



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES,  
TERRITORI I MEDI AMBIENT

DIRECCIÓ GENERAL DE  
QUALITAT AMBIENTAL

Francesc Cubells, 7  
46011 VALÈNCIA  
Telèfon 963866000 (012)

## **ESTUDIOS OLFATOMÉTRICOS EN LA PLANTA DE EL CAMPELLO**

**Noviembre 2009**

**Empresa: STRENGTHS Business Engineering**

**Cliente: FCC, S.A.**

**Comentarios:** Al no figurar STRENGTHS en el Registro de Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental (ECMCA) de la Comunidad Valenciana, este estudio no fue aceptado.



**FCC**  
**CTR El Campello**

**ESTUDIO DE IMPACTO POR OLOR EN EL ENTORNO  
DEL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE EL  
CAMPELLO - ALICANTE**

(Referencia 900OD44/1009/Rev.02)

Noviembre 2009



## ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Caracterización de los focos emisores de olor.....	9
2.1 Breve descripción del proceso y de los focos emisores de olor.....	10
2.2 Cuantificación olfatométrica de los focos emisores.....	10
2.3 Variabilidad del nivel de olor emitido.....	12
2.4 Importancia relativa de los focos emisores cuantificados.....	12
3. Modelización de la dispersión.....	15
3.1 Modelo de dispersión aplicado.....	16
3.2 Definición del escenario de emisión.....	17
3.2.1 Biofiltro del proceso de recepción.....	18
3.2.2 Biofiltro del proceso de selección.....	18
3.2.3 Biofiltro del proceso de compostaje.....	18
3.2.4 Superficie sellada del vertedero.....	19
3.2.5 Frente de vertidos del vertedero.....	19
3.2.6 Chimenea de la balsa de lixiviados.....	19
3.3 Datos meteorológicos.....	20
3.4 Definición de la zona de inmisión.....	22
4. Resultados de la modelización de la dispersión.....	25
4.1 Cálculo de las concentraciones de olor Percentil 98.....	28
4.2 Otras simulaciones realizadas.....	29
4.2.1 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a 1 u.o. <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup> .....	29
4.2.2 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a 3 u.o. <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup> .....	30
4.2.3 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a 5 u.o. <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup> .....	31
4.2.4 Cálculo de las concentraciones máximas horarias.....	31
6. Conclusiones.....	33
ANEXO: DATOS METEOROLÓGICOS.....	37
A.1 Rosas de los vientos.....	38
A.2 Rosas de estabilidad atmosférica.....	40



## 1. INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

El centro de tratamiento de residuos de El Campello, operado por FCC, gestiona los residuos de Las Marinas y El Campello con una capacidad de 198.000 toneladas al año. Se encuentra ubicado en el km 126 de la carretera nacional N-332, en las afueras de El Campello.

Las instalaciones cuentan con un módulo de recuperación y selección, un módulo de biometanización para materia orgánica seleccionada, un módulo de compostaje, una planta de residuos voluminosos y un vertedero de residuos controlados no peligrosos.

El entorno de la planta tiene un carácter rural, aunque cuenta con diversas poblaciones que podrían verse afectadas por los olores generados por la actividad, como El Campello y Coveta Fumá, al suroeste de la planta, Aigües, al noroeste, y la población de Pueblo Acantilado, al sureste. Para minimizar este impacto por olores, la planta dispone de módulos estancos separados entre sí y de un sistema de aspiración en todas las naves de proceso que envía los gases generados a tres biofiltros para su desodorización.

Con el objetivo de controlar la evolución del impacto por olor de la actividad, el centro de tratamiento de residuos de El Campello, a través de FCC, ha solicitado la colaboración de Strengths para evaluar el impacto que dichas emisiones de olor originan en el entorno con el doble objetivo de conocer la situación actual en inmisión y de evaluar el cumplimiento del límite de referencia impuesto por la Generalitat Valenciana.

El estudio de impacto por olor desarrollado ha consistido en la caracterización olfatométrica de las fuentes de olor principales de emisión directa a la atmósfera, siguiendo las directrices establecidas en la norma UNE-EN 13725:2004 sobre la *Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica*, la definición del escenario de emisión en función de la variabilidad de las fuentes, el análisis de la meteorología de la zona y la aplicación del modelo de dispersión específico para olores Tropos Impact 7.3 para la visualización del impacto generado más allá de los límites de las instalaciones del centro de tratamiento de residuos de El Campello.

Habiendo realizado la cuantificación olfatométrica de los principales focos emisores de la planta en fechas:

- 3 de septiembre de 2009: Biofiltro de compostaje, chimenea de la balsa de lixiviados, superficie sellada y frente de vertidos del vertedero, tal y como se refleja en el informe de ensayo de referencia 0183-900/rev.01.
- 28 de octubre de 2009: Biofiltros de recepción y selección, una vez la actividad ha implantado un sistema de humectación automatizado, tal y como se refleja en el informe de ensayo de referencia 0188-900/rev.00.

Strengths presenta en este documento los aspectos clave de la modelización de la dispersión atmosférica del olor y los resultados obtenidos de la aplicación del modelo matemático.



El presente informe de resultados está estructurado en los siguientes apartados:

- **Caracterización de los focos emisores de olor**, donde se presentan los resultados de la cuantificación olfatométrica realizada en el laboratorio de Strengths y se estudia la variabilidad de estas emisiones, así como la importancia relativa de cada una de las fuentes cuantificadas.
- **Modelización de la dispersión**, donde se presenta el modelo de dispersión atmosférica de olores aplicado y se define el escenario de emisión analizado, así como los datos meteorológicos utilizados y la zona de inmisión donde se ha calculado la dispersión.
- **Resultados de la modelización de la dispersión**, donde se presentan los resultados de concentración de olor en inmisión obtenidos para el escenario analizado.
- **Conclusiones**, donde se presentan las conclusiones obtenidas a lo largo del estudio.

Por último, queremos agradecer la colaboración que el equipo técnico del centro de tratamiento de residuos de El Campello ha presentado al equipo de Strengths en todo momento para el correcto desarrollo del presente estudio.



## **2. CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS EMISORES DE OLOR**

## **2. CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS EMISORES DE OLOR**

### **2.1 Breve descripción del proceso y de los focos emisores de olor**

El centro de tratamiento de residuos de El Campello se encarga del tratamiento de los residuos de Las Marinas y El Campello, con una capacidad de 198.000 toneladas al año.

Las instalaciones cuentan con un módulo de recuperación y selección, un módulo de biometanización para materia orgánica seleccionada, un módulo de compostaje, una planta de residuos voluminosos y un vertedero de residuos controlados no peligrosos.

En el módulo de pretratamiento se realiza la recepción de los residuos y su selección. Un biofiltro se encarga de la desodorización de los gases procedentes del proceso de recepción, y un segundo biofiltro desodoriza los gases que provienen del proceso de selección. Recientemente se ha mejorado la humectación del relleno de dichos biofiltros, gracias a la implantación de un sistema automatizado.

Del módulo de compostaje se extraen los gases de proceso para su desodorización a través de un tercer biofiltro que se encarga de su desodorización.

Los gases de la balsa de lixiviados son aspirados y tratados por un filtro de carbón activo, y emitidos a la atmósfera a través de una chimenea.

El vertedero de residuos no peligrosos tiene dos zonas distinguibles entre sí, abiertas a la atmósfera: una superficie sellada y el frente de vertidos.

### **2.2 Cuantificación olfatométrica de los focos emisores**

Siguiendo los criterios establecidos para la toma de muestras de olor en condiciones representativas de emisión y teniendo en cuenta las características de los focos emisores, se realizó la recogida de muestras y el análisis olfatométrico de las mismas de acuerdo con las directrices de la norma UNE-EN 13725:2004 sobre la *Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica* y con los procedimientos internos de Strengths, los pasados jueves 3 de septiembre de 2.009 y miércoles 28 de octubre de 2.009.

