones Ambientales Integradas de los Centros se tendrán en consideración las Memorias del **PTV**:

- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2009
- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2010
- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2011

las recomendaciones del Defensor del Pueblo:



- Informe del Adjunto Segundo del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-25 Octubre 2010.
- Informe del Adjunto Segundo del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-2 Febrero 2011.
- Informe del Adjunto Segundo de Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-26 Noviembre 2011.
- Informe del Adjunto Primero del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-3 Octubre de 2012.

y los preceptos ambientales de la legislación en vigor:

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos
  
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental modificada mediante el artículo 32 del Real Decreto-Ley 8/2011, de 1 de julio.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y Protección de la Atmósfera
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente
  
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
  
- Libro I "Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por Formas de Materia" de la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Madrid de 8 de enero de 2003
- Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos del Ayuntamiento de Madrid de 27 de Febrero de 2009



## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Olfatometría de campo con el Nasal Ranger™

La olfatometría de campo con el Nasal Ranger™ se introduce en España en 2004 y desde entonces, se ha aplicado satisfactoriamente en numerosas Comunidades Autónomas: Andalucía, Aragón, Baleares, Canarias, Cataluña, Euskadi, Madrid, Murcia y Valencia. En la renovada página web [www.malosolores.org](http://www.malosolores.org) pueden encontrarse algunos ejemplos destacables de su implantación progresiva en nuestro país:

2005:	El Consorcio del Bages para la Gestión de Residuos (Manresa) inicia un programa pionero de seguimiento de la molestia odorífera con la olfatometría de campo y los diarios de olores (participación afectados) que continua vigente en el 2013
2010:	El Consorcio GESFER del Departamento de Agricultura de la Generalitat de Cataluña elabora y publica un protocolo de control de olores para la aplicación agrícola de purines
2011:	La DGCA de la Comunidad de Madrid acepta oficialmente el olfatómetro de campo para decidir la renovación de una Autorización Ambiental Integrada de un matadero de aves
2012:	El Tribunal Superior de Justicia de Murcia emite sentencia condenatoria por inactividad de un ayuntamiento en base a una verificación olfatométrica (planta asfalto)
<b>2012:</b>	<b>El GT-6 Contaminación Odorífera del CONAMA 2012 reconoce las ventajas de la olfatometría de campo frente a la UNE 13725 y la VDI 3940</b>
2013:	El Tribunal Superior de Justicia de Murcia emite nueva sentencia condenatoria por inactividad de un ayuntamiento en base a una verificación olfatométrica (planta asfalto)
2013:	Se publica en el BOPA la primera ordenanza de olores basada en la olfatometría de campo publica dentro de la general de Prevención y Control Integrado de la Contaminación del Ayuntamiento de Villena (Alicante)

Esta metodología de medición de olores cumple con los criterios de la Directiva IPPC 1996, traspuesta en la Ley 6/2002, y representa la Mejor Técnica Disponible (MTD) que no implica un coste excesivo (BATNEEC). Las ventajas que ofrece frente a las mediciones de olores en emisión son:

- permite distinguir cuantitativamente entre detección y/o molestia de olores, es decir, que si una actividad provoca puntualmente algún episodio de olor se puede evaluar cuantitativamente si constituye una molestia midiendo en inmisión la frecuencia, la intensidad, la duración y el grado ofensivo de cada tipo de mal olor identificado en períodos cortos de tiempo
- permite verificar cuantitativamente el perfil o la pluma de dispersión de diferentes tipos de olores en diferentes condiciones meteorológicas
- permite confirmar la distancia a la fuente y su régimen de emisión (continuo-discontinuo) desde los receptores sin entrar en las actividades previo aviso.

La metodología propia de la olfatometría de campo consiste en realizar un elevado número de mediciones de olor (D/T) en condiciones diferentes (períodos del día, días de la semana, etc.) para poder mejorar la representatividad y objetividad de las conclusiones sobre el impacto odorífero, a diferencia de las simulaciones matemáticas (modelizaciones) fundamentadas habitualmente en un único valor del factor de emisión.

## 4.2 Instrumentación de la olfatometría de campo

El instrumento utilizado para realizar las lecturas olfatométricas de campo se llama Nasal Ranger™ y permite crear una serie calibrada de diluciones discretas: **3, 5, 7, 15, 30 y 60 D/T**, mezclando el olor ambiental con aire filtrado por un carbón especialmente tratado (St. Croix Sensory, Inc., Minnesota, USA). Cada nivel discreto se define como el cociente "Dilución hasta el Umbral" (D/T) y determina la dilución necesaria para que el olor se detecte al nivel del umbral olfativo de cada usuario del instrumento o que no se detecte (**Figura 2**).

$$D/T = \frac{\text{Volumen de Aire Filtrado}}{\text{Volumen de Aire con Olor}}$$

Esta escala de medida implica que si por ejemplo, se realiza una lectura de  $\geq 3$  D/T, la concentración de olor es  $\geq 3$  D/T y  $< 5$  D/T. Asimismo, si la lectura da  $< 3$  D/T, es decir, por debajo del límite de detección del instrumento, existen dos posibilidades: a) que el nivel de olor se encuentre entre 1 y 3 D/T y por tanto se note un olor ambiental muy ligero aunque no se pueda cuantificar y b) que no existan olores detectables. En el **Anexo I** se adjuntan las especificaciones técnicas y el certificado de calibración del olfatómetro de campo Nasal Ranger™ empleado.



Figura 2. Diagrama de los componentes principales del Nasal Ranger™

Sin embargo, para utilizar con fiabilidad el olfatómetro de campo es imprescindible la calibración olfativa del usuario. En la **Figura 3** se muestra la calibración olfativa en el laboratorio americano de referencia (St. Croix Sensory, Inc.) del inspector de olores (I-1) que ha realizado este trabajo. En el **Anexo II** se presenta la acreditación de su umbral de detección: 50 partes por billón en volumen (ppb<sub>v</sub>) el cual cumple con el intervalo de sensibilidad olfativa de la norma UNE 13725 (20-80 ppb<sub>v</sub> de n-butanol). De este modo, los promedios olfatométricos medidos en D/T se convierten a uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> multiplicándolos por el factor de corrección olfativa 50/40 (la unidad de olor europea uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> equivale por definición a 40 ppb<sub>v</sub> de n-butanol) eliminando así la subjetividad de cada usuario porque se expresan los resultados en una base común normalizada.



**Figura 3. Calibración olfativa del inspector de olores (I-1)**

Los controles que se han realizado en el PAU del Ensanche de Vallecas corresponden a mediciones múltiples en un punto de control (**Figura 4**).



**Figura 4. Detalle de los controles olfatométricos realizados en el PAU de Vallecas**

Dado que la escala de medición en D/T no es lineal, para calcular un promedio en cualquier base temporal deben transformarse todas las lecturas D/T individuales a su logaritmo decimal ( $\log_{10}$ ) y posteriormente, calcular el promedio geométrico o sea el antilogaritmo del promedio de los logaritmos decimales. Además, no hay que olvidar que el Nasal Ranger™ subestima el impacto odorífero ya que por ejemplo, cualquier lectura inferior a 15 D/T se registra como  $\geq 7$  D/T lo que implica **que los resultados de este trabajo no reflejan el "peor escenario" de molestia y por tanto, a cualquier conclusión que se derive de los mismos deberá añadirse COMO MÍNIMO.**

### 4.3 Análisis químicos de muestras de aire en inmisión

La toma de muestras de aire ambiente (inmisión) se ha orientado a identificar el mayor número posible de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles con componente de olor y a cuantificar los niveles de contaminación química. La metodología aplicada se basa en la toma de muestras dinámica de aire ambiente (con una bomba de aspiración) y una microfibra de Carboxeno/Polidimetilsiloxano (75  $\mu\text{m}$  CAR/PDMS) para realizar la microextracción en fase sólida (**Figura 5**). El caudal de muestreo de la bomba SKC 224-PCMTX8 DE LUXE se determina previamente (92 ml/min) y posteriormente (94 ml/min) con un flujómetro. El certificado de calibración de la bomba se adjunta en el **Anexo III**.



**Figura 5. Toma de muestras de aire en inmisión con bomba captadora y fibras SPME**

La metodología de análisis químico por microextracción en fase sólida acoplada a la cromatografía de gases-espectrometría de masas (SPME-GC-MS) ha sido desarrollada por SOCIOINGENIERIA, S.L. y el laboratorio acreditado de salud ambiental y agroalimentaria SAILAB, S.L. (**Anexo IV**).

En el laboratorio, se prepara una solución patrón en metanol a partir de mezclas comerciales y de compuestos individuales y se introducen durante 10 minutos, alícuotas de la solución de 100, 500 y 1000 ng en una bolsa de Nalophan de 9 l previamente purgada (inyector de un cromatógrafo de gases en corriente de helio a 50ml/min). A continuación, se inserta una fibra para recoger el contenido de la bolsa mediante aspiración a 100 ml/min. Las fibras SPME con los patrones y las muestras se desorben tres minutos a 250 °C en un inyector sin división de flujo Varian 1077 y se analizan en un cromatógrafo de gases Varian 3400CX acoplado a un espectrómetro de masas Varian Saturn 3 (GC-MS). La columna utilizada ha sido la VF-5MS 30m x 0,25mm x 0,25  $\mu\text{m}$  y la programación de temperatura: 40 °C (5´) a 5 °C/min hasta 300 °C (5´) con He (1 ml/min) como gas portador (10 psi).



El Varian Saturn 3 trabaja con impacto electrónico (EI) a 70eV realizando un barrido en el intervalo 40 a 400 uma a 0,6 s/scan con temperaturas de la trampa iónica y de la interfase de 220 °C y 280 °C, respectivamente. El modo de análisis es el de barrido total con la ayuda de librerías de espectros de masas como la NIST 05. Para convertir las áreas cromatográficas en concentraciones ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) se ha utilizado una solución patrón:

diclorometano, benceno, piridina, tolueno, etilbenceno, p-xileno, estireno, alfa-pineno, bromobenceno, propilenglicol butil éter, 1,2,4-trimetilbenceno, diisobutil cetona, 1,3,5-trimetilbenceno, fenol, octanal, hexanol, limoneno, n-butilbenceno, decano, acetato de butilo, dodecano, nonanal, naftaleno, hexadecano, ácido propiónico, cloroformo, 2-butanona y disulfuro de carbono
--

#### 4.4 Condiciones meteorológicas

Desde los focos de contaminación se produce la mezcla y dilución de los contaminantes en el aire, dando lugar a una distribución de la concentración de los mismos, variable tanto en el espacio como en el tiempo. En las áreas en que se dé una gran concentración de focos emisores de contaminantes como en el **PTV** pueden producirse episodios de fuerte contaminación local como consecuencia de la persistencia de situaciones meteorológicas adversas para la difusión de los contaminantes. Estos episodios se manifiestan con grandes aumentos de la concentración de contaminantes en un área más o menos extensa y pueden verse forzados por las especiales condiciones topográficas de la zona, o por la localización de barreras artificiales (edificios) que pueden favorecer la acumulación de contaminantes. En otros casos los contaminantes pueden alcanzar bastante altura e introducirse en las masas de aire que forman las corrientes generales de vientos sobre la tierra, siendo arrastrados a muchos kilómetros de las fuentes de emisión.

La importancia de las condiciones meteorológicas en el grado de contaminación atmosférica se reconoce observando las variaciones de la calidad del aire en una zona determinada de unos días a otros, aún cuando las emisiones permanecen prácticamente constantes. Las principales variables meteorológicas a considerar por su influencia sobre la calidad del aire son: el transporte convectivo horizontal, que depende de las velocidades y direcciones del viento y el transporte convectivo vertical, que depende de la estabilidad atmosférica y de la inversión térmica de las capas de la atmósfera.

Por lo general, una mayor velocidad del viento reducirá las concentraciones de contaminantes al nivel del suelo, ya que se producirá una mayor dilución y mezcla aunque pueden producirse circulaciones cerradas de viento, como en el caso de las brisas valle-montaña, en las que los contaminantes se incorporan a la circulación del viento con lo que se produce una acumulación progresiva, que da lugar a un aumento de la concentración en las zonas barridas por este tipo de vientos.

Como no existe ninguna estación meteorológica de acceso público en el PAU del Ensanche de Vallecas que proporcione datos cada minuto, se han procesado los registrados *in situ* con la estación meteorológica portátil Kestrel 4500 cuyo certificado de conformidad se adjunta en el **Anexo V (Figura 6)**.



**Figura 6. Estación meteorológica portátil Kestrel 4500**

Para el cálculo de las frecuencias de impacto y de los porcentajes de calmas se han utilizado las lecturas de la dirección y la velocidad del viento de cada minuto en el modo automático y en caso de lluvia, en el modo manual. La posibilidad de verificar instantáneamente la procedencia de cada episodio de malos olores o de conocer la representatividad de cada muestra según la frecuencia de las direcciones del viento de impacto desde la fuente, refuerza la validez de su utilización conjunta con el Nasal Ranger™ para discriminar objetivamente entre diferentes fuentes de contaminación.

Los sectores de la dirección del viento que favorecen el impacto potencial desde **PTV** hacia los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas son los comprendidos entre **SE** y **OSO** (**Tabla 1**).

**Tabla 1. Direcciones del viento de impacto potencial desde PTV**

RECEPTOR	Desde PTV
UE-5	SSE a OSO
UE-6	SE a SO

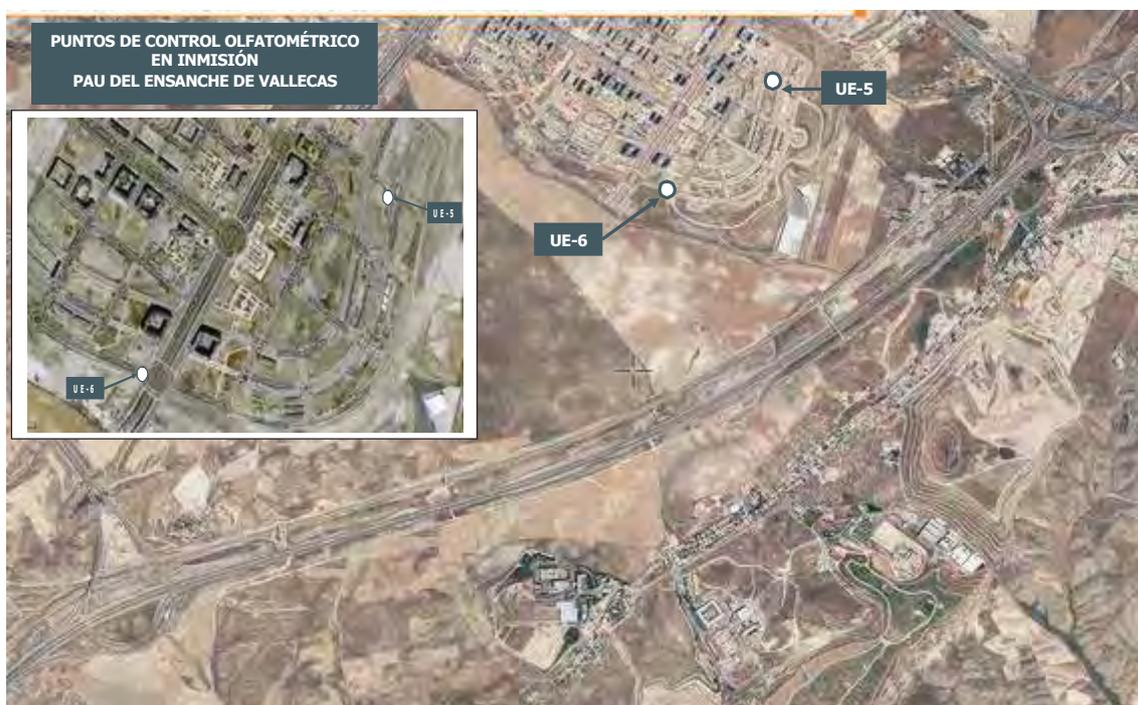
## 5. RESULTADOS

### 5.1 Selección de los puntos de control en el PAU de Vallecas

En la **Tabla 2** se presenta la localización de los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas, incluyendo las coordenadas UTM (X,Y) y su distancia aproximada al centro geométrico del **PTV (Figura 7)**. La distancia lineal entre UE-6 y UE-5 es de 800 m. Tomando como referencia UE-6 las distancias aproximadas desde este punto de control a otras fuentes potenciales de olor son: 6,2 km a la Depuradora de Butarque, 4,9 km a la ERAR Sur, 5,1 km a la EDAR Suroriental, 4,2 km a la planta de compostaje de La Torrecilla, 2,2 km al vertedero antiguo y clausurado de Valdemingómez y 1,6 km a las casas más próximas de La Cañada Real.

**Tabla 2. Localización de los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas**

código	localización	X	Y	distancia Las Lomas (m)	distancia Las Dehesas (m)	distancia La Paloma (m)
<b>UE-5</b>	C/Arte Conceptual/ Avda. Valdeculebras	450294	4467990	3.150	3.200	2.900
<b>UE-6</b>	Avda. Cerro Milano/ Avda. Gran Vía del Sureste	449411	4467508	2.400	2.550	2.600



**Figura 7. Localización de los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas**



Se han realizado un total de 29 Inspecciones Técnicas de Olores (ITO) o controles olfatométricos en cuatro campañas repartidas en cinco meses diferentes: Julio, Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre de 2012. La **Campaña 1** se realizó los días 18/07/12 y 19/07/12, la **Campaña 2** los días 23/08/12, 24/08/12 y 25/08/12, la **Campaña 3** los días 30/09/12, 01/10/12 y 02/10/12 y la **Campaña 4** los días 01/11/12, 02/11/12, 03/11/12 y 04/11/12. La selección de los doce días de control fue aleatoria en función de la disponibilidad de los técnicos de SOCIOINGENIERIA, S.L. Los controles olfatométricos horarios en el PAU del Ensanche de Vallecas se han realizado durante la tarde-noche (19:00 h-06:00 h) y la madrugada-mañana (06:00 h-11:00 h):

<b>Campaña 1:</b>	06:30-07:30 h, 07:30-08:30 h, 19:05-20:05 h, 20:20-21:20 h y 23:30-00:30 h del miércoles 18/07/12 y 07:45-08:45 h del jueves 19/07/12
<b>Campaña 2:</b>	19:00-20:00 h del jueves 23/08/12; 00:45-01:45 h, 02:00-03:00 h, 06:30-07:30 h, 07:30-08:30 h y 23:30-00:30 h del viernes 24/08/12 y 06:00-07:00 h del sábado 25/08/12
<b>Campaña 3:</b>	19:15-20:15 h del domingo 30/09/12, 19:15-20:15 h, 20:15-21:15 h, 21:15-22:15 h y 22:15-23:15 h del lunes 01/10/12 y 00:20-01:20 h, 09:30-10:30 h, 10:30-11:30 h y 20:15-21:15 h del martes 02/10/12
<b>Campaña 4:</b>	23:00-24:00 h del jueves 01/11/12; 07:35-08:35 h y 21:35-22:35 del viernes 02/11/12; 23:50-00:50 h, 00:50-01:50 y 22:50-23:50 h del sábado 03/11/12 y 08:50-09:50 h del domingo 04/11/12

El tiempo de control acumulado ha sido de **29 h** (10,1% de las 288 h posibles):

<b>Campaña 1:</b>	6 h (12,5% del total de 48 h posibles)
<b>Campaña 2:</b>	7 h (9,7% del total de 72 h posibles)
<b>Campaña 3:</b>	9 h (12,5% del total de 72 h posibles)
<b>Campaña 4:</b>	7 h (7,3% del total de 96 h posibles)

El número total de mediciones de olor realizadas ha sido de **696** (31% con olor):

<b>Campaña 1:</b>	144 (22,2% con olor)
<b>Campaña 2:</b>	168 (24,4% con olor)
<b>Campaña 3:</b>	216 (33,3% con olor)
<b>Campaña 4:</b>	168 (41,7% con olor)

Se han identificado hasta cuatro tipos de malos olores y los tiempos de detección y porcentajes respecto al tiempo de detección acumulado de **3,6 h** han sido: 122 minutos **basura** (56,5%), 37 minutos **aceitoso** (17,1%), 30 minutos **biogás** (13,9%) y 22 minutos **quemado-ceniza** (10,2%). En el cómputo del tiempo de detección para cada tipo de olor no se ha contabilizado el tiempo transcurrido entre mediciones olfatométricas aunque el olor no desapareciera entre ellas.





En la **Figura 8** se muestran los mapas de olores con el valor D/T máximo para cada tipo de olor y el promedio horario de cada control olfatométrico en  $uo_E/m^3$ .



Figura 8. Mapas de olores de la Campaña 1 en el PAU del Ensanche de Vallecas



## CAMPAÑA 2:

En la **Tabla 4** se presentan las mediciones de olor (D/T) realizadas por el inspector de olores (I-1) durante los tres días de la Campaña 2. En el **Anexo VI** se encuentran las hojas de campo originales.

**Tabla 4. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecas (Campaña 2)**

Día	Punto de control	Hora	Lecturas D/T (I-1)
23-08-12	UE-6	19:00-20:00	<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3
24-08-12	UE-6	00:45-01:45	<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3
	UE-5	02:00-03:00	≥3/≥5-≥5/≥5-<3/<3-≥5/≥5-≥5/≥5-≥5/≥5- <3/<3-≥5/≥3-≥3/≥3-<3/<3-≥3/≥3-<3/<3
		06:30-07:30	<3/<3-≥5/≥5-≥5/≥5-≥3/≥5-≥5/≥5-≥5-<3/<3- ≥5/≥5-<3/<3-<3/<3-≥7/≥5-≥5/≥3-<3/<3
	UE-6	07:30-08:30	≥7/≥7-<3/<3-≥7/≥7-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-≥3/≥3-≥5/3-<3/<3-<3/<3
	UE-5	23:30-00:30	<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3-≥3/≥3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-≥3/≥3-<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3
25-08-12	UE-5	07:45-08:45	<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3- <3/<3-<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3-<3/<3/<3

olores identificados: **basura**, **biogás**, **aceitoso** y **quemado-ceniza**

El nivel máximo de olor a **basura** (≥7 D/T) se ha medido en dos controles matutinos del 24/08/12 en UE-5 y en UE-6. Los niveles máximos medidos para otros olores han sido: **biogás** (≥5 D/T), **quemado** (≥5 D/T) y **aceitoso** (≥5 D/T) el 24/08/12 en UE-5.

El 24,4% de las mediciones olfatométricas han sido positivas con un 3% de nivel fuerte (≥7 D/T).

El promedio horario máximo se ha medido en UE-5: 3,2 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> el 24/08/12 con una frecuencia del viento de impacto >80% y un porcentaje de calmas casi nulo. Este promedio es muy elevado para una zona residencial urbana.



En la **Figura 9** se muestran los mapas de olores con el valor D/T máximo para cada tipo de olor y el promedio horario de cada control olfatométrico en  $uo_E/m^3$ .

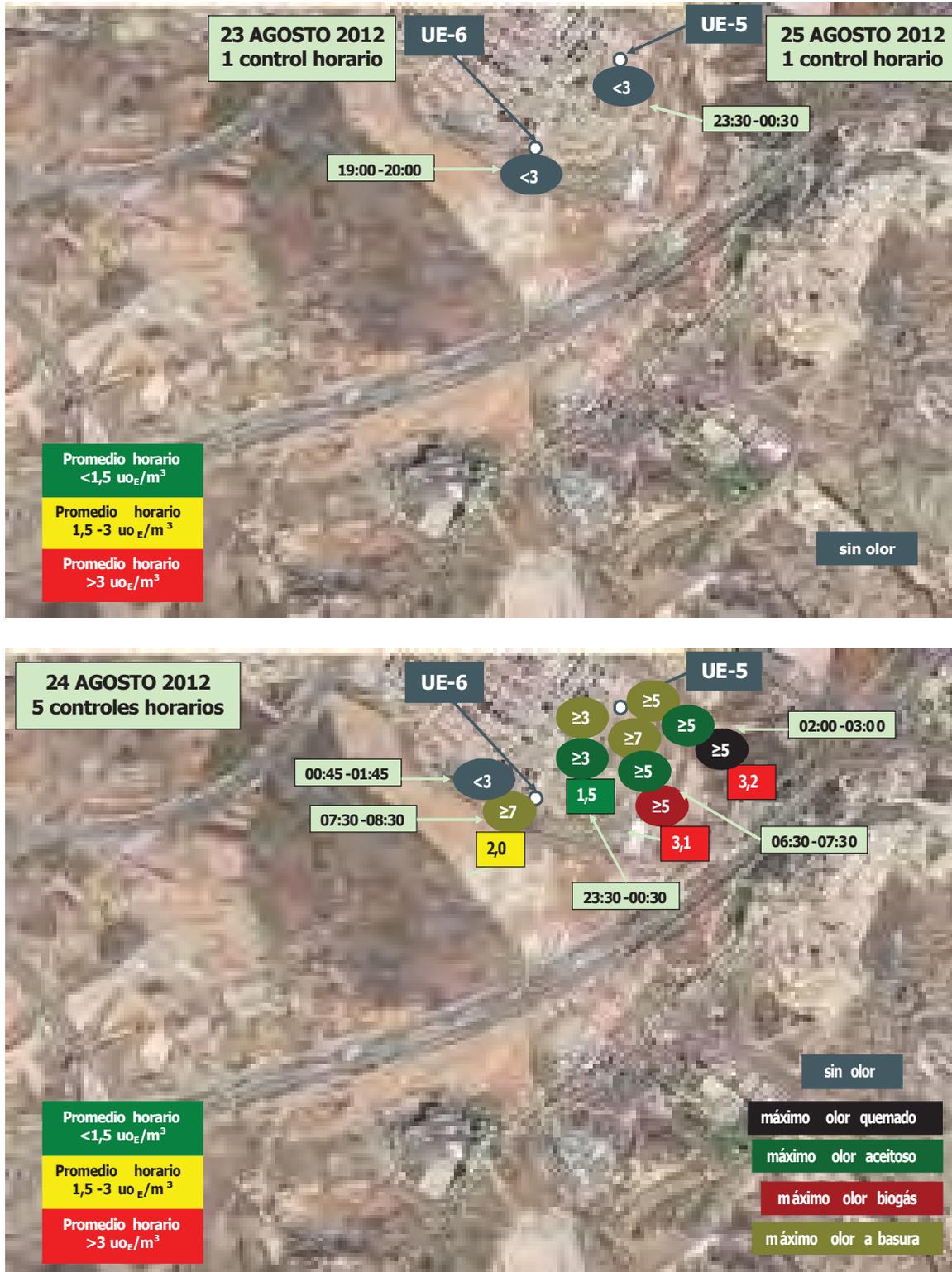


Figura 9. Mapas de olores de la Campaña 2 en el PAU del Ensanche de Vallecas



### CAMPAÑA 3:

En la **Tabla 5** se presentan las mediciones de olor (D/T) realizadas por el inspector de olores (I-1) durante los tres días de la Campaña 3. En el **Anexo VI** se encuentran las hojas de campo originales.

**Tabla 5. Mediciones de olores (D/T) en el PAU del Ensanche de Vallecás (Campaña 3)**

Día	Punto de control	Hora	Lecturas D/T (I-1)
30-09-12	UE-6	19:15-20:15	<3/≥3-≥5/≥5-<3/≥3-≥5/≥3-≥5/≥5-≥3/<3- ≥3/<3-<3/≥3-≥7/≥15-≥3/≥5-<3/<3-<3/<3
01-10-12	UE-5	19:15-20:15	≥3/≥5-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-≥3/≥3- <3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-≥3/≥3-<3/<3
		20:15-21:15	≥3/≥3-<3/<3-≥3/≥3-<3/<3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-≥3/≥3-≥3/≥3-≥3/≥3-≥3/≥3
		21:15-22:15	≥3/≥3-<3/<3-≥3/≥3-<3/<3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3
		22:15-23:15	<3/<3-<3/<3-<3/<3-≥5/≥3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3/<3
02-10-12	UE-6	00:20-00:50	≥15/≥7-≥3/≥5-≥15/≥7-≥7/≥15-≥3/≥5-<3/<3
	UE-5	00:50-01:20	≥7/≥7-≥5/≥7-≥3/≥3-<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3
	UE-6	09:30-10:30	<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3/<3
	UE-6	10:30-11:30	<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3-<3/<3/<3/<3
	UE-5	20:15-21:15	<3/<3-≥5/≥5-≥3/≥3-≥5/≥5-≥3/≥3-<3/<3- <3/<3-<3/<3-≥5/≥3-≥3/≥3-<3/<3-≥5/≥5

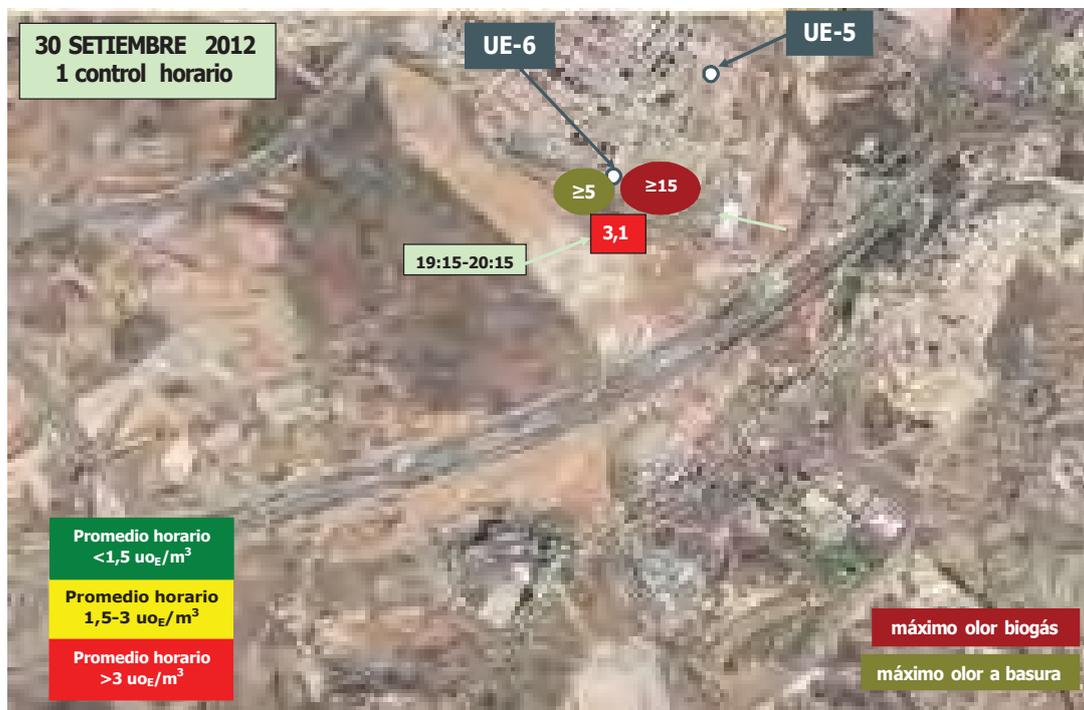
olores identificados: **basura**, **biogás**, **aceitoso** y **quemado-ceniza**

El nivel máximo de olor a **basura** (≥15 D/T) se ha medido en un control nocturno del 02/10/12 en UE-6. Los niveles máximos medidos para otros olores han sido: **biogás** (≥15 D/T) el 02/10/12 en UE-6, **aceitoso** (≥5 D/T) el 02/10/12 en UE-5 y **quemado** (≥7 D/T) el 02/10/12 en UE-5 y UE-6. El 33,3 % de las mediciones olfatométricas han sido positivas con un 5,1% de nivel fuerte-muy fuerte (≥7 D/T-≥15 D/T).

Los promedios horarios máximos de esta campaña se han medido en UE-6: 4,2 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> el 02/10/12 y 3,1 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> el 30/09/12, con una frecuencia del viento de impacto >80% y un porcentaje de calmas variable. Estos promedios son muy elevados para una zona residencial urbana.



En la **Figura 10** se muestran los mapas de olores con el valor D/T máximo para cada tipo de olor y el promedio horario de cada control olfatómico en  $uo_E/m^3$ .







El nivel máximo de olor a **basura** ( $\geq 30$  D/T) se ha medido en un control matutino del 04/11/12 en UE-5. Los niveles máximos medidos para otros olores han sido: **aceitoso** ( $\geq 15$  D/T) y **quemado** ( $\geq 5$  D/T) el 03/11/12 en UE-5 y **biogás** ( $\geq 5$  D/T) el 02/11/12 en UE-6.

El 41,7% de las mediciones olfatométricas han sido positivas con un 12,5% de nivel fuerte-muy fuerte ( $\geq 7$  D/T- $\geq 30$  D/T).

Los promedios horarios máximos de esta campaña se han medido en UE-5: 4,5  $uo_E/m^3$  el 04/11/12, 3,2  $uo_E/m^3$  el 02/11/12 y 3,1  $uo_E/m^3$  el 03/11/12, con una frecuencia del viento de impacto  $>90\%$  y un porcentaje de calmas alrededor del 40%. Estos promedios son muy elevados para una zona residencial urbana, especialmente el matutino del domingo 04/11/12 que se obtuvo durante un período continuado de lluvia y en el que se midieron los niveles de olor más elevados e inaceptables ( $\geq 30$  D/T) de todo el período Julio-Noviembre 2012.

En la **Figura 11** se muestran los mapas de olores con el valor D/T máximo para cada tipo de olor y el promedio horario de cada control olfatométrico en  $uo_E/m^3$ .





Figura 11. Mapas de olores de la Campaña 4 en el PAU del Ensanche de Vallecás



### 5.3 Análisis químicos del aire en el PAU de Vallecas

En la **Tabla 7** se presentan las características de las muestras de aire ambiente captadas en el punto de control UE-5 del PAU del Ensanche de Vallecas con el fin de complementar las mediciones olfatómicas y determinar los principales marcadores químicos presentes en el aire ambiente en dos escenarios: sin olor y con olor procedente del **PTV**.

**Tabla 7. Muestras de aire en inmisión en el punto UE-5 del PAU del Ensanche de Vallecas**

Código	Día	Hora	Temperatura Media °C	Presión Media mm Hg	Volumen Normal l
Sin olor	01/10/12	10:10 a 12:00	12,8	710,4	46,3
	02/10/12	09:30 a 11:30			
	03/10/12	06:50 a 10:50			
Con olor	01/10/12	19:15 a 23:15	17,9	710,2	25,2
	02/10/12	20:15 a 21:15			

La temperatura promedio para la muestra sin olor ha sido de 12,8 °C y la presión atmosférica de 710,4 mm Hg y por tanto, el volumen muestreado de 46,3 l corresponde a 41,3 l en condiciones normales (0 °C y 1 atm de presión). La temperatura promedio para la muestra con olor ligero ha sido de 17,9 °C y la presión atmosférica de 710,2 mm Hg y por tanto, el volumen muestreado de 28,7 l corresponde a 25,2 l en condiciones normales (0 °C y 1 atm de presión).

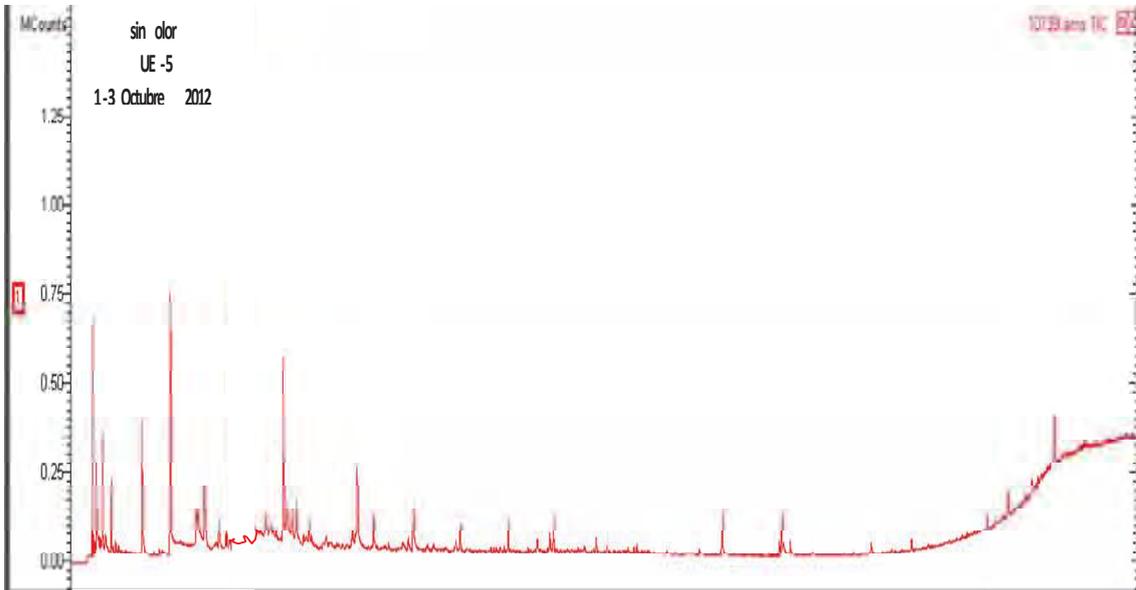
Para la muestra sin olor, la frecuencia de las direcciones del viento de impacto potencial desde **PTV** ha sido del 0,2 %, la velocidad media del viento de 2 m/s, el porcentaje de calmas del 0,4% y el promedio horario de olor de **0 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** (ninguno).

Para la muestra con olor ligero, la frecuencia de las direcciones del viento de impacto potencial desde **PTV** ha sido del 92,6%, la velocidad media del viento de 0,9 m/s, el porcentaje de calmas del 23,8% y el promedio olfatómico de **2 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** (olores basura, biogàs, aceitoso y quemado-ceniza). Este promedio de olor equivale a 38 minutos o un 31,7% de olor durante la toma de muestras.

Las posibles relaciones marcador químico-tipo de olor y su procedencia quedan pues confirmadas con la excelente representatividad de ambas muestras: una desde el **PTV** (con olor) y la otra en la dirección opuesta (sin olor).



Los perfiles cromatográficos y meteorológicos para cada una de las muestras de aire se presentan conjuntamente en las **Figuras 12a** y **12b**.



Perfil muestra blanco  
 01-10-2012 (10:10-12:00)  
 02-10-2012 (09:30-11:30)  
 03-10-2012 (06:50-10:50)  
 UE-5

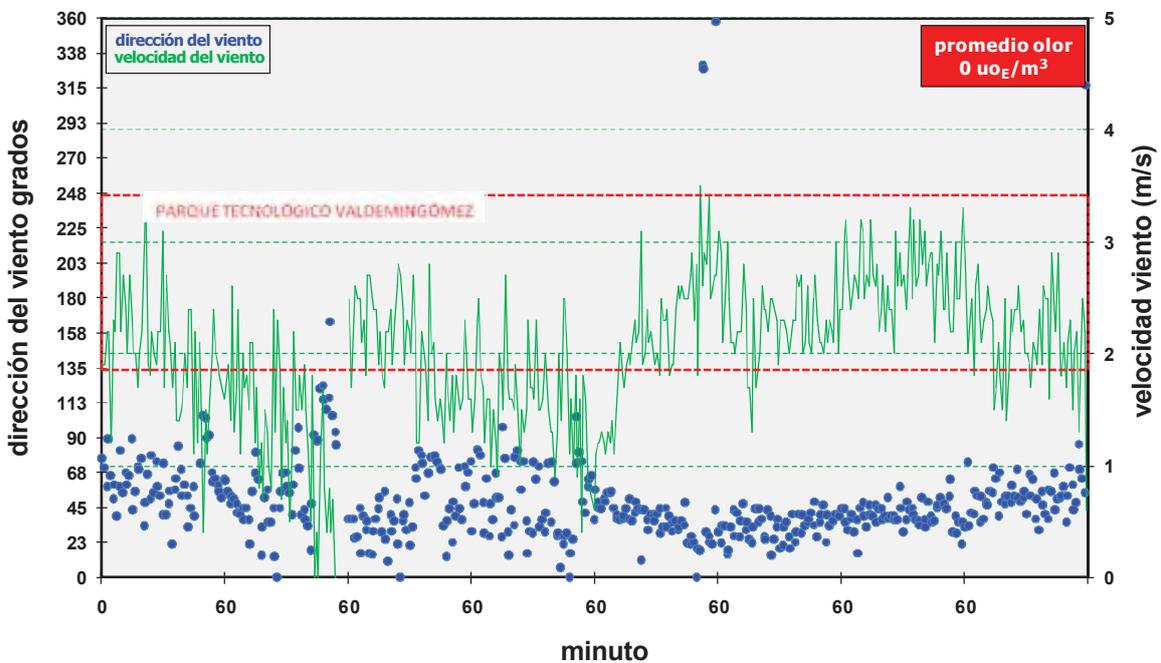
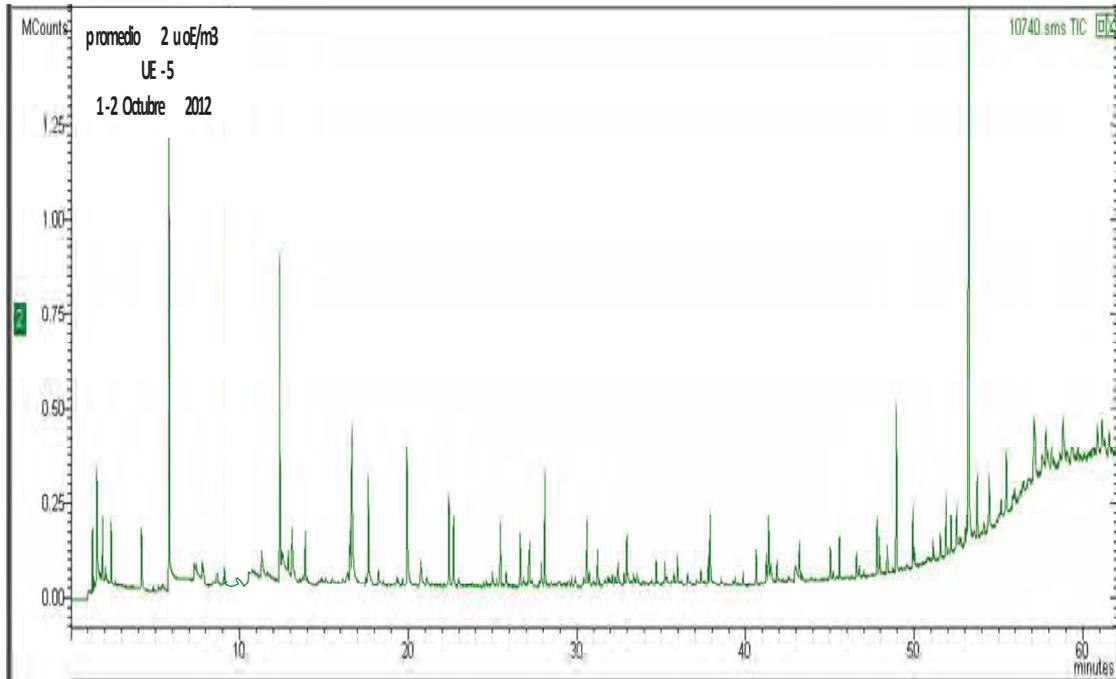


Figura 12a. Perfil cromatográfico y meteorológico de la muestra de aire sin olor



Perfil muestra olor ligero  
01-10-2012 (19:20-23:00)  
02-10-2012 (20:20-21:20)  
UE-5

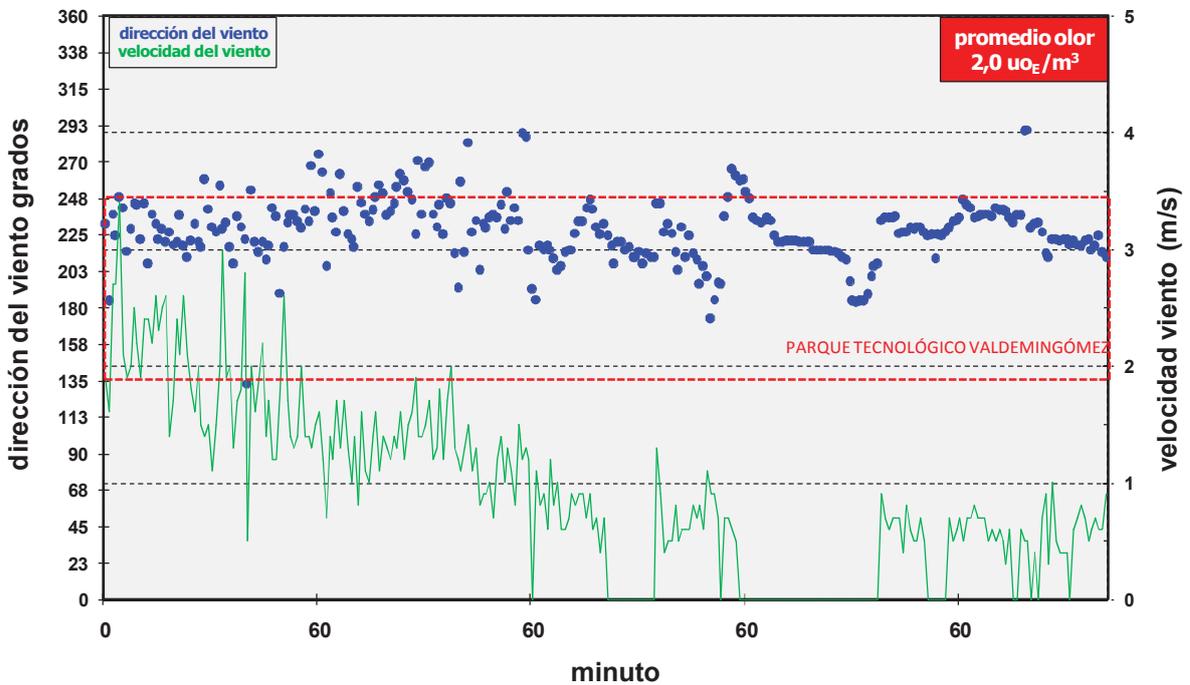


Figura 12b. Perfil cromatográfico y meteorológico de la muestra de aire con olor

En el **Anexo VII** se presentan los boletines originales de las analíticas realizadas en el laboratorio de salud ambiental acreditado SAILAB, S.L.



En la **Figura 13** se muestran las rosas de la dirección del viento para los distintos períodos acumulados en cada una de las muestras de aire.

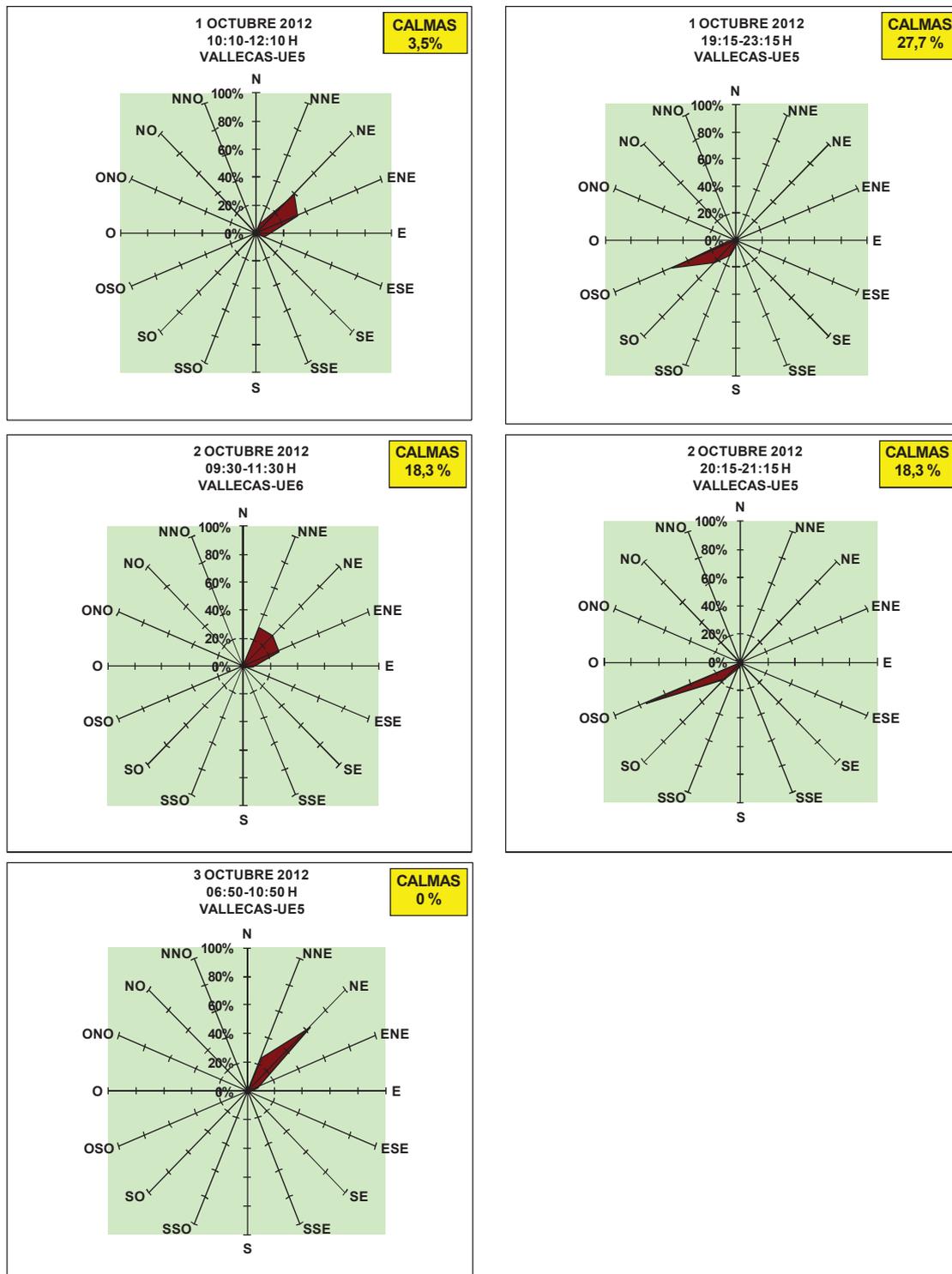


Figura 13. Rosas de la dirección del viento de la muestra sin olor (izquierda) y con olor (derecha)



En la **Tabla 8** se presentan las concentraciones químicas individuales ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) de los 89 compuestos cuantificados en las dos muestras de aire ambiente frente a los umbrales de olor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) disponibles y sus referencias correspondientes.

**Tabla 8. Concentraciones químicas individuales ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) y umbrales de olor**

compuesto químico	1-2/10/12	1-3/10/12	umbral de	referencia
	Con olor	Sin olor	olor	
	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
ácido acético	18	9,5	90	1,2,3,4,6
ácido octadecanoico	0,6		50000	6
1-pentanol	8,2	5,0	1300	2,4,6
2-metil-1-pentanol	18	5,1	100	6
1-heptanol	11	4,1	500	6
2-etil-1-hexanol	15	3,4	240	1,2,3,4,6
2,6-dimetil-7-octen-2-ol	2,7			
2-dodecanol	169	56	100	1,2,3,6
2-propil-1-heptanol	4,0	1,7	90	1,2,3,6
tert-butilciclohexanol	5,1	1,4		
tert-butil-4-hidroxianisol	3,6	1,8		
2,4-ditertbutilfenol	6,0	3,4		
2,6-ditertbutil-4-(1-oxopropil)fenol	1,9			
p-cumilfenol	8,9	13		
2-etil-1-decanol	24	2,6	90	6
bisfenol A	106	2,6		
3-metilbutanal	4,5	2,0	4	2,6
2-metilbutanal	5	1,6	4	2,6
hexanal	39		14	1,2,3,4,6
benzaldehido	11	34	100	1,2,3,4,6
octanal	41	21	40	1,2,3,4,6
nonanal	119	41	50	1,2,3,4,6
2,4-dimetilbenzaldehido		1,0	40	1,2,3,4,6
decanal	86	24	50	1,2,3,6
undecanal	1,0	1,9	35	1,2,3,6
benceno	0,6	1,7	15000	1,2,3,4,6
tolueno	5,8	8,6	600	1,2,3,4,6
etilbenceno	4,1	10	400	1,2,3,4,6
m+p-xileno	5,8	17	700	1,2,3,4,6
o-xileno	1,9	4,4	770	1,2,3,4,6
2-butanona (MEK)	2,8	2,4	800	1,2,3,6
3-metil-2-butanona (MIPK)	1,0		410	1,2,3,6
2-decanona	0,7	1,0	110	6
1-ciclopentilatanona (MCPK)	7,7	1,1		
geranil acetona	2,0		120	1,2,3,6
2,6-ditertbutilbenzoquinona	1,5		50	1,2,3,6



compuesto químico	1-2/10/12	1-3/10/12	umbral de olor	referencia
	Con olor µg/Nm3	Sin olor µg/Nm3		
acetoacetato de metilo		0,9		
hexadecanoato de metilo	8,2	4,1		
dibutil éter	8,5	6,4	30	4,6
butil pentil éter	0,7	1,0		
difenil éter	4,1	2,3	8	4,6
2-etil naftil éter	1,0		12	4,6
ftalato de dietilo	0,7		330	6
ftalato de dibutilo	1,6	0,8	260	6
ftalato de isobutiloctilo	1,2			
etilenglicol butil éter		4,6	500	4,6
trietilenglicol dietil éter		0,8		
acetato de propilenglicol metil éter	1,7	1,1		
acetato de etilenglicol etil éter	3,2	0,8	300	3,4,6
acetato de etilenglicol butil éter	1,6	4,1	45	3,4,6
isopentano	59	20	350000	4,6
hexano	8,3	9,7	6000	1,2,3,4,6
ciclohexano	1,3	0,8	2700	1,2,3,4,6
2,2,4,4-tetrametilpentano	1,5	1,9		
3-etilhexano	0,9	0,7		
decano	4,5	4,6	4000	1,2,3,4,6
undecano	1,2	1,1	1100	4,6
dodecano	3,2	3,8	2300	1,2,3,4,6
4-metil-2-deceno		3,5		
tetradecano	2,6	3,3	5000	4,6
pentadecano	2,4			
hexadecano	14	5,4	500	4,6
heptadecano	25	4,9		
octadecano	14	2,3	20	4,6
nonadecano	2,5			
eicosano	1,9			
uneicosano	2,4			
docosano	1,9			
propilbenceno	0,6	1,7	48	2,3,6
1,2,3-trimetilbenceno	0,8	2,7	180	2,3
o-cimeno	2,2	2,3		
1-metil-3-propilbenceno		0,7		
1,3-dietilbenceno		0,9		
2-aliltolueno	1,1	0,5		
4-etilestireno	1,1			
hexilbenceno	0,7		4200	1,2,3,4,6



compuesto químico	1-2/10/12	1-3/10/12	umbral de olor	referencia
	Con olor	Sin olor		
	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	
1,2,3,4-tetrahidro-6-metilnaftaleno		0,9		
1-etilidenindeno	0,7			
1-metilnaftaleno	0,6		65	1,2,3,4,6
4-metil-1,1'-bifenilo	1,5			
2,6-diisopropilnaftaleno	0,9			
1,1,3-trimetil-3-fenilindano	0,8	0,5		
disulfuro de carbono	9,0	4,4	50	1,2,3,4,6
disulfuro de dimetilo	2,8		0,3	6
benzotiazol	0,8		400	1,2,3,4,6
hexametilciclotrisiloxano	98	37		
limoneno	6	1,8	10	4,6
beta-elemeno	2,5			
cis-pinen-3-ol	3,0	1,0		

Nota: no se han considerado los compuestos con concentraciones <0,5 µg/Nm<sup>3</sup>

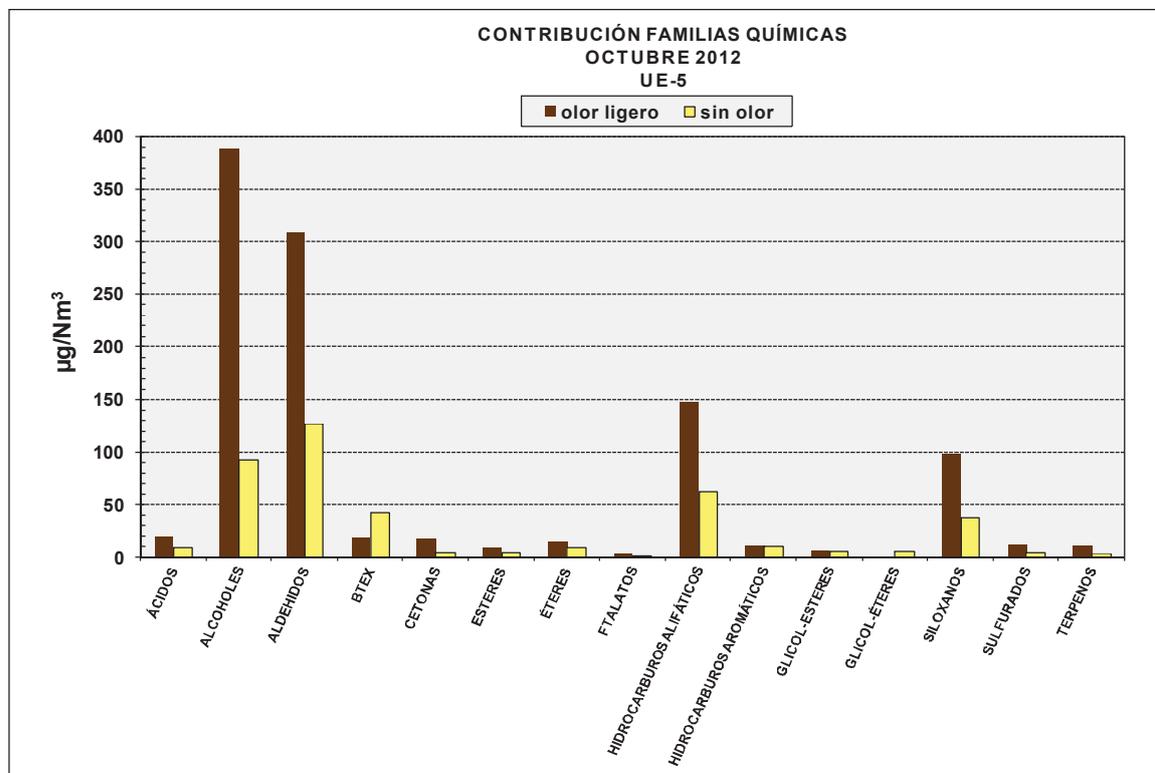
Los umbrales de olor se escogen en función de la metodología utilizada en el laboratorio para su determinación experimental y de la fiabilidad científica de las referencias bibliográficas que los publican:

- 1- Amoores, J. and Hautala, E. (1983). Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water. J. Appl. Toxicol. 3, 272-290.
- 2- Ruth, J.H. (1986). Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances: a review. Am. Ind.Hyg. Assoc. J. 47, A-142-A-151.
- 3- American Industrial Hygiene Association (1989). Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards (1989). AIHA Press. USA.
- 4- Arenaz, J.C. (1993). Umbrales olfactivos y seguridad de sustancias químicas peligrosas. NTP-320, INSHT, Barcelona.
- 5- Berenguer, M.J. (1994). Olores: un factor de calidad y confort en ambientes interiores. NTP-358, INHST, Barcelona.
- 6- L.J. van Gemert (2003). Compilation of odour threshold values in air and water. TNO Nutrition and Food Research Institute. Boelens Aroma Chem. Information Service (BACIS), The Netherlands.

En la muestra con olor, ocho compuestos químicos **superan** su umbral mientras que en la muestra sin olor no se produce ninguna superación.



En la **Figura 14** se presenta la contribución absoluta ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) de cada familia química a la concentración total de cada muestra de aire.



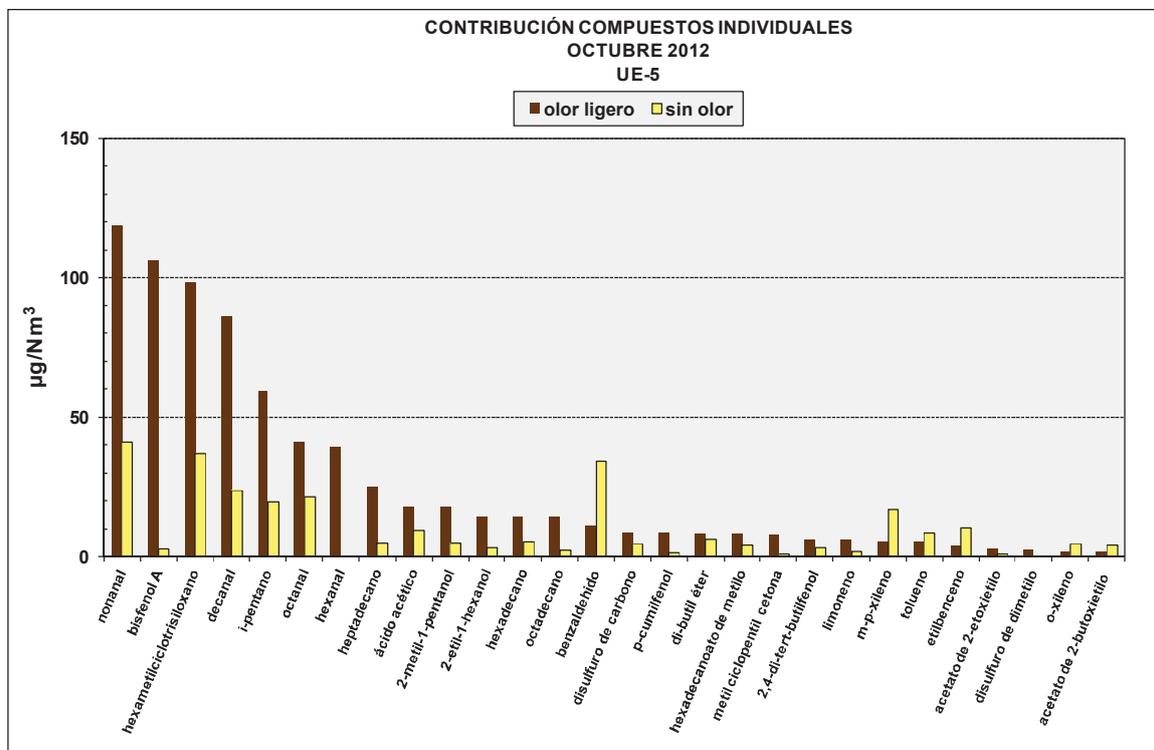
**Figura 14. Contribución de cada familia química a la concentración total de las muestras de aire**

Las familias de los alcoholes, aldehídos, hidrocarburos alifáticos y siloxanos son claramente predominantes en la muestra con olor y en menor medida las de los sulfurados, ácidos carboxílicos, cetonas y terpenos mientras que las familias de los BTEX (benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos) y de los hidrocarburos aromáticos son superiores en la muestra sin olor. Los esterres, éteres, glicoles y ftalatos muestran niveles similares e irrelevantes en ambas muestras.

Para la muestra con olor los marcadores químicos proceden de diferentes estadios de degradación de residuos mayoritariamente municipales con poca presencia de materiales sintéticos y/o industriales mientras que para la muestra sin olor sólo la contribución del tráfico resulta evidente. Para la muestra con olor, el predominio de los alcoholes y aldehídos sobre los ácidos carboxílicos indica un estadio intermedio de fermentación de la materia orgánica con un impacto odorífero medio mientras que la presencia relevante de los hidrocarburos alifáticos y siloxanos sin componente de olor junto con los sulfurados puede atribuirse a emisiones de biogás.



En la **Figura 15** se presenta la contribución individual ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) de los compuestos mayoritarios a la concentración total de cada muestra de aire.



**Figura 15. Contribuciones individuales a la concentración total de las muestras de aire**

En la muestra con olor se observa un predominio de los aldehídos (hexanal, octanal, nonanal y decanal), hidrocarburos alifáticos (heptadecano, hexadecano y octadecano), alcoholes ligeros (2-metil-1-pentanol, 2-etil-1-hexanol y 1-heptanol) y siloxanos (hexametilciclotrisiloxano) lo que demuestra su procedencia de actividades con tratamiento de residuos como depósitos controlados o compostaje que contienen materia orgánica putrescible. Asimismo, la presencia significativa de compuestos alcohólicos (2-dodecanol, 2-propil-1-heptanol y 2-etil-1-decanol) y fenólicos aromáticos (tert-butil-4-hidroxianisol, 2,4-ditertbutilfenol, p-cumilfenol y bisfenol A) revela claramente su procedencia de materiales plásticos, surfactantes, aceites lubricantes, resinas epoxy o aditivos cosméticos entre otros. Finalmente, el disulfuro de dimetilo y el limoneno son dos marcadores sobre todo de biogás y compostaje, respectivamente.

En la muestra sin olor, los compuestos mayoritarios pertenecen a dos familias principalmente: BTEX (m+p-xileno, tolueno, etilbenceno y o-xileno) y aldehídos (nonanal, decanal, octanal, hexanal y benzaldehído) que proceden principalmente del tráfico, de la combustión de fuel y de la oxidación fotoquímica de ciertos hidrocarburos.



Los niveles de los BTEX son bajos en ambas muestras ( $<20 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) por lo que si evaluáramos la calidad del aire en el PAU del Ensanche de Vallecas basándonos en el único contaminante orgánico regulado: benceno (Real Decreto 102/2011), estaríamos enmascarando la realidad dado que por ejemplo, los niveles de inmisión de los hidrocarburos aromáticos políclicos (PAH), dioxinas, furanos, etc. presentes en las emisiones de la incineradora de Las Lomas no se han contemplado en este trabajo.

Los compuestos químicos con superaciones del umbral de olor han sido:

alcoholes:	2-dodecanol
aldehidos:	3-metilbutanal, 2-metilbutanal, hexanal, octanal, nonanal y decanal
organosulfurados:	disulfuro de dimetilo

Su contribución odorífera a las muestras de aire se calcula dividiendo la concentración individual por el umbral de olor, es decir, la concentración química ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) pasa a unidades de olor (uo). Para la muestra con olor, el 30% de las mediciones olfatómetricas fueron positivas y se detectaron cuatro tipos de olores con la siguiente distribución: **aceitoso** (11,7%), **biogás** (7,5%), **basura** (5,8%) y **quemado** (5%) la cual se corresponde en gran medida con las contribuciones individuales de los ocho compuestos químicos que **superan** su umbral de olor (**Figura 16**).

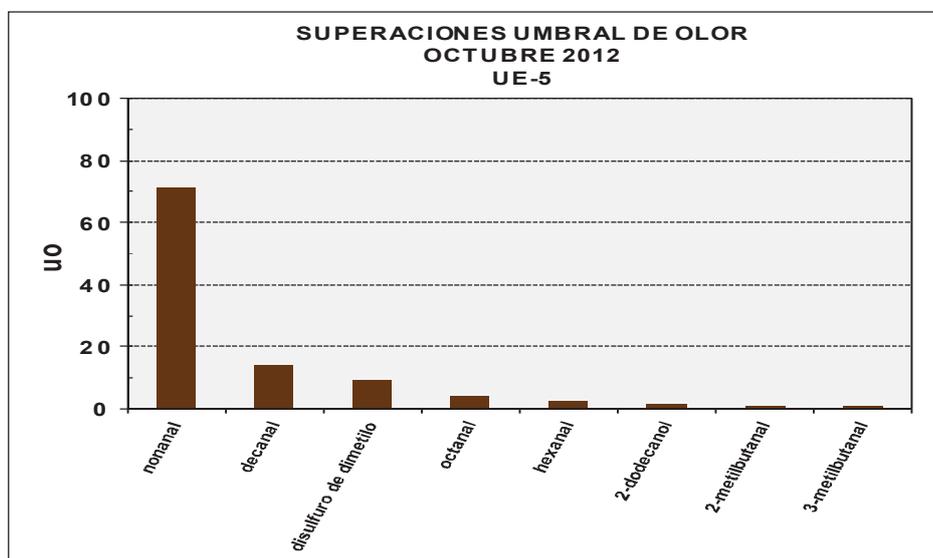


Figura 16. Principales contribuciones individuales al olor global de las muestras de aire

Sin embargo, no puede descartarse que otros compuestos con niveles próximos a su umbral puedan contribuir también al olor realmente percibido o que la metodología analítica utilizada no haya sido capaz de detectar otros compuestos a nivel traza que contribuyan al olor global.



## 6. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ODORÍFERA

Ante la imposibilidad de poder acceder al contenido de las Autorizaciones Ambientales Integradas de los centros del **PTV** y ante la ausencia de legislación vigente relativa a la contaminación odorífera, para valorar el impacto odorífero en el PAU del Ensanche de Vallecas se han utilizado las referencias más actualizadas en dos categorías de valoración: **mediciones olfatométricas (D/T) y promedios temporales (percentiles)**.

### **MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T):**

- protocolo FIDO de SOCIOENGINYERIA, S.L.
- valores límite de normativas y legislaciones americanas

### **PROMEDIOS OLFATOMÉTRICOS TEMPORALES (PERCENTILES):**

- valores guía/límite de normativas y legislaciones europeas

### **Protocolo FIDO de SOCIOENGINYERIA, S.L.:**

Esta propuesta de evaluación cuantitativa de la contaminación odorífera se denomina protocolo **Frecuencia-Intensidad-Duración-Ofensividad (FIDO)** y considera la frecuencia, intensidad y duración de los episodios así como el tipo de olor (**Tabla 9**).



El protocolo FIDO de la **Figura 17** se ha generado a partir de un esquema del Departamento de Calidad Ambiental de Texas (USA) al que se ha incorporado la relación empírica **intensidad-concentración de olor (D/T)** obtenida en el programa de seguimiento de olores con participación social 2005-2013 en Manresa (J. F. Cid Montañés, R. Jorba y R. Tomàs, 2008). La escala de medición aplicada es:

**$x \geq 3$  D/T (ligero),  $x \geq 5$  D/T (moderado),  $x \geq 7$  D/T (fuerte),  $x \geq 15-60$  D/T (muy fuerte)**



Tabla 9. Clasificación de diferentes tipos de olores que provocan quejas en el entorno

MUY OFENSIVOS		OFENSIVOS		DESAGRADABLES		NO DESAGRADABLES	
SECADO SANGRE	BASURA	VERTEDERO	LODOS DIGERIDOS	CETONAS, ESTERES, ALCOHOLES			
LODOS PRIMARIOS SIN TRATAR	BALSAS ANAERÓBIAS	GRANJAS ANIMALES	LODOS TRATADOS QUÍMICAMENTE	PERFUMES			
LODOS PRIMARIOS NO DIGERIDOS	CONCENTRADOS LÍQUIDOS	PAPELERAS	GRANJAS ANIMALES	VINOS			
PESCADO PODRIDO	TRATAMIENTO BASURA		LODOS SECUNDARIOS	PANADERÍAS			
ANIMAL EN DESCOMPOSICIÓN	TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES		PINTURAS DE BASE ACUOSA	PREPARACIÓN COMIDA			
PROCESOS EN MATADEROS	GOMA PLÁSTICO RUEDA QUEMADOS		ESTIRENO	TORREFACCIÓN CAFÉ NORMAL			
PROCESOS AGUAS RESIDUALES	COMPOSTAJE		GASOLINA, DIESEL	ESPECIAS			
BIOGAS VERTEDEROS	DESCOMPOSICIÓN EN SILOS		BITUMEN	HIERBA CORTADA			
LIXIVIADOS VERTEDEROS	GRASAS LUBRIFICANTES		SISTEMAS SÉPTICOS	PAJA			
GRASAS RANCIAS	ÁCIDOS ORGÁNICOS		CAFÉ/COMIDA QUEMADOS				
PROCESOS CUERO/PIEL	ALDEHIDOS		BASURA DOMÉSTICA QUEMADA				
ACROLEINA	ACRILATOS		AMONÍACO				
SULFURO DE HIDRÓGENO	ASFALTO		COLORO				
	PINTURAS DE BASE ACEITOSA		MADERA QUEMADA				

### TABLA FIDO MALOS OLORES EN AIRE AMBIENTE



		MUY OFENSIVOS				
		FRECUENCIA				
		Puntual	Trimestral	Mensual	Semanal	Diaria
DURACIÓN	1 minuto	NA	NA	≥15-≥60	≥7	≥5
	10 minutos	NA	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3
	1 hora	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3	<3
	4 horas	≥7	≥5	≥3	<3	<3
	+ 12 horas	≥5	≥3	<3	<3	<3
		OFENSIVOS				
		FRECUENCIA				
		Puntual	Trimestral	Mensual	Semanal	Diaria
DURACIÓN	1 minuto	NA	NA	NA	≥15-≥60	≥7
	10 minutos	NA	NA	≥15-≥60	≥7	≥5
	1 hora	NA	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3
	4 horas	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3	<3
	+ 12 horas	≥7	≥5	≥3	<3	<3
		DESAGRADABLES				
		FRECUENCIA				
		Puntual	Trimestral	Mensual	Semanal	Diaria
DURACIÓN	1 minuto	NA	NA	NA	NA	≥15-≥60
	10 minutos	NA	NA	NA	≥15-≥60	≥7
	1 hora	NA	NA	≥15-≥60	≥7	≥5
	4 horas	NA	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3
	+ 12 horas	≥15-≥60	≥7	≥5	≥3	<3
		NO DESAGRADABLES				
		FRECUENCIA				
		Puntual	Trimestral	Mensual	Semanal	Diaria
DURACIÓN	1 minuto	NA	NA	NA	NA	NA
	10 minutos	NA	NA	NA	NA	NA
	1 hora	NA	NA	NA	NA	≥15-≥60
	4 horas	NA	NA	NA	≥15-≥60	≥7
	+ 12 horas	NA	NA	≥15-≥60	≥7	≥5

### RELACIÓN D/T-INTENSIDAD DE LA MOLESTIA

D/T NASAL RANGER	NA	NoApliable	INTENSIDAD DIARIOS OLOR	
	≥15-≥60	MuyFuerte		5
	≥7	Fuerte		4
	≥5	Moderado		3
	≥3	Ligero		2
<3	MuyLigero	1		

Figura 17. Protocolo FIDO para la evaluación de episodios de olores molestos



Los olores **biogás** y **aceitoso** procedentes del **PTV** se clasifican como muy ofensivos por lo que para que un episodio de olor se considere inaceptable al nivel fuerte de  $\geq 7$  D/T o superior en algún receptor residencial debe durar más de un minuto semanalmente, diez minutos mensualmente o una hora trimestralmente. Los olores **basura** y **quemado-ceniza** procedentes del **PTV** se clasifican como ofensivos por lo que para que un episodio de olor se considere inaceptable al nivel fuerte de  $\geq 7$  D/T o superior en algún receptor residencial debe durar más de un minuto diariamente, diez minutos semanalmente o una hora mensualmente. En las **Tablas 3,4,5 y 6** se puede comprobar las numerosas ocasiones en que se ha producido alguna de estas situaciones, confirmando así la elevada contaminación odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas. Cabe destacar que cuatro controles han durado de 25 a 30 minutos ininterrumpidamente, seis controles de 15 a 20 minutos y seis más de 5 a 10 minutos.

### **Valores límite existentes en normativas y legislaciones americanas**

La mayoría de valores límite para olores en Estados Unidos se basan en mediciones olfatómicas directas en el perímetro de las actividades o en los receptores residenciales más cercanos. La norma más utilizada para determinar si una actividad incumple la ley es:

**dos mediciones de olor separadas 15 minutos en un período de una hora superan  $\geq 7$  D/T**

Esta situación se ha producido en 6 de los 29 de los controles realizados en el PAU del Ensanche de Vallecas lo que corresponde a un porcentaje elevado (20,7%).