Las medidas de olfatometría se realizaron el viernes 4 de septiembre y el jueves 29 de octubre por la mañana, mediante 6 panelistas con el nivel olfativo requerido por la norma UNE-EN 13725:2004 para poder ejercer de jurado en estudios olfatométricos.

Para la realización del estudio de impacto se han tenido en cuenta los resultados de cuantificación olfatométrica reflejados en los informes de referencia 0183-900/rev01 y 0188-900/rev.00:

- Biofiltro de recepción: toma de dos muestras en el centro de la superficie <sup>(1)</sup>.
- Biofiltro de selección: toma de dos muestras en el centro de la superficie <sup>(1)</sup>.
- Biofiltro de compostaje: toma de dos muestras en el centro de la superficie <sup>(2)</sup>.
- Superficie sellada del vertedero: toma de una muestra en el centro de la superficie <sup>(2)</sup>.
- Frente de vertido: toma de una muestra en el centro de la superficie <sup>(2)</sup>.
- Balsa de lixiviados: toma de una muestra en el punto habilitado de la chimenea de evacuación de gases <sup>(2)</sup>.

Los resultados de concentración de olor considerados son:

FUENTE EMISORA	$C_{od}$ (ou <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Factor de emisión (ou <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> ·s)
Biofiltro recepción	3.470	5.692
Biofiltro selección	506	319
Biofiltro compostaje	413	252
S. Sellada vertedero	342	0,45
Frente vertido	9.393	12,36
Chimenea lixiviados	840.607	-

Durante el mismo día de la toma de muestras en la chimenea de la balsa de lixiviados, con el equipo técnico de la planta se comentó la situación irregular del filtro de carbón activo previo a la evacuación de gases. El equipo técnico revisó dicho filtro y se descubrió que éste se encontraba saturado. No obstante, este foco no se ha vuelto a cuantificar. Para poder conocer la inmisión en la situación actual, se debería conocer la concentración emitida por la chimenea una vez recambiado el filtro.

<sup>1</sup> Para los biofiltros de tratamiento de aire de aspiración del módulo de pretratamiento se tiene en cuenta la cuantificación olfatómetrica realizada una vez implantado un sistema de humectación automatizado, reflejada en el informe de referencia 0188-900/rev.00.

<sup>2</sup> Para los focos indicados se tienen en cuenta los resultados de la cuantificación reflejada en el informe de referencia 0183-900/rev.01.

### 2.3 Variabilidad del nivel de olor emitido

Para el desarrollo del estudio de dispersión es clave la correcta determinación del flujo de olor emitido a través de los focos emisores, así como de la correspondiente variabilidad. La concentración de olor y el flujo emitido tienen una variabilidad que depende de la operativa de la planta, hecho que puede provocar fluctuaciones diarias, semanales, etc.

Tal y como se ha indicado en el apartado 2.2 del presente informe de resultados, los focos emisores caracterizados olfatométricamente tienen emisiones de olor variables, que se describen a continuación:

- Biofiltro de la zona de recepción: emisiones continuas durante 12 horas/día, de 8h a 19h, de lunes a sábado durante todo el año.
- Biofiltro de la zona de selección, chimenea de la balsa de lixiviados y frente de vertidos del vertedero: emisiones continuas durante 10 horas/día, de 8h a 17h, de lunes a sábado durante todo el año.
- Biofiltro de la zona de compostaje: emisiones continuas 24 horas/día, de lunes a sábado durante todo el año.
- Superficie sellada del vertedero de residuos no peligrosos: emisiones continuas 24 horas/día, todos los días del año.

### 2.4 Importancia relativa de los focos emisores cuantificados

A continuación se presenta la contribución relativa que cada una de las fuentes de olor del centro de tratamiento de residuos de El Campello presenta respecto al total de las emisiones directas a la atmósfera de la actividad.

FUENTE EMISORA	$C_{od}$ ( $ou_g/Nm^3$ )	Factor emisión ( $ou_g/m^2 \cdot s$ )	Superficie efectiva ( $m^2$ )	Caudal emisión ( $ou_g/s$ )	% tiempo	Importancia relativa (%)
Biofiltro recepción	3.470	5.692	130	739.960	43%	56%
Biofiltro selección	506	319	556	281.336	36%	11%
Biofiltro compostaje	413	252	556	140.112	86%	21%
S. Sellada vertedero	342	0,45	20.378	9.170,1	100%	2%
Frente vertido	9.393	12,36	150	1.854	36%	0%
Chimenea lixiviados	840.607	-	-	170.322	36%	11%

Para el cálculo de la importancia relativa de cada fuente de olor se han tenido en cuenta los resultados de la cuantificación olfatométrica, la superficie efectiva de las fuentes superficiales y el porcentaje de tiempo que cada fuente está en funcionamiento.

La fuente con mayor contribución es el biofiltro de recepción, con el 56% de la contribución, con un factor de emisión de olor 18 veces superior al del biofiltro de selección.

En segundo lugar, destaca las contribuciones del biofiltro de compostaje, con un 21%, y la del biofiltro de selección, con un 11%.

La chimenea de lixiviados contribuye con un 11%. Se trata de un foco de poca importancia relativa, a pesar de haber cuantificado una concentración de olor 100 veces más alta que las obtenidas para las fuentes superficiales, ya que su caudal de emisión de olor es inferior al de los biofiltros y que funciona menos del 50% del tiempo.

En cuanto a la superficie de sellado y el frente de vertidos del vertedero, la contribución es prácticamente nula, comparando con las fuentes anteriores.





### **3. MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN**

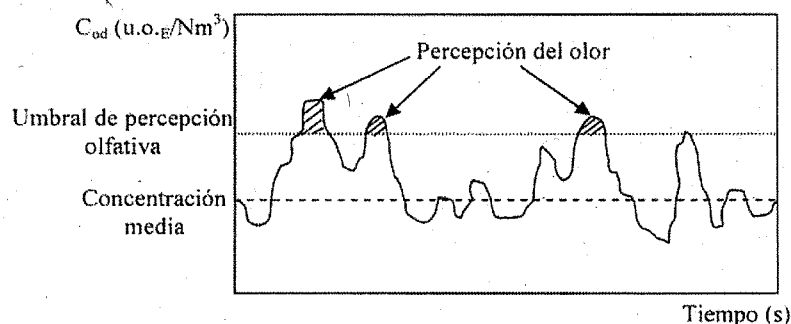
### 3. MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN

El objetivo de un estudio de impacto por olor es definir cómo se dispersan los olores emitidos a través de los diferentes focos en el entorno de una actividad emisora, así como la frecuencia con la que el vecindario se encuentra expuesto a estos olores. Por este motivo, se utiliza un modelo de dispersión atmosférica específico para sustancias olorosas. El modelo de dispersión, mediante la utilización de datos meteorológicos adecuados, permite determinar las concentraciones de olor en inmisión y la distancia respecto a la actividad emisora a partir de la cual una concentración significativa de olor es distinguible.

#### 3.1 Modelo de dispersión aplicado

Se ha utilizado un software de modelización específico para la simulación de la dispersión atmosférica real de los olores emitidos a través de los focos principales del centro de tratamiento de residuos de El Campello (Tropos Impact v. 7.3).

Con el fin de modelizar de manera precisa la dispersión de los olores, se debe utilizar una estrategia específica para olores que considere los mecanismos de percepción humana de los mismos. El ser humano percibe los olores como un estímulo instantáneo, de manera que es capaz de identificar fluctuaciones de concentración de olor en breves espacios de tiempo. La intensidad de olor percibida se encuentra, pues, asociada a picos de concentración de olor y no a valores de concentración medios. Los modelos de dispersión clásicos gaussianos no son apropiados para estimar el impacto por olor ya que calculan medias de concentración. El olfato humano sólo percibe los picos de concentración de olor que superan el umbral de percepción olfativa<sup>3</sup>, aunque la concentración media del gas sea inferior.