### **Valores guía de olores de normativas y legislaciones europeas**

Los valores guía más utilizados en Europa establecen como criterio de superación de contaminación odorífera el percentil 98 anual de los promedios horarios (máximo de 175 horas al año o 2% del tiempo):

- 1) Horizontal Guidance for Odour-H4 de IPPC (Inglaterra, Irlanda y Escocia):** el criterio de inmisión para actividades con basura putrescible es de **1,5 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** como percentil 98 anual de los promedios horarios
- 2) Netherlands Emission Guidelines for Air (Holanda):** la concentración máxima de inmisión en zonas habitadas es de **1,5 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** como percentil 98 anual de los promedios horarios para plantas de compostaje de residuos sólidos urbanos nuevas o en proyecto y de **3,0 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** para plantas en funcionamiento



En la **Tabla 10** se presentan los parámetros meteorológicos, los porcentajes de olor ( $\geq 3$  D/T) y los promedios horarios de los 29 controles olfatométricos realizados en el PAU del Ensanche de Vallecas durante los meses Julio-Noviembre de 2012.

**Tabla 10. Parámetros meteorológicos, porcentajes de olor y promedios horarios**

Día	Punto de control	Hora	Frecuencia impacto %	Calmas %	Velocidad media km/h	Olor ( $\geq 3$ D/T) %	Promedio horario $uo_E/m^3$
18-07-12	UE-6	06:30-07:30	0	0	7,6	0	0
		07:30-08:30	0	1,6	9,7	0	0
		19:05-20:05	85,1	1,3	8,3	54,2	3,1
		20:20-21:20	97,6	0	7,6	79,2	6,5
		23:30-00:30	5,4	26,0	2,5	0	0
19-07-12	UE-6	07:45-08:45	0	0	5,4	0	0
23-08-12	UE-6	19:00-20:00	0	16,7	15,8	0	0
24-08-12	UE-6	00:45-01:45	0	2,8	4,7	0	0
	UE-5	02:00-03:00	80,0	3,5	6,1	66,7	3,2
		06:30-07:30	n.d.	n.d.	n.d.	58,3	3,1
	UE-6	07:30-08:30	n.d.	n.d.	n.d.	29,2	2,0
UE-5	23:30-00:30	17,6	17,7	3,6	16,7	1,5	
25-08-12	UE-5	06:00-07:00	47,4	0	6,8	0	0
30-09-12	UE-6	19:15-20:15	82,7	5,5	2,9	62,5	3,1
01-10-12	UE-5	19:15-20:15	96,8	0	7,6	25,0	1,7
		20:15-21:15	84,7	0	4,7	25,0	2,2
		21:15-22:15	95,6	25,0	2,2	29,2	1,7
		22:15-23:15	60,0	91,1	0,4	8,3	1,4
02-10-12	UE-6+UE-5	00:20-01:20	100	73,8	0,4	66,7	4,2
	UE-6	09:30-10:30	0	0	7,2	0	0
		10:30-11:30	0	0	5,4	0	0
UE-5	20:15-21:15	95,9	18,3	1,8	58,3	2,8	
01-11-12	UE-5	23:00-00:00	87,1	0	12,2	16,7	1,5
02-11-12	UE-5	07:35-08:35	83,3	0	6,8	0	0
	UE-5+UE-6	21:35-22:35	100	27,0	1,8	58,3	2,6
	UE-5	23:50-00:50	65,0	16,7	1,8	58,3	3,2
03-11-12	UE-5	00:50-01:50	92,9	41,7	1,1	54,2	3,1
	UE-6	22:50-23:50	100	43,9	1,4	41,7	2,7
04-11-12	UE-5	08:50-09:50	100	41,7	2,2	62,5	4,5

n.d.: no disponible

En la **Figura 18** se representan los promedios olfatométricos horarios en un único mapa incluyendo su clasificación según los valores guía/límite indicados anteriormente.

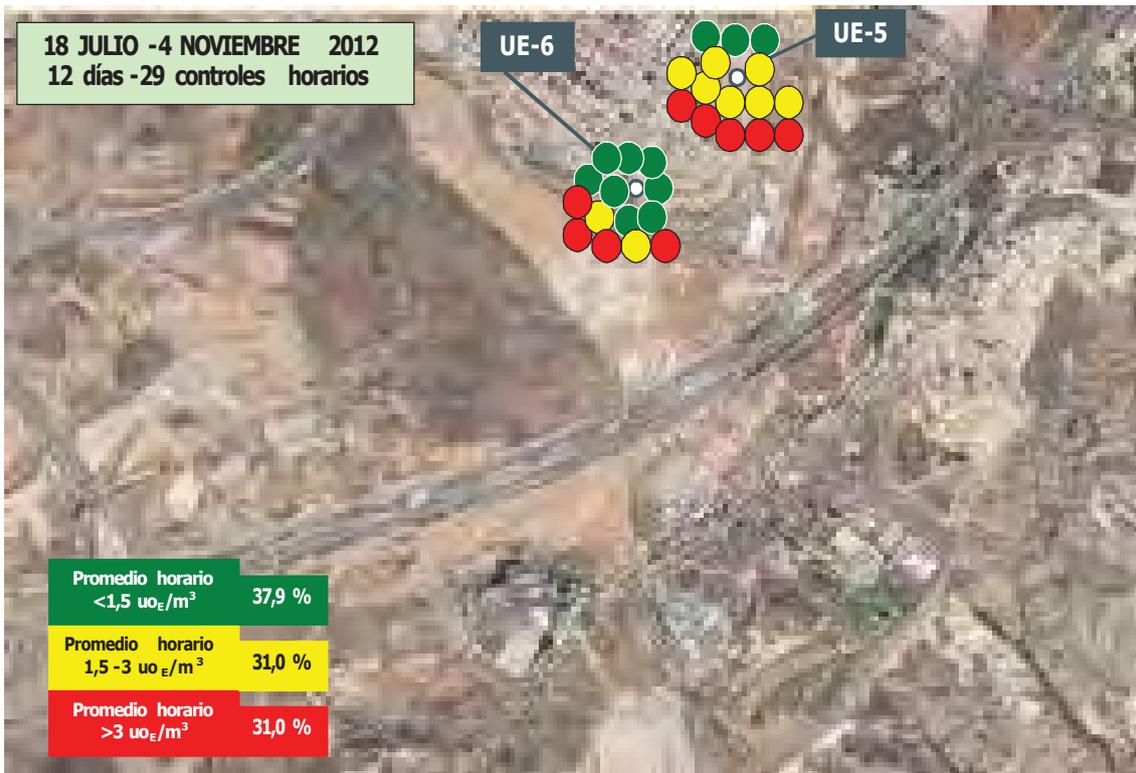


Figura 18. Mapa conjunto de los promedios olfatométricos en el PAU de Vallecás

En la **Figura 19** se representan los promedios olfatométricos horarios siguiendo la secuencia temporal en la que fueron medidos con indicación de los límites europeos.

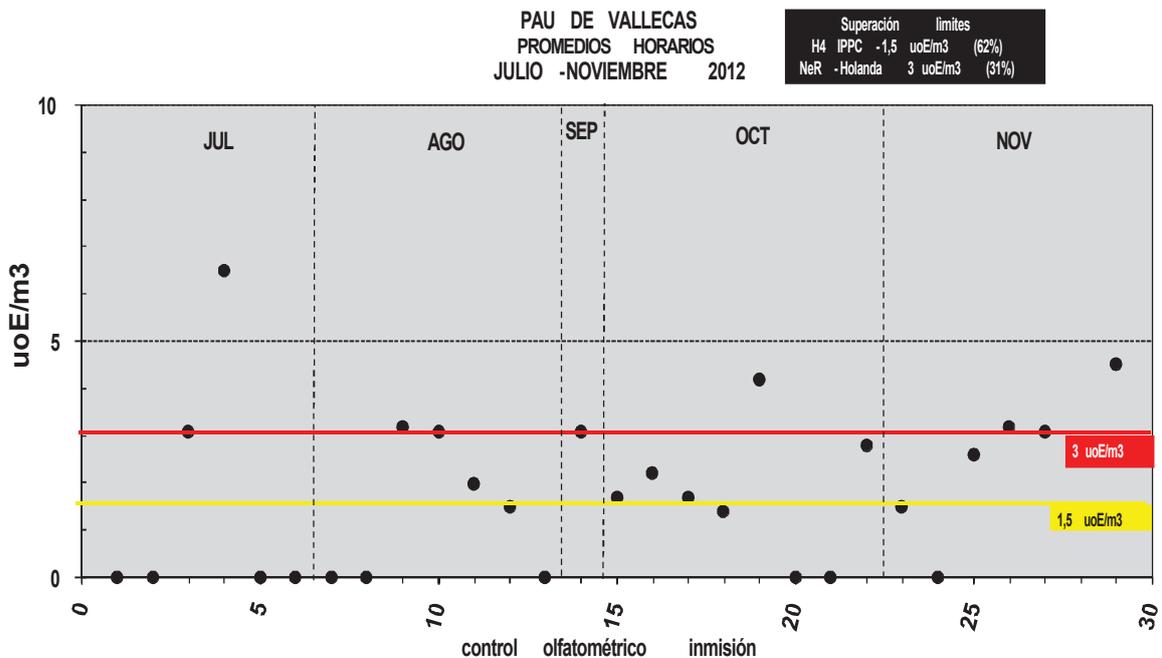


Figura 19. Secuencia temporal de los promedios olfatométricos en el PAU de Vallecás



Si se tiene en cuenta que el percentil 98 equivale al 2% del tiempo, los valores obtenidos exceden significativamente los valores límite existentes:

- el 62,2% de los promedios horarios superan el valor de **1,5 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**
- el 31,1 % de los promedios horarios superan el valor de **3 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**

Dado que los resultados corresponden a 12 días, si los extrapolamos a base anual, asumiendo estos valores como el mínimo, se comprueba que se exceden las 175 horas al año (percentil 98 o 2% del tiempo) y por tanto, se incumplen las prescripciones ambientales de funcionamiento sostenible del **PTV**:

- 547 horas al año superarían el valor límite de **1,5 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**
- 273 horas al año superarían el valor límite de **3 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**

El promedio olfatométrico global para el período de control 18 de Julio-4 de Noviembre de 2012 ha sido de **2,8 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** y el percentil 98 global de **5,8 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**, valores que superan los límites existentes y que verifican una contaminación odorífera significativa en el PAU del Ensanche de Vallecas. En la **Figura 20** se presentan los promedios olfatométricos por día de la semana y sus correspondientes percentiles 98.

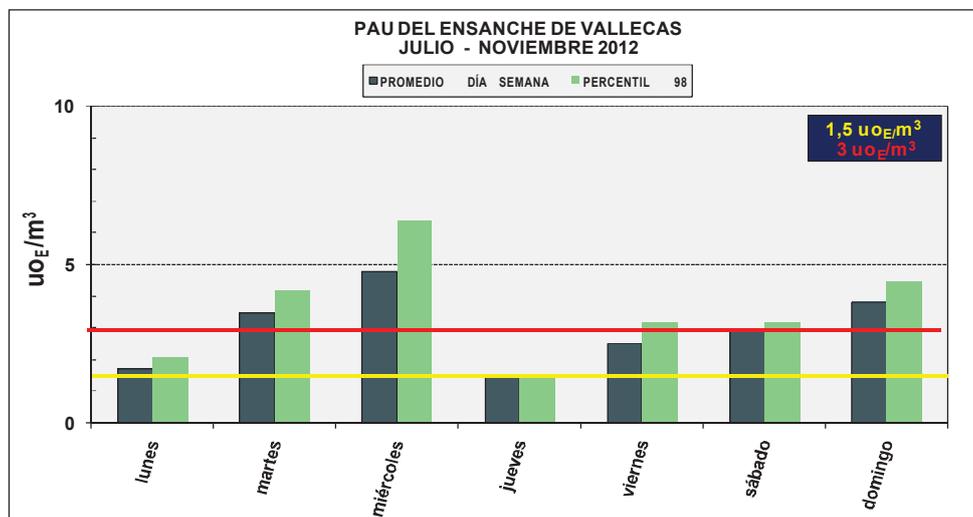


Figura 20. Superación por día de la semana de los valores límite en el PAU de Vallecas

El día de la semana de promedio y percentil 98 más elevados es el miércoles seguido del domingo. Globalmente, cuatro días por semana (promedios) y cinco días por semana (percentiles 98) superan el valor límite de **3 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** lo que demuestra la existencia actual de una contaminación odorífera procedente del **PTV** persistente y significativa en el PAU del Ensanche de Vallecas y por tanto, inaceptable.



En la **Figura 21** se presentan los promedios olfatométricos mensuales y sus correspondientes percentiles 98. Todos los valores superan el límite de **3 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>** así como los promedios de Julio, Septiembre y Noviembre. El percentil 98 máximo se alcanza en Julio con un elevadísimo **6,4 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**.

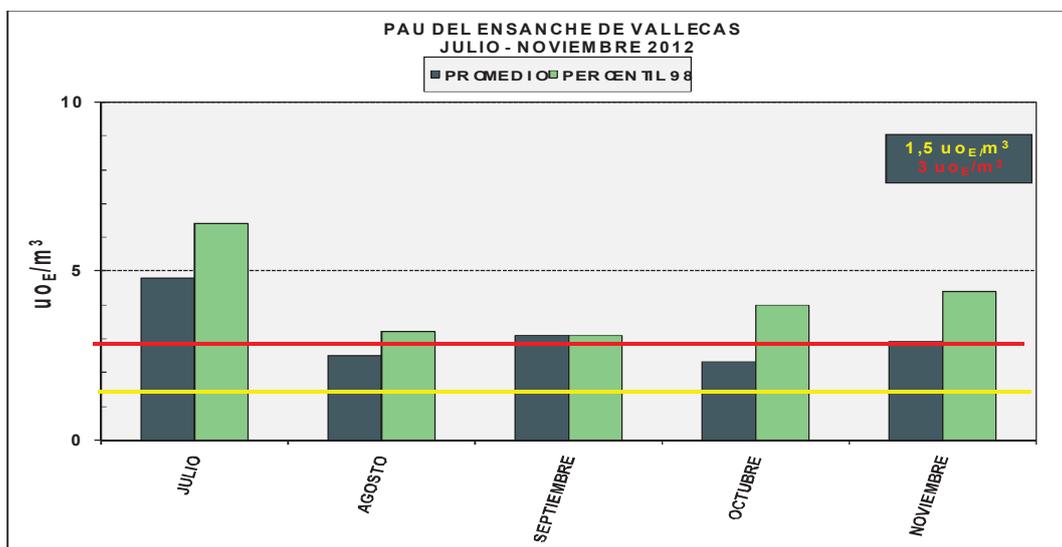


Figura 21. Superación mensual de los valores límite en el PAU de Vallecás

Aunque la diferencia entre Julio y Noviembre supone una reducción del 31,2% (promedios) o del 39,6% (percentiles 98), es evidente que no se observa ninguna tendencia temporal decreciente que permita predecir una molestia puntual pero aceptable (**<1,5 uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**).

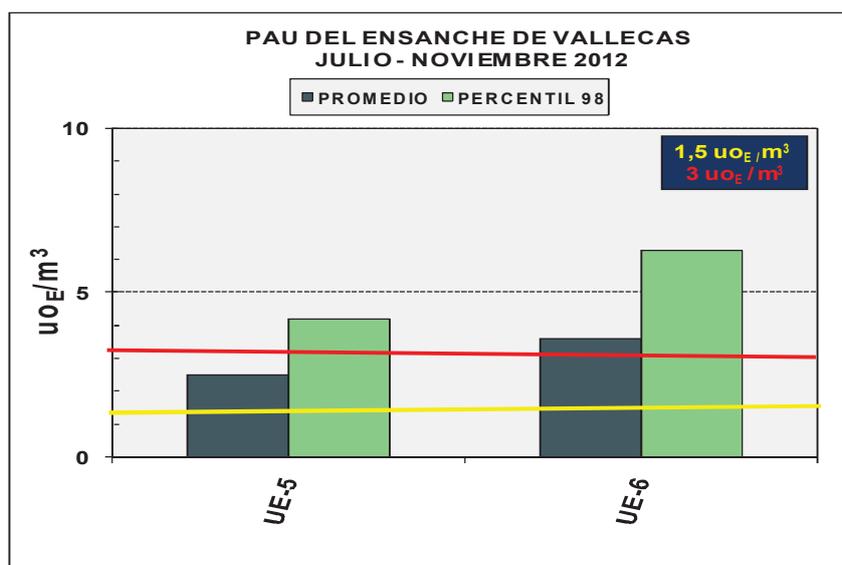


Figura 22. Superación global de los valores límite en los receptores del PAU de Vallecás



Globalmente la intensidad del impacto odorífero es superior en el receptor más cercano al **PTV** (UE-6) comparado con el otro receptor situado a 800 m del primero (UE-5) aunque en ambos se supera el límite establecido para el percentil 98 (**Figura 22**). Sin embargo, la frecuencia y la duración de los episodios de olores son superiores en UE-5 y especialmente, con la dirección del viento OSO, lo que sugiere otra ruta de transporte no lineal desde el **PTV** con intervención de cañadas, vaguadas y la M-50.

En la **Figura 23** se demuestra con otro indicador, que la contaminación odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas es frecuente e intensa (ocho de doce días diferentes a lo largo de cinco meses).

Si se tiene en cuenta que el tiempo de control diario potencial es de 16 h (19:00-11:00 h), el percentil 98 en base diaria equivale a 24 minutos y por tanto, el 41,6% de los días de control lo superan significativamente dado que para esos días el número diario de lecturas de olor  $\geq 3$  D/T va de 27 a 41.

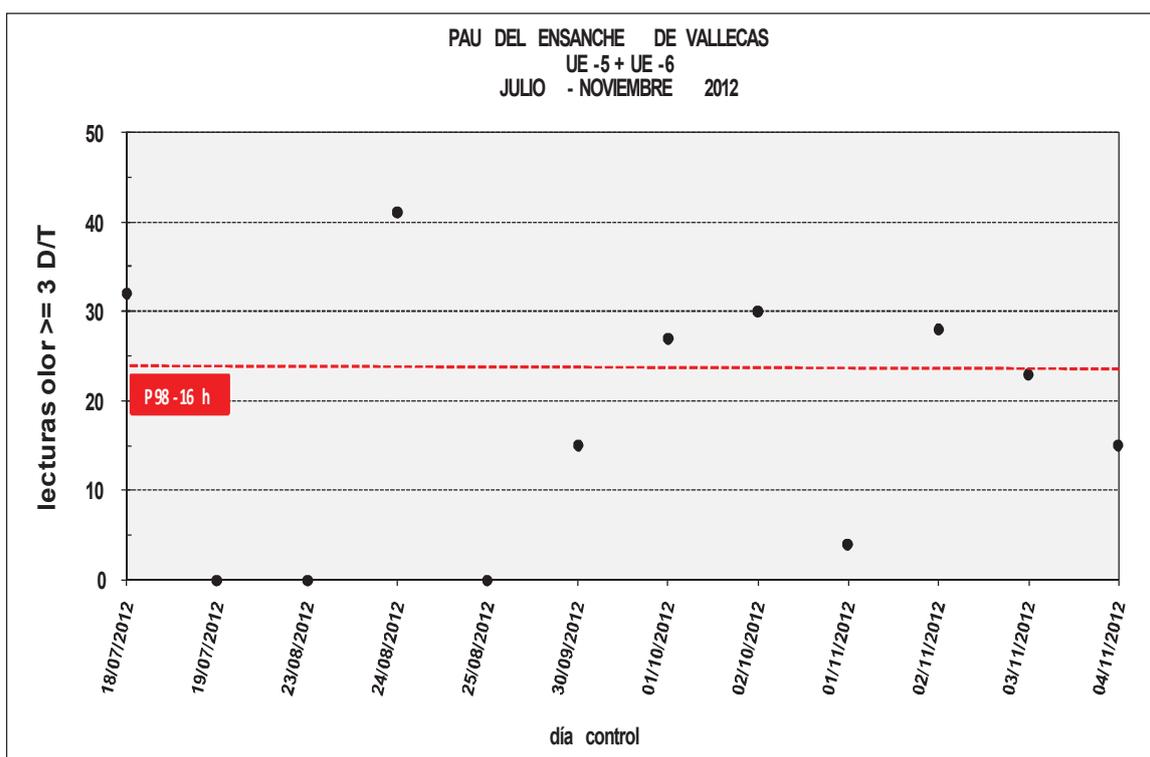


Figura 23. Número diario de lecturas de olor  $\geq 3$  D/T en el PAU de Vallecas



## 7. RELACIONES FUENTES DE OLOR-RECEPTORES

### 7.1 Relaciones con la meteorología

Las condiciones meteorológicas generalmente observadas durante los períodos de control olfatométrico: baja nubosidad, temperaturas considerables, velocidades del viento bajas y períodos cortos con  $>2$  m/s corresponden a una estabilidad atmosférica de considerable a neutra o de dispersión reducida a moderada, es decir, que cualquier contaminación que llegue al PAU del Ensanche de Vallecas persiste un cierto tiempo. En el **Anexo VIII** se presentan las rosas de la dirección del viento para cada uno de los 29 controles olfatométricos horarios.

Por otra parte, los episodios de malos olores verificados en el PAU del Ensanche de Vallecas se caracterizan en su mayoría por una multiplicidad de olores que se intercalan sucesivamente en períodos cortos de 1 a 10 minutos mientras la dirección y la velocidad del viento permanecen invariables durante esos períodos, por lo que deben considerarse una molestia y no una simple detección puntual de ráfagas de olor.

Este modo de impacto odorífero no es generalmente compatible con emisiones superficiales incontroladas o con emisiones puntuales de una sola fuente pero sí con operaciones mecánicas de apertura de dispositivos de encerramiento, de limpieza temporal de sistemas de purificación, de evacuación de sistemas a presiones elevadas, de sistemas de desodorización como biofiltros y torres de lavado de gases incapaces de eliminar picos de olor, de dispositivos con factores de emisión elevados o traslados de materiales de alto componente odorífero.

La secuencia temporal de percepción de los olores identificados con las características indicadas arriba no puede producirse en las actividades señaladas por la Dirección General del **PTV** como posibles fuentes de la molestia odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas: depuradoras (mayor distancia al PAU y tipología de olores diferente excepto el olor a biogás) y Cañada Real (dimensiones reducidas de los posibles focos y tipología de olores diferente excepto el olor a quemado).

A continuación, se expone la evidencia científica de la procedencia mayoritaria de los malos olores del **PTV**. En la **Figura 24** se relacionan los porcentajes de olor medidos en UE-5 y UE-6 frente a la frecuencia de impacto de la dirección del viento desde el **PTV** y la velocidad media del viento (**Tabla 10**).

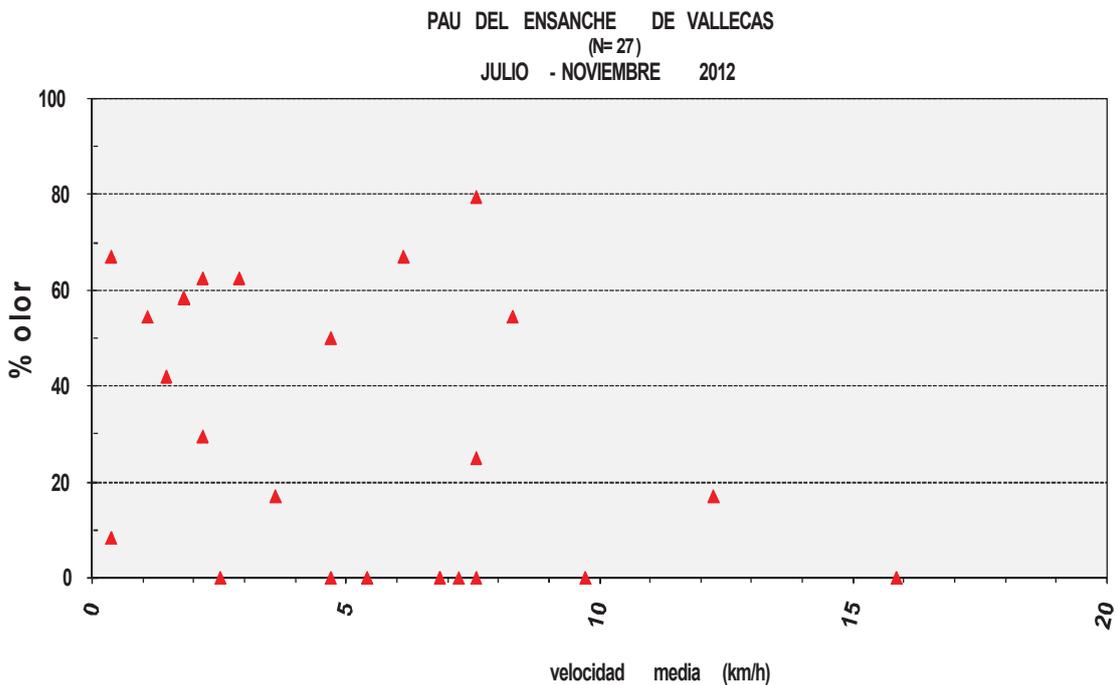
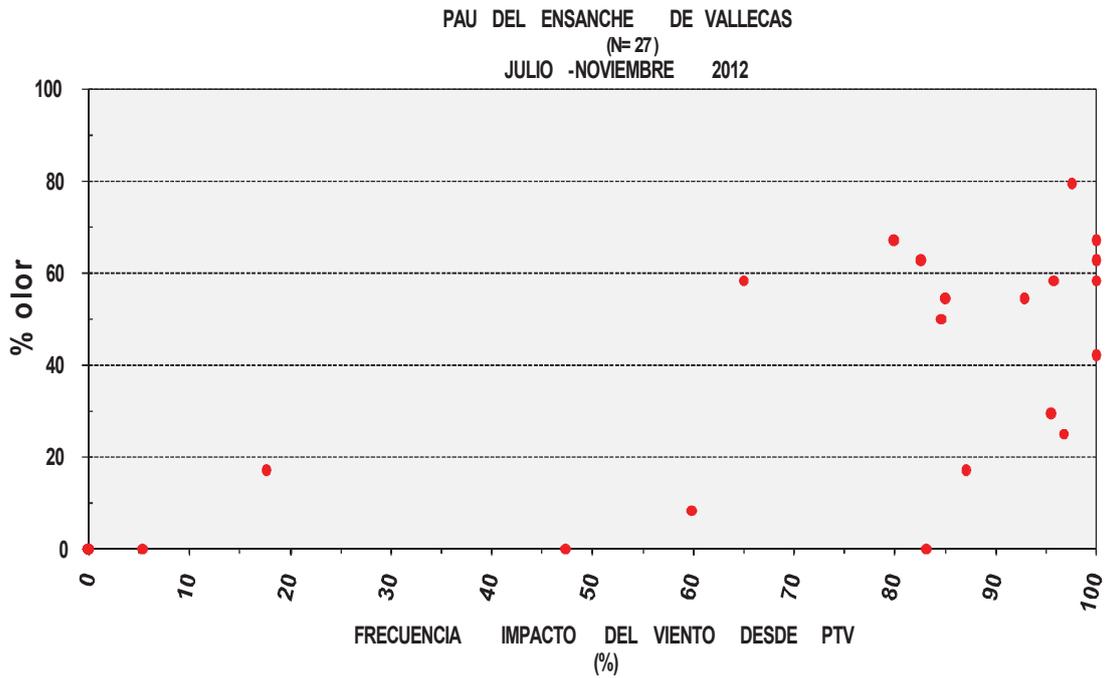


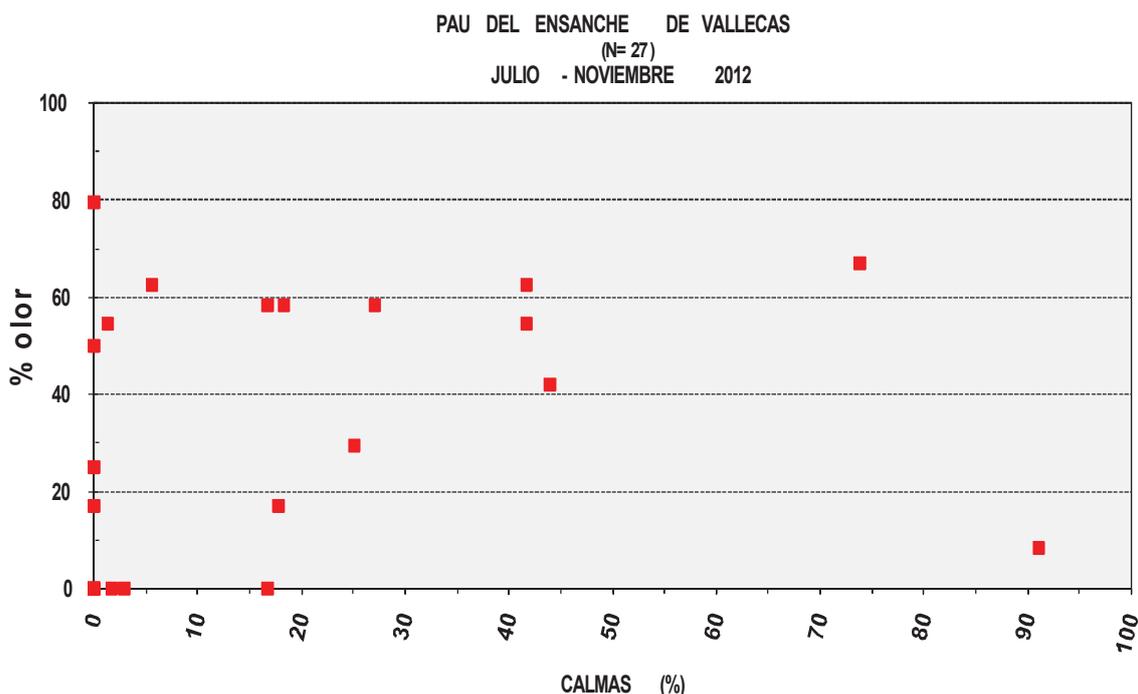
Figura 24. Relación % olor en receptores con frecuencia viento y velocidad media desde PTV

La relación causal es evidente, especialmente si la frecuencia de impacto supera el 60% o la velocidad media es inferior a 10 km/h, lo cual implica que la contribución de otras fuentes diferentes al **PTV** es improbable aunque emitieran los mismos olores.



Dada la diferencia de cota entre las actividades del **PTV** (excepto el vertedero actual) y los puntos de control en el PAU del Ensanche de Vallecas existe la posibilidad de que se produzca el fenómeno conocido como drenaje de aire frío ("cold air drainage") cuando la tierra se enfría y el viento encalma y la gravedad impulsa la pluma de olor hacia zonas situadas en cotas más bajas respecto a la fuente de olor. Bajo estas condiciones de dispersión, las plumas de olor pueden recorrer grandes distancias siguiendo el curso de barrancos, ríos, canales, carreteras, cañadas, autovías, etc.

En la **Figura 25** se puede comprobar que incluso con calmas del 75% (45 minutos en una hora) el porcentaje de olor puede superar el 60% lo que implica la proximidad de la fuente pero a su vez una emisión de alta carga odorífera y una velocidad de emisión muy elevada. Estas características sólo se dan en centros del **PTV** y no en otras fuentes potenciales. El porcentaje de olor disminuye a un mínimo no nulo cuando las calmas superan el 90%.



**Figura 25. Relación % olor en los receptores del Pau de Vallecas con calmas del viento**

El análisis puede realizarse también según el tipo de olor como se muestra en la **Figura 26** en la que se relacionan los porcentajes medidos para cada tipo de olor en UE-5 y UE-6 frente a la frecuencia de impacto de la dirección del viento desde el **PTV** y la velocidad media, todos ellos en base horaria.

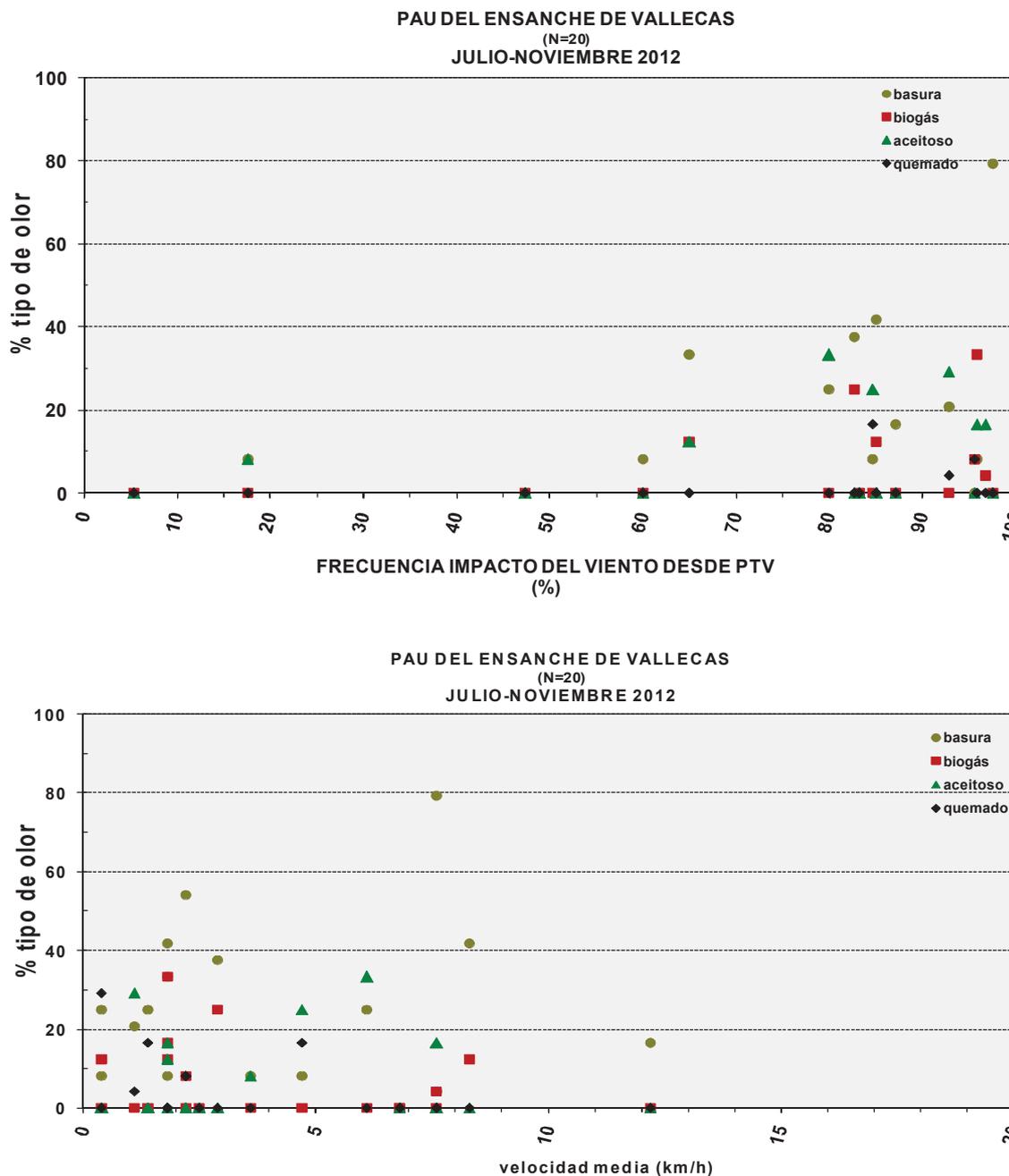


Figura 26. Relación % tipo de olor con frecuencia del viento y velocidad media desde PTV

En general, los porcentajes de olor a **basura** son los mayores si la frecuencia de impacto supera el 60% o la velocidad media es inferior a 10 km/h mientras que los olores **aceitoso** y **biogás** presentan porcentajes similares e intermedios aunque casi no aparecen conjuntamente en los mismos controles. El olor a **quemado-ceniza** no se detecta hasta que la frecuencia de impacto supera el 85% o la velocidad media es inferior a 5 km/h.



En la **Figura 27** se puede comprobar que para calmas superiores al 70% el porcentaje de olor disminuye para todos los tipos de olores aunque el **aceitoso** no se detecta para calmas superiores al 45%. Los porcentajes de olor a **basura**, **aceitoso** y **biogás** superan el 30% para calmas inferiores al 30% lo que implica la proximidad de la fuente. El porcentaje de olor a **basura** disminuye al mínimo no nulo cuando las calmas superan el 90%.

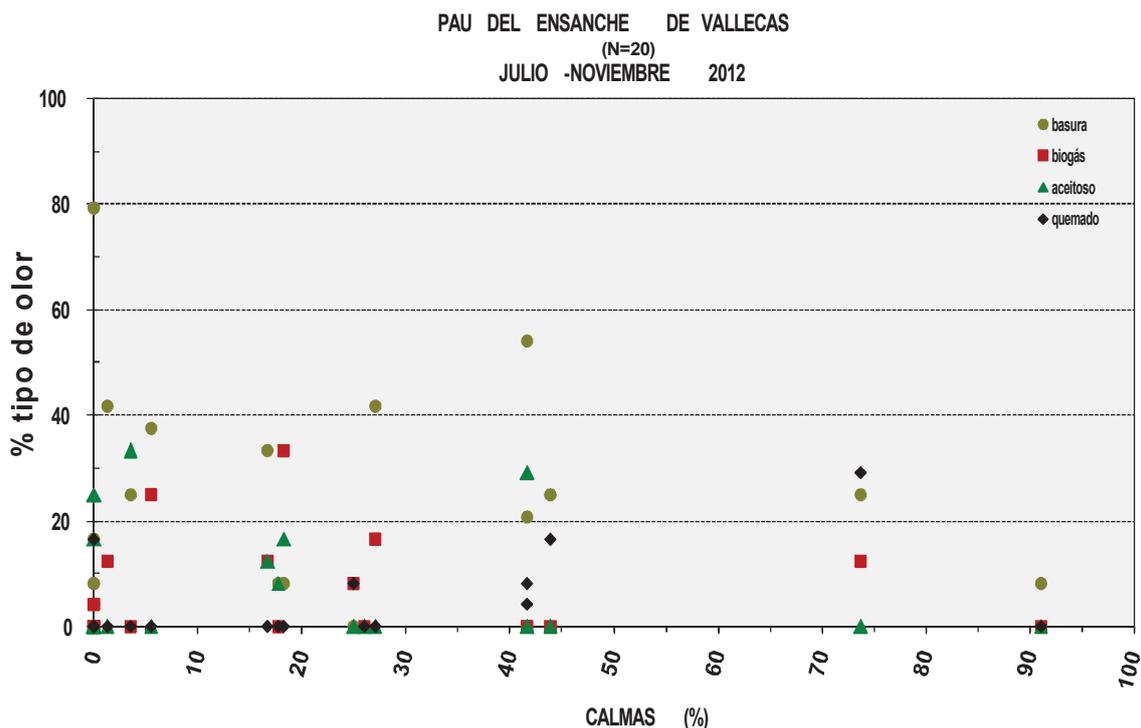


Figura 27. Relación % tipo de olor en los receptores del PAU de Vallecas con calmas del viento

Las combinaciones de olores diferentes identificados en un mismo control horario no incluyen los cuatro olores a la vez.

- ninguno
- **biogás**-**basura**
- **basura**
- **aceitoso**-**basura**-**quemado**-**ceniza**
- **biogás**-**basura**-**aceitoso**
- **aceitoso**
- **biogás**-**quemado**-**ceniza**-**aceitoso**
- **aceitoso**-**quemado**-**ceniza**
- **biogás**-**basura**-**quemado**-**ceniza**
- **basura**-**quemado**-**ceniza**



### 7.1.1 Perfiles de exposición odorífera en el PAU de Vallecas

Para poder asignar objetivamente el origen de los episodios de malos olores desde los receptores afectados es necesario elaborar los 29 perfiles horarios de exposición odorífera meteo-FIDO (**Anexo IX**). Esta herramienta científica sólo se puede obtener con metodologías de campo como la olfatometría dinámica con el Nasal Ranger™ dado que combina la dirección del viento cada minuto con los parámetros FIDO (frecuencia, intensidad de las mediciones, duración y tipo de olor). En la **Figura 28** se han seleccionado dos perfiles tipo: sin olor con el viento procedente del **PTV** y las contrarias y con olor con el viento procedente mayoritariamente del **PTV**.

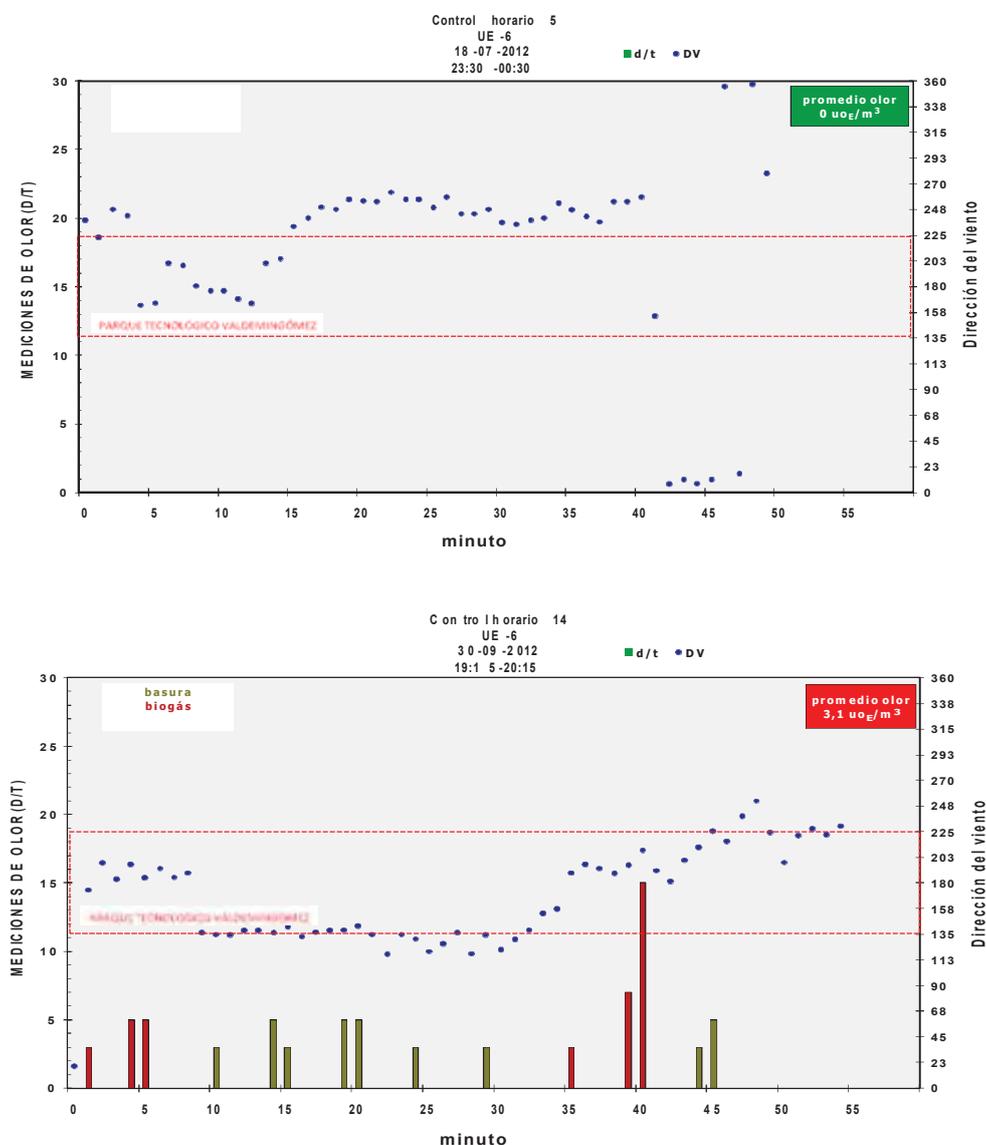


Figura 28. Perfiles meteo-FIDO tipo sin olor (superior) y con olor (inferior)



Si agrupamos los porcentajes medidos por tipo de olor y por período del día se observa claramente en la **Figura 29** que en el periodo diurno (08:00-16:00 h) no se detectan ni el olor **aceitoso** ni el de **biogás**, que el olor **aceitoso** no se detecta en UE-6 y que el olor de **biogás** sólo se detecta en UE-5 en el período vespertino (16:00-24:00 h). Además, los olores **basura** y **quemado-ceniza** se detectan siempre en UE-5 a pesar de estar 800 m más alejado del **PTV** que UE-6 lo que refleja una mayor frecuencia de exposición en contraste con la menor intensidad global (**Figura 22**). El periodo del día de mayor impacto para ambos receptores es el vespertino (16:00-24:00 h) aunque para UE-5 el período 00:00-08:00 h es también significativo si exceptuamos la ausencia del olor a **biogás**.

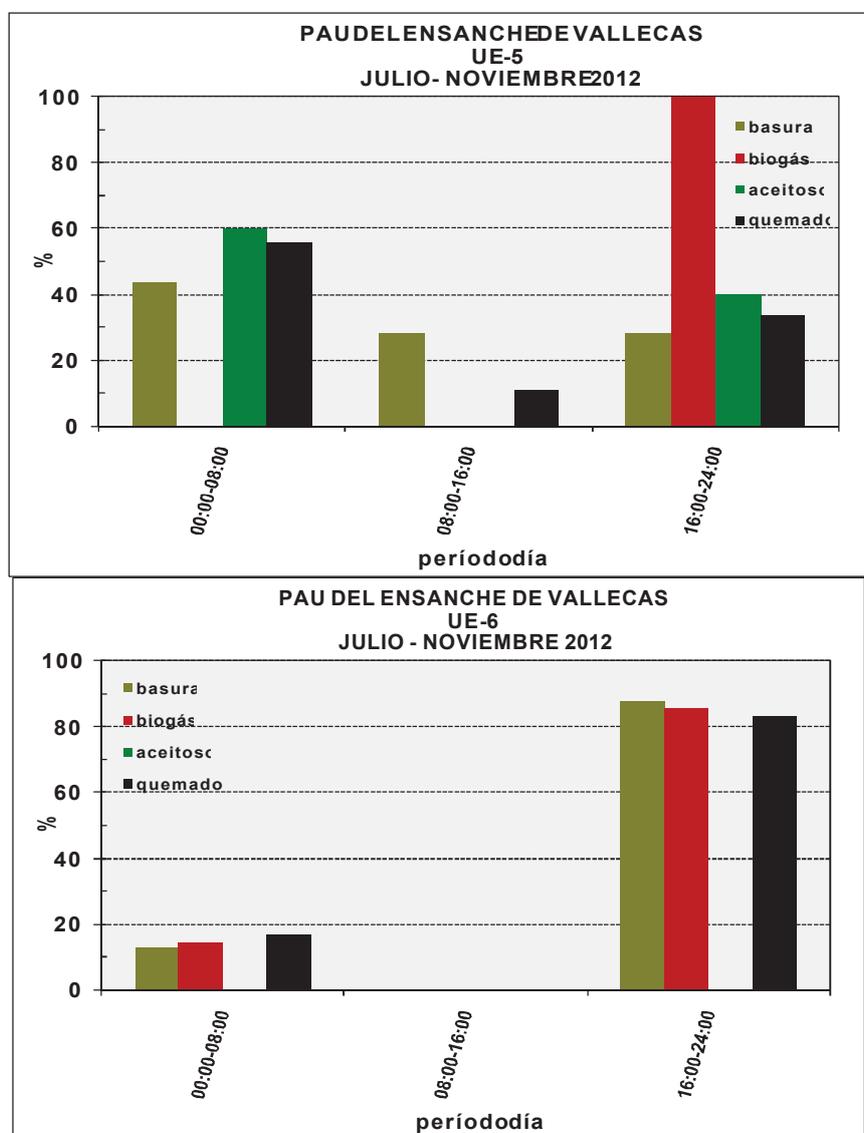


Figura 29. Porcentaje según el período del día de cada olor en UE-5 (superior) y UE-6 (inferior)



En la **Figura 30** se puede comprobar como el perfil de exposición odorífera global es distinto en cada receptor dado que el olor **aceitoso** sólo se detecta en el receptor UE-5 (el más alejado del PTV) mientras que el olor de **biogás** es testimonial y en cambio mayoritario en UE-6. El olor a **quemado-ceniza** se detecta principalmente en UE-5. El olor a **basura** es el único que presenta porcentajes significativos y similares en ambos receptores: UE-6 y UE-5.

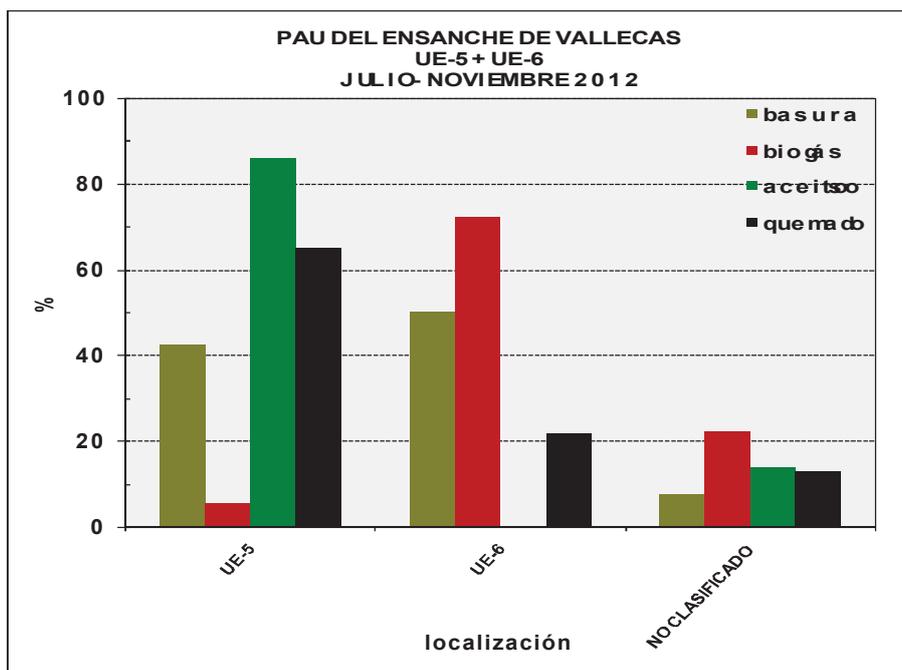


Figura 30. Porcentaje global de cada tipo de olor en cada punto de control

### 7.1.2 Asignación de las fuentes de olores en el PAU de Vallecas

En la visita realizada el 28 de Noviembre de 2012 en período diurno (10:30-14:00 h), el principal olor detectado en la planta de Las Lomas fue el de basura, aunque también se notaba un olor aceitoso. En La Paloma, el olor principal percibido fue el de biogás aunque también se notaban el olor aceitoso, ligeramente el de basura (no se visitaron los tuneles de compostaje) y un olor a quemado en la zona de deshidratación de lodos. En Las Dehesas, se notaban el olor a basura y aceitoso del compostaje así como el de biogás aunque el olor a basura del vertedero actual era ligero.

La información adicional solicitada a la Dirección General del **PTV** después de la visita, tenía como finalidad ayudar a localizar objetivamente el origen de los episodios de olores en el PAU del Ensanche de Vallecas incluyendo otros focos potenciales fuera del **PTV** como las depuradoras de Butarque, Perales del Río y la ERAR Suroriental.



- ¿Cuántos túneles de fermentación y de maduración se cargan a la vez en la planta de **Las Dehesas**? ¿En qué período del día/noche se cargan? ¿Qué días de la semana?
- ¿Cuántos túneles de fermentación y de maduración se cargan a la vez en la planta de **La Paloma**? ¿En qué período del día/noche se cargan? ¿Qué días de la semana?
- ¿Cuánto tiempo necesita cada túnel de fermentación en alcanzar la temperatura de higienización? ¿Cuánto tiempo permanecen a esta T máxima? ¿y los de maduración?
- ¿Los cinco biofiltros de **Las Dehesas** funcionan ininterrumpidamente? ¿Y los seis de **La Paloma**? ¿Y el biofiltro de la planta de tratamiento de biogás?
- ¿Todos los biofiltros del **PTV** tienen el mismo material de relleno? ¿corteza de pino?
- ¿Qué parámetros se controlan en continuo en los biofiltros? ¿Temperatura? ¿Humedad? ¿Porosidad? ¿Pérdida de carga? ¿Tiempo de residencia?
- ¿Cuál es la planificación temporal y alternancia entre lavado suave y lavado fuerte para el biogás en la planta de tratamiento? ¿Cuánto dura cada ciclo? ¿En qué períodos del día se inicia cada uno?

Dado que la **AVPAU** no ha recibido la información solicitada, la asignación de las fuentes u origen de los malos olores se ha realizado a partir de las mediciones olfatómicas (**Tablas 3,4,5 y 6**), de los perfiles meteo-FIDO (**Anexo IX**) y de los mapas de localización de potenciales fuentes externas al **PTV** (**Figura 31**) y de los distintos centros del **PTV** (**Figura 32**).

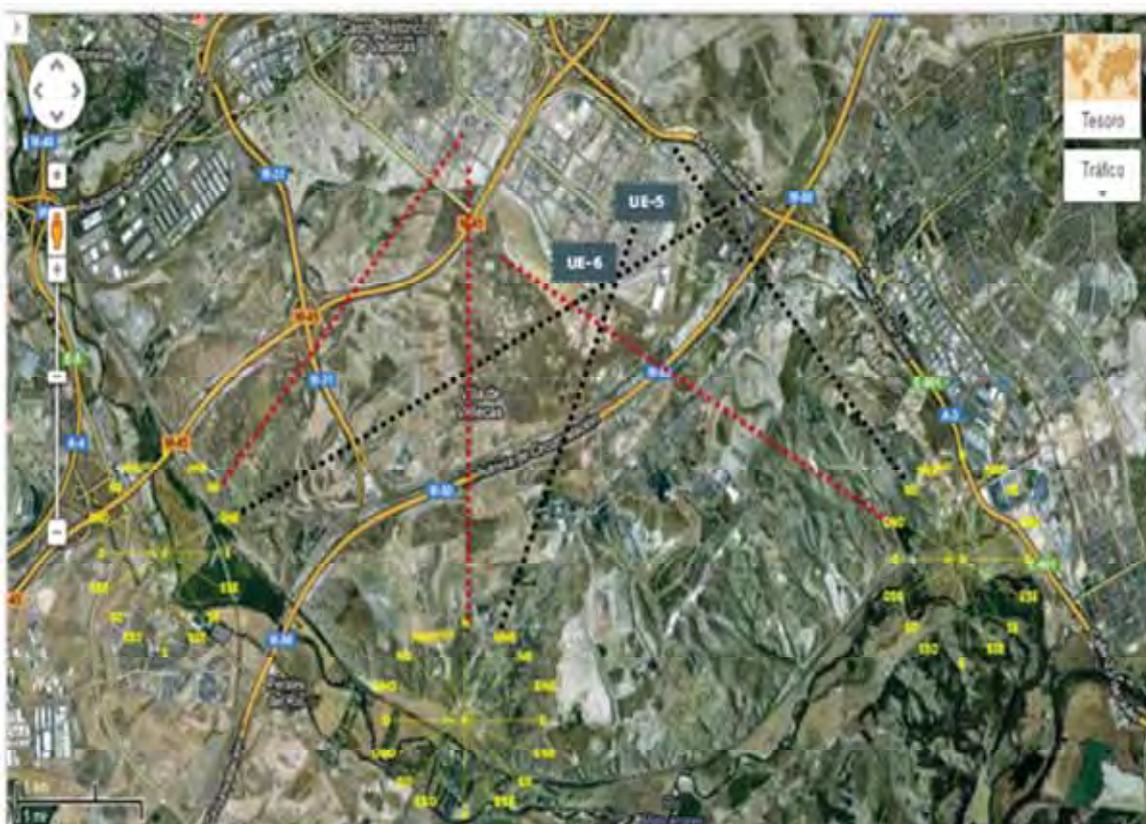


Figura 31. Localización de las fuentes potenciales de olor externas al PTV



Figura 32. Localización de las fuentes potenciales de olor en el PTV



Para el cómputo de las contribuciones de cada fuente se asume una dispersión lineal según la dirección predominante del viento desde la fuente de olor al receptor, la cual no excluye la superposición de olores procedentes de fuentes contiguas ni la dispersión no lineal sobre todo para UE-5. La **Figura 33** muestra claramente la contribución de cada centro del **PTV**, de otra fuente externa (depuradora Butarque) y las detecciones de olor no clasificadas. La principal contribución a la problemática odorífera actual para el período de control Julio-Noviembre 2012 corresponde en orden decreciente al Centro de las Dehesas (50%), Centro de Las Lomas (36,4%), La Paloma (7,7%) y el vertedero actual en Las Dehesas (7,7%).

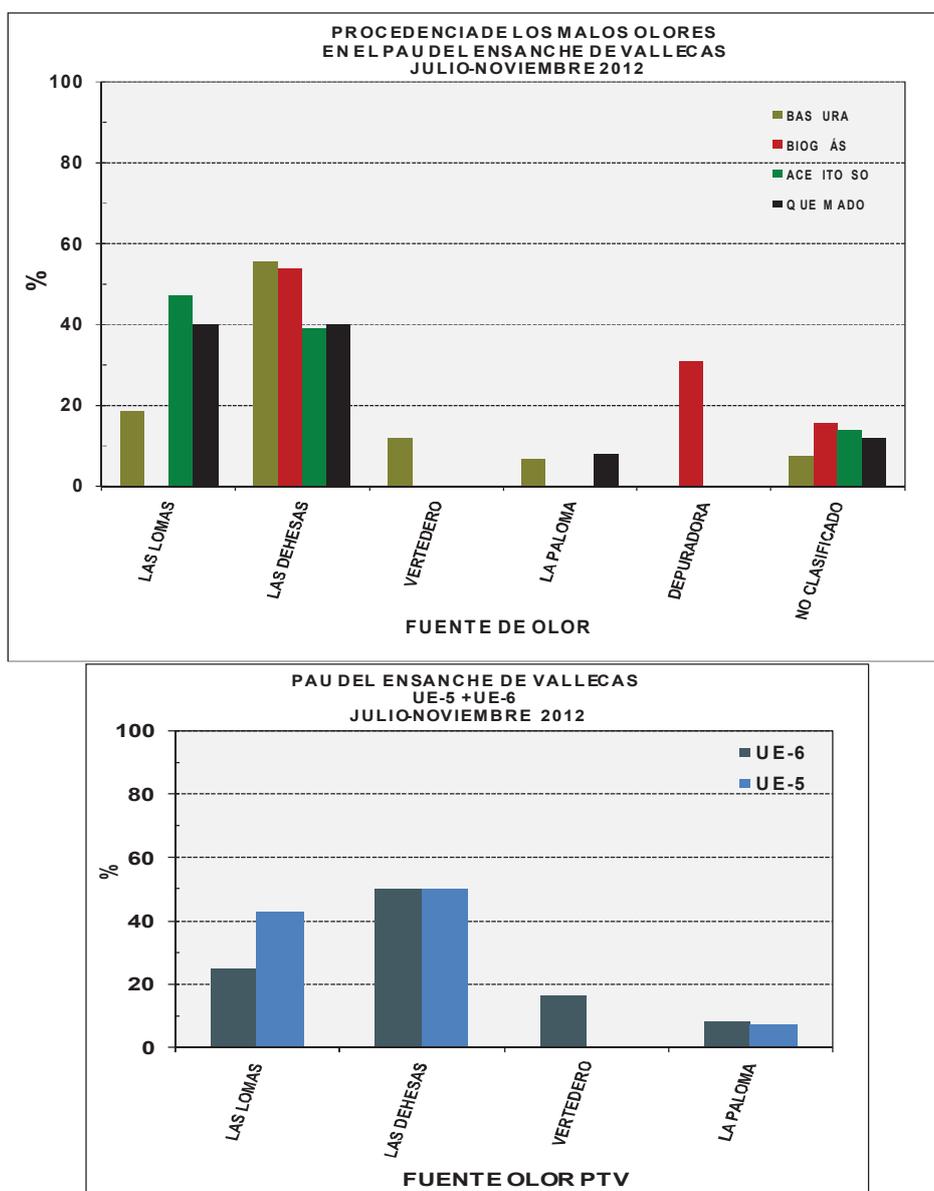


Figura 33. Contribución de cada fuente de olor (superior) y del PTV en cada receptor (inferior)



Cuando se facilite la información sobre las operaciones o parámetros de funcionamiento de los biofiltros, torres de lavado de gases, incineradoras, movimientos de materiales en el vertedero, etc. que se estaban realizando en el **PTV** durante los períodos de cada uno de los 29 perfiles meteo-FIDO, podrá ajustarse la asignación de contribuciones de cada actividad del **PTV** a la contaminación odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas.

## 7.2 Relaciones con las quejas de los vecinos afectados

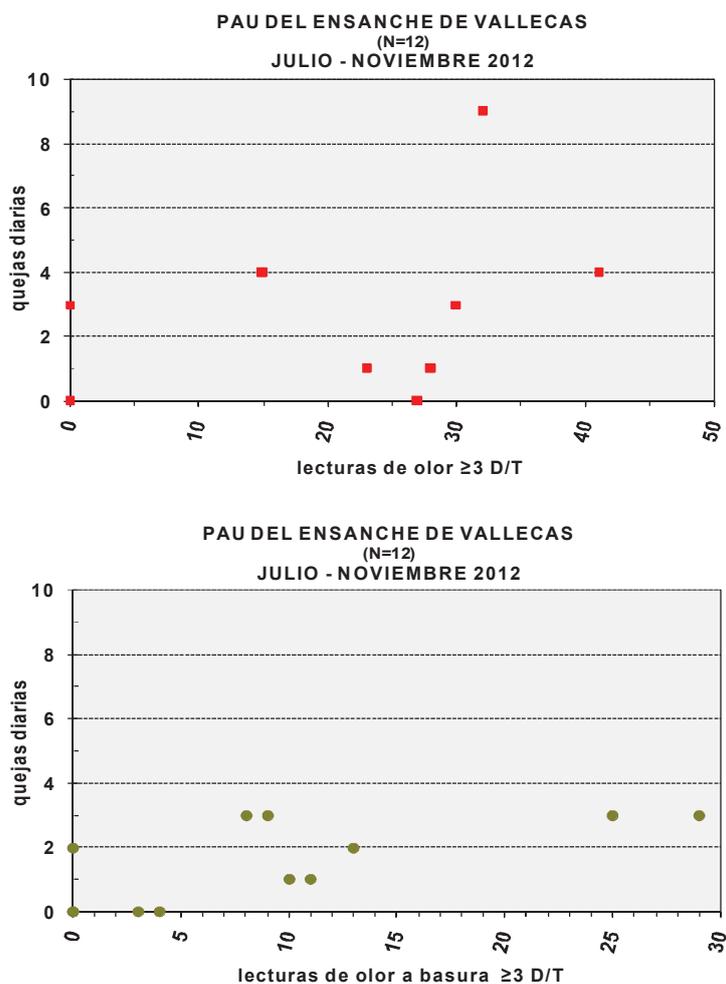
Para que una actividad funcione sosteniblemente debe demostrar que la afectación socioambiental en el entorno más cercano es mínima, inevitable o asumible. El vector de mayor impacto es el de los malos olores, por lo que es necesario cuantificarlo con indicadores objetivos, aunque no existan leyes que regulen esta problemática en España. SOCIOINGENIERIA, S.L. lleva varios años desarrollando programas de seguimiento de malos olores con indicadores científicos objetivos para minimizar la molestia en el entorno y seleccionar las alternativas de gestión más sostenibles:

- |    |  |
|----|--|
| a) | J. Cid Montañés (2002). <u>Control social de olores en vertederos</u> . MAPFRE Seguridad 88, 31-39.  |
| b) | J. Cid Montañés, R. Jorba y R. Tomàs (2008). <u>Efectividad de la olfatometría de campo y el control vecinal en la reducción de la molestia por malos olores del compostaje de fangos y FORM</u> . Proceedings WFE/A&MA Odors and Air Emissions 2008 Conference, pp 331-344. |
| c) | J. Cid Montañés y F. Mocholí (2008). <u>Afectación socioambiental por olores en el compostaje en túneles de lodos EDAR</u> . Tecnología del Agua 294, 75-79.   |
| d) | SOCIOINGENIERIA, S.L. (2005-2013). <u>Seguimiento de malos olores en el entorno de dos plantas de compostaje (Manresa)</u> . Consorcio de Residuos y Aguas de Manresa, SA.   |
| e) | SOCIOINGENIERIA, S.L. (2008-2012). <u>Molestia social por olores en el entorno de la EDAR de Loiola (San Sebastián)</u> . Asociación de Vecinos por una Depuradora sin Malos Olores.   |
| f) | SOCIOINGENIERIA, S.L. (2010-2011). <u>Molestia social por malos olores en el entorno de Asfaltos del Sureste, S.A en San Pedro del Pinatar (Murcia)</u> . Asociación Pinatar Mar Menor.  |
| g) | SOCIOINGENIERIA, S.L. (2012). <u>Evaluación de la molestia social por malos olores procedentes de una planta de tratamiento de residuos en la zona norte de El Campello</u> . Asociación Afectados Vertedero Les Canyades.   |

En Noviembre de 2008, la **AVPAU** inició la recogida de datos de los afectados a través de un formulario en línea por internet en el que se anota el momento en que se detectan los malos olores y su tipología: basura, quemado-ceniza y almazara-aceitoso. Según los vecinos, el **PTV** provoca actualmente una molestia desagradable y frecuente por diversos tipos de malos olores a pesar de la desaparición efectiva del compostaje al aire libre en la planta de Las Lomas a partir de Agosto de 2011. Si computamos el promedio diario para el número de quejas del período Enero 2009-Agosto 2011 (1.718) y el correspondiente al período Septiembre 2011-Diciembre 2012 (516): 1,7 y 1,1, respectivamente, la reducción real según los afectados ha sido del 35,3% (**Figura 1**), cifra significativamente diferente de la estimación teórica del 80% ampliamente difundida por el Ayuntamiento de Madrid.



Con el fin de analizar esta discrepancia se han desarrollado diversas relaciones respecto a las mediciones de este trabajo, las cuales constituyen su validación externa. En la **Figura 34** se muestra la relación existente entre el número de quejas diarias en el PAU del Ensanche de Vallecás y el número de lecturas de olor cada día de control. Si se consideran todos los olores, la variabilidad explicada mediante el coeficiente de correlación correspondiente es del 46% mientras que cuando se considera únicamente el olor a basura la correlación mejora considerablemente (67%).



**Figura 34. Relación entre las quejas y las mediciones de olor diarias en el PAU de Vallecás**

En la **Figura 35** se muestra la relación existente entre el número de quejas diarias y el promedio olfatométrico de todos los controles realizados cada día excluyendo los nulos. La variabilidad explicada mediante el coeficiente de correlación correspondiente es del 81% lo que permite establecer que los valores límite promedio de  $1,5 \text{ uo}_E/\text{m}^3$  y de  $3 \text{ uo}_E/\text{m}^3$  se corresponden con el incremento de las quejas en el PAU del Ensanche de Vallecás y por tanto, deberían utilizarse como referencia en el futuro.

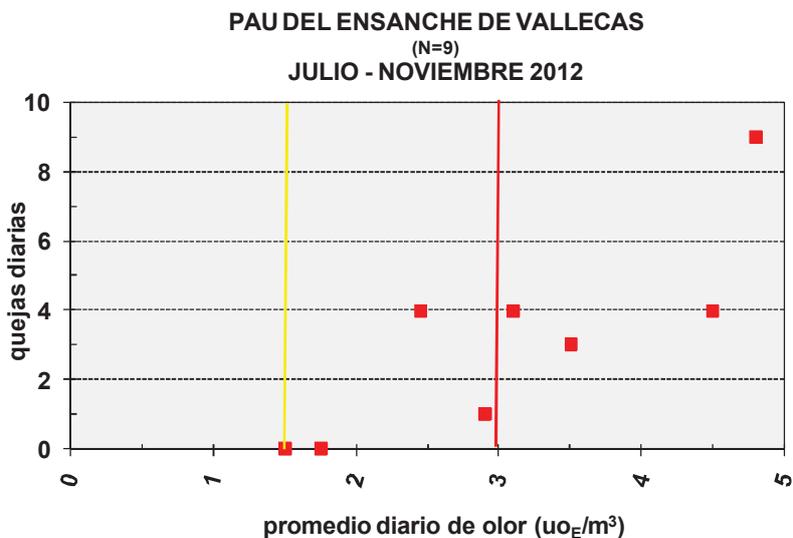


Figura 35. Relación entre las quejas y los promedios de olor diarios en el PAU de Vallecás

En la **Figura 36** se muestra la relación entre el número de quejas y el número de lecturas de olor mensuales uniendo Septiembre 2012 con Octubre 2012 y asumiendo que los días de control representan la totalidad de cada mes.

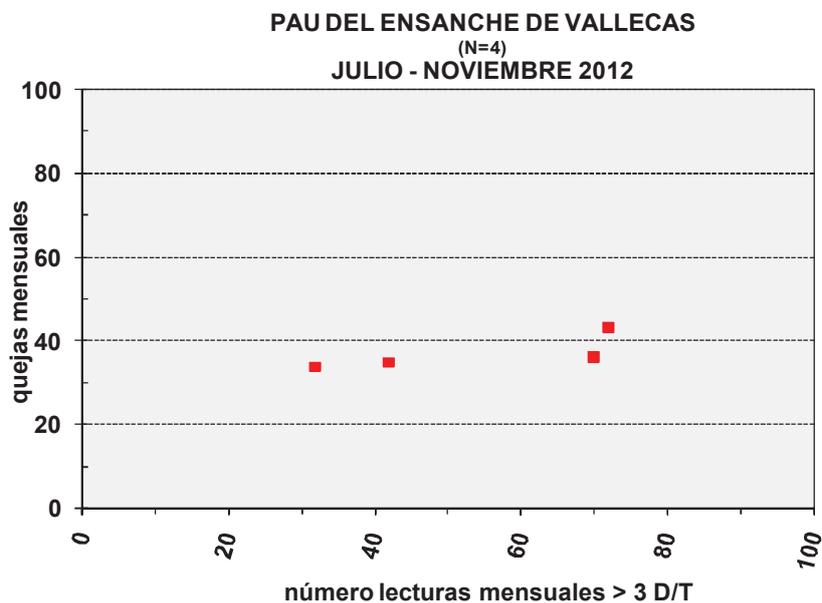


Figura 36. Relación entre las quejas y las mediciones de olor mensuales en el PAU de Vallecás

La variabilidad explicada mediante el coeficiente de correlación correspondiente es del 74% lo que valida científicamente las quejas de los vecinos afectados en el PAU del Ensanche de Vallecás.



### 7.3 Relaciones con los informes previos del PTV

Los parámetros y metodologías utilizadas hasta la fecha para evaluar la contaminación odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas: Estudios Olfatométricos en el **PTV** de Marzo de 2011 y Mayo de 2012, no aplican las recomendaciones internacionales de buena praxis científica. Con el fin de asegurar la credibilidad de cualquier evaluación y/o verificación futura recomendamos seguir las siguientes consideraciones técnicas:

- 1) La utilización de límites de detección olfatométricos para inferir conclusiones, calcular factores de emisión o realizar simulaciones es conceptual y científicamente errónea (p.e. la utilización de bolsas Nalophan para tomar muestras de inmisión de olor en el PAU carece de credibilidad científica) por lo que deben plantearse métodos alternativos que den respuestas positivas como la olfatometría de campo (Colegio de Químicos de Madrid, CONAMA 2012).
- 2) La utilización de límites de detección químicos para inferir conclusiones, calcular factores de emisión o realizar simulaciones es conceptual y científicamente errónea (p.e. tomar muestras de aire durante 20 minutos a 50 ml/min resulta en un volumen de 1 litro, absolutamente insuficiente para detectar nada a 2 km del foco emisor) por lo que debe plantearse la aplicación de métodos alternativos como la SPME-GC-MS (Cid Montañés, 2008)
- 3) Los promedios meteorológicos necesarios para cualquier interpretación o modelización en el entorno del emplazamiento deben ser horarios o semihorarios pero no diarios.
- 4) El diagnóstico de la situación actual de una actividad y la comparación retrospectiva respecto a una situación pasada no pueden basarse en una matriz de dispersión prácticamente idéntica.
- 5) Los percentiles 98 anuales, estimados mediante modelización, no pueden utilizarse para establecer conclusiones sobre la reducción real de magnitudes sensoriales perceptibles y reales como los olores, dado que los escenarios que se plantean son ficticios y no consideran la múltiple tipología de olores ni la superposición de olores y/o focos en períodos cortos de tiempo.
- 6) La norma UNE 13725 es aplicable únicamente a emisiones odoríferas por lo que cualquier utilización fuera de este ámbito (inmisiones en el PAU) es conceptual y científicamente errónea.



7) Para actividades existentes como el **PTV**, las simulaciones matemáticas de dispersión de olores son irreales e inadecuadas porque ignoran el objeto y el campo de aplicación descritos claramente en la propia norma UNE 13725 o bien porque no se aplican las recomendaciones internacionales de buena praxis:

- la modelización no está recomendada cuando existen registros fiables de quejas por molestia de olores en la comunidad afectada y por tanto, no debe usarse para argumentar lo contrario
- es frecuente la ausencia de datos meteorológicos representativos de las condiciones locales
- las estimaciones de los modelos son sólo un indicador de los efectos potenciales adversos y por ello, deben utilizarse con otras herramientas ya que la intensidad del olor no varía linealmente con la concentración
- los modelos de dispersión utilizan el factor de emisión máximo de cada fuente pero para fuentes múltiples esta aproximación puede resultar conservadora y producir resultados irreales
- los factores de corrección pico-promedio que se aplican para considerar las variaciones a corto plazo en relación a los resultados de los modelos (promedios horarios) son inciertos y arbitrarios
- los promedios horarios obtenidos mediante la modelización no deben interpretarse como un test de cumplimiento/incumplimiento porque los modelos asumen que los factores de emisión, los promedios horarios y la dirección del viento son constantes pero en realidad varían en el período
- la discrepancia entre las quejas y las estimaciones de los modelos es debida al patrón de comportamiento de los afectados, a la existencia de efectos del terreno y a la circulación de corrientes de aire complicadas

8) En el Decreto 833/1975 que desarrolla la Ley de Medio Ambiente Atmosférico de 1972 (derogado por la Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera) se utilizan criterios de calidad del aire derivados de los Valores Límite Ambientales (VLA) para exposiciones laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) aplicando factores de seguridad del tipo 1/30 o 1/420. Sin embargo, el propio INSHT dice que NO deben utilizarse para evaluar la contaminación medioambiental de una población o como prueba del origen, laboral o no, de enfermedades o estados físicos existentes (capítulo 2 de los LEP para Agentes Químicos en España de 2012).

## 2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los Límites de Exposición Profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y a su descendencia.

No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas.

Los Límites de Exposición Profesional se establecen para su aplicación en la práctica de la Higiene Industrial y no para otras aplicaciones. Así, por ejemplo, no deben utilizarse para la evaluación de la contaminación medioambiental de una población, de la contaminación del agua o los alimentos, para la estimación de los índices relativos de toxicidad de los agentes químicos o como prueba del origen, laboral o no, de una enfermedad o estado físico existente.



### 7.3.1 Eficiencia de los biofiltros en el PTV

En las Memorias de Actividades de 2009, 2010 y 2011 de la Dirección General del PTV, los únicos datos son las campañas en las unidades de biofiltrado del aire procedente de las instalaciones de compostaje de los Centros de Las Dehesas y de La Paloma utilizando las determinaciones de NH<sub>3</sub> como sucedáneo de olor. En la **Figura 37** se muestran los puntos de control: conductos de entrada y salida de los biofiltros de fermentación y de maduración (2 de fermentación y 2 de maduración) en Las Dehesas y conducto de entrada y salida a los biofiltros de compostaje del túnel 3 en La Paloma.