*Representación de las fluctuaciones de la concentración de olor con el tiempo. Sólo los picos de concentración que superan el umbral de detección son detectados por el olfato humano.*

El modelo de dispersión utilizado permite considerar la percepción humana de los olores en relación a los picos de concentración. Consiste en la utilización del **modelo de Gifford en combinación con el modelo clásico bi-gaussiano** para obtener las concentraciones de olor máximas instantáneas.

<sup>3</sup> Valor de concentración de olor percibido por el 50% de la población normal. Por definición, corresponde a 1 u.o.e./Nm<sup>3</sup>.

De esta manera se tiene en cuenta el efecto de serpenteo de la pluma de olor para predecir el impacto bajo las puntas de concentración que serán percibidas y considerar las situaciones más desfavorables en cuanto a molestia.

Los datos introducidos en el modelo de dispersión, que se detallan a continuación, se dividen en tres categorías:

- Escenario de emisión, incluyendo las características de los focos emisores (fuentes) y de las emisiones (caudal de olor).
- Datos meteorológicos.
- Características de los puntos receptores.

### 3.2 Definición del escenario de emisión

Una vez caracterizados por olfatometría dinámica los focos emisores de olor de la planta, es necesario definir con todo detalle el escenario de emisión a incluir en el modelo de dispersión, es decir, las características y la variabilidad del flujo de olor emitido a través de cada fuente de proceso.

Los focos emisores que se incluyen en el modelo de dispersión son fuentes superficiales y una puntual, con emisiones de olor continuas. La siguiente imagen representa la localización de los focos emisores sobre la fotografía aérea de la planta en el software de modelización de dispersión de los olores.



*Representación de los focos emisores del centro de tratamiento de residuos en el software de modelización de la dispersión de los olores TROPOS IMPACT.*

Las características relevantes para la simulación de cada una de las fuentes emisoras, como la superficie, la altura o el caudal de aireación, se describen a continuación. Las concentraciones de olor se han obtenido fruto de las sesiones de muestreo y análisis olfatométricas realizadas el 4 de septiembre de 2.009 y el 29 de octubre de 2.009, que se recogen en el correspondiente informe de cuantificación.

### 3.2.1 Biofiltro del proceso de recepción

#### Características físicas del foco superficial aireado:

- Superficie: 130 m<sup>2</sup> <sup>(4)</sup>
- Altura: 5 m <sup>(3)</sup>
- Temperatura de los gases: 294 K <sup>(5)</sup>
- Velocidad de emisión: 1.64 m/s <sup>(6)</sup>

#### Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 3.470 u.o.E/Nm<sup>3</sup> <sup>(5)</sup>
- Flujo de olor por unidad de área: 5.692 u.o.E/(m<sup>2</sup>·s) <sup>(5)</sup>

#### Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua 12 horas al día, de 8h a 19h, de lunes a sábado <sup>(4)</sup>.

### 3.2.2 Biofiltro del proceso de selección

#### Características físicas del foco superficial aireado:

- Superficie: 556 m<sup>2</sup> <sup>(3)</sup>
- Altura: 1 m <sup>(3)</sup>
- Temperatura de los gases: 294 K <sup>(4)</sup>
- Velocidad de emisión: 1.25 m/s <sup>(5)</sup>

#### Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 506 u.o.E/Nm<sup>3</sup> <sup>(5)</sup>
- Flujo de olor por unidad de área: 319 u.o.E/(m<sup>2</sup>·s) <sup>(5)</sup>

#### Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua 10 horas al día, de 8h a 17h, de lunes a sábado <sup>(4)</sup>.

### 3.2.3 Biofiltro del proceso de compostaje

#### Características físicas del foco superficial aireado:

- Superficie: 556 m<sup>2</sup> <sup>(3)</sup>
- Altura: 0 m <sup>(3)</sup>
- Temperatura de los gases: 294 K <sup>(4)</sup>
- Velocidad de emisión: 0.61 m/s <sup>(7)</sup>

<sup>4</sup> Datos facilitados por el cliente.

<sup>5</sup> Temperatura ambiente.

<sup>6</sup> Valor medio obtenido a partir de la toma de muestras del 28 de octubre de 2.009.

<sup>7</sup> Valor medio obtenido a partir de la toma de muestras del 3 de septiembre de 2.009.

Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 413 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (6)
- Flujo de olor por unidad de area: 252,2 u.o.E/(m<sup>2</sup>·s) (6)

Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua 24 horas al día, de lunes a sábado (4).

3.2.4 Superficie sellada del vertedero

Características físicas del foco superficial aireado:

- Superficie: 20.378 m<sup>2</sup> (3)
- Profundidad: 10 m (3)
- Temperatura de los gases: 294 K (4)

Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 342 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (6)
- Flujo de olor por unidad de area: 0,45 u.o.E/(m<sup>2</sup>·s) (6)

Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua durante todos los días del año (4).

3.2.5 Frente de vertidos

Características físicas del foco superficial aireado:

- Superficie: 150 m<sup>2</sup> (3)
- Altura: 2 m (3)
- Temperatura de los gases: 294 K (4)

Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 9.393 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (6)
- Flujo de olor por unidad de area: 12,36 u.o.E/(m<sup>2</sup>·s) (6)

Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua 10 horas al día, de 8h a 17h, de lunes a sábado (4).

3.2.6 Chimenea de la balsa de lixiviados

Características físicas del foco emisor:

- Diámetro interno: 0,2 m (3)
- Altura: 1,5 m (3)
- Temperatura de los gases: 316 K (4)
- Velocidad de emisión: 4,4 m/s (6)

#### Caracterización de las emisiones:

- Concentración de olor: 840.607 u.o.E/Nm<sup>3</sup> <sup>(6)</sup>
- Flujo de olor: 170.322 u.o.E/s <sup>(6)</sup>

#### Variabilidad de las emisiones:

Emisión continua 10 horas al día, de 8h a 17h, de lunes a sábado <sup>(4)</sup>.

### **3.3 Datos meteorológicos**

Para la realización de las simulaciones se han utilizado los datos meteorológicos horarios procedentes de la estación meteorológica de Ciudad Jardín (Alicante), en cuanto a datos de temperatura, dirección y velocidad del viento, y de la estación meteorológica del aeropuerto de El Altet (Alicante), en cuanto los datos de radiación solar. Ambas estaciones pertenecen a la red de estaciones meteorológicas que gestiona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), correspondientes a los últimos cinco años (enero 2.004 – diciembre 2.008), y se encuentran a 11 y 21 km de distancia de la planta, respectivamente, y a una altura similar, por lo que los datos meteorológicos se consideran representativos de la meteorología de la planta y su entorno.

Los datos meteorológicos horarios introducidos en el modelo de dispersión son los siguientes:

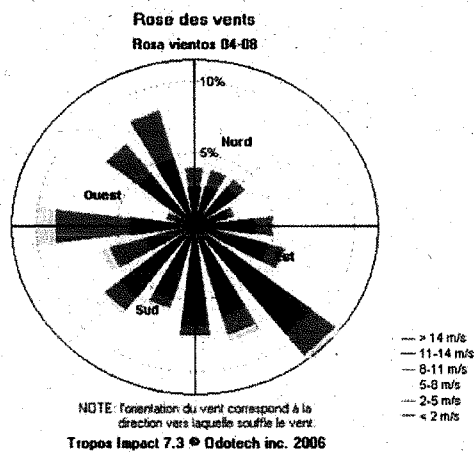
- Dirección del viento, medida a 10m de altura.
- Velocidad del viento, medida a 10m de altura.
- Temperatura.
- Clase de estabilidad atmosférica, calculada a partir de los datos de radiación solar y velocidad del viento, según la clasificación discreta de Pasquill-Gifford.
- Altura de mezcla (para zonas rurales), calculada a partir del resto de parámetros meteorológicos.

La siguiente imagen muestra la localización de la estación meteorológica de Ciudad Jardín (Alicante), respecto al centro de tratamiento de residuos de El Campello.



*Situación de las estaciones meteorológicas de Ciudad Jardín (Alicante) y del Aeropuerto de El Atlet, respecto al centro de tratamiento de residuos de El Campello.*

A continuación se presenta la rosa de los vientos<sup>8</sup> para el periodo considerado (enero 2.004 – diciembre 2.008). En el anexo se presentan las rosas de los vientos obtenidas para diferentes franjas horarias (mañana, tarde y noche), así como las rosas de estabilidad atmosférica y un análisis más profundo de la meteorología de la zona.



<sup>8</sup> La rosa de los vientos representa las direcciones hacia donde sopla el viento.

La rosa de los vientos presenta los **vientos dominantes** en la zona de estudio:

- Las direcciones predominantes son vientos soplando en dirección SE y W, con frecuencias del 11,5% y 10%, respectivamente. En dirección SE, la velocidad se encuentra comprendida entre 5 y 8 m/s en el 4% de los casos, entre 2 y 5 m/s durante el 17% del tiempo y por debajo de 2 m/s en el 79% de los casos. La distribución de velocidades en dirección W, es del 12% para velocidades entre 5 y 8 m/s, del 47% entre 2 y 5 m/s y del 42% en el caso de no superar los 2 m/s. Este régimen de vientos para velocidades bajas se produce mayoritariamente en horario nocturno en el caso de la dirección SE, y en horario de tarde para la dirección W, con una estabilidad atmosférica predominante fuertemente estable<sup>9</sup> que dificulta la dispersión del olor.
- Las direcciones de destino NW y NNW representan el 8% de la frecuencia de vientos cada una, con velocidades principalmente inferiores a 2 m/s, en el 58% de los casos, y entre 2 y 5 m/s en el 42% del tiempo restante. Este régimen de vientos se produce mayoritariamente en horario de mañanas, con una atmósfera predominantemente neutra<sup>10</sup> o inestable<sup>11</sup>, tal y como se recoge en el anexo.
- Algunas direcciones con componente sur presentan frecuencias de entre el 6 y el 8 %. Es el caso de las direcciones SSE, S, SW, WSW, SSW y ESE. Para el resto de direcciones de viento sus contribuciones son inferiores al 5%. En todos estos casos las velocidades de viento predominantes son inferiores a 2 m/s.

### 3.4 Definición de la zona de inmisión

La actividad en estudio, el centro de tratamiento de residuos de El Campello, se encuentra situada en un entorno rural, en las afueras de El Campello.

Al sur de la planta se sitúan tres poblaciones vecinas: al suroeste se sitúa el núcleo de población de El Campello y la población de Coveta Fumá. Hacia el sureste se ubica Pueblo Acantilado. En dirección noroeste de la planta se encuentra la población de Aigües. Estas cuatro poblaciones están comprendidas dentro de un radio de 5km centrado en la planta.

Para realizar las simulaciones, se ha construido una malla de puntos receptores en la zona de estudio que se presenta a continuación, con una extensión de 16.000m x 16.000m y una separación de 1.333m entre los puntos de la malla (12 parcelas en horizontal x 12 parcelas en vertical).

<sup>9</sup> Las **condiciones de atmósfera estable** se producen durante la noche, con velocidades de viento bajas o periodos de calma. En estas condiciones, el aire prácticamente no se mueve, y si lo hace, vuelve a su posición original dificultando la dispersión atmosférica de los contaminantes. No hay dispersión vertical.

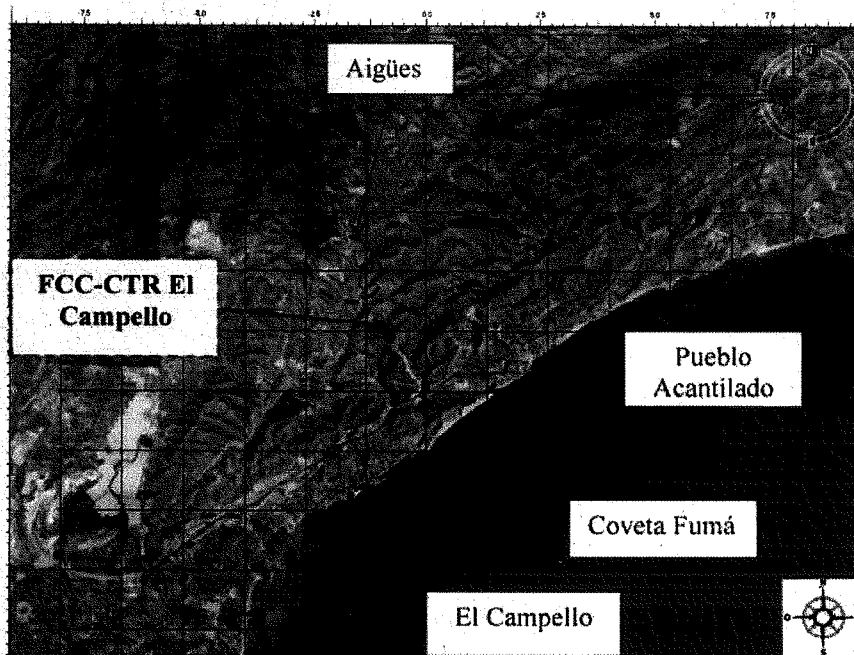
<sup>10</sup> Las **condiciones de atmósfera neutra** se producen durante los días con viento. Estas condiciones no estimulan ni inhiben el movimiento vertical del aire.

<sup>11</sup> Las **condiciones inestables** más comunes se producen durante días soleados, con vientos con velocidades bajas y elevada insolación. Se trata de las condiciones más favorables para la dispersión de los contaminantes atmosféricos, ya que la circulación vertical aumenta y produce una mezcla vertical considerable.



El cálculo de los valores de inmisión se ha realizado a una altura de 1,5m, la media en la que se encuentra la nariz humana.

Se han utilizado los coeficientes de dispersión correspondientes a medios rurales para el cálculo de la dispersión del olor.



*Malla de puntos receptores en el entorno del centro de tratamiento de residuos de El Campello, utilizada para las simulaciones, con indicaciones sobre las poblaciones más cercanas.*



## **4. RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN**

#### 4. RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de los cálculos de modelización de la dispersión atmosférica del olor para el escenario estudiado en el entorno del centro de tratamiento de residuos de El Campello.

Con el fin de mejorar la presentación de los resultados obtenidos, se utilizan gráficos que representan curvas de isoconcentración de olor en función de la distancia a la actividad emisora:

- En la parte principal del gráfico se presentan las **isopletas de isoconcentración**. Cada color representa un rango de concentraciones. En la parte izquierda y arriba del gráfico se encuentran las distancias en kilómetros o en metros. El mapa está orientado al norte y se ha utilizado como base una fotografía aérea de la zona de estudio.
- En la parte superior derecha, se encuentra la leyenda que indica el rango de concentración asociado a cada color. En los gráficos de percentil 98 y concentraciones máximas horarias, las unidades son  $\text{u.o.E}/\text{Nm}^3$ . En los gráficos de porcentaje de horas anual de superación de un umbral de olor, las unidades representan el porcentaje de horas anual en que se ha superado un determinado umbral.

Según la norma UNE-EN 13725:2004 sobre *Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica*,  $1 \text{ u.o.E}/\text{Nm}^3$  es, por definición, el **umbral de detección** y corresponde al nivel de olor para el cual el 50% de la población normal percibe un olor. En general, el **umbral de reconocimiento** se encuentra sobre  $3 - 5 \text{ u.o.E}/\text{Nm}^3$ , y corresponde al nivel de olor para el cual el 50% de la población normal es capaz de reconocer un olor. De esta manera,  $10 \text{ u.o.E}/\text{Nm}^3$  corresponden a una concentración de olor que hace falta diluir 10 veces con aire neutro para que el 50% de la población normal perciba este olor. A partir de una concentración de  $10 - 15 \text{ u.o.E}/\text{Nm}^3$  se considera que puede empezar a haber molestias en el entorno en función de la frecuencia de los olores percibidos.