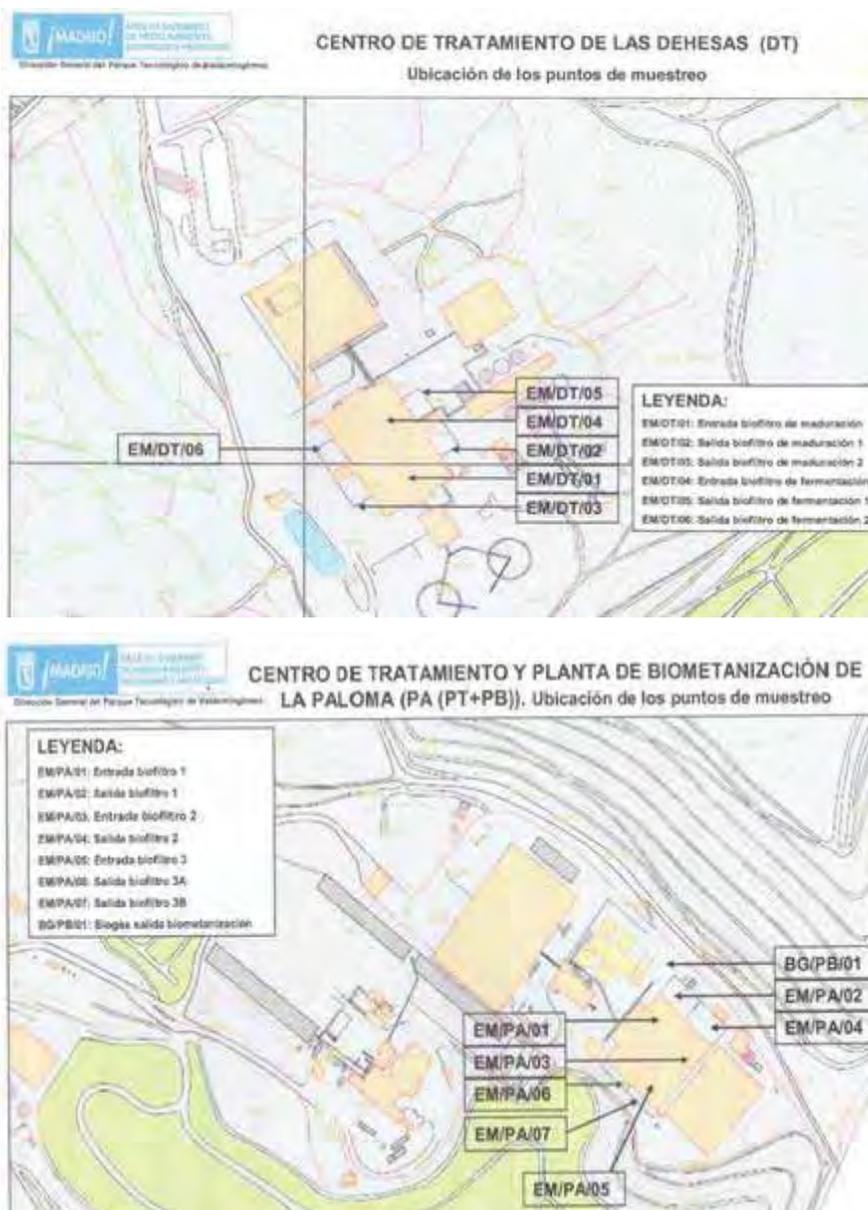


Figura 37. Detalle de los puntos de control en los biofiltros del PTV



Aunque el NH<sub>3</sub> no representa a los centenares de compuestos orgánicos potencialmente causantes del impacto odorífero, se ha calculado la eficiencia o rendimiento de los biofiltros para obtener una impresión de su funcionamiento global que sólo sería aceptable si supera el 90-95%. Los biofiltros de fermentación en Las Dehesas presentan en general una mayor variabilidad que los de maduración aunque se observa una cierta estabilización y mejora en 2011. Para los de maduración no se consigue alcanzar dicho rendimiento óptimo en tres años por lo que estaría justificada su sustitución por ser insuficientes (**Figura 38**).

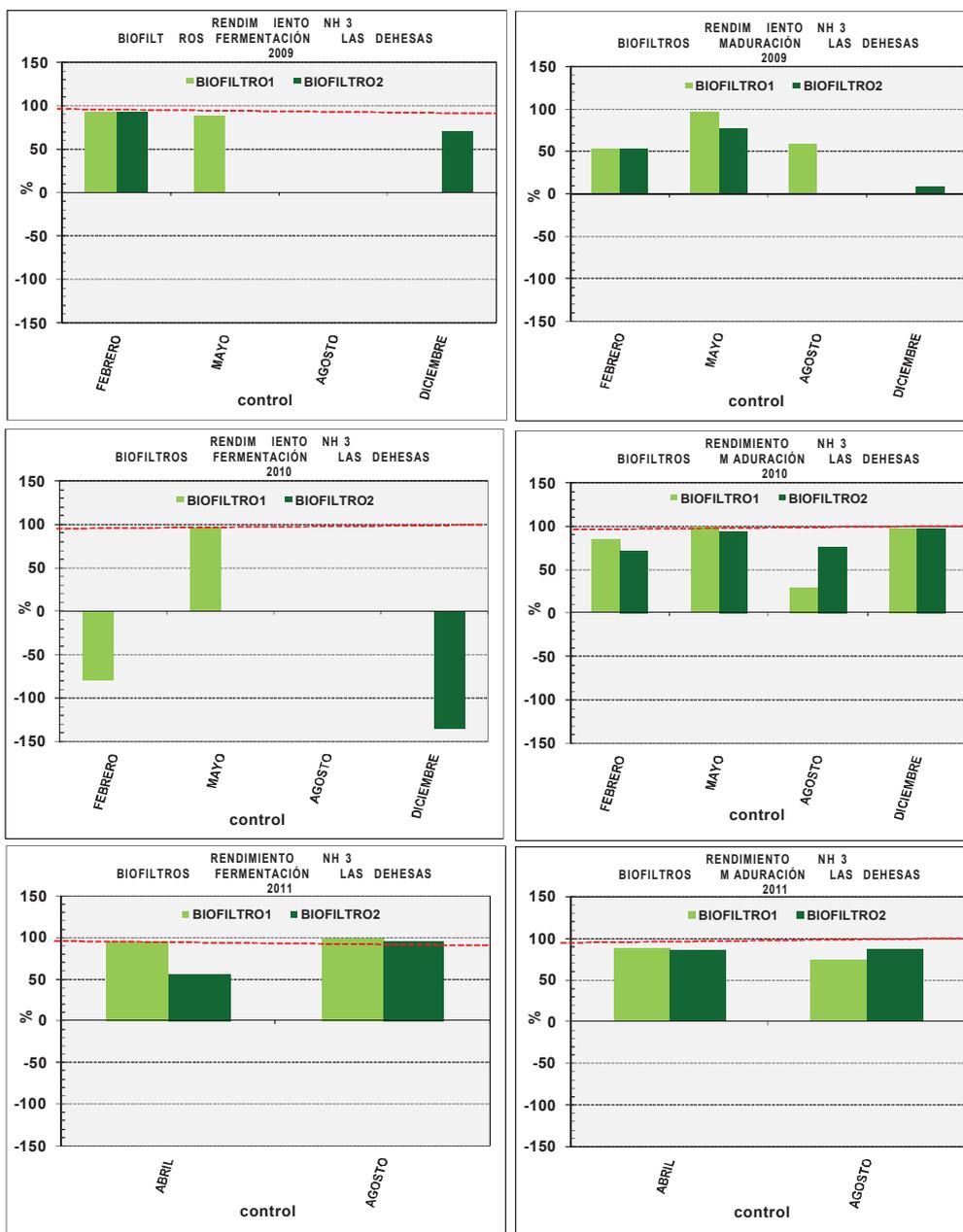


Figura 38. Rendimientos de los biofiltros en Las Dehesas



Los biofiltros de fermentación en La Paloma presentan globalmente rendimientos aceptables excepto en Mayo de 2010 (túnel 2) y Mayo de 2011 (túnel 3) con lo que si este último rendimiento fuera asimilable al de los olores detectados en el PAU del Ensanche de Vallecas estaría también justificada su sustitución por ser insuficiente (Figura 39).

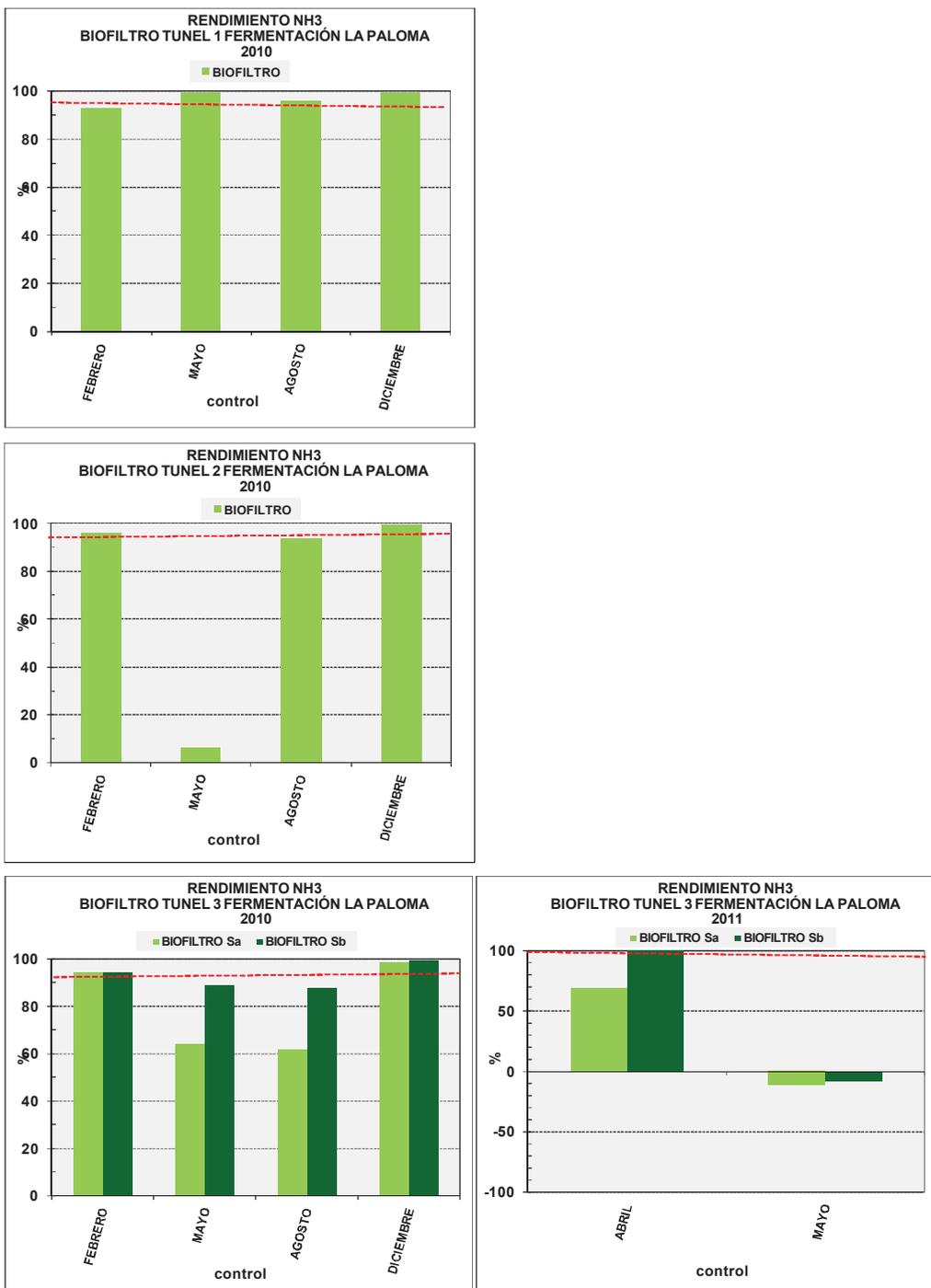


Figura 39. Rendimientos de los biofiltros en La Paloma



## 8. CONCLUSIONES

Para valorar la contaminación odorífera en el PAU del Ensanche de Vallecas se han utilizado dos categorías de valoración: mediciones olfatómicas (D/T) y promedios temporales (percentiles). En el período 18 Julio-4 Noviembre de 2012, se han realizado cuatro campañas con el Nasal Ranger™: Julio (dos días), Agosto (tres días), Octubre (tres días) y Noviembre (cuatro días) con 696 mediciones en total.

En el 65,5% de los 29 controles horarios realizados se han detectado olores con una duración considerable: cuatro han durado de 25 a 30 minutos ininterrumpidamente, seis de 15 a 20 minutos, seis de 5 a 10 minutos y tres e 1 a 5 minutos. En el 31% de las mediciones se han detectado hasta cuatro tipos de olores procedentes del PTV: **basura** como mayoritario, **aceitoso**, **biogás** y **quemado-ceniza** lo que supera ampliamente el 10% considerado como aceptable para zonas residenciales o incluso el 15% de zonas urbanas/industriales. Las frecuencias mensuales promedio de olores han sido muy similares con un mínimo del 22,2% en Julio y un máximo del 41,7% en Noviembre. Globalmente, el 62,2% de los promedios horarios han superado  $1,5 \text{ uoE/m}^3$  y el 31,1 %  $3 \text{ uoE/m}^3$  por lo que se exceden significativamente los valores límite existentes.

- 1) Horizontal Guidance for Odour-H4 de IPPC (Inglaterra, Irlanda y Escocia):** el criterio de inmisión para actividades con basura putrescible es de  $1,5 \text{ uoE/m}^3$  como percentil 98 anual de los promedios horarios
- 2) Netherlands Emission Guidelines for Air (Holanda):** la concentración máxima de inmisión en zonas habitadas es de  $1,5 \text{ uoE/m}^3$  como percentil 98 anual de los promedios horarios para plantas de compostaje de residuos sólidos urbanos nuevas o en proyecto y de  $3,0 \text{ uoE/m}^3$  para plantas en funcionamiento

Dado que los resultados corresponden a 12 días en cinco meses diferentes, si los extrapolamos a base anual, asumiendo estos valores como el mínimo, 547 horas al año superarían  $1,5 \text{ uoE/m}^3$  y 273 horas al año superarían  $3 \text{ uoE/m}^3$  con lo que se exceden las 175 horas al año (percentil 98 o 2% del tiempo) y por tanto, se incumplen las prescripciones ambientales de funcionamiento sostenible del PTV (apartado 3). El promedio olfatómico global ha sido de  $2,8 \text{ uoE/m}^3$  y el percentil 98 global de  $5,8 \text{ uoE/m}^3$ , valores que demuestran una contaminación odorífera frecuente, significativa, persistente e inaceptable en dos receptores residenciales: UE-5 y UE-6 del PAU del Ensanche de Vallecas.



El día de la semana de promedio y percentil 98 más elevados es el miércoles seguido del domingo. Globalmente, cuatro días por semana (promedios) y cinco días por semana (percentiles 98) superan el valor límite de  $3 \text{ uo}_E/\text{m}^3$ . Además, todos los percentiles 98 mensuales superan el límite de  $3 \text{ uo}_E/\text{m}^3$  (máximo en Julio con un elevadísimo  $6,4 \text{ uo}_E/\text{m}^3$ ) así como los promedios de Julio, Septiembre y Noviembre.

Aunque la diferencia entre Julio y Noviembre supone una reducción del 31,2% (promedios) o del 39,6% (percentiles 98), no se observa ninguna tendencia temporal decreciente que permita predecir una molestia puntual pero aceptable ( $<1,5 \text{ uo}_E/\text{m}^3$ ) en el inmediato futuro. Globalmente, la intensidad del impacto odorífero es superior en el receptor más cercano al **PTV** (UE-6) comparado con el otro receptor situado a 800 m del primero (UE-5) aunque en ambos se supera el límite establecido para el percentil 98 Sin embargo, la frecuencia y la duración de los episodios de olores son superiores en UE-5 lo que sugiere otra ruta de transporte no lineal desde el **PTV** con intervención de cañadas, vaguadas y la M-50.

Los episodios de malos olores verificados en el PAU del Ensanche de Vallecas se caracterizan en su mayoría por una multiplicidad de olores que se intercalan sucesivamente en períodos cortos de 1 a 10 minutos mientras la dirección y la velocidad del viento permanecen invariables durante esos períodos, por lo que deben considerarse una molestia y no una simple detección puntual de ráfagas de olor.

Esta secuencia temporal de percepción de olores difícilmente puede originarse en las actividades señaladas por la Dirección General del **PTV**: depuradoras de Butarque, Perales del Río o Suroriental y la Cañada Real porque las frecuencias de las direcciones del viento de impacto desde **PTV** (OSO a SE) hacia el PAU de Vallecas han sido muy elevadas ( $>80\%$ ) en 9 de los 12 días de control.

Por otra parte, este modo de impacto odorífero no es generalmente compatible con emisiones superficiales incontroladas o con emisiones puntuales de una sola fuente pero sí con operaciones mecánicas de apertura de dispositivos de encerramiento, de limpieza temporal de sistemas de purificación, de evacuación de sistemas a presiones elevadas, de sistemas de desodorización como biofiltros y torres de lavado de gases incapaces de eliminar picos de olor, de dispositivos con factores de emisión elevados o traslados de materiales de alto componente odorífero.



La relación causal **PTV**-olor en el PAU del Ensanche de Vallecas y la persistencia del impacto odorífero, siempre que la frecuencia de impacto de la dirección del viento supere el 60% o la velocidad media sea inferior a 10 km/h, es evidente e implica que la contribución de otras fuentes diferentes al **PTV** es improbable aunque emitieran los mismos olores. Incluso con calmas del 75% (45 minutos en una hora) el porcentaje de olor en el PAU del Ensanche de Vallecas puede superar el 60% lo que implica la proximidad de la fuente pero a su vez una emisión de alta carga odorífera y una velocidad de emisión muy elevada que sólo se da en centros del **PTV** y no en otras fuentes potenciales.

La asignación objetiva de las fuentes u origen de los malos olores se ha realizado a partir de las mediciones olfatométricas, de los 29 perfiles horarios de exposición odorífera meteo-FIDO y de los mapas de localización de potenciales fuentes externas al **PTV** y de los distintos centros del **PTV** ante la ausencia de información sobre el funcionamiento de los focos dentro del **PTV**. Las principales contribuciones a la problemática odorífera actual en el PAU del Ensanche de Vallecas para el período de control Julio-Noviembre 2012 corresponde en orden decreciente al Centro de Las Dehesas (50%), Centro de Las Lomas (36,4%), Centro de La Paloma (7,7%) y el vertedero actual en Las Dehesas (7,7%).

SOCIOINGENIERIA, S.L. ha verificado cuantitativamente que no se han llevado a cabo todas las medidas necesarias para garantizar la protección de la calidad de vida de las personas ante cualquier situación de funcionamiento anormal o insostenible socialmente de las actividades del Parque Tecnológico de Valdemingómez.

La validación científica de las quejas en el PAU del Ensanche de Vallecas permite afirmar que la reducción real de la molestia por malos olores desde el cierre del compostaje abierto en Las Lomas ha sido del 35%, cifra significativamente diferente de la estimación teórica del 80% ampliamente difundida por el Ayuntamiento de Madrid.

**La conclusión final de este peritaje es que:**

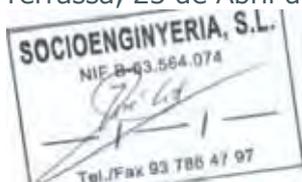
**La contaminación odorífera actual en el PAU del Ensanche de Vallecas ni es mínima, ni es inevitable ni es asumible y por tanto, es inaceptable porque provoca incomodidades en períodos del día en los que se ve afectado el desarrollo normal de las actividades de los vecinos.**



## 9. CONFIDENCIALIDAD

Los resultados de este trabajo son propiedad del cliente: **ASOCIACIÓN VECINAL DEL PAU DEL ENSANCHE DE VALLECAS**. Los técnicos de SOCIOENGINYERIA, S.L. que han intervenido en él quedan sometidos al debido trato de confidencialidad.

Terrassa, 23 de Abril de 2013.



José Francisco Cid Montañés  
Doctor en Química Analítica del Medio Ambiente y de la Polución (UB)  
Inspector Certificado de Olores Ambientales (Minnesota, USA)

## REFERENCIAS

### Propias:

- [www.malosolores.org](http://www.malosolores.org); [www.nasalranger.com](http://www.nasalranger.com)
- J.F. Cid (2002). Control socioambiental de olores en vertederos. MAPFRE Seguridad 88, 31-39.
- J.F. Cid Montañés y F. Mocholí (2008). Afectación socioambiental por olores en el compostaje en túneles de lodos EDAR. Tecnología del Agua 294, 75-79.
- J. F. Cid Montañés, R. Jorba y R. Tomàs (2008). Efectividad de la olfatometría de campo y el control vecinal en la reducción de la molestia por malos olores del compostaje de fangos y FORM. Proceedings WFE/A&MA Odors and Air Emissions 2008, pp 331-344, Phoenix (Arizona)
- J.F. Cid Montañés y F. Mocholí (2008). Análisis rápidos de olores procedentes del compostaje mediante SPME-GC-MS. Boletín SPME no 4, 2-10.
- SOCIOENGINYERIA, S.L. (2012). Verificación existencia de malos olores en el entorno residencial de Asfaltos del Sureste, S.A. en San Pedro del Pinatar (Murcia). Sentencia TSJ Murcia, abril 2012.
- J. F. Cid Montañés (2012). Malos olores en aire interior y exterior: olfatometría dinámica de campo. Congreso Nacional de Medio Ambiente 2012. Noviembre 2012, Madrid.

### Otras:

- AENOR (2004). UNE-EN 13725. Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica (2004).
- Centro de Tecnologías Limpias (2008). Guía técnica para la gestión de las emisiones odoríferas generadas por las explotaciones ganaderas intensivas. UPV-Generalitat Valenciana, Paterna.
- Colegio de Químicos de Madrid (2012). Documento preliminar del GT-6 Contaminación odorífera. Congreso Nacional de Medio Ambiente 2012. Noviembre 2012, Madrid.



- Estudio olfatométrico en el Parque Tecnológico de Valdemingómez-Marzo de 2011
- Estudio olfatométrico en el Parque Tecnológico de Valdemingómez-Mayo de 2012
- Informe Adjunto Segundo del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-25 de Octubre de 2010.
- Informe Adjunto Segundo del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-2 de Febrero de 2011.
- Informe Adjunto Segundo del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-26 Noviembre de 2011.
- Informe Adjunto Primero del Defensor del Pueblo nº expediente 08018807-3 de Octubre de 2012.
- Köster, E.P. (1991). Tonalité affective et maîtrise de la pollution odorante. En: Odeurs et désodorisation dans l'environnement. TEC& DOC Lavoisier, París.
- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2009
- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2010
- Memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez – 2011
- Texas Commission on Environmental Quality (2007). Odor complaint investigation procedures.

### **Legislación/Normativas:**

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y Protección de la Atmósfera
- Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente
- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental modificada mediante el artículo 32 del Real Decreto-Ley 8/2011, de 1 de julio.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente
- Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos del Ayuntamiento de Madrid de 27 de Febrero de 2009
- Libro I "Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por Formas de Materia" de la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Madrid de 8 de enero de 2003



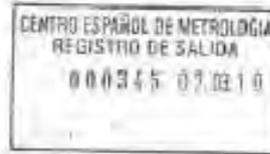
e

**ANEXO I**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
DEL OLFATÓMETRO DE CAMPO  
NASAL RANGER™**



CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA



SOCIOENGINYERIA, S.L  
C/Alexander Bell, 79 – 2º  
08224 -TERRASA -  
(Barcelona)

Tres Cantos, 1 de marzo 2010

Muy señores nuestros:

En contestación su Solicitud O.A.C. 0094-10, realizada a través de la oficina de atención al ciudadano de este Centro Español de Metrología, por la que solicita información sobre la reglamentación aplicable y los requisitos para la homologación de olfatómetro de campo Nasal Ranger en España, le informamos que dicho producto no está sometido control metrológico del Estado, no obstante desconocemos si puede existir otro tipo de exigencia de carácter reglamentario fuera del ámbito de la metrología que le pueda ser aplicable.

El Director de la División de Metrología Aplicada y Legal

Fdo: José Luis Manchado Trujillo

CORREO ELECTRÓNICO

centro@ce.es

C. DEL ALFARO 9-2  
28005 TRES CANTOS (MADRID)  
TEL. 91 827 41 01  
FAX 91 807 44 07



## OLFATÓMETRO DE CAMPO NASAL RANGER®

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Detección:	Nariz humana
Cocientes discretos dilución:	2, 4, 7, 15, 30, 60 D/T's (standard)
Tiempo de respuesta:	Alrededor de 2 segundos
Precisión:	+/- 10% del D/T
Repetibilidad:	+/- 2%
Velocidad de inhalación:	16 litros por minuto
Temperatura:	32° a 104°F, 0° a 40°C
Energía necesaria:	Pila alcalina de 9 voltios
Dimensiones:	14"(Largo) x 7.5"(Alto) x 4"(Ancho) (35.5 x 19 x 10 cm)
Peso:	2.0 libras ( 0.91 kg)
Materiales de construcción:	PTFE y Aleaciones Poliméricas
Cartucho para filtrar olor:	3.5" diámetro x 1.5" (alto) (8.9 cm de diámetro x 7 cm)
Máscara Nasal:	2.75" (Altura) x 2.25" (Ancho) (7 cm x 5.7 cm)
Patente:	Patente USA No.: 6,595,037
Verificación de calibración:	Recomendada anualmente
Verificación EMC:	Emisiones: EN 61326: 1997, Clase B Inmunidad: EN 61326:1997, Ubicación industrial
Marcas:	89/336/EEC (EMC) 92/59/EEC (Seguridad de producto general)





***CERTIFICATE OF CALIBRATION***  
for the  
**Nasal Ranger® Field Olfactometer**

Serial Number : 90201030-FC Calibration Date : 6/10/2011

Dial D/T	Actual D/T	% Variance
60	60.02	0.0%
30	30.03	0.1%
15	15.07	0.5%
7	7.00	0.0%
5	5.00	0.0%
3	2.99	-0.3%

This document certifies this Nasal Ranger® Field Olfactometer, specified by unique Serial Number, was calibrated using a NIST traceable primary gas flow standard by St. Croix Sensory, Inc.

St. Croix Sensory, Inc.  
P.O. Box 313  
3549 Lake Elmo Ave. N.  
Lake Elmo, MN 55042  
1-800-879-9231  
info@NasalRanger.com



*[Signature]*  
Calibration Technician



**ANEXO II**

**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN  
DEL INSPECTOR DE OLORES AMBIENTALES**





# “ODOR SCHOOL”®



*JOSE CID*

Odor Inspector

Odorous Emissions Evaluation Field Certification  
For Measuring Ambient Odors

26 July 2004

St. Croix Sensory Evaluation & Training Center  
Lake Elmo, Minnesota



10 Lake Elmo Avenue South  
[www.nasalranger.com](http://www.nasalranger.com) & [www.sensimetrics.com](http://www.sensimetrics.com)



## St. Croix Sensory, Inc.



20 October 2008

Jose Cid  
Socioenginyeria, SL  
C/ Alexander Bell, 79 2n  
08224 Terrassa, SPAIN

Dear Dr. Cid,

This letter serves to recognize the training that we completed during my visit with you on 10 October 2008 after the IWA Odour Specialty Conference in Barcelona. Your repeated results of PEN #9 using the St. Croix Sensory Odor Sensitivity Test Kit (i.e. Sniffin' Sticks Threshold Kit) were consistent with the ongoing results of testing you have had conducted by others over the past years and the results from our original testing at our laboratory in Minnesota on 26 July 2004. During that visit to our laboratory, you had also repeatedly scored a result of PEN #9 as your sensitivity.

Further, during your visit to our laboratory in July 2004, we had tested you to n-butanol following the assessor testing requirements of EN13725 using our AC'SCENT Olfactometer. Your results during that visit concluded your average n-butanol threshold is 52.3 ppb with repeatability in your results very much in line with requirements of the olfactometry standard.

Combined, these results are very consistent with the responses of our trained assessors in our laboratory. We have conducted threshold testing of assessors from St. Croix Sensory, who are all certified to EN13725 as qualified assessors, to both n-butanol using our AC'SCENT Olfactometer and using the Odor Sensitivity Test Kit. Results of this testing were published and presented as "A Nasal Chemosensory Performance Test for Odor Inspectors" at the Water Environment Federation / Air & Waste Management Association Odors and Air Emissions Specialty Conference in Bellevue, WA (18-21 April 2004). For the Odor Sensitivity Test Kit, our assessors had an average result equivalent to Pen #9.45.

These results show your sensitivity is within expected threshold to meeting EN13725 criteria and is acceptable for continuing odor monitoring with the Nasal Ranger Field Olfactometer. Our meeting also showed your full understanding of the Nasal Ranger function and monitoring procedures.

Sincerely,

  
Michael McGinley  
Laboratory Director

P.O. Box 313 • 3549 Lake Elmo Avenue North • Lake Elmo, MN 55042  
1-800-879-9231 • [P] 651-439-0177 • [F] 651-439-1065 • www.fivesenses.com



**St. Croix Sensory, Inc.**



20 de Octubre de 2008

Jose Cid  
Socioenginyeria, S.L.  
C/ Alexander Bell, 79, 2n  
08224 Terrassa Spain

Estimado Dr. Cid,

Por la presente certifico la finalización de su capacitación durante mi visita del 10 de Octubre de 2008 a Barcelona, tras la IWA Odor Specialty Conference. Sus resultados con el Pen #9 del Kit de Sensibilidad Olfativa de St. Croix Sensory Inc. son consistentes con los resultados obtenidos con otros en los últimos años y con los resultados obtenidos en su entrenamiento inicial en nuestro laboratorio de Minnesota el 26 de Julio de 2004. Durante su visita a nuestro laboratorio, su sensibilidad correspondió repetidamente al Pen #9.

Además, durante su visita a nuestro laboratorio en Julio de 2004, evaluamos su sensibilidad olfativa al n-butanol con nuestro olfatómetro AC'SCENT siguiendo las directrices de la EN 13725 para panelistas. Su sensibilidad olfativa promedio fue de 50,3 ppb con una repetibilidad dentro del intervalo de referencia de la norma.

En conjunto ambos resultados son muy consistentes con las respuestas de los panelistas entrenados en nuestro laboratorio, donde se realizan regularmente evaluaciones del umbral olfativo al n-butanol con el olfatómetro AC'SCENT y el Kit de Sensibilidad Olfativa. Los resultados para los panelistas certificados según la EN 13725 fueron presentados en la Water Environment/Air & Waste Management Association Odors and Air Emissions Specialty Conference in Bell, WA (18-21 Abril de 2004) con un promedio equivalente al Pen #9,45 del Kit de Sensibilidad Olfativa de St. Croix Sensory Inc.

Estos resultados muestran que su sensibilidad se encuentra dentro de los límites de la norma EN13725 y es aceptable para seguir midiendo olores con el olfatómetro de campo Nasal Ranger™. Además, ha acreditado una comprensión total del funcionamiento del Nasal Ranger y de los protocolos de control.

Atentamente,

Michael McGinley  
Director del Laboratorio

P.O. Box 313 • 3549 Lake Elmo Avenue North • Lake Elmo, MN 55043  
T-800-879-9231 • [P] 651-439-0177 • [F] 651-439-1065 • www.fivesciences.com



**ANEXO III**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
DE LA BOMBA CAPTADORA DE AIRE SKC**



**SKC Limited**  
 11 Sunrise Park  
 Higher Shaftesbury Road  
 Blandford Forum  
 Dorset DT11 8ST  
 UK  
 Tel: +44 (0) 1258 480188  
 Fax: +44 (0) 1258 480184  
 www.skcltd.com

**SKC CERTIFICATE OF COMPLIANCE**

This is to certify that the item listed below is in accordance with factory specifications. SKC test equipment is calibrated in accordance with ISO/IEC 17025 utilising UKAS traceability standards.

**Model Number 224-PCMTX8**

**Serial Number 09522870**

Flow mi/min	Settings		Acceptance Criteria		
	BP Inches of water		Minimum mi/min	Maximum mi/min	
4000	0		4000	4000	✓
	10		3800	4200	✓
3000	0		3000	3000	✓
	20		2850	3150	✓
2000	0		2000	2000	✓
	25		1900	2100	✓
1000	0		1000	1000	✓
	30		950	1050	✓

Check Points	
Battery	✓
Set Regulator 20"	✓
Keypad	✓
Flow Fault	✓

SKC Technician # 10



Issue 1

Registered in England No: 1658980  
 Registered Office as above



**ANEXO IV**

**ACREDITACIÓN**  
**DEL LABORATORIO ANALÍTICO SAILAB, S.L.**



### CERTIFICACIONES Y REGISTROS SAILab

SAILab posee, hasta la fecha, las siguientes certificaciones y registros:

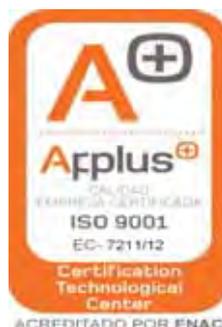
#### UNE-ISO 9001:2008

Certificado	EC-7211/12
Fecha de expedición inicial	2012/06/15
Vigencia del certificado	2015/06/15

Está registrado como **Laboratorio Agroalimentario de Cataluña** reconocido por la Generalitat de Cataluña – Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Acción Rural- Dirección General de Alimentación, Calidad e Industrias Agroalimentarias con el Nº 596 y con vigencia 15/04/2017.

Está registrado como **Laboratorio de Salud Ambiental y Alimentaria de Cataluña** autorizado por la Agencia de Protección de la Salud de la Generalitat de Cataluña con **Nº Registro: R07-266-09** y con vigencia 08/05/2014.

D. Francisco Andrés Mocholí Castelló



LGAJ Technological Center, S.A.  
certifica que el sistema de calidad de la organización:

## SOLUCIONES ANALÍTICAS INSTRUMENTALES, S.L.

C/Argenters, 5  
E-08290 CERDANYOLA DEL VALLES

para las actividades de:

Análisis de muestras de materias activas, cuantitativo y cualitativo, en matrices diversas, de los campos agroalimentario, medioambiental, industrial farmacéutico toxicología e impartición de cursos de formación básicos y avanzados.



es conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008

Este certificado es válido hasta el 15 de junio de 2015  
Cerdanyola del Vallés, 15 de junio de 2012

Director General LGAJ

Jordi Brufau Redondo

Director Técnico de Acreditaciones

Miquel Sitjes Cabanas

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte.  
LGAJ Technological Center, S.A. Campus U.A.B., s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona  
Ed. 1



 Agència de  
Protecció de la Salut

Riú Bornat, 91-95  
08005 Barcelona  
Tel: 93 551 39 00  
Fax: 93 551 75 05

### Registro de laboratorios de salud ambiental y alimentaria- Autorización

#### Inscripción

#### Razón social

SOLUCIONES ANALÍTICAS INSTRUMENTALES S.A.

#### Dirección social

Tramuntana, 34 08186-Llçà d'Amunt

#### Dirección del laboratorio

Argenters 5, Ed. I Balxos D 08290-Cerdanyola del Vallès

#### Actividades analíticas autorizadas:

- Cromatografía líquida de alta resolución
- Cromatografía de gases
- Cromatografía iónica

#### Núm. de registro

R07-266-09

#### Sección

LABORATORIOS AUTORIZADOS

Vista la solicitud presentada y de acuerdo con el Decreto 126/1994, de 16 de mayo, (DOGC núm.1.905, de 6-6-94), por el cual se regula la autorización, la acreditación y el registro de los laboratorios de salud ambiental y alimentaria, el laboratorio referenciado queda autorizado para su funcionamiento en las actividades analíticas especificadas e inscrito en el registro de laboratorios de salud ambiental y alimentaria.

El director gerente de la Agencia de  
Protección de la Salud

Inscripción inicial: 08/05/2009  
Válida hasta: 08/05/2014

  
Barcelona, 20/05/2009

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut



Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
 Pesca, Alimentació i Medi Natural  
 Direcció General d'Alimentació,  
 Qualitat i Indústries Agroalimentàries

Domènec Vila Navarra, director general de Alimentación, Calidad e Industrias Agroalimentarias del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Cataluña,

#### CERTIFICO:

Que según consta en nuestros archivos, el laboratorio SOLUCIONES ANALÍTICAS INSTRUMENTA, figura inscrito en el Registro de Laboratorios Agroalimentarios de Cataluña, según dispone el Decreto 123/2009, de 28 de julio, del Registro de los laboratorios agroalimentarios de Cataluña (DOGC núm: 5433 - 31/07/2009) del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural.