Se han efectuado diferentes tratamientos de los datos obtenidos en las simulaciones con tal de evaluar la relación entre la concentración de olor y la frecuencia de exposición a estos olores:

- **Cálculo de las concentraciones en el Percentil 98.** Este cálculo da una indicación de la frecuencia de exposición del vecindario a las concentraciones de olor más elevadas a lo largo del año. La simulación de las concentraciones en el percentil 98 significa que durante el 98% del periodo de estudio las concentraciones de olor horarias calculadas en cada punto receptor son inferiores a los valores mostrados en la leyenda o, de manera equivalente, que durante el 2% del periodo de estudio (o durante 175 horas anuales) las concentraciones de olor horarias calculadas en cada punto receptor son superiores a los valores mostrados en la leyenda.

En el caso del centro de tratamiento de residuos de El Campello, la Generalitat Valenciana ha establecido un límite de inmisión de 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> Percentil 98 en los límites de propiedad de la actividad.

- **Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada es superior a un umbral fijado.** Este tratamiento consiste en la determinación del número de horas anual en que un determinado umbral es superado. En la realización de los cálculos, se han utilizado los umbrales de 1 u.o.E/Nm<sup>3</sup>, 3 u.o.E/Nm<sup>3</sup> y 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup>. Este cálculo complementa la idea de frecuencia de exposición del vecindario a los olores percibidos.
- Con tal de evaluar el impacto máximo posible, se ha realizado el cálculo de las **concentraciones máximas horarias**. Se trata de la representación de los niveles de concentración máximos obtenidos fruto de las simulaciones durante los 5 años estudiados y que, en consecuencia, podrían ocurrir de manera excepcional durante una hora a lo largo del año. Son valores excepcionalmente elevados que se obtendrían para las condiciones meteorológicas más desfavorables y para las máximas condiciones de emisión en cada punto receptor.

En resumen, se han realizado las siguientes simulaciones para el escenario de emisión analizado:

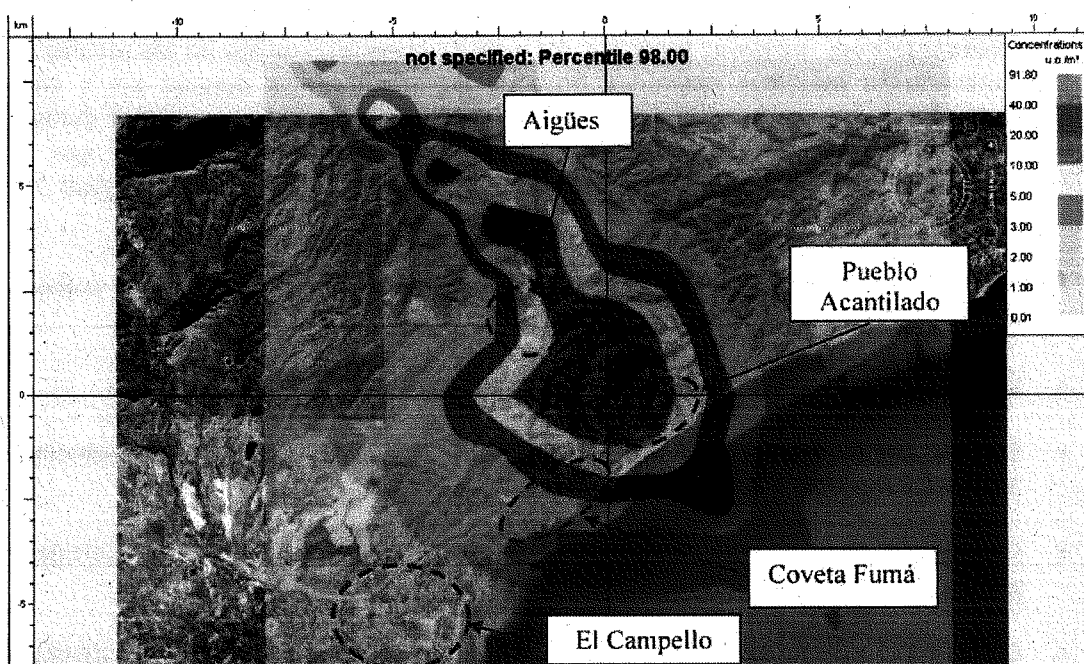
- Cálculo de las concentraciones de olor con percentil 98.
- Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada supera 1 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (umbral de detección).
- Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada supera 3 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (umbral de reconocimiento).
- Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada supera 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup>.
- Cálculo de las concentraciones máximas horarias a lo largo del periodo de estudio (valores máximos horarios anuales).

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las diferentes simulaciones para el impacto actual generado para el centro de tratamiento de residuos de El Campello en su entorno.

#### 4.1 Cálculo de las concentraciones de olor Percentil 98

La siguiente figura representa las concentraciones de olor calculadas Percentil 98, es decir, los valores de concentración de olor que son superados durante **175 horas al año**. El resto de horas del año, los valores de concentración de olor se encuentran por debajo de los marcados en la leyenda del gráfico. Cabe remarcar que estas horas no son consecutivas, sino que se encuentran repartidas a lo largo del año.

La simulación se ha realizado entre enero de 2.004 y diciembre de 2.008. Este tipo de gráfico permite relacionar la concentración de olor a la que se encuentra expuesta la población en los diferentes puntos receptores con la frecuencia de las exposiciones.



*Representación de las concentraciones de olor en inmisión Percentil 98.*

Los resultados obtenidos muestran que en un área de más de 170km<sup>2</sup> se supera el umbral de detección (1 u.o.E/Nm<sup>3</sup>) durante el 98% del tiempo. Se trata de un área que engloba las poblaciones de Coveta Fumá por el suroeste, la población de Pueblo Acantilado por el sureste y la población de Aigües por el noroeste de la planta. Debido al régimen de vientos predominantes en la zona, los olores generados por los focos emisores de la planta no llegan a afectar a la población de El Campello.

Valores a partir de 3 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (umbral de reconocimiento) se superan en un área aproximada de 70km<sup>2</sup>, orientada al noroeste, afectando a las poblaciones Pueblo Acantilado, Aigües y la zona noreste de Coveta Fumá.

La superación del umbral de 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> se produce en un área aproximadamente de 40km<sup>2</sup>, orientada al noroeste de la planta, englobando las poblaciones de Aigües y Pueblo Acantilado. Se trata del valor límite de concentración de olor en inmisión Percentil 98 establecido para esta actividad por la Generalitat Valenciana.

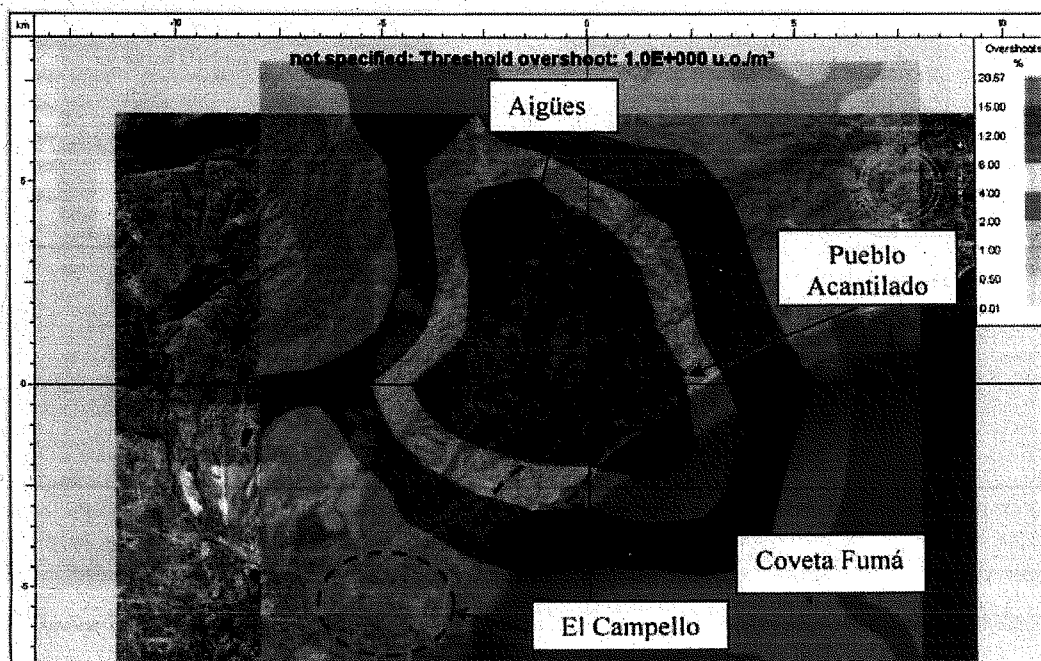
La superación del umbral de  $10 \text{ u.o.}_E/\text{Nm}^3$ , valor de concentración de olor para el que podría comenzar a haber molestias para la población circundante, se reduce a un área de  $16\text{km}^2$ , englobando solamente el núcleo de población de Pueblo Acantilado.

Los valores de concentración de olor máximos, entre  $40$  y  $91 \text{ u.o.}_E/\text{Nm}^3$ , ocupan un área de  $1\text{km} \times 2\text{km}$ , centrada en los biofiltros de la zona de recepción y selección y afectando solamente las instalaciones de la planta.

## 4.2 Otras simulaciones realizadas

### 4.2.1 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a $1 \text{ u.o.}_E/\text{Nm}^3$

A continuación se representa el porcentaje de horas anuales en que la concentración de olor es superior a  $1 \text{ u.o.}_E/\text{Nm}^3$ , es decir, al umbral de detección. Este valor significa la concentración de olor a la cual el 50% de la población normal percibe un olor. La simulación ha sido realizada con los datos meteorológicos de enero de 2.004 a diciembre de 2.008.



*Representación del porcentaje temporal de superación del umbral de detección ( $1 \text{ u.o.}_E/\text{Nm}^3$ ).*

El umbral de detección se supera entre un 1% y un 20,7% del tiempo en un área aproximadamente igual a la malla receptora definida en el entorno de las instalaciones de la planta, de  $192\text{km}^2$ , que se extiende fuera de los límites del mapa.

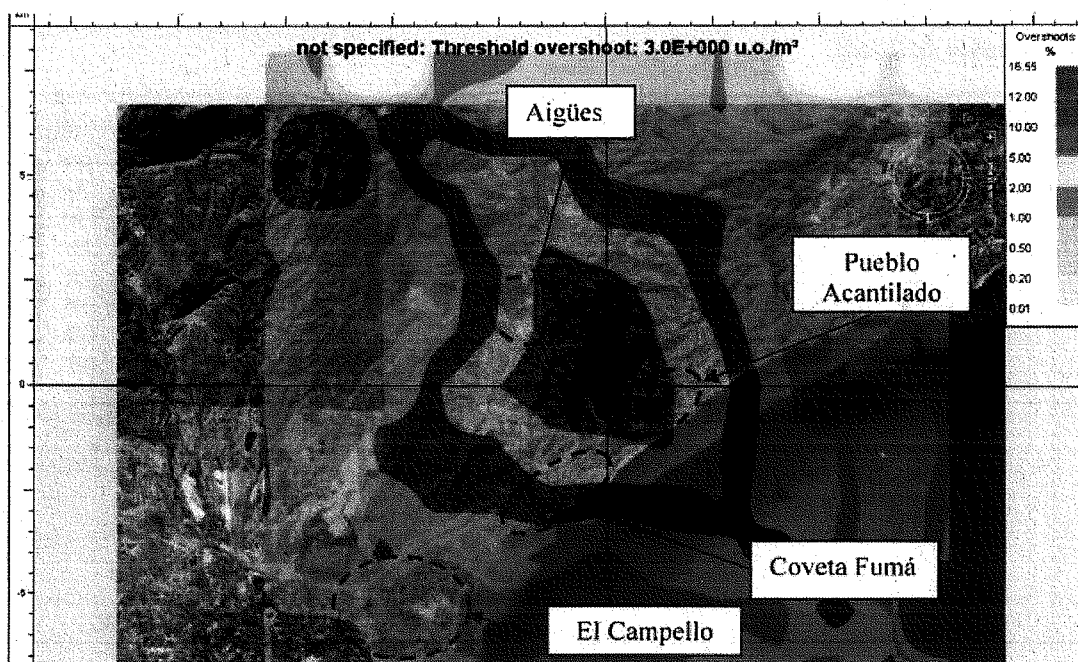
Dentro de esta área, el 50% de la población puede percibir un olor procedente de la actividad del centro de tratamiento de residuos de El Campello durante un máximo de un 20,7% del tiempo.

Los valores de superación del umbral de detección por encima de un 4% del tiempo se limitan a un área de 7,5km x 9km, que comprende las tres poblaciones vecinas más cercanas a las instalaciones de la planta, anteriormente descritas.

Frecuencias superiores al 12% del tiempo se obtienen en un área aproximada de 2,5km x 3km, límite con las poblaciones de Pueblo Acantilado y Aigües, y los valores máximos, entre un 15 y un 20,7% del tiempo, se obtienen en un área de 1,5km x 2km, orientada al noroeste del centro de tratamiento de residuos de El Campello.

#### 4.2.2 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a 3 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>

Se ha simulado el porcentaje de horas anuales en que la concentración de olor es superior a 3 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>, es decir, al umbral de reconocimiento. Este valor significa la concentración de olor a la que el 50% de la población normal es capaz de reconocer un olor, en este caso los olores emitidos a través de los principales focos emisores de la planta. La simulación ha sido realizada entre enero de 2.004 y diciembre de 2.008.



Representación del porcentaje temporal de superación del umbral de reconocimiento (3 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>).