Laboratorio inscrito con el número **596** como **RECONOCIDO**

Fecha de caducidad de este certificado: **15/04/2017**

Productos que analiza este laboratorio: 1 - 3 - 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 22 - 23 - 24 - 26 - 27 - 33 - 44 - 60

#### Códigos sectores:

1. ANÁLISIS PARASITOLÓGICOS (LABORATORIOS ESPECIALIZADOS PARTICULARES)	2. ANÁLISIS DE METALES A NIVEL DE PUNTO	3. ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS
4. ANÁLISIS DE AGUAS	5. ANÁLISIS DE ALIMENTARIOS	6. BIELES
7. PLANTAZARIES	8. FRIGIFEROS	9. PRODUCTOS PISCICOLAS
10. MANEJO DE OPUROACION	11. MANEJO EN CONTACTO DIRECTO CON ALIMENTOS	12. ACTIVOS ALIMENTARIOS Y AROMA
13. INSECTOS Y MATERIAS PRIMARIAS	14. FORRAJES	13. MARIAS DE PESCAO Y CARNE
16. PREMEXZLAS	17. CONTAMINANTES ORGANICOS	16. ZOOANTIBIOTICOS
19. DIAGNOSTICO DE EXPERIMENTACION DE ANIMALES	20. ACCESOS EN AMBIENTES ANIMALES Y PERSONOS	21. ANÁLISIS BÁSICO GENERAL
22. PRODUCTOS LACTEOS	23. ACEITES Y GRASAS	24. PRODUCTOS CÁRNICOS
25. BEBIDAS ALCOHÓLICAS	26. BEBIDAS SIN ALCOHOL	27. PRODUCTOS AZUCARADOS: CHOCOLATE, MEL Y GAMBONES
28. PRODUCTOS PASTICIFICOS	29. CONSERVAS ANIMALES NO VEGETALES	30. PRODUCTOS REFRIGERADOS
31. PRODUCTOS PNEUMONICOS	32. PASTELERIA	33. CARB
34. DOCUMENTOS	35. CEREALES Y DERIVADOS	34. PRODUCTOS DESHIDRATADOS
37. LECITANAS	38. VINOS	36. ANÁLISIS SENSORIAL
38. VITAMINAS	40. ALIMENTACION ANIMAL (CONTROL DE LA EFICIENCIA DE LA CONVERSION DE ALIMENTOS)	41. PRODUCTOS PARA LA ALIMENTACION ANIMAL SEGUN REAL DECRETO 18/1999 DE 2 DE ABRIL
42. ANÁLISIS RADIOLOGICO Y MEDIDA PASIVA ACTIVIDAD	43. ANÁLISIS DE TORGICIDAD DE MATERIAS Y PRODUCTOS	44. AGUAS RESIDUALES
43. DIAGNOSTICO DE PATOLOGIAS	44. ANÁLISIS DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGM O TRANSGENICOS)	45. ANÁLISIS ISOTOPICOS (ISOTOPOS NATURALES)
46. OMOLOGACION VEGETAL	49. ANÁLISIS NORMALIZACION DE FRASES DE CADA DE ALIENOS	50. ANÁLISIS GENÉTICO
47. PRODUCTOS AGRICOLAS	50. MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	51. ESTUDIOS DE VIDA COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS ESTABILIZADOS
51. CHALLENGE TEST (ENSAYOS MICROBIOLOGICOS DE EFICACIA DE CONSERVACIONES)	52. ANÁLISIS ALERGENICOS	52. ANÁLISIS DE COPIES DE MUESTRO DE BACTERIAS A PATOGENICAS
57. CONTROL DE CONTAMINANTES BIOLOGICOS AMBIENTALES	53. TOMA DE MUESTRAS	53. CONTROL DE CONTAMINANTES QUIMICOS AMBIENTALES
61. DETERMINACIONES DE DROGAS FURANOS Y PCB	62. DETERMINACIONES DE TRUQUINA	64. ANALITICOS DE CULTIVO
64. MASCAS CONDENSADAS	65. ANÁLISIS DE AMBIENTE EN MUESTRAS AMBIENTALES	66. MICROBIAS
67. DETERMINACIONES DE SALMONELA EN GRANO	68. CONTROL MICROBIOLOGICO DE SUPERFICIES ALIMENTARIAS	69. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN AMBIENTES Y DECONTAMINANTES
72. ESTUDIOS DE EFICACIA DE BIODIAS	71. ANÁLISIS MICROBIOLOGICOS Y POLIMEROS DE MEL	

Y, para que conste, firmo este certificado.

Barcelona, 2 de Julio de 2012

Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
 Pesca, Alimentació i Medi Natural  
 Laboratori Agroalimentari

Ctra. de Vilassar a Cabrils s/n  
 08348 Cabrils  
 Tèlèfon: 93 750 82 11  
 Fax: 93 750 74 39  
<http://www.gencat.cat/di>



**ANEXO V**

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD  
DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA KESTREL 4500**



## Kestrel® 4500 Pocket Weather Tracker Certificate of Conformity

This certifies that the enclosed Kestrel 4500 Pocket Weather Tracker was manufactured by

**Nielsen-Kellerman Co.**

at its facilities located at

**21 Creek Circle, Boothwyn, PA 19061 USA**

*This instrument was produced under rigorous factory production control and documented standard procedures. It was individually inspected and tested for display, backlight, button and software functionality and its measurement performance was individually calibrated and tested against standards traceable to the National Institute of Standards and Technology ("NIST") or calibrated intermediary standards. This unit is certified to have performed at the time of manufacture in compliance with the specifications printed on the reverse.*

### Methods Used in Calibration and Testing

**Wind Speed /Air Velocity:** The Kestrel impeller installed in this unit was individually tested in a subsonic wind tunnel operating at approximately 1200 fpm (6.1 m/s) monitored by a Gill Instruments Model 1350 ultrasonic time-of-flight anemometer. The low-speed functionality of this impeller was further verified following wind tunnel testing. The Gill 1350 is calibrated at low and high speeds by NIST with a maximum relative expanded uncertainty of  $\pm 0.60\%$  within the airspeed range 591 to 2874 fpm (3.0 to 40.0 m/s) and further verified on a regular schedule by NK's internal measurement assurance program.

**Temperature:** The temperature response of this unit was verified in comparison with a Eutechnics 4600 Precision Thermometer or a standard Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker calibrated weekly with the Eutechnics 4600. The Eutechnics 4600 is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of  $\pm 0.020^{\circ}\text{C}$ .

**Relative Humidity:** This unit received a two-point RH calibration in humidity and temperature controlled chambers at 75.3% RH and 32.8% RH at 25° C. The calibration chambers were monitored with an Edgetech Model 2002 DewPrime II Standard Chilled Mirror Hygrometer. Following calibration, the performance of this instrument was further verified at an RH of approximately 43.2% against the Edgetech Hygrometer. The Edgetech Hygrometer is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of  $\pm 0.5\% \text{RH}$ .

**Barometric Pressure:** The pressure response of this unit was verified at multiple pressures (~1000 hPa, 900 hPa and 500 hPa) against a Mensor Series 6000 Digital Barometer or a standard Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker calibrated weekly with the Mensor Barometer. The Mensor Barometer is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of  $\pm 0.2 \text{ hPa}$ .

**Direction:** The performance of the magnetic compass sensor of this unit was verified at the component level as well as after assembly by

Inspected By:



Kestrel 4500 Pocket Weather Tracker Specifications					
Measurement / Response Time	Units	Operational Range	Resolution	Accuracy (±)	Specification Range
Wind Speed 1 second	m/s	0.4 to 60.0 m/s	0.1	Larger of 3% of reading or least significant digit	0.4 to 40.0 m/s
	knots	0.9 to 113.0 knots	1		0.9 to 78.7 knots
	km/h	1.6 to 216.0 km/h	0.1		1.6 to 144.0 km/h
	mph	0.9 to 135.0 mph	0.1		0.9 to 89.0 mph
	Beaufort	0.9 to 12	1		0.9 to 12 B
1.5m cup anemometer with precision axle and cup-type bearings. Off-axis accuracy: 1% @ 30° off axis, 2% @ 15°, 3% @ 10°. Calibration drift = 1% after 100 hours use at 16 MPH, 7 m/s. Substantial operation above 63 MPH (102 m/s) will wear rapidly, rapidly and may cause destruction of anemometer. Replacement anemometer (NA-PH-0001) may be field-replaced without tools (V.O. Power & Tools, LLC).					
Wind Direction / Forward Heading 1 second	°	360°	1	5°	0 to 360°
	Cardinal Points	N/S/E/W	16 Points	3°	0 to 360°
2-axis, auto-rotate magnetoresistive sensor mounted perpendicular to unit plane to permit operation while measuring wind speed. Declination/variation adjustable for True North reading. Accuracy of measurements dependent upon unit's vertical location. Self-calibration routine eliminates magnetic error from satellites or unit and must be run after every full power-down (battery removed or changed).					
Temperature 1 second	°F	-49.0 to 257.0 °F	0.1	1.6 °F	-20.0 to 158.0 °F
	°C	-45.0 to 125.0 °C	0.1	1.0 °C	-20.0 to 50.0 °C
Measures air, water and probe temperature. Thermally isolated, thermally shielded, precision thermistor located externally (V.O. Power & Tools, LLC). Calibration drift negligible.					
Relative Humidity 1 minute	%RH	0.0 to 100.0 %	0.1	0.6 %RH	0.0 to 95.0 % RH (non-condensing)
Polymer capacitive humidity sensor mounted in non-wetted chamber external to case for rapid, accurate response (V.O. Power & Tools, LLC). To achieve stated relative humidity accuracy, unit must be permitted to equilibrate to ambient temperature when exposed to large, rapid temperature changes and must be kept flat at most sunlight. Calibration drift = 2% over 24 months. Relative humidity may be recalibrated at factory or in field using Kestrel Humidity Calibration Kit (NA-PH-0002).					
Pressure 1 second	inHg	0.0 to 30.5 inHg	0.01	0.05 inHg	At 77.0 °F, 22.9 to 30.5 inHg
	hPa, 1 mb	70.0 to 1100.0 hPa/mb	0.1	1.8 hPa / mb	At 28.0 °C, 100 to 1100 hPa / mb
	PSI	0.18 to 18.0 PSI	0.01	0.02 PSI	At 77.0 °F, 16.9 to 18.0 PSI
MicroStrain silicon piezoresistive pressure sensor with second-order temperature correction. Maximum error over temperature range is ±0.04 °F (0.002 °C) and pressure range 600 to 1100 hPa is ±0.013 inHg (±0.28 hPa). Calibration drift typically 0.03 inHg (±0.1 hPa) per year. Pressure sensor may be recalibrated at factory or in field.					
Altitude 1 second	ft	4900 to 30000 ft	1	30 ft	At 77.0 °F, -16,700 ft. Max error ±1,900 ft
	m	2000 to 9000 m	1	15 m	-4,920 to 9,000 m. Max error ±30 m
Temperature compensated pressure (barometric) altimeter.					
Crosswind Headwind, Tailwind 1 second	mph	0.0 to 126.0 mph	1	3%	0.0 to 89.0 mph
	knots	0.0 to 113.0 knots	1	3%	0.0 to 78.7 knots
	km/h	0.0 to 217.3 km/h	0.1	3%	0.0 to 143.2 km/h
	m/s	0.0 to 60.0 m/s	0.1	3%	0.0 to 40.0 m/s
	Beaufort	0.0 to 12	0.1	3%	0.0 to 12 B
Calculated from the primary measurements of wind speed, wind direction and lateral heading. Auto-switching headwind/tailwind indication. Ranges reported refer to primary wind speed.					
Wind Chill 1 second	°F	0.7 to 135.0 MPH, -49.0 to 257.0 °F	0.1	1.6 °F	1.8 to 89.0 MPH, -30.0 to 30.0 °F
	°C	0.4 to 69.0 m/s, -45.0 to 125.0 °C	0.1	1.0 °C	0.4 to 49.0 m/s, -30.0 to 10.0 °C
Calculated from the primary measurements of wind speed and temperature. Utilizes the NWS Wind Chill Temperature (WCT) index, revised 2001, with wind speed adjusted by a factor of 1.8 to yield equivalent results to wind speed measured at 10 m above ground. Specification temperature limits established by WGT Tables.					
Heat Index 1 minute	°F	0.0 to 100.0 %RH, -49.0 to 257.0 °F	0.1	3.6 °F	70.0 to 120.0 °F, 0 to 100% RH
	°C	0.0 to 100.0 %RH, -45.0 to 125.0 °C	0.1	2.0 °C	21.1 to 54.4 °C, 0 to 100 %RH
Calculated from the primary measurements of temperature and relative humidity. Utilizes the NWS Heat Index (HI) index. Specification temperature limits established by HI Tables.					
Dewpoint 1 minute	°F	0.0 to 100.0 %RH, -49.0 to 257.0 °F	0.1	3.6 °F	-20.0 to 158.0 °F, 20.0 to 95.0 %RH
	°C	0.0 to 100.0 %RH, -45.0 to 125.0 °C	0.1	2.0 °C	-20.0 to 70.0 °C, 20.0 to 95.0 %RH
Calculated from the primary measurements of temperature and relative humidity. Temperature to which the air would need to be cooled at a constant pressure to become saturated.					
Wet Bulb Temperature 1 minute	°F	-49.0 to 257.0 °F, 0.0 to 100.0 %RH, 0.00 to 32.48 mmHg	0.1	3.6 °F	32.0 to 100.0 °F, 5.0 to 95.0% RH, 0.00 to 32.48 mmHg, ±10700 ft
	°C	-45.0 to 125.0 °C, 0.0 to 100.0 %RH, 0.00 to 113.0 hPa	0.1	2.0 °C	0.0 to 37.8 °C, 5.0 to 95.0 %RH, 0.000 to 9000.0 hPa, ±6000 m
Calculated from the primary measurements of temperature, relative humidity and pressure. Temperature indicated by a wet bulb psychrometer.					
Density Altitude 1 second	ft	-49.0 to 257.0 °F, 0.0 to 100.0 %RH, 0.00 to 32.48 mmHg	1	240'	32.0 to 100.0 °F, 5.0 to 95.0% RH, 0.00 to 32.48 mmHg, ±10700 ft
	m	-45.0 to 125.0 °C, 0.0 to 100.0 %RH, 0.00 to 113.0 hPa	1	75'	0.0 to 37.8 °C, 5.0 to 95.0 %RH, 0.000 to 9000.0 hPa, ±6000 m
Calculated from the primary measurements of temperature, relative humidity and pressure. Air density converted to equivalent sea level, elevation at the International Standard Atmosphere.					
Max/Wind Speed, Crosswind, Headwind/Tailwind	One-button pair and reset of Max Wind Gull and Average Wind measurement				
Data Storage / Display	Minimum, maximum, average and logged history stored and displayed for every measured value. 144,000 data logger with graphics display. Auto data storage interval adjustable from 2 seconds to 12 hours. Manual data capture.				
Data Upload	Optional external PC USB or serial interface. Communications software available from 3rd party sources. Bluetooth® models only: Integrated Bluetooth® wireless data transfer with auto-upload range from 5 to 30 feet.				
Display	Multi-function, multi-high-contrast, multi-color display.				
Display Update	1 second.				
Display Backlight	Choice of auto-on (green to visible red), non-illuminated backlight, automatic or manual activation.				
Clock / Calendar	Real-time clock, minutes precision (DST, summer, automatic) day/year adjustment.				
Operational Temperature Range (LCD and Batteries)	The operational temperature range of the liquid crystal display and batteries is 14° F to 131° F / 5° C to 55° C. Beyond the limits of the operational temperature range, the unit must be maintained within range and exposed for minimum time necessary to clear reading.				
Storage Temperature	-20 °F to 140 °F / -30 °C to 60 °C.				
Auto Shutdown	User-selectable: 15 or 60 minutes with no key presses or buttons.				
Languages	English, French, German, Italian, Spanish.				
Certifications	CE certified. Individually tested to IEC70800 standards (written certificate of test available at additional charge).				
Batteries	AAA alkaline, two included. Average expected life 400 hours of 4-line screen, monitoring and logging use, reduced by backlight and Bluetooth use.				
Environmental	Waterproof (IP67) and NEMA-6. One-piece, die-cast, 370,010° and imp. Substantial shock may damage resistive keypad.				
Dimensions	List 5.0 x 1.8 x 1.1 in / 12.7 x 4.5 x 2.8 cm.				
Weight	List 3.6 oz / 102 g.				



## **ANEXO VI**

# **HOJAS DE CAMPO DE LAS MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T) EN EL PAU DE VALLECAS**

**Campaña 1  
Julio 2012**



CLIENTE: ANWP/PAU VALLECAS



Control off-line 401

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger <sup>m</sup> I-1	Observaciones
18/03/12	1 06:30	VE-6	1	1	1 <3	1
2 06:31	2 06:31	Arde. Lomas del Suroeste	2	2	2 <3	2
3 06:35	3 06:35	Arde. Lomas del Suroeste	3	3	3 <3	3
4 06:36	4 06:36	u	4	4	4 <3	4
5 06:40	5 06:40	u	5	5	5 <3	5
6 06:41	6 06:41	u	6	6	6 <3	6
7 06:45	7 06:45	u	7	7	7 <3	7
8 06:46	8 06:46	u	8	8	8 <3	8
9 06:50	9 06:50	u	9	9	9 <3	9
10 06:51	10 06:51	u	10	10	10 <3	10
11 06:55	11 06:55	u	11	11	11 <3	11
12 06:56	12 06:56	u	12	12	12 <3	12
13 07:00	13 07:00	u	13	13	13 <3	13
14 07:01	14 07:01	u	14	14	14 <3	14
15 07:05	15 07:05	u	15	15	15 <3	15
16 07:06	16 07:06	u	16	16	16 <3	16
17 07:10	17 07:10	u	17	17	17 <3	17
18 07:11	18 07:11	u	18	18	18 <3	18
19 07:15	19 07:15	u	19	19	19 <3	19
20 07:16	20 07:16	u	20	20	20 <3	20
21 07:20	21 07:20	u	21	21	21 <3	21
22 07:21	22 07:21	u	22	22	22 <3	22
23 07:25	23 07:25	u	23	23	23 <3	23
24 07:26	24 07:26	u	24	24	24 <3	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: A-03.504.110  
 Tel: 93 27 21 07

Usuario/a NR. Dr. Jose Gal (I-1)



CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS



Control olfatométrico 2012

Formulario Olfatometría de Campo - Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
18/02/12	17:30	VE-6	1	1	1	1
18/02/12	17:31	Ind. Loro Polero	2	2	2	2
18/02/12	17:35	Ind. Loro Polero	3	3	3	3
18/02/12	17:36	Ind. Loro Polero	4	4	4	4
18/02/12	17:40	Ind. Loro Polero	5	5	5	5
18/02/12	17:41	Ind. Loro Polero	6	6	6	6
18/02/12	17:45	Ind. Loro Polero	7	7	7	7
18/02/12	17:46	Ind. Loro Polero	8	8	8	8
18/02/12	17:50	Ind. Loro Polero	9	9	9	9
18/02/12	17:54	Ind. Loro Polero	10	10	10	10
18/02/12	17:55	Ind. Loro Polero	11	11	11	11
18/02/12	17:56	Ind. Loro Polero	12	12	12	12
18/02/12	17:59	Ind. Loro Polero	13	13	13	13
18/02/12	18:01	Ind. Loro Polero	14	14	14	14
18/02/12	18:05	Ind. Loro Polero	15	15	15	15
18/02/12	18:06	Ind. Loro Polero	16	16	16	16
18/02/12	18:10	Ind. Loro Polero	17	17	17	17
18/02/12	18:11	Ind. Loro Polero	18	18	18	18
18/02/12	18:15	Ind. Loro Polero	19	19	19	19
18/02/12	18:16	Ind. Loro Polero	20	20	20	20
18/02/12	18:20	Ind. Loro Polero	21	21	21	21
18/02/12	18:21	Ind. Loro Polero	22	22	22	22
18/02/12	18:21	Ind. Loro Polero	23	23	23	23
18/02/12	18:24	Ind. Loro Polero	24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B63554174  
 Tel: 93 78 47 97

Usuario / o NIF: B. Fox'Gid (FA)



CUENTE: 64VVPAU-VALLECAS



Control olfatométrico n.º 3

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones	
18/03/12	19:05	VF-6	3	3	1	23	1 otra abeja
"	19:06	Arda. Lasso. Valdean	3	3	2	23	2 otra a barana
"	19:10	Arda. Lasso. Valdean	3	3	3	23	"
"	19:11	Suroeste	4	autónomas	4	23	"
"	19:15	"	5	5	5	25	5 otra a barana
"	19:16	"	6	6	6	25	"
"	19:20	"	7	7	7	23	"
"	19:21	"	8	8	8	23	"
"	19:25	"	9	9	9	25	9 otra abejas
"	19:26	"	10	10	10	25	10 otra a barana
"	19:30	"	11	11	11	25	"
"	19:31	"	12	12	12	25	"
"	19:35	"	13	13	13	23	"
"	19:36	"	14	14	14	23	"
"	19:40	"	15	15	15	23	"
"	19:41	"	16	16	16	23	"
"	19:45	"	17	17	17	27	17 otra a barana
"	19:46	"	18	18	18	27	"
"	19:50	"	19	19	19	23	"
"	19:51	"	20	20	20	27	20 otra a barana
"	19:55	"	21	21	21	27	"
"	19:56	"	22	22	22	27	22 otra abejas
"	20:00	"	23	23	23	23	"
"	20:01	"	24	24	24	23	"

Usuario / a RR: D. José Gal (I-1)  
 SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B-53.564.074  
 Tel./Fax: 93 769 47 07



CLIENTE: AAVFAU VALLECAS



Con. del. Olfatometría. V.H.

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
18/02/12	20:20	VE-6			1	
"	20:21	Adm. Luca Urbana			2	
"	20:25	Adm. Com. Val. Sur	Pesquina		3	
"	20:26	"	antena		4	
"	20:30	"	antena		5	
"	20:31	"	antena		6	
"	20:35	"	antena		7	
"	20:36	"	antena		8	
"	20:40	"	antena		9	
"	20:41	"	antena		10	
"	20:45	"	antena		11	
"	20:46	"	antena		12	
"	20:50	"	antena		13	
"	20:51	"	antena		14	
"	20:55	"	antena		15	
"	20:56	"	antena		16	
"	21:00	"	antena		17	
"	21:01	"	antena		18	
"	21:05	"	antena		19	
"	21:06	"	antena		20	
"	21:10	"	antena		21	
"	21:11	"	antena		22	
"	21:15	"	antena		23	
"	21:16	"	antena		24	

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B40561018  
 T. 011 65 00 783

Usuario / a NR: A. Jol. Gid. (I-1)



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control olfactiva v.05

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdeingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
11/02/12	23:30	UE-6	1	1	1	1
"	23:31	1. And. Cam. Botanical	2	2	2	2
"	23:35	3. And. Cam. Vía Suroeste	3	3	3	3
"	23:36	4	4	4	4	4
"	23:40	5	5	5	5	5
"	23:41	6	6	6	6	6
"	23:45	7	7	7	7	7
"	23:46	8	8	8	8	8
"	23:50	9	9	9	9	9
"	23:51	10	10	10	10	10
"	23:55	11	11	11	11	11
"	23:56	12	12	12	12	12
12/02/12	00:00	13	13	13	13	13
"	00:01	14	14	14	14	14
"	00:05	15	15	15	15	15
"	00:06	16	16	16	16	16
"	00:10	17	17	17	17	17
"	00:11	18	18	18	18	18
"	00:15	19	19	19	19	19
"	00:16	20	20	20	20	20
"	00:20	21	21	21	21	21
"	00:21	22	22	22	22	22
"	00:25	23	23	23	23	23
"	00:26	24	24	24	24	24

SOCIENGINYERIA, S.L.  
 Nº B-63.554.074  
 11/02/12

Usuario/e MR: D. Fox Gd (IA)



CLIENTE: AAUWPAU VALLECAS



Control odorífera 13/06

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger <sup>TM</sup> I-1	Observaciones
14/02/12	07:45	VE-6	1	1	1	1
	07:46	2 Peds. Camp. P. Temo	2	2	2	2
	07:50	3 Peds. Camp. N.6. Soate	3	3	3	3
	07:51	4	4	4	4	4
	07:55	5	5	5	5	5
	07:56	6	6	6	6	6
	08:00	7	7	7	7	7
	08:01	8	8	8	8	8
	08:05	9	9	9	9	9
	08:06	10	10	10	10	10
	08:10	11	11	11	11	11
	08:11	12	12	12	12	12
	08:15	13	13	13	13	13
	08:16	14	14	14	14	14
	08:20	15	15	15	15	15
	08:21	16	16	16	16	16
	08:25	17	17	17	17	17
	08:26	18	18	18	18	18
	08:30	19	19	19	19	19
	08:31	20	20	20	20	20
	08:35	21	21	21	21	21
	08:36	22	22	22	22	22
	08:40	23	23	23	23	23
	08:44	24	24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF B-03.566.074  
 Calle de...  
 28014 Madrid

Usuario / o NR: Dr. José Gal (F-1)



**HOJAS DE CAMPO  
DE LAS MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T)  
EN EL PAU DE VALLECAS**

**Campaña 2  
Agosto 2012**



CLIENTE: ANVVPAU VALLECAS



Control Odorímetro nº 7

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
23/08/12	19:00	VE-6	1	3	1	1
	19:01	Arde. Lasso. Invernadero	2	3	2	2
	19:05	Arde. Lasso. Vía Suroeste	3	3	3	3
	19:06	W	4	3	4	4
	19:10	W	5	3	5	5
	19:11	W	6	3	6	6
	19:15	W	7	3	7	7
	19:16	W	8	3	8	8
	19:20	W	9	3	9	9
	19:21	W	10	3	10	10
	19:25	W	11	3	11	11
	19:26	W	12	3	12	12
	19:30	W	13	3	13	13
	19:31	W	14	3	14	14
	19:35	W	15	3	15	15
	19:36	W	16	3	16	16
	19:40	W	17	3	17	17
	19:41	W	18	3	18	18
	19:45	W	19	3	19	19
	19:46	W	20	3	20	20
	19:50	W	21	3	21	21
	19:51	W	22	3	22	22
	19:55	W	23	3	23	23
	19:58	W	24	3	24	24

80 SOCIODENGINERIA, S.L.  
 NIF: B-83509174  
 Calle 124  
 10.00 X 00.116 247.97

Mediante /a MR: Dr. José Gd (I-A)



CLIENTE: AAVPAU VALLECÁS



Control Odorímetro nº 8

Formulario Olfatometría de Campo - Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
24/08/12	1: 00: 45	UE-6	1	5	1	1
	2: 00: 46	Aut. - Casa Pa. Tasso	2	2	1	2
	3: 00: 50	Aut. Casa Vía Suroeste	3	3	1	3
	4: 00: 51		4	4	1	4
	5: 00: 55		5	5	1	5
	6: 00: 56		6	6	1	6
	7: 01: 00		7	7	1	7
	8: 01: 01		8	8	1	8
	9: 01: 05		9	9	1	9
	10: 01: 06		10	10	1	10
	11: 01: 10		11	11	1	11
	12: 01: 11		12	12	1	12
	13: 01: 15		13	13	1	13
	14: 01: 16		14	14	1	14
	15: 01: 20		15	15	1	15
	16: 01: 21		16	16	1	16
	17: 01: 25		17	17	1	17
	18: 01: 26		18	18	1	18
	19: 01: 30		19	19	1	19
	20: 01: 31		20	20	1	20
	21: 01: 35		21	21	1	21
	22: 01: 36		22	22	1	22
	23: 01: 40		23	23	1	23
	24: 01: 41		24	24	1	24

Medido/a por: Dr. José Gal (I-1)



Control olfatométrico nº 9

CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™	Observaciones		
24/08/12	07:00	VE-S	1	1	5	23	1	olor castro
	07:01	Arde. Valdemingómez	2	2	2	25	2	"
	07:05	Arde. Valdemingómez	3	3	3	25	3	"
	07:06	Arde. Valdemingómez	4	4	4	25	4	"
	07:10	Arde. Valdemingómez	5	5	5	23	5	"
	07:11	Arde. Valdemingómez	6	6	6	23	6	"
	07:15	Arde. Valdemingómez	7	7	7	25	7	olor a castro
	07:16	Arde. Valdemingómez	8	8	8	25	8	"
	07:20	Arde. Valdemingómez	9	9	9	25	9	olor ganado-castro
	07:21	Arde. Valdemingómez	10	10	10	25	10	olor castro
	07:25	Arde. Valdemingómez	11	11	11	25	11	"
	07:26	Arde. Valdemingómez	12	12	12	25	12	olor ganado-castro
	07:30	Arde. Valdemingómez	13	13	13	23	13	"
	07:31	Arde. Valdemingómez	14	14	14	23	14	"
	07:35	Arde. Valdemingómez	15	15	15	25	15	olor a castro
	07:36	Arde. Valdemingómez	16	16	16	23	16	"
	07:40	Arde. Valdemingómez	17	17	17	23	17	olor castro
	07:41	Arde. Valdemingómez	18	18	18	23	18	"
	07:45	Arde. Valdemingómez	19	19	19	23	19	"
	07:46	Arde. Valdemingómez	20	20	20	23	20	"
	07:50	Arde. Valdemingómez	21	21	21	23	21	olor castro
	07:51	Arde. Valdemingómez	22	22	22	23	22	"
	07:55	Arde. Valdemingómez	23	23	23	23	23	"
	07:56	Arde. Valdemingómez	24	24	24	23	24	"

Usuario (Nº): Dr. Fox Gal (I-1)



CLIENTE: AAUWPAU VALLECAS



Control olfatométrico 10/10

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Vaidemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
24/08/12	06:30	VE-S	1	1	1	1
2	06:31	Av. Vaidemingómez	2	2	2	2
3	06:35	Cl. Pista Tecnológica	3	3	3	3
4	06:36		4	4	4	4
5	06:40		5	5	5	5
6	06:44		6	6	6	6
7	06:45		7	7	7	7
8	06:46		8	8	8	8
9	06:50		9	9	9	9
10	06:54		10	10	10	10
11	06:55		11	11	11	11
12	06:56		12	12	12	12
13	07:00		13	13	13	13
14	07:04		14	14	14	14
15	07:05		15	15	15	15
16	07:06		16	16	16	16
17	07:10		17	17	17	17
18	07:11		18	18	18	18
19	07:11		19	19	19	19
20	07:16		20	20	20	20
21	07:20		21	21	21	21
22	07:21		22	22	22	22
23	07:25		23	23	23	23
24	07:26		24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 NIF: B-03.549.074  
 Calle de la Industria, 10  
 08140 Sant Joan de Vilatorrada (Barcelona)

Usuario/a RR: Dr. José Gal (J.G.)



CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS



Control olfatométrico v. M

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Masal Ranger™ I-1	Observaciones
24/08/12	07:30	VF-6	1	5	1	1
"	07:31	Arde. Lomas P. Suroeste	2	2	2	2
"	07:35	Arde. Lomas Vía Suroeste	3	3	3	3
"	07:36	"	4	4	4	4
"	07:40	"	5	5	5	5
"	07:41	"	6	6	6	6
"	07:45	"	7	7	7	7
"	07:46	"	8	8	8	8
"	07:50	"	9	9	9	9
"	07:51	"	10	10	10	10
"	07:55	"	11	11	11	11
"	07:56	"	12	12	12	12
"	07:02	"	13	13	13	13
"	08:01	"	14	14	14	14
"	08:05	"	15	15	15	15
"	08:06	"	16	16	16	16
"	08:10	"	17	17	17	17
"	08:11	"	18	18	18	18
"	08:15	"	19	19	19	19
"	08:16	"	20	20	20	20
"	08:20	"	21	21	21	21
"	08:21	"	22	22	22	22
"	08:25	"	23	23	23	23
"	08:26	"	24	24	24	24

GOBIERNO REGIONAL DE MADRID  
 DIRECCIÓN GENERAL DE OLA  
 NIF B-63564074  
 [Signature]

Instituto/a IVA: A. J. J. J. J. (S.A.)



CLIENTE: AAU/PAU VALLECAS



Control olfatométrico nº 12

Formulario Olfatometría de Campo- Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
24/08/12	23:30	1 UE-S	1	1	1 <3	1
"	23:31	2 Pto. Valdemingómez	2	2	2 <3	2
"	23:35	3 Pto. Valdemingómez	3	3	3 <3	3
"	23:36	4 Pto. Valdemingómez	4	4	4 <3	4
"	23:40	5	5	5	5 <3	5
"	23:44	6	6	6	6 <3	6
"	23:45	7	7	7	7 <3	7
"	23:46	8	8	8	8 <3	8
"	23:50	9	9	9	9 <3	9 olor a levadura
"	23:51	10	10	10	10 <3	10 "
"	23:55	11	11	11	11 <3	11 "
"	23:56	12	12	12	12 <3	12 "
25/08/12	00:00	13	13	13	13 <3	13 "
"	00:01	14	14	14	14 <3	14 "
"	00:05	15	15	15	15 <3	15 "
"	00:07	16	16	16	16 <3	16 olor a levadura
"	00:10	17	17	17	17 <3	17 "
"	00:11	18	18	18	18 <3	18 "
"	00:15	19	19	19	19 <3	19 "
"	00:16	20	20	20	20 <3	20 "
"	00:20	21	21	21	21 <3	21 "
"	00:21	22	22	22	22 <3	22 "
"	00:25	23	23	23	23 <3	23 "
"	00:26	24	24	24	24 <3	24 "

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 C/ MONTAÑANA, 10  
 08100 SALLS DE Noya, S.L.  
 NIF B-63564074

Usuario /a firm: Dr. José Gd (IA)

Tel./Fax 03 702 47 97



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control olfatométrico nº 13

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Vaidemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranpar™ I-1	Observaciones
25/08/11	1 06:07	VE-5	1	1	1 <3	1
	2 06:08	Arde. Valdecasillas	2	2	2 <3	2
	3 06:05	CPVTE Casaplatre	3	3	3 <3	3
	4 06:06	4	4	4	4 <3	4
	5 06:10	5	5	5	5 <3	5
	6 06:11	6	6	6	6 <3	6
	7 06:15	7	7	7	7 <3	7
	8 06:16	8	8	8	8 <3	8
	9 06:20	9	9	9	9 <3	9
	10 06:21	10	10	10	10 <3	10
	11 06:25	11	11	11	11 <3	11
	12 06:26	12	12	12	12 <3	12
	13 06:30	13	13	13	13 <3	13
	14 06:31	14	14	14	14 <3	14
	15 06:35	15	15	15	15 <3	15
	16 06:36	16	16	16	16 <3	16
	17 06:40	17	17	17	17 <3	17
	18 06:41	18	18	18	18 <3	18
	19 06:45	19	19	19	19 <3	19
	20 06:46	20	20	20	20 <3	20
	21 06:50	21	21	21	21 <3	21
	22 06:51	22	22	22	22 <3	22
	23 06:55	23	23	23	23 <3	23
	24 06:56	24	24	24	24 <3	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B-85554714  
 Dr. José Gal (I-1)

Tel./Fax 93 789 47 07



**HOJAS DE CAMPO  
DE LAS MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T)  
EN EL PAU DE VALLECAS**

**Campaña 3  
Setiembre-October 2012**



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control de actividades nº 14

Formulario Olfactometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ 1-1	Observaciones
30/09/12	19:15	UE-6	1	1	2	1
	19:16	Ante casa interna	2	2	2	2
	19:20	Ante casa vía forestal	3	3	3	3
	19:21		4	4	4	4
	19:25		5	5	5	5
	19:36		6	6	6	6
	19:39		7	7	7	7
	19:31		8	8	8	8
	19:35		9	9	9	9
	19:36		10	10	10	10
	19:40		11	11	11	11
	19:41		12	12	12	12
	19:45		13	13	13	13
	19:46		14	14	14	14
	19:50		15	15	15	15
	19:51		16	16	16	16
	19:55		17	17	17	17
	19:56		18	18	18	18
	20:10		19	19	19	19
	20:01		20	20	20	20
	20:05		21	21	21	21
	20:06		22	22	22	22
	20:10		23	23	23	23
	20:11		24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 Tel: 93 55 60 47 97  
 NIF: B-33547074  
 C/Argemone, 10

Duocem / o. M. In-For Col (S-L)



CLIENTE: AAWPAU VALLECAS



Control de contaminación nº 15

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
01/10/12	1. 19:15	VE-5	1	1	1	1
	2. 19:16	Ards. Valdemingómez	2	2	2	2
	3. 19:20	Ards. Valdemingómez	3	3	3	3
	4. 19:21	Ards. Valdemingómez	4	4	4	4
	5. 19:25	Ards. Valdemingómez	5	5	5	5
	6. 19:26	Ards. Valdemingómez	6	6	6	6
	7. 19:30	Ards. Valdemingómez	7	7	7	7
	8. 19:31	Ards. Valdemingómez	8	8	8	8
	9. 19:35	Ards. Valdemingómez	9	9	9	9
	10. 19:36	Ards. Valdemingómez	10	10	10	10
	11. 19:40	Ards. Valdemingómez	11	11	11	11
	12. 19:41	Ards. Valdemingómez	12	12	12	12
	13. 19:45	Ards. Valdemingómez	13	13	13	13
	14. 19:46	Ards. Valdemingómez	14	14	14	14
	15. 19:50	Ards. Valdemingómez	15	15	15	15
	16. 19:51	Ards. Valdemingómez	16	16	16	16
	17. 19:55	Ards. Valdemingómez	17	17	17	17
	18. 19:56	Ards. Valdemingómez	18	18	18	18
	19. 20:00	Ards. Valdemingómez	19	19	19	19
	20. 20:01	Ards. Valdemingómez	20	20	20	20
	21. 20:05	Ards. Valdemingómez	21	21	21	21
	22. 20:06	Ards. Valdemingómez	22	22	22	22
	23. 20:10	Ards. Valdemingómez	23	23	23	23
	24. 20:11	Ards. Valdemingómez	24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 NIF: B-63-552974  
 Calle de la Industria, 11  
 03700 Sagunto (Valencia)

Usuario/a NR: Dr. José Gil (I-1)



Control olfatométrico 0/16



CLIENTE: ANWP/PAU VALLECAS

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ 1-1	Observaciones
20/10/12	70:15	UE-S	1	1	1	1
2	70:16	Ad. Valdecañal	2	2	2	2
3	70:20	Libre Casaplatá	3	3	3	3
4	70:21		4	4	4	4
5	70:25		5	5	5	5
6	70:26		6	6	6	6
7	70:30		7	7	7	7
8	70:34		8	8	8	8
9	70:35		9	9	9	9
10	70:36		10	10	10	10
11	70:40		11	11	11	11
12	70:41		12	12	12	12
13	70:45		13	13	13	13
14	70:46		14	14	14	14
15	70:50		15	15	15	15
16	70:51		16	16	16	16
17	70:55		17	17	17	17
18	70:56		18	18	18	18
19	71:02		19	19	19	19
20	71:04		20	20	20	20
21	71:05		21	21	21	21
22	71:06		22	22	22	22
23	71:10		23	23	23	23
24	71:11		24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 NIF B-03.504.074  
 Calle de...  
 Tel: 91 48 03 78 x 47 97

Módulo / a NR: In. Fox Ltd. (F-1)



CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS



Central Odorímetría v.17

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
21/01/12	21:15	VE-5	3	1	1	En ascenso
"	21:16	Boya Valdemingómez	3	3	2	"
"	21:20	Cliente Compostural	3	1	3	"
"	21:21	"	4	1	4	"
"	21:25	"	5	1	5	dejar quemado
"	21:26	"	6	1	6	"
"	21:30	"	7	1	7	"
"	21:31	"	8	1	8	"
"	21:35	"	9	1	9	"
"	21:36	"	10	1	10	"
"	21:40	"	11	1	11	"
"	21:41	"	12	1	12	"
"	21:45	"	13	1	13	"
"	21:46	"	14	1	14	"
"	21:50	"	15	1	15	"
"	21:51	"	16	1	16	"
"	21:55	"	17	1	17	"
"	21:56	"	18	1	18	"
"	22:00	"	19	1	19	"
"	22:01	"	20	1	20	"
"	22:05	"	21	1	21	"
"	22:06	"	22	1	22	"
"	22:10	"	23	1	23	"
"	22:11	"	24	1	24	"