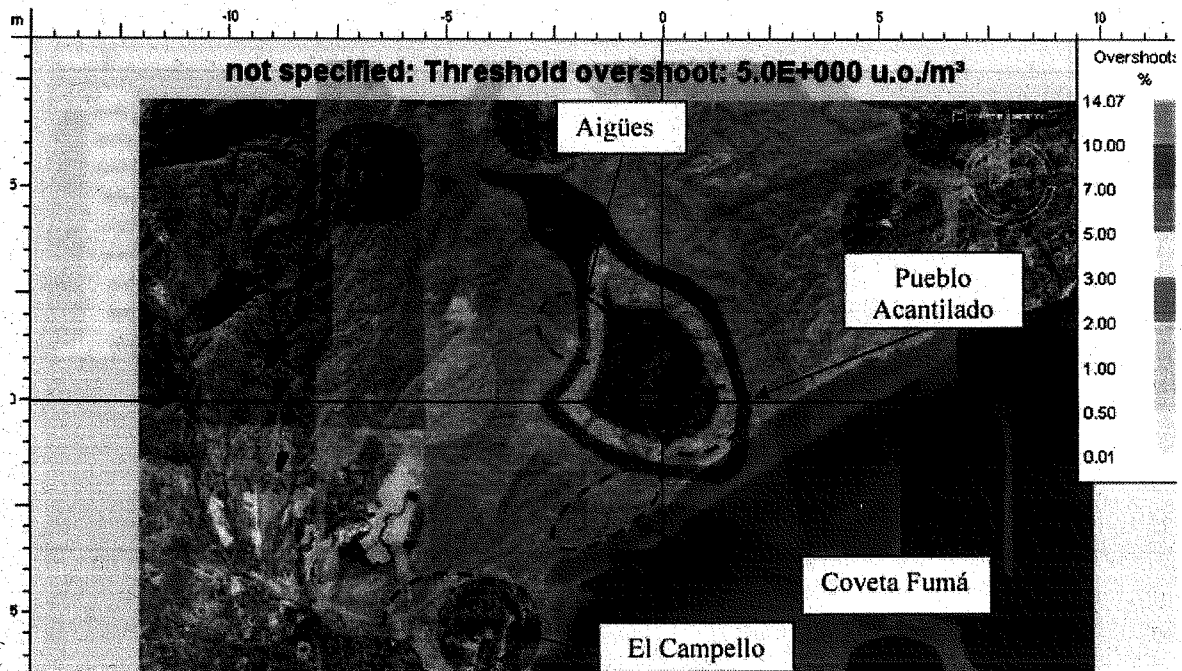
Según los resultados obtenidos, el área correspondiente a la superación del umbral de reconocimiento durante más de un 1% del tiempo ocupa una extensión de aproximadamente 72km<sup>2</sup>. En el interior de esta área, el 50% de la población normal podría reconocer el olor procedente de las fuentes emisoras del centro de tratamiento de residuos de El Campello durante un máximo del 16,6% del tiempo dentro de las instalaciones de la planta. La población de El Campello se ve afectada con una frecuencia inferior al 0,5%, la mayor parte de la población de Coveta Fumá entre un 1% y un 2% y la zona norte de dicha población entre un 2% y un 5%. Las únicas poblaciones afectadas con frecuencias temporales superiores al 5%, son la de Pueblo Acantilado y Aigües, en un área de afectación de 3km de ancho y 4km de alto.



Los valores máximos de superación, entre un 12 y un 16,6% del tiempo, se obtienen en un área de 1km x 1,5km, afectando solamente a las instalaciones de la planta.

#### 4.2.3 Cálculo del porcentaje de horas anuales superior a 5 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>

Se ha simulado el porcentaje de horas anuales en que la concentración de olor es superior a 5 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>, es decir, al límite establecido para esta actividad por la Generalitat Valenciana. La simulación ha sido realizada entre enero de 2.004 y diciembre de 2.008.



*Representación del porcentaje temporal de superación del umbral de reconocimiento (5 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>).*

El área correspondiente a la superación del umbral de 5 u.o.<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup> durante más de un 1% del tiempo ocupa una extensión de 5km de ancho por 7,5km de alto. La población de El Campello se ve afectada con una frecuencia inferior al 0,5%, la mayor parte de la población de Coveta Fumá entre un 0,5% y un 1% y la zona norte de dicha población entre un 1% y un 2%. Frecuencias superiores al 2% del tiempo se obtienen en un área aproximada de 4,5km x 6,5km. Las poblaciones de Pueblo Acantilado, por la zona oeste, y Aigües, por la zona este, se ven afectadas con frecuencias temporales superiores al 5%.

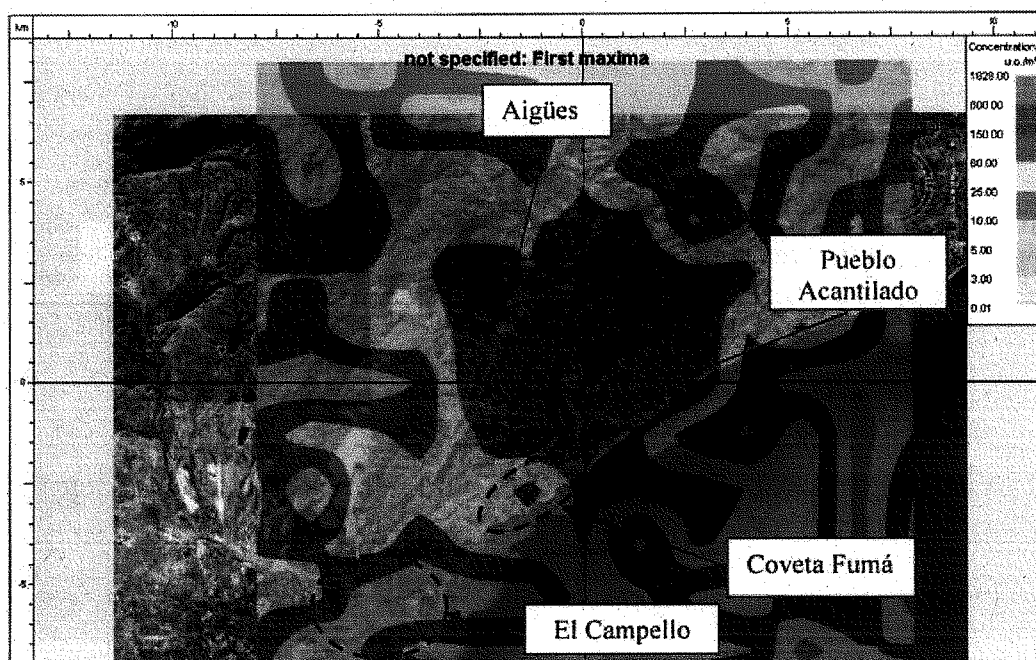
Los valores máximos de superación, entre un 10 y un 14% del tiempo, se obtienen en un área de 1km x 1,5km, afectando solamente a las instalaciones de la planta.

#### 4.2.4 Cálculo de las concentraciones máximas horarias

Una manera adicional de representar el impacto máximo posible por olor que puede suceder de manera excepcional **durante una hora al año**, como consecuencia de la actividad del CTR El Campello, es mediante el cálculo de las concentraciones máximas

horarias. Se ha calculado la concentración de olor en cada punto receptor por cada hora a lo largo de los 5 años analizados a partir de los datos meteorológicos y, de entre todos los valores obtenidos, se ha escogido el valor máximo para realizar la representación gráfica. Este cálculo da una idea de las concentraciones más desfavorables estimadas durante el periodo que se podrían obtener de manera excepcional durante una hora al año.

La simulación se ha realizado entre enero de 2.004 y diciembre de 2.008. Los valores del gráfico representan el **impacto máximo** posible por olores procedentes de la actividad obtenido **durante una hora** al año a lo largo de los 5 años analizados.



*Representación de la primera máxima horaria (máximo episodio de olores que se puede producir durante una hora en función de las emisiones de la actividad y de la meteorología de la zona).*

Durante el peor episodio de olores que puede suceder durante una hora a lo largo de un año, la concentración de olor supera valores de 10 u.o.E/Nm<sup>3</sup> en un área superior a los 192km<sup>2</sup>, englobando las poblaciones de Aigües, Pueblo Acantilado, Coveta Fumá y El Campello.

Valores superiores a 150 u.o.E/Nm<sup>3</sup> se obtendrían en un área de 4km x 2,5km, afectando a Pueblo Acantilado.

Los valores máximos de concentración que se podrían alcanzar en el peor episodio de olores, estarían comprendidos entre 800 y 1.828 u.o.E/Nm<sup>3</sup>, ocupando una extensión de 1km x 0,5km, orientada al sur de las instalaciones del centro de tratamiento de residuos de El Campello, sin llegar a englobar ningún núcleo de población cercano.

## **6. CONCLUSIONES**

## 6. CONCLUSIONES

Con la finalidad de evaluar el impacto por olor causado por el centro de tratamiento de residuos de El Campello, se han cuantificado previamente mediante olfatometría dinámica los principales focos emisores de olor de la planta, los días 3 de septiembre de 2.009 y 28 de octubre de 2.009, tal y como se describe en los informes de ensayo de referencia 0183-900/rev.01 y 0188-900/rev.00, respectivamente.