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: 500560174  
 10176x-00-100-47-07

Usuario / a NR: In Jor Gal (I-1)



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control de fatometría 18/18



Formulario Olfatometría de Campo - Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
21/10/12	22:15	UE-5		1	2	1
4	22:16	Arde. Valdemingómez		1	2	2
5	22:20	El Arde. Compostavel	Rejística		3	3
6	22:21		Arde. Compostavel		4	4
7	22:25		Arde. Compostavel		5	5
8	22:26		Arde. Compostavel		6	6
9	22:30		Arde. Compostavel		7	7
10	22:34		Arde. Compostavel		8	8
11	22:35		Arde. Compostavel		9	9
12	22:36		Arde. Compostavel		10	10
13	22:40		Arde. Compostavel		11	11
14	22:44		Arde. Compostavel		12	12
15	22:45		Arde. Compostavel		13	13
16	22:46		Arde. Compostavel		14	14
17	22:50		Arde. Compostavel		15	15
18	22:51		Arde. Compostavel		16	16
19	22:55		Arde. Compostavel		17	17
20	22:56		Arde. Compostavel		18	18
21	23:00		Arde. Compostavel		19	19
22	23:01		Arde. Compostavel		20	20
23	23:05		Arde. Compostavel		21	21
24	23:06		Arde. Compostavel		22	22
25	23:10		Arde. Compostavel		23	23
26	23:41		Arde. Compostavel		24	24

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 MIF B-63.517.074  
 Tel: 93 703 47 07

Usuario / a VR: Dr. Jox' Gald (J-A)



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control offtométrico nº 19



Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
02/10/12	1. 00:20	VE-6	1	1	2,5	olor bodega
"	2. 01:21	Pods. Llançà (bodega)	2	2	2,7	"
"	3. 01:25	Pods. Llançà (bodega)	3	3	2,3	olor bodega
"	4. 01:26	"	4	4	2,5	"
"	5. 01:30	"	5	5	2,5	"
"	6. 01:31	"	6	6	2,7	olor bodega
"	7. 01:35	"	7	7	2,7	olor Llançà (bodega)
"	8. 01:36	"	8	8	2,5	olor Llançà (bodega)
"	9. 01:40	"	9	9	2,3	"
"	10. 01:41	"	10	10	2,5	"
"	11. 01:45	"	11	11	2,3	"
"	12. 01:46	"	12	12	2,3	"
"	13. 01:55	VE-5	13	13	2,7	olor bodega - fct. hda.
"	14. 02:56	Pods. Vallecas (bodega)	14	14	2,7	olor bodega - fct. hda.
"	15. 01:00	C. Horta Llançà (bodega)	15	15	2,5	olor generador
"	16. 01:01	"	16	16	2,7	"
"	17. 01:05	"	17	17	2,3	"
"	18. 01:06	"	18	18	2,3	"
"	19. 01:10	"	19	19	2,3	"
"	20. 01:11	"	20	20	2,3	"
"	21. 01:15	"	21	21	2,3	"
"	22. 01:16	"	22	22	2,3	"
"	23. 01:20	"	23	23	2,3	"
"	24. 01:21	"	24	24	2,3	"

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B-065534074  
 Tel: 93 783 47 97

Usuario/a NR: De José Lid (J-L)



CLIENTE: RAVVPAU VALLECAS



Control Odorímetro v. 2.0

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ 1-1	Observaciones
02/10/12	09:30	NE-6	1	1	1 <3	1
1	09:31	2 Bde. Cassiniana	2	2	3 <3	2
2	09:35	3 Bde. Cassiniana	3	3	5 <3	3
3	09:36	4	4	4	4 <3	4
4	09:40	5	5	5	5 <3	5
5	09:41	6	6	6	8 <3	6
6	09:45	7	7	7	7 <3	7
7	09:46	8	8	8	8 <3	8
8	09:50	9	9	9	9 <3	9
9	09:51	10	10	10	10 <3	10
10	09:55	11	11	11	11 <3	11
11	09:56	12	12	12	12 <3	12
12	10:00	13	13	13	13 <3	13
13	10:01	14	14	14	14 <3	14
14	10:05	15	15	15	15 <3	15
15	10:06	16	16	16	16 <3	16
16	10:10	17	17	17	17 <3	17
17	10:11	18	18	18	18 <3	18
18	10:15	19	19	19	19 <3	19
19	10:16	20	20	20	20 <3	20
20	10:20	21	21	21	21 <3	21
21	10:21	22	22	22	22 <3	22
22	10:25	23	23	23	23 <3	23
23	10:26	24	24	24	24 <3	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B-23514074  
 Calle de la Industria, 10  
 28108 San Juan de los Rios, Madrid

Documente de MR: Dr. Jose Ad (I-1)



CLIENTE: AAUWPAU VALLECAS



Carta odifonemétrica nº 21

Formulario Odifonemétrica de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Rangier™ I-1	Observaciones
10/10/11	10:30	VE-C			1 < 3	
	10:31	Adi. Casa P. Lano			2 < 3	
	10:35	Padr. Camacho, Anzota			3 < 3	
	10:36		Región nortoccidental		4 < 3	
	10:40		zona verde		5 < 3	
	10:41		urbanización		6 < 3	
	10:45		urbanización		7 < 3	
	10:46		Urbanización		8 < 3	
	10:50				9 < 3	
	10:51				10 < 3	
	10:55				11 < 3	
	10:56				12 < 3	
	11:02				13 < 3	
	11:01				14 < 3	
	11:05				15 < 3	
	11:06				16 < 3	
	11:10				17 < 3	
	11:11				18 < 3	
	11:15				19 < 3	
	11:16				20 < 3	
	11:20				21 < 3	
	11:21				22 < 3	
	11:25				23 < 3	
	11:26				24 < 3	

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 C/IB 15-22-500-074  
 Tel: 91 48 00 203 21 91

Usuario/n.º NR: D. José G. del (I-1)



CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS



Control de la metrías nº 22

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
20/10/12	20:15	UE-5	S	1	1	1
	20:16	1 de Valledelbaral	S	2	2	2
	20:20	1 Prote. Comarcal	Repartido	2	2.5	ola ligera
	20:21		orientación	4	2.5	"
	20:25		orientación	5	2.3	"
	20:31			6	2.3	"
	20:30		interurbana	7	2.5	ola escasa
	20:31			8	2.5	"
	20:35			9	2.3	ola ligera
	20:36			10	2.3	ola escasa
	20:40			11	2.3	"
	20:41			12	2.3	"
	20:45			13	2.3	"
	20:46			14	2.3	"
	20:50			15	2.3	"
	20:51			16	2.3	"
	20:55			17	2.5	ola ligera
	20:57			18	2.3	"
	21:00			19	2.3	"
	21:01			20	2.3	ola escasa
	21:05			21	2.3	"
	21:06			22	2.3	"
	21:10			23	2.5	ola ligera
	21:11			24	2.5	"

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 Nº 15.63564/11  
 15/10/12

Usuario/a MR: D. José Gal (I+D)



**HOJAS DE CAMPO  
DE LAS MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T)  
EN EL PAU DE VALLECAS**

**Campaña 4  
Noviembre 2012**



CLIENTE: AAVVPAU VALLECÁS



Control Odorífera nº 23

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
21/11/12	23:00	NE-S	1	1	23	1. olor baseno.
	23:04	Arda-Valdambena	2		23	2. "
	23:05	El Pote Conceptual	3	Registo	23	3. "
	23:06	"	4	en Traseo	23	4. "
	23:09	"	5	Salida	23	5. "
	23:11	"	6	Parque	23	6. "
	23:15	"	7	Montañana	23	7. "
	23:16	"	8	Vereda 4500	23	8. "
	23:20	"	9	"	23	9. "
	23:21	"	10	"	23	10. "
	23:25	"	11	"	23	11. "
	23:26	"	12	"	23	12. "
	23:30	"	13	"	23	13. "
	23:31	"	14	"	23	14. "
	23:35	"	15	"	23	15. "
	23:37	"	16	"	23	16. "
	23:40	"	17	"	23	17. "
	23:41	"	18	"	23	18. "
	23:45	"	19	"	23	19. "
	23:46	"	20	"	23	20. "
	23:50	"	21	"	23	21. "
	23:51	"	22	"	23	22. "
	23:55	"	23	"	23	23. "
	23:56	"	24	"	23	24. "

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF B-63 6342074  
 BR/Ex 03 03/07/07

Documento nº: Dr. Fox' Ltd (I-1)



CLIENTE: ANWP/PAU VALLECAS



Control olfatométrico nº 24

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Vaidemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
07/11/12	1: 08:35	UE-S	1	1	1	1
	2: 08:36	Ado. Vallecás	2	2	2	2
	3: 08:40	Cluster Conceptual	3	3	3	3
	4: 08:41		4	4	4	4
	5: 08:45		5	5	5	5
	6: 08:46		6	6	6	6
	7: 08:50		7	7	7	7
	8: 08:51		8	8	8	8
	9: 08:55		9	9	9	9
	10: 08:56		10	10	10	10
	11: 08:59		11	11	11	11
	12: 08:01		12	12	12	12
	13: 08:05		13	13	13	13
	14: 08:06		14	14	14	14
	15: 08:10		15	15	15	15
	16: 08:11		16	16	16	16
	17: 08:15		17	17	17	17
	18: 08:16		18	18	18	18
	19: 08:20		19	19	19	19
	20: 08:21		20	20	20	20
	21: 08:25		21	21	21	21
	22: 08:26		22	22	22	22
	23: 08:30		23	23	23	23
	24: 08:31		24	24	24	24

SOCIODENGINYERIA S.L.  
 NIF: B63564074  
 Tel: 937897107  
 Fax: 937897107

Usuario/a IIR: D. J. G. G. G. (I-A)



CLIENTE: HAVPAU VALLECAS



local odifonm. 100 25

Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
17-11-12	21:35	VE-S	1	1	23	1 olor bogoso
18	21:56	2 Pde. Valdecañales	2	2	23	2 olor bogoso fuerte
19	21:40	3 Norte conceptual	3	3	23	
20	21:41	4	4	4	23	
21	21:45	5	5	5	23	
22	21:46	6	6	6	23	olor bogoso fuerte
23	21:50	7	7	7	23	
24	21:51	8	8	8	23	
25	21:55	9	9	9	23	
26	21:56	10	10	10	23	
27	22:00	11	11	11	23	
28	22:01	12	12	12	23	
29	22:05	13	13	13	23	olor bogoso fuerte
30	22:06	14	14	14	23	
31	22:00	15 Pde. Cano Melano	15	15	23	olor bogoso
32	22:01	16 Pde. Canalía Lavata	16	16	23	olor bogoso
33	22:01	17	17	17	23	
34	22:05	18	18	18	23	
35	22:20	19	19	19	23	
36	22:21	20	20	20	23	
37	22:25	21	21	21	23	
38	22:26	22	22	22	23	olor bogoso fuerte
39	22:30	23	23	23	23	
40	22:31	24	24	24	23	

SOCIODENGINYERIA S.L.  
NIF 200764074  
Tel: 902 782 47 91

Usuario/a NR: Dr. José Gid (I-1)



CUENTE: AAUVAU VALLECAS



Control odímetro nº 26



Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdeingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
02/11/12	1 23:30	1 UE-S	1 O	1 0,4 m/s	1 <3	1
1	23:51	2 Calle Guisanzuela	2 O	2 0,5 m/s	2 <3	2
2	23:55	3 A7-22	3 —	3 0 m/s	3 <3	3
3	23:56	4 —	4 —	4 0 m/s	4 <3	4
03/11/12	5 00:170	5 —	5 —	5 0 m/s	5 <3	5
6	00:01	6 —	6 —	6 0 m/s	6 <3	6
7	00:05	7 —	7 OCO	7 0,8 m/s	7 <3	7
8	00:06	8 —	8 OCO	8 0,5 m/s	8 <3	8
9	00:10	9 —	9 O	9 0,4 m/s	9 <3	9
10	00:11	10 —	10 OCO	10 0,5 m/s	10 <3	10
11	00:15	11 —	11 O	11 0,8 m/s	11 <3	11 olor ligero
12	00:16	12 —	12 O	12 0,8 m/s	12 <3	12 "
13	00:20	13 —	13 O	13 0,9 m/s	13 <3	13 "
14	00:21	14 —	14 OCO	14 0,3 m/s	14 <3	14 olor fuerte
15	00:25	15 —	15 OCO	15 0,4 m/s	15 <3	15 olor a cebo
16	00:26	16 —	16 OCO	16 0,4 m/s	16 <3	16 olor a cebo
17	00:30	17 —	17 OCO	17 0,5 m/s	17 <3	17 "
18	00:31	18 —	18 NNE	18 0,5 m/s	18 <3	18 "
19	00:35	19 —	19 SO	19 0,6 m/s	19 <3	19 "
20	00:36	20 —	20 SO	20 0,5 m/s	20 <3	20 "
21	00:40	21 —	21 SO	21 0,3 m/s	21 <3	21 "
22	00:41	22 —	22 SSO	22 0,6 m/s	22 <3	22 "
23	00:45	23 —	23 SSO	23 0,6 m/s	23 <3	23 olor a cebo
24	00:46	24 —	24 SSO	24 0,6 m/s	24 <3	24 "

Usuario/a NR: Sr. José Gal (I-1)



CLIENTE: AAVVPAU VALLECAS



Control olf. trimestral vº 27



Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
03/01/12	1:00:50	UE-5	1. 0	0.3 m/s	1 < 3	
	2:00:51	2. Cl. Parte General	3. —	0 m/s	2 < 3	
	3:00:55	3. PA-7-23	3. —	0 m/s	3 < 3	
	4:00:56	4. —	—	0 m/s	4 < 3	
	5:01:07	5. —	SSO	0.3 m/s	5 < 3	olor bastante fuerte
	6:01:08	6. —	—	0 m/s	6 < 3	
	7:01:05	7. —	—	0 m/s	7 < 3	
	8:01:06	8. —	—	0 m/s	8 < 3	
	9:01:10	9. —	—	0 m/s	9 < 3	
	10:01:11	10. —	—	0 m/s	10 < 3	
	11:01:15	11. —	—	0 m/s	11 < 3	
	12:01:16	12. —	—	0 m/s	12 < 3	
	13:01:20	13. —	SSO	0.3 m/s	13 < 3	olor a centro
	14:01:21	14. —	SSO	0.3 m/s	14 < 3	olor bastante fuerte
	15:01:25	15. —	SSO	0.3 m/s	15 < 3	
	16:01:26	16. —	SSO	0.19 m/s	16 < 3	
	17:01:30	17. —	5	0.1 m/s	17 < 3	
	18:01:31	18. —	SSO	0.5 m/s	18 < 3	olor a centro - f. h. h. b.
	19:01:35	19. —	SSO	0.4 m/s	19 < 3	
	20:01:36	20. —	NIEB	0.3 m/s	20 < 3	
	21:01:40	21. —	SSO	0.1 m/s	21 < 3	
	22:01:41	22. —	SSO	0.4 m/s	22 < 3	olor bastante fuerte
	23:01:45	23. —	SSO	0.1 m/s	23 < 3	olor a centro
	24:01:46	24. —	SSO	0.1 m/s	24 < 3	

Usuario/a NR: Dr. Jose Gal (E-A) Tel./Fax 03 789 47 97



CLIENTE: AAVPAU VALLECAS



Control Odorímetro 6.0.18



Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Vaidemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
03/11/12	22:50	1E-6	1	1	2,5	1. olor de Sca. Juncos
"	22:51	2. Pde. Corno Marcial	2	2	2,7	2.
"	22:55	3. Pde. Obispo Vta. Forestal	3	3	2,7	3.
"	22:56	4.	4	4	2,7	4.
03/11/12	23:00	5.	5	5	2,5	5.
"	23:01	6.	6	6	2,5	6.
"	23:05	7.	7	7	2,3	7.
"	23:06	8.	8	8	2,3	8.
"	23:10	9.	9	9	2,3	9.
"	23:11	10.	10	10	2,3	10.
"	23:15	11.	11	11	2,3	11.
"	23:16	12.	12	12	2,3	12.
"	23:20	13.	13	13	2,3	13.
"	23:21	14.	14	14	2,3	14.
"	23:25	15.	15	15	2,3	15.
"	23:26	16.	16	16	2,3	16.
"	23:30	17.	17	17	2,3	17.
"	23:31	18.	18	18	2,3	18.
"	23:35	19.	19	19	2,3	19.
"	23:36	20.	20	20	2,3	20.
"	23:40	21.	21	21	2,3	21.
"	23:41	22.	22	22	2,3	22.
"	23:45	23.	23	23	2,3	23.
"	23:46	24.	24	24	2,3	24.

SOCIODENGINYERIA, S.L.  
 Nº 26639/12A  
 Calle 1  
 Telf: 93 760 27 07

Huero /a NR: D. Jose Sol (I-1)



CLIENTE: RAVPAU VALLECAS



Control off: Imágenes nº 29



Formulario Olfatometría de Campo-Receptores entorno Parque Tecnológico Valdemingómez

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
01/11/12	07:50	1. VE-S	1	0 m/s	1	2
	08:51	2. Aste Compost	1	1	2	3
	08:55	3. nº 17-23	1	3	2	3
	08:56	4	1	4	2	3
	08:58	5	1	5	2	3
	09:01	6	1	6	2	3
	09:05	7	1	7	2	3
	09:06	8	1	8	2	3
	09:10	9	1	9	2	3
	09:11	10	10	10	2	3
	09:15	11	5	13 m/s	2	3
	09:16	12	5	12 m/s	2	3
	09:20	13	5	14 m/s	2	3
	09:21	14	5	14 m/s	2	3
	09:25	15	5	16 m/s	2	3
	09:36	16	5	13 m/s	2	3
	09:37	17	5	10 m/s	2	3
	09:38	18	5	10 m/s	2	3
	09:35	19	5	10 m/s	2	3
	09:36	20	5	10 m/s	2	3
	09:40	21	5	10 m/s	2	3
	09:41	22	5	12 m/s	2	3
	09:45	23	5	12 m/s	2	3
	09:46	24	5	18 m/s	2	3

Muñía

Muestreo/a NR: B-700' Col. (I-1)



## **ANEXO VII**

### **BOLETINES DE LAS ANALÍTICAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO SAILAB, S.L.**



**SOCIOENGINYERIA, S.L.**  
c/ Alexander Bell, 79,2ª  
08224 Terrassa  
Barcelona  
Att. Josep Cid

**Id. Muestra:** 10739

**Fecha de muestreo:** 1-3 de Octubre de 2012

**Toma de muestras:** Cliente (SOCIOENGINYERIA, S.L.)

**Volumen muestra:** 46,3 l

**Tpromedio:** 285,9 K

**Volumen muestra normal:** 41,3 l

**Ppromedio:** 947,1 hPa

**Método:** Determinación de Contaminantes Orgánicos en Aire Ambiente

**Fecha recepción muestra:** 5 de Octubre de 2012

**Fecha inicio ensayo:** 8 de Octubre de 2012 **Fecha finalización ensayo:** 10 de Octubre de 2012

**Técnica:** GC/MS

**Matriz:** SPME

El límite de detección es de 0,01 µg/m<sup>3</sup>

La toma de muestras no está incluida en el alcance de acreditación

Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas al ensayo.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización de SAULab.

La descripción e identificación de la muestra analizada ha sido facilitada por el cliente.

#### Resultados:

COMPUESTO	CONCENTRACIÓN µg/Nm <sup>3</sup>
<b>ácidos</b>	
ácido acético	9,5
<b>alcoholes</b>	
1-pentanol	5,0
2-metil-1-pentanol	5,1
1-heptanol	4,1
2-etil-1-hexanol	3,4
2-dodecanol	56,2
2-propil-1-heptanol	1,7
tert-butilciclohexanol	1,4
tert-butil-4-hidroxisanol	1,8
2,4-ditert-butilfenol	3,4
p-cumilfenol	13
2-etil-1-decanol	2,6
bisfenol A	2,6
<b>aldehidos</b>	
3-metilbutanal	2,0
2-metilbutanal	1,6
benzaldehido	34,3
octanal	21,4
nonanal	41



Página 1 de 6

Empresa certificada ISO 9001:2008

Laboratorio Autorizado e inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Ambiental y Alimentaria con el Nº 501-266-08  
Laboratorio Reconocido e inscrito en el Registro de Laboratorios Agroalimentarios con el Nº 596

Rua Tecnològica del Vallès, Argentera 5, Ed. 1 - Bajos 0 08220 - Cardenera del Vallès - Barcelona Tel:+34 933620232, Fax +34 933620273





<b>organosulfurados</b>	
disulfuro de carbono	4,4
<b>siloxanos</b>	
hexametildiclotrisiloxano (D3)	36,9
<b>terpenos</b>	
limoneno	1,8
cis-pinén-3-ol	1,0

  
 Soluciones Analíticas Instrumentales

Vº Bº Responsable

Fdo.. Francisco Andrés Mocholí Castelló  
Director Técnico



Página 3 de 6

Empresa certificada ISO 9001:2008

Laboratorio Autorizado e inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Ambiental y Alimentaria con el nº 007-260-00.  
Laboratorio Registrado e inscrito en el Registro de Laboratorios Agrícolas con el nº 256.

Paseo Tecnológico de Vallecas, s/n, Ed. J - Bajos D 28002 - Comunidad de Madrid - Sección 74-04 90202290, Fax: +3491 3620000



SOCIOINGENIERIA, S.L.  
c/ Alexander Bell, 79,2º  
08224 Terrassa  
Barcelona  
Att. Josep Cid

Id. Muestra: 10740

Fecha de muestreo: 1-2 de Octubre de 2012

Tomo de muestras: Cliente (SOCIOINGENIERIA, S.L.)

Volumen muestra: 28,7 l

Tpromedio: 291,1 K

Volumen muestra normal: 41,3 l

Ppromedio: 946,8 hPa

Métodos: Determinación de Contaminantes Orgánicos en Aire Ambiente

Fecha recepción muestra: 5 de Octubre de 2012

Fecha inicio ensayo: 8 de Octubre de 2012 Fecha finalización ensayo: 10 de Octubre de 2012

Técnica: GC/MS

Matriz: SPME

El límite de detección es de 0,01 µg/m<sup>3</sup>

La toma de muestras no está incluida en el alcance de acreditación

Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas al ensayo.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización de SAI Lab.

La descripción e identificación de la muestra analizada ha sido facilitada por el cliente.

### Resultados:

COMPUESTO	CONCENTRACIÓN µg/Nm <sup>3</sup>
<b>ácidos</b>	
ácido acético	18,3
ácido octadecanoico	0,6
<b>alcoholes</b>	
1-pentanol	6,2
2-metil-1-pentanol	18,0
1-heptanol	10,8
2-etil-1-hexanol	14,5
2,6-dimetil-7-octen-2-ol	2,7
2-dodecanol	169
2-propil-1-heptanol	4,0
tert-butilciclohexanol	5,1
tert-butil-4-hidroxiánisól	3,6
2,4-ditert-butilfenol	6,0
2,6-ditert-butil-4-(1-oxopropil)fenol	1,9
p-cumilfenol	8,9
2-etil-1-decanol	24,5
bisfenol A	106
<b>aldehidos</b>	
3-metilbutanal	4,5
2-metilbutanal	5,0

Página 4 de 6

Empresa certificada ISO 9001:2008

Colaboradora colaboradora inscrita en el Registro de Laboratorios de Salud Ambiental y acreditada con el nº 1001/00007  
Laboratorio acreditado en el Registro de Laboratorios de Evaluación de la Calidad del Aire

Punto Técnico: C/ del Valles, Argenteo, 1, 2º, 1º - Tel: 91 362 20 00 - Correo: info@socioingenieria.com - Barcelona Tel: +34 93 602 00 00, fax: +34 93 602 00 00






hexanal	39,4
benzaldehido	11,2
octanal	41,3
nonanal	119
décanal	86,3
undecanal	1,0
<b>hidrocarburos aromáticos</b>	
propilbenceno	0,6
1,2,3-trimetilbenceno	0,8
o-cimeno	2,2
2-aliltolueno	1,1
4-etilstireno	1,1
hexilbenceno	0,7
1-etilindeno	0,7
1-metilnaftaleno	0,6
4-metil-1,1'-bifenilo	1,5
2,6-disopropilnaftaleno	0,9
1,1,3-trimetil-3-fenilindano	0,8
<b>BTEX</b>	
benceno	0,6
tolueno	5,8
etilbenceno	4,1
m+p-xileno	5,8
o-xileno	1,9
<b>cetonas</b>	
2-butanona (MEK)	2,8
3-metil-2-butanona (MIPK)	1,0
2-decanona	0,7
1-ciclopentilketona	7,7
geranilacetona	2,0
2,6-ditertbutilbenzoquinona	1,5
<b>esteres</b>	
hexadecanoato de metilo	8,2
<b>éteres</b>	
diutil éter	8,5
butil pentil éter	0,7
difenil éter	4,1
2-etil naltil éter	1,0
<b>ftalatos</b>	
ftalato de dietilo	0,7
ftalato de dibutilo	1,6
ftalato de isobutiloctilo	1,2
<b>glicoles-éteres</b>	
acetato de propilenglicol metil éter	1,7
acetato de etilenglicol etil éter	3,2
acetato de etilenglicol butil éter	1,6
<b>hidrocarburos</b>	
isopentano	59,3
hexano	8,3
ciclohexano	1,3
2,2,4,4-tetrametilpentano	1,5

Página 5 de 6



Empresa certificada ISO 9001:2008  
Laboratorio Autorizado e inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Ambiental y Alimentaria con el Nº 803-288-09  
Laboratorio Reconocido e inscrito en el Registro de Laboratorios Agroalimentarios con el Nº 706

Vías Tecnológicas del Vallés, Argenteira 5, Ed. 1 - Bajos, 0 88290 - Cardenera del Vallés - Barcelona Tel. +34 935620292, Fax +34 935620275




3-etilhexano	0,9
decano	4,5
undecano	1,2
dodecano	3,2
tetradecano	2,6
pentadecano	2,4
hexadecano	14,2
heptadecano	25,1
octadecano	14,1
nonadecano	2,5
eicosano	1,9
tricosano	2,4
docosano	1,9
<b>organosulfurados</b>	
disulfuro de carbono	9,0
disulfuro de dimetilo	2,8
benzotiazol	0,8
<b>siloxanos</b>	
hexametildiciclotrisiloxano (D3)	97,9
<b>terpenos</b>	
limoneno	6
beta-elemeno	2,5
cis-pineno- $\beta$ -ol	3,0

Vº Bº Responsable

Fdo.: Francisco Andrés Mocholí Castelló  
Director Técnico



Página 6 de 6

Empresa certificada ISO 9001:2008

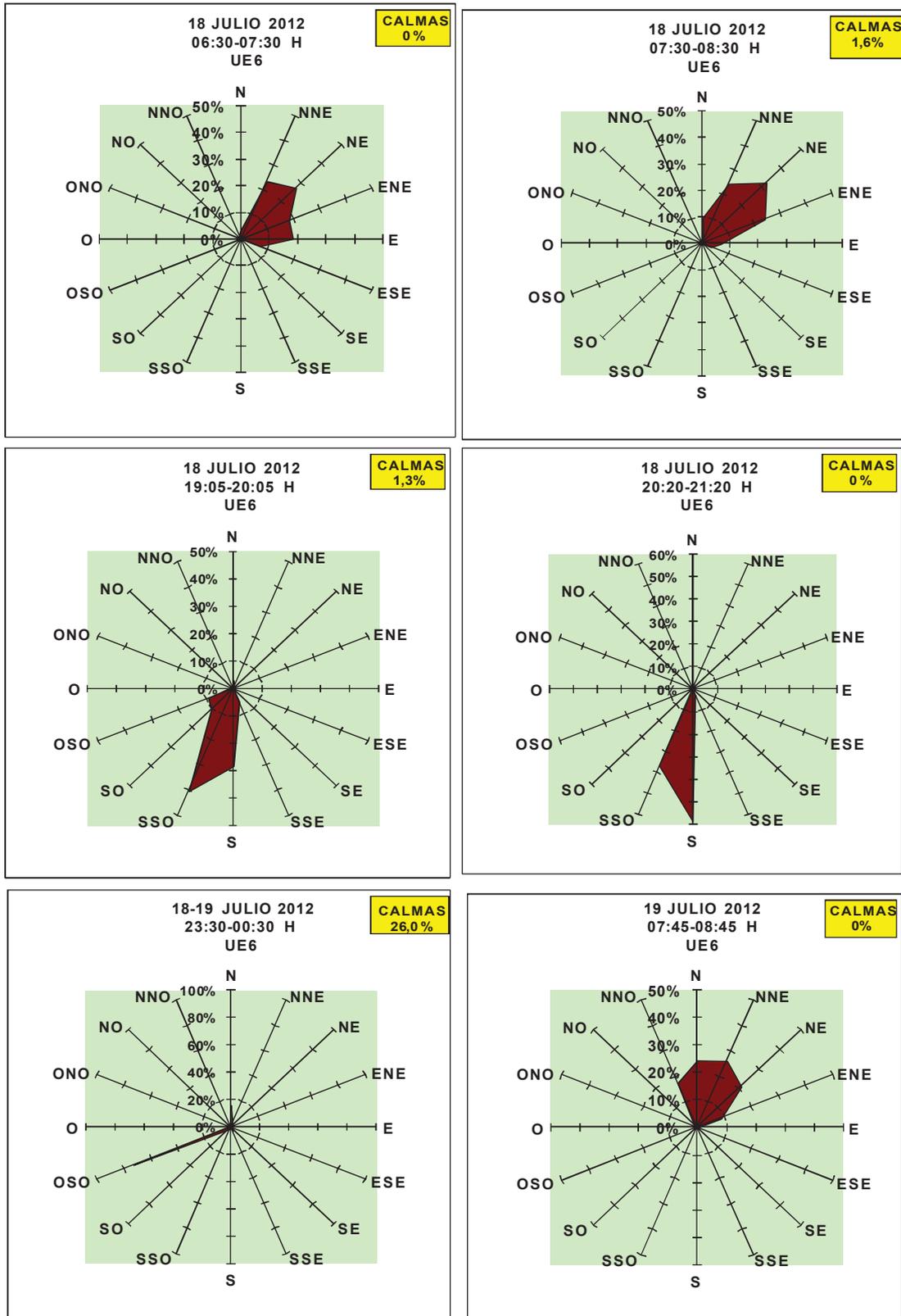
Laboratori Autoritzada i inscrita en el Registre de Laboratoris de Salut Ambiental i Alimentària amb el Nº 017 204-08  
Laboratori Reconegut i inscrita en el Registre de Laboratoris Agroalimentaris amb el Nº 006

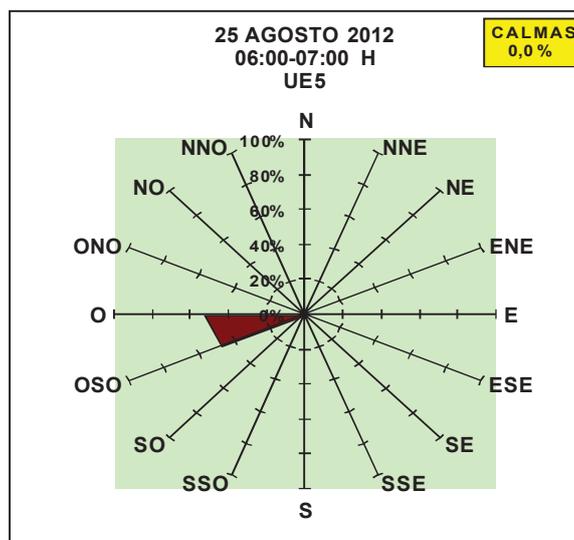
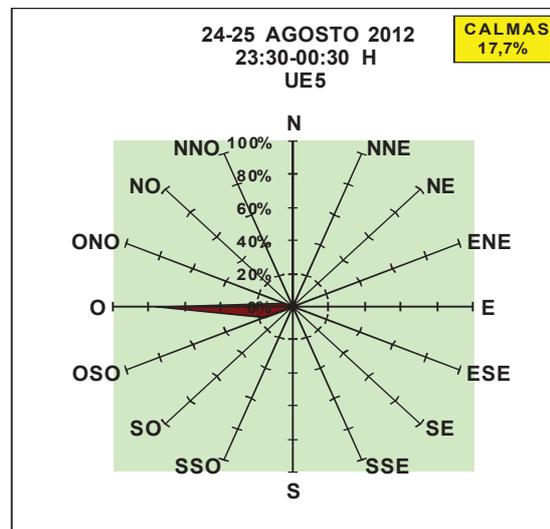
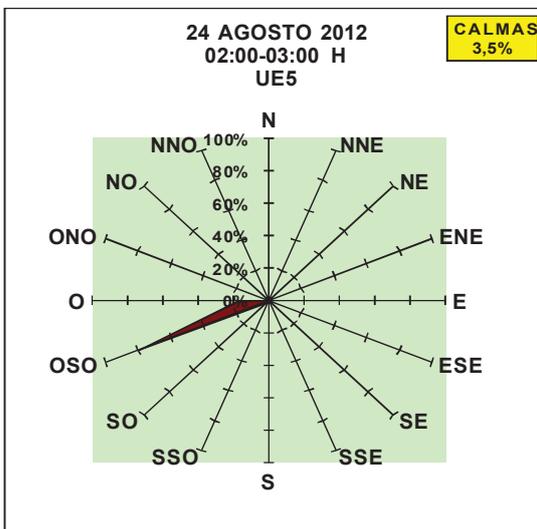
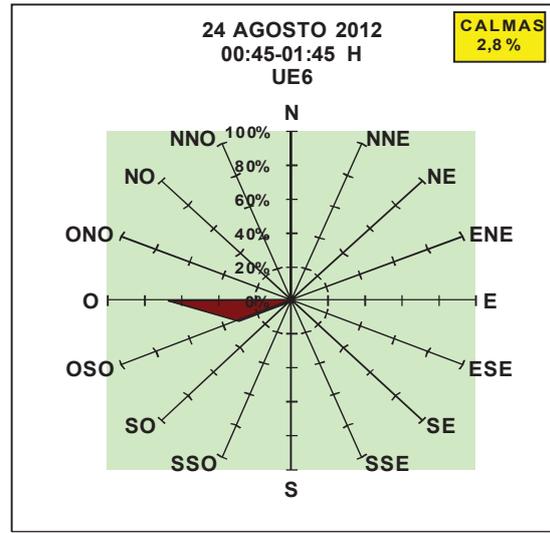
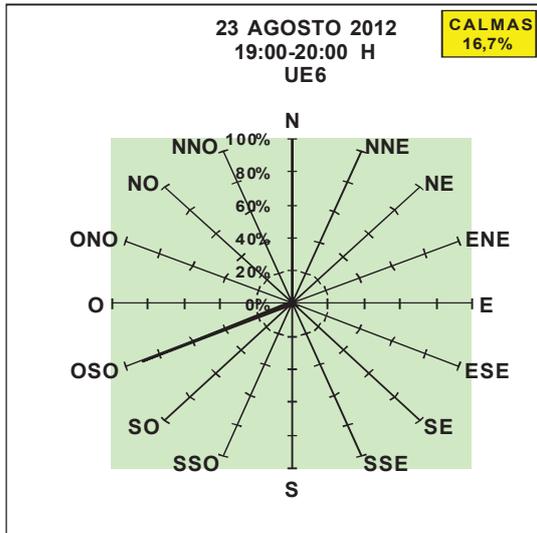
Parr Tascalló del Vallès, Argemones 5, 28.1 - Bages 018200 - Centrona del Vallès - Barcelona Tel:+34 917622032, Fax +34 935610219

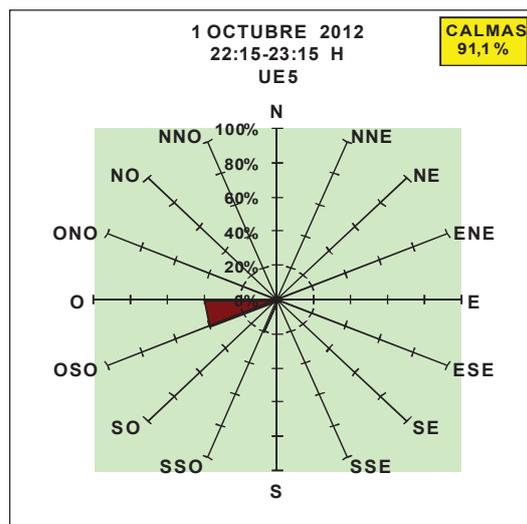
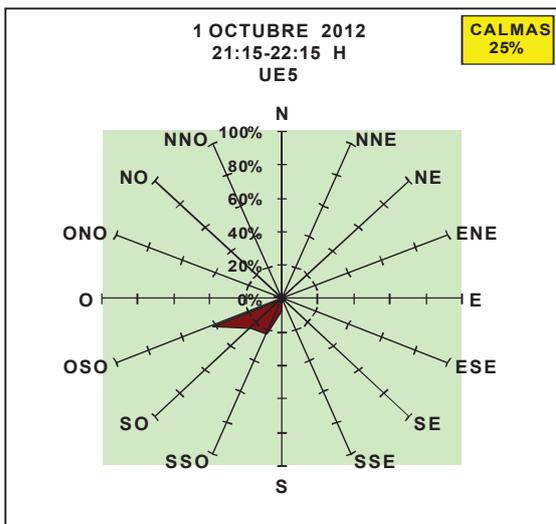
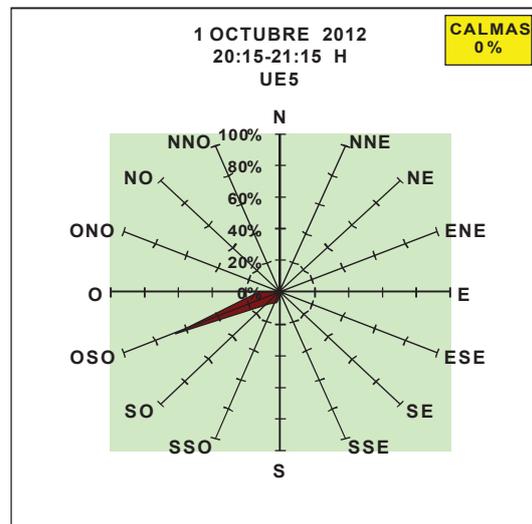
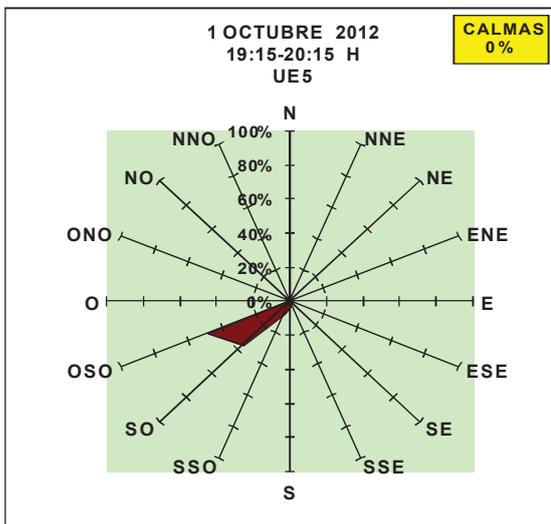
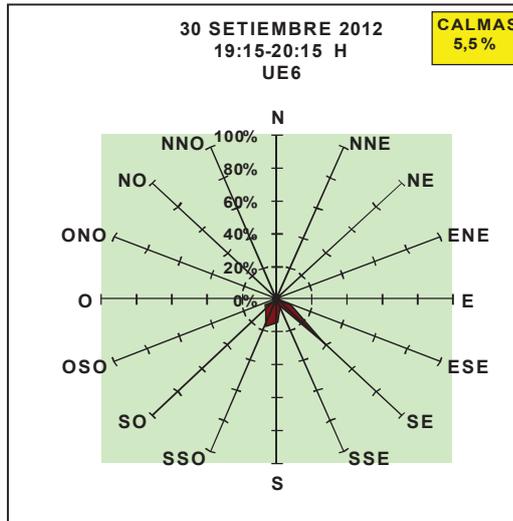


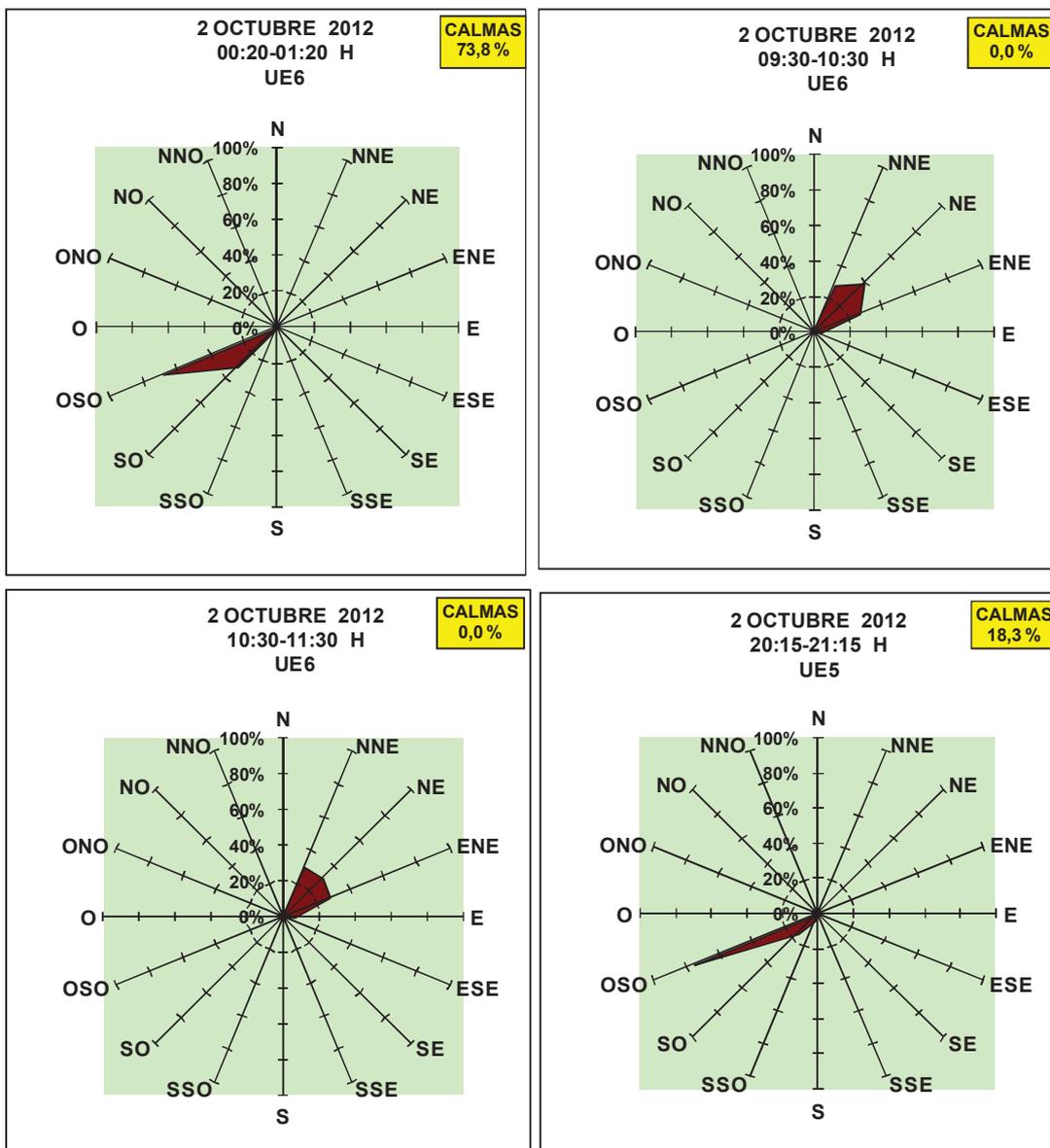
## **ANEXO VIII**

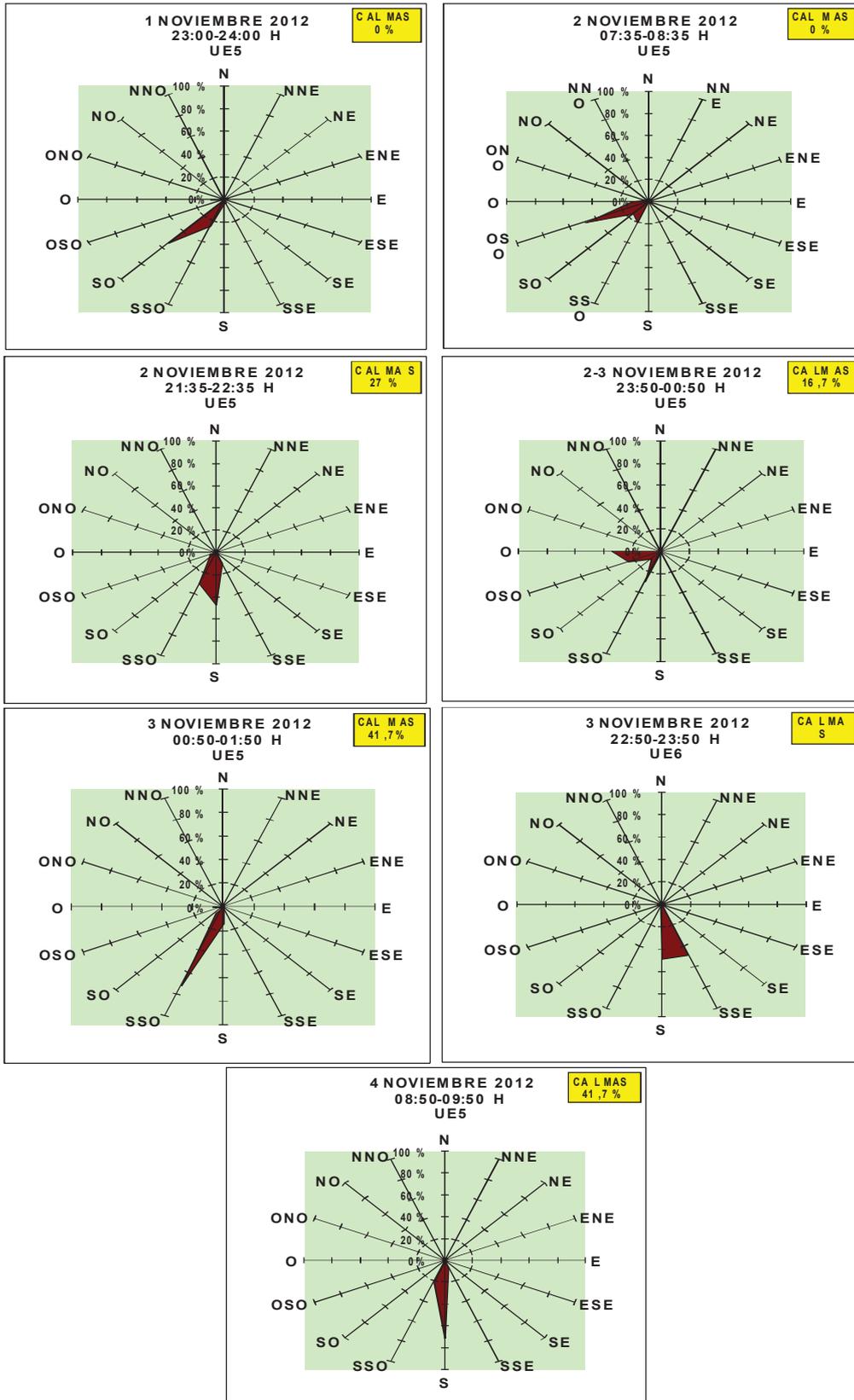
### **ROSAS DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE LOS CONTROLES OLFATOMÉTRICOS EN EL PAU DEL ENSANCHE DE VALLECAS**









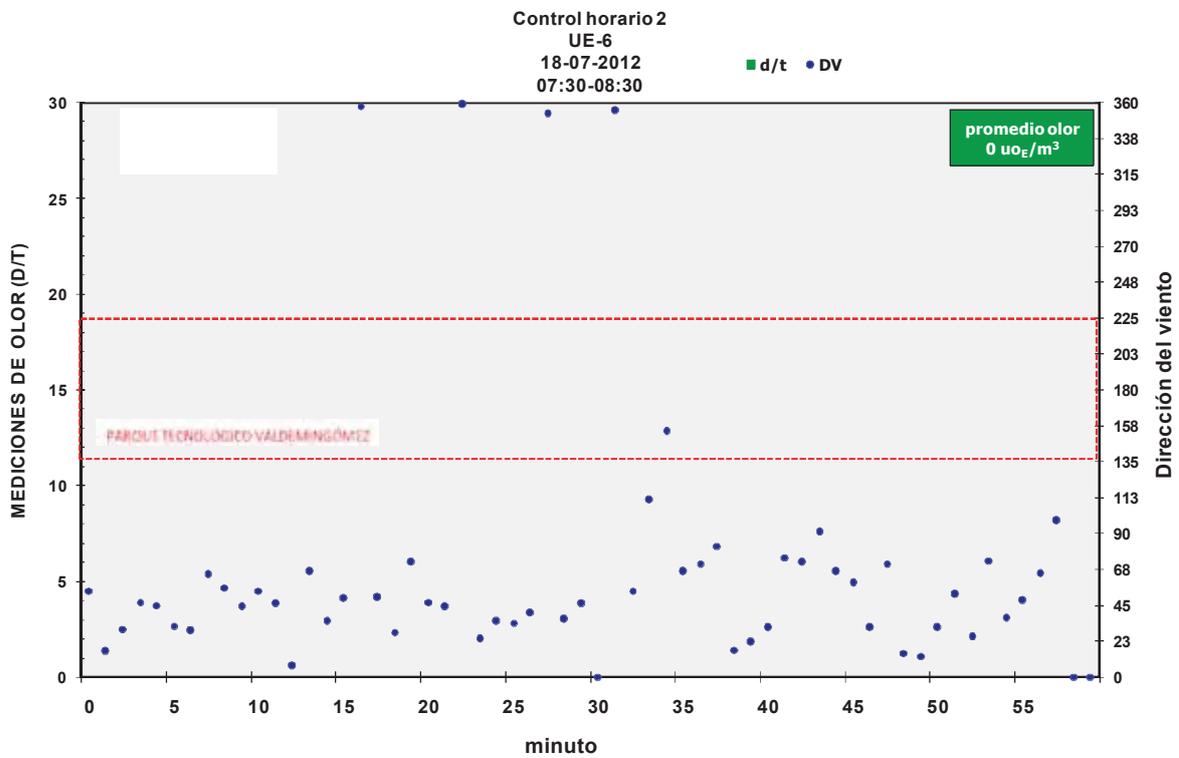
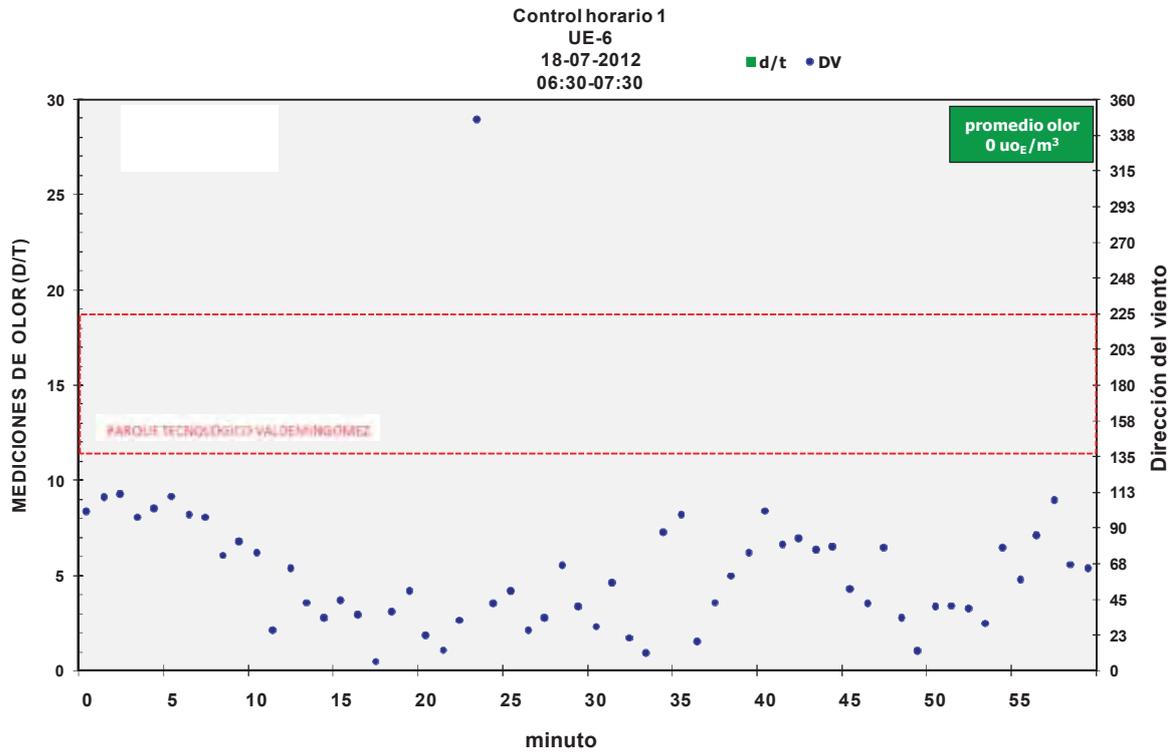


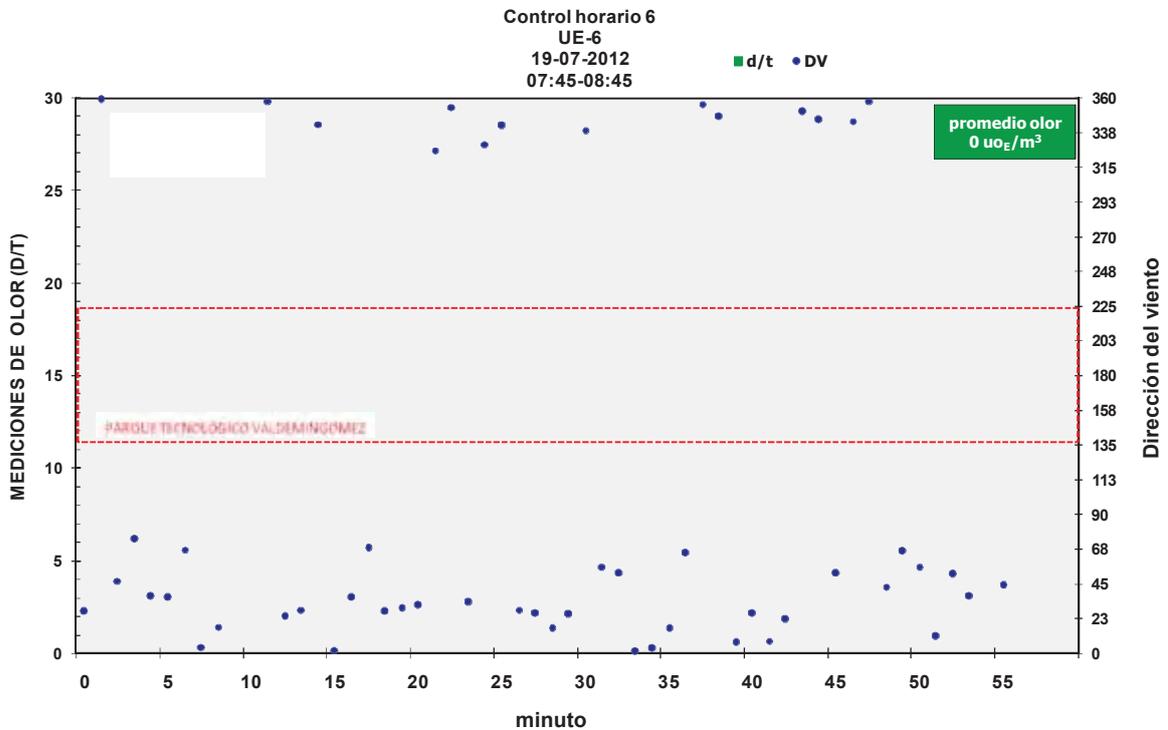
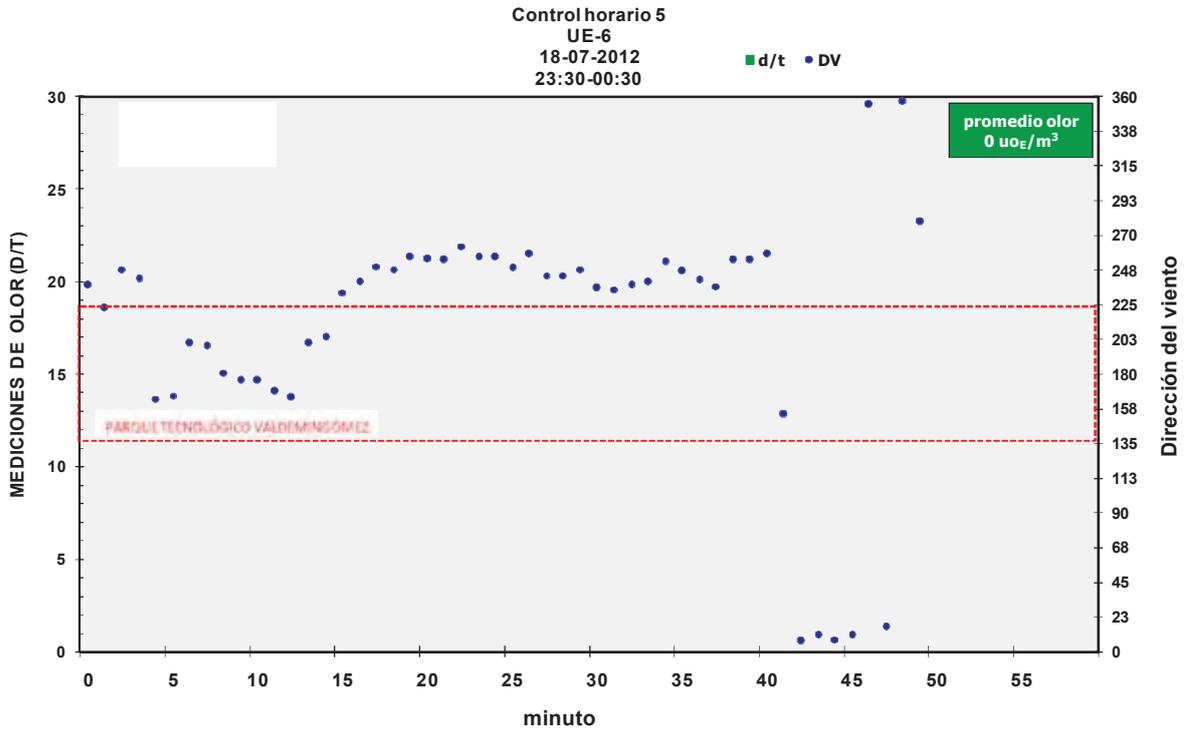


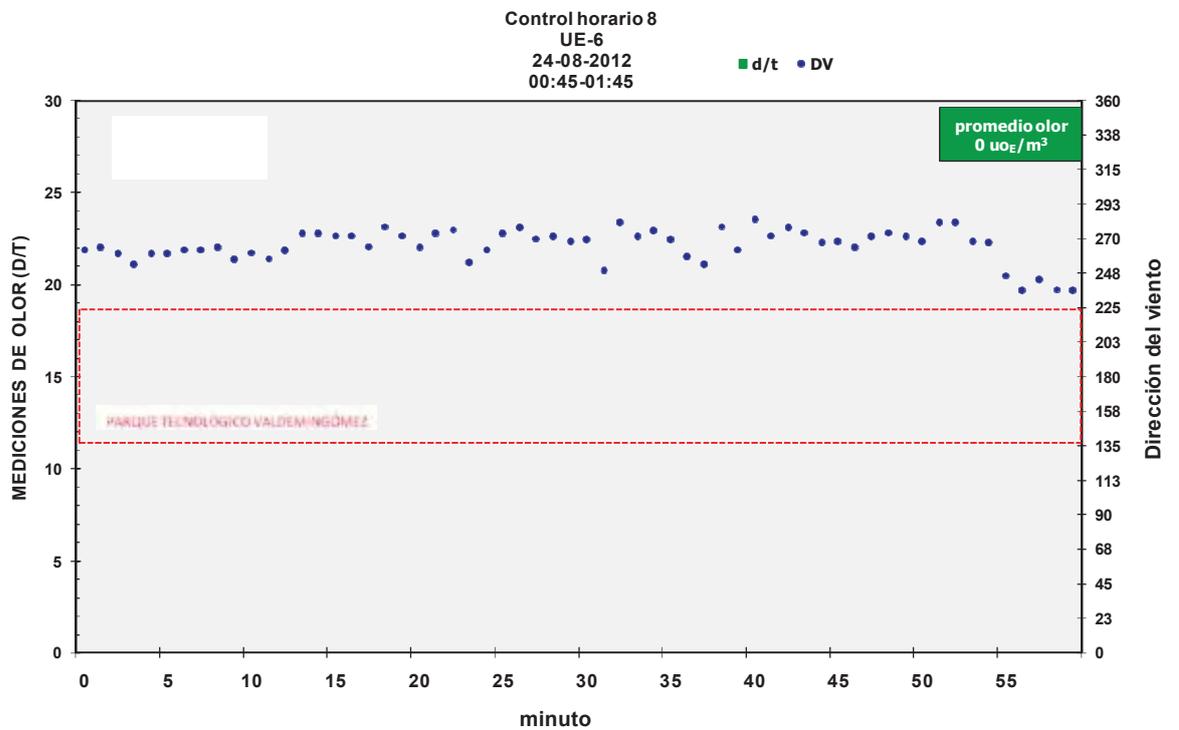
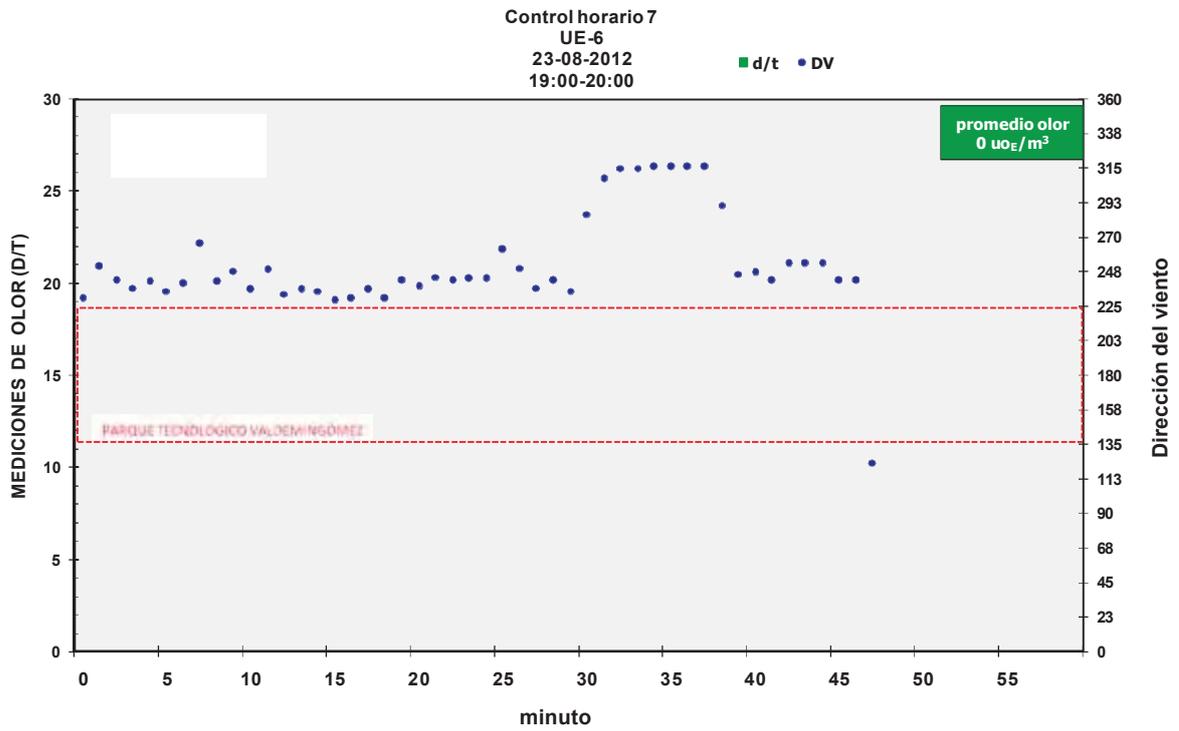
**ANEXO IX**

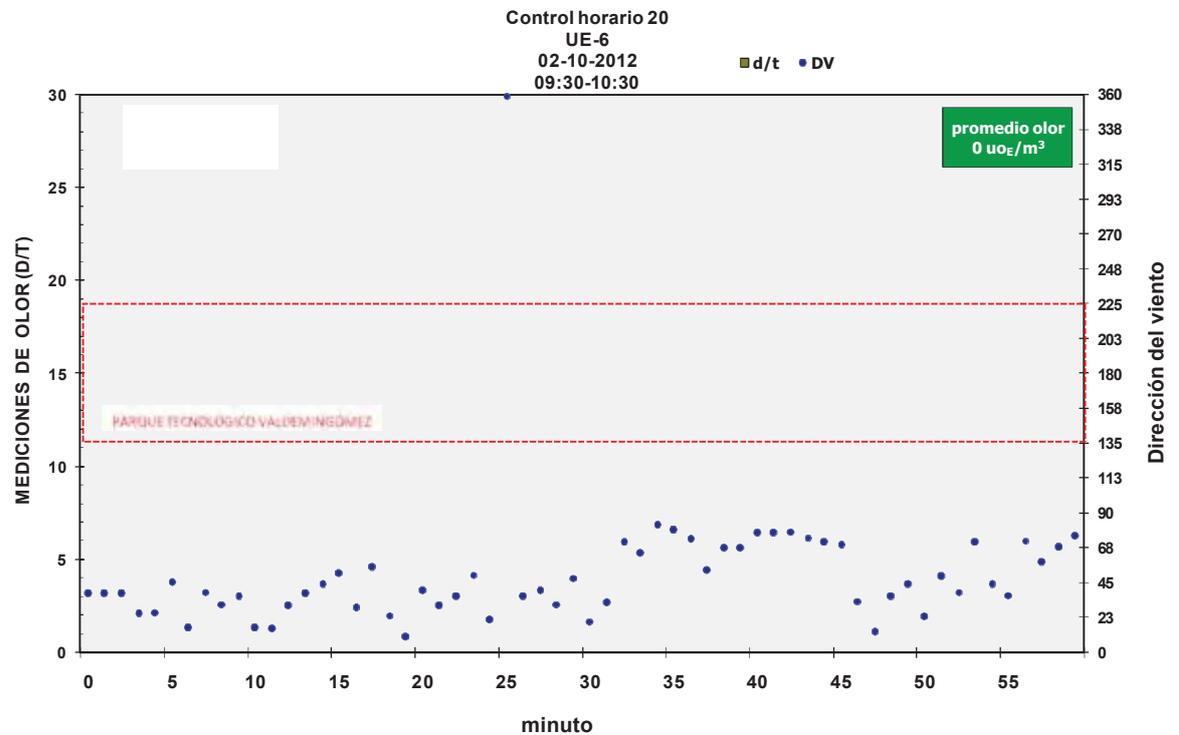
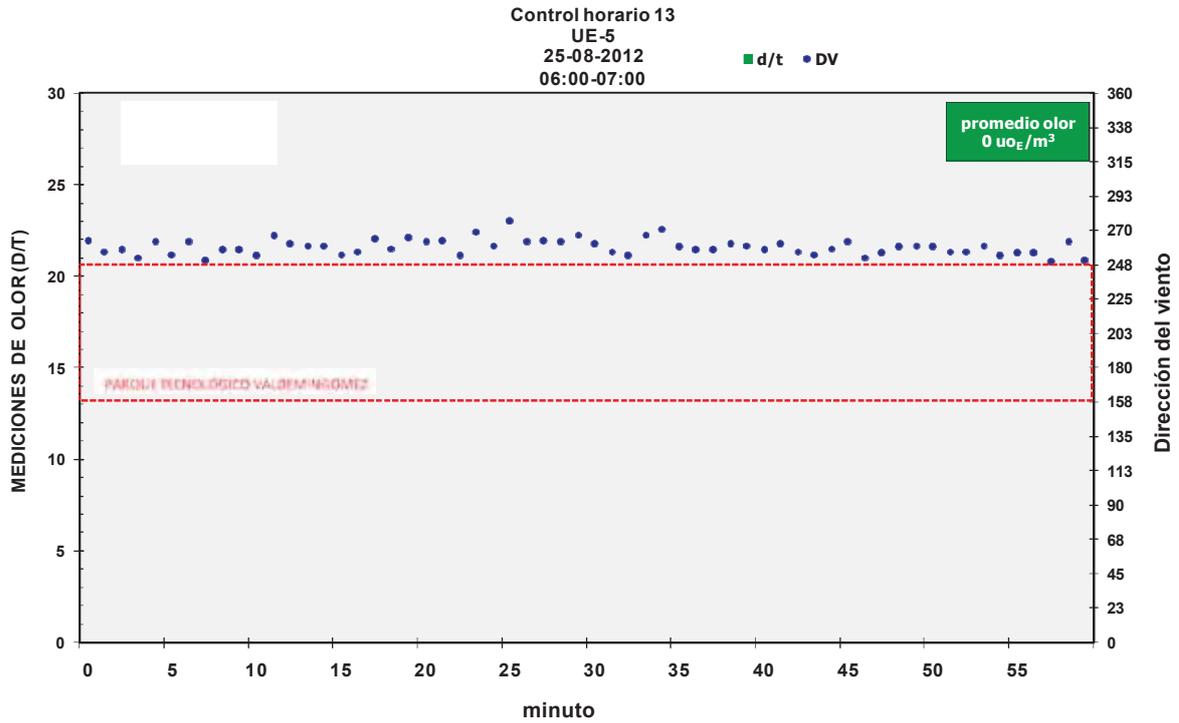
**PERFILES METEO-FIDO  
DE LOS CONTROLES OLFATOMÉTRICOS  
EN EL PAU DE VALLECAS**

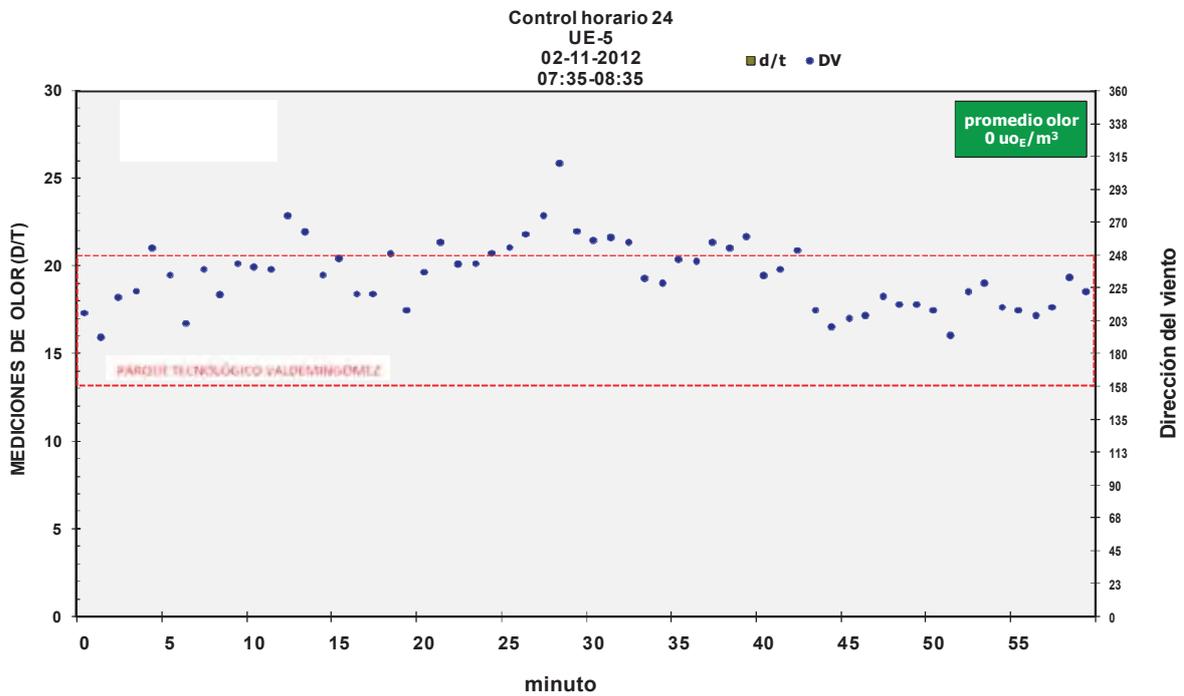
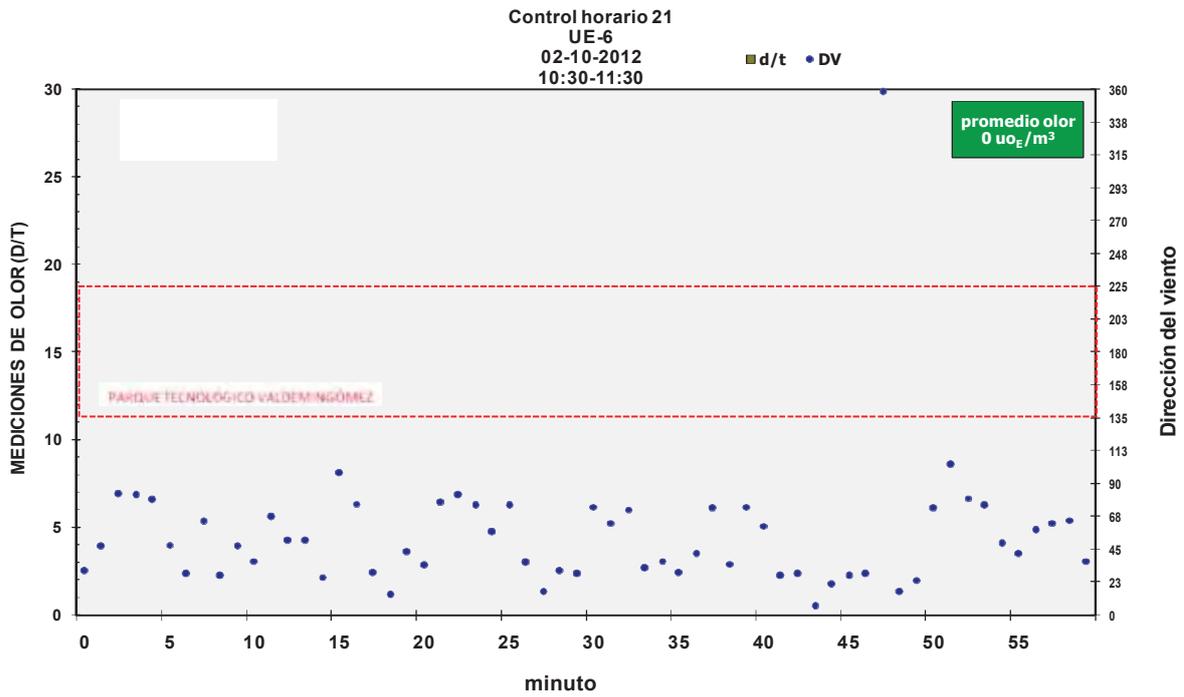
**Sin olor**













**PERFILES METEO-FIDO  
DE LOS CONTROLES OLFATOMÉTRICOS  
EN EL PAU DE VALLECAS**

**Con olor**