Las concentraciones de olor obtenidas según el análisis olfatómico realizado en el laboratorio de Strengths y las consecuentes importancias relativas han sido las siguientes:

FUENTE EMISORA	$C_{od}$ (ou <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Factor emisión (ou <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> ·s)	Superficie efectiva (m <sup>2</sup> )	Caudal emisión (ou <sub>E</sub> /s)	% tiempo	Importancia relativa (%)
<b>Biofiltro recepción</b>	3.470	<b>5.692</b>	130	739.960	43%	<b>56%</b>
Biofiltro selección	506	319	556	281.336	36%	11%
Biofiltro compostaje	413	252	556	140.112	86%	21%
S. Sellada vertedero	342	0,45	<b>20.378</b>	9.170,1	100%	2%
Frente vertido	9.393	12,36	150	1.854	36%	0%
Chimenea lixiviados	<b>840.607</b>	-	-	170.322	36%	11%

El foco emisor con una importancia relativa mayor es el biofiltro de la zona de recepción, con un caudal de emisión total de 739.960 u.o<sub>E</sub>/s, contribuyendo en el 56% de las emisiones globales. La superficie sellada del vertedero de residuos no peligrosos tiene una contribución prácticamente nula en las emisiones globales puesto que, a pesar de tener la superficie efectiva más extensa, de 20.378 m<sup>2</sup>, y estar en emisión directa a la atmósfera de manera continua durante las 24 horas del día, el factor de emisión de olor de un orden muy bajo, de 0,45 u.o<sub>E</sub>/m<sup>2</sup>·s. Es también el caso del frente de vertidos, el cual, a pesar de haberse cuantificado una concentración de olor elevada, de 9.393 u.o<sub>E</sub>/Nm<sup>3</sup>, el caudal de emisión es muy bajo en comparación con los de las demás fuentes.

Se han utilizado los datos facilitados por el equipo técnico del centro de tratamiento de residuos de El Campello en cuanto a las características de los focos emisores (altura, diámetro, etc.) para el desarrollo y el cálculo de la modelización de la dispersión de los olores.

También se ha tenido en cuenta la variabilidad de las emisiones, facilitada por el cliente.

Se ha utilizado un software de modelización específico para la simulación de la dispersión atmosférica real del olor (Tropos Impact 7.3). Se trata del modelo de Gifford empleado en combinación con el modelo clásico bi-gausiano que permite obtener las concentraciones de olor máximas instantáneas con un elevado grado de adecuación a la realidad.

En el modelo de dispersión, se ha introducido el escenario de emisión definido para el CTR de El Campello (características y variabilidad de los focos emisores), así como los datos meteorológicos horarios representativos de la zona de los últimos 5 años (enero 2.004 – diciembre 2.008). Los datos de temperatura, dirección y velocidad del viento, medidos a 10m de altura, proceden de la estación meteorológica de Ciudad Jardín (Alicante), y los datos de radiación solar proceden de la estación de el aeropuerto de El Altet (Alicante), ambas estaciones pertenecientes a la red de estaciones meteorológicas que gestiona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la Comunidad Valenciana.

Una vez definida la malla de puntos receptores, se han realizado diferentes simulaciones de la dispersión atmosférica de los olores emitidos para encontrar los valores de inmisión en el entorno del CTR de El Campello en función de la distancia a la actividad emisora, así como la frecuencia de exposición. Las simulaciones realizadas han sido:

- Cálculo de las concentraciones Percentil 98.
- Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada supera 1 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (umbral de detección) y 3 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (umbral de reconocimiento).
- Cálculo del porcentaje de horas anual en que la concentración de olor calculada supera 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> (límite impuesto por la Generalitat Valenciana).
- Cálculos de las concentraciones máximas horarias.

Habiendo presentado en apartados anteriores los resultados de impacto por olor obtenidos del análisis del escenario de emisión definido, a continuación se presenta la síntesis de los mismos.

### **PERCENTIL 98**

La Generalitat Valenciana ha impuesto un límite de 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> Percentil 98 a la actividad.

Color EN INMISIÓN	ÁREA DE IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &gt; 1 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ &gt; 3 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ &gt; 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ &gt; 10 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ 40 – 91 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 170km<sup>2</sup></li> <li>▪ 70km<sup>2</sup></li> <li>▪ 40km<sup>2</sup></li> <li>▪ 16 km<sup>2</sup></li> <li>▪ 1km x 2km</li> </ul>

La superación de 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> ocupa una extensión de 40km<sup>2</sup>, sin llegar a afectar la población de El Campello. Los núcleos de población más cercanos que quedarían englobados en esta área de afectación son: Aigües y Pueblo Acantilado.

### **PORCENTAJE DE SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE DETECCIÓN (1 u.o.E/Nm<sup>3</sup>)**

La siguiente tabla resume las áreas de impacto asociadas a las frecuencias de superación del umbral de detección (1 u.o.E/Nm<sup>3</sup>) en el entorno del CTR de El Campello.

PORCENTAJE TEMPORAL	ÁREA DE IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1% – 20,7%</li><li>▪ 4% – 20,7%</li><li>▪ 12% – 20,7%</li><li>▪ 15% – 20,7%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 192km<sup>2</sup></li><li>▪ 7,5km x 9km</li><li>▪ 2,5km x 3km</li><li>▪ 1,5km x 2km</li></ul>

### **PORCENTAJE DE SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE RECONOCIMIENTO (3 u.o.E/Nm<sup>3</sup>)**

La siguiente tabla resume las áreas de impacto asociadas a las frecuencias de superación del umbral de reconocimiento (3 u.o.E/Nm<sup>3</sup>) en el entorno del CTR de El Campello.

PORCENTAJE TEMPORAL	ÁREA DE IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1% – 16,6%</li><li>▪ 5% – 16,6%</li><li>▪ 12% – 16,6%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 72km<sup>2</sup></li><li>▪ 3km x 4km</li><li>▪ 1km x 1,5km</li></ul>

### **PORCENTAJE DE SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup>**

La siguiente tabla resume las áreas de impacto asociadas a las frecuencias de superación del umbral de 5 u.o.E/Nm<sup>3</sup> en el entorno del CTR de El Campello.

PORCENTAJE TEMPORAL	ÁREA DE IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1% – 14,1%</li><li>▪ 2% – 14,1%</li><li>▪ 5% – 14,1%</li><li>▪ 10% – 14,1%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 5km x 7,5km</li><li>▪ 4,5km x 6,5km</li><li>▪ 2km x 4km</li><li>▪ 1km x 1,5km</li></ul>

### **PRIMERA MÁXIMA HORARIA (MÁXIMO EPISODIO DE OLORES)**

Se han obtenido las concentraciones de olor máximas en inmisión que previsibles para un máximo de **una hora al año**. Los resultados se presentan en la tabla siguiente.

C <sub>olor</sub> EN INMISIÓN	ÁREA DE IMPACTO MÁXIMO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ &gt; 10 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li><li>▪ &gt; 150 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li><li>▪ 800 – 1.828 u.o.E/Nm<sup>3</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ &gt; 192 km<sup>2</sup></li><li>▪ 4km x 2,5km</li><li>▪ 1km x 0,5km</li></ul>

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se cree conveniente complementar este estudio con una nueva modelización de dispersión que tenga en cuenta el relieve característico de la zona, utilizando el modelo Aermod.

Así mismo, se tendrán en cuenta tres escenarios de emisión para comprobar mejor la aportación de cada foco emisor en función del horario de funcionamiento:

En el primer escenario se tendrán en cuenta todos los focos, emitiendo tal y como se ha considerado en el presente estudio. En el segundo, se tendrán en cuenta sólo las horas de la noche, emitiendo tres focos: la chimenea de la balsa de lixiviados, el biofiltro del módulo de compostaje y el vertedero. Por último, se considerarán solamente las horas nocturnas y únicamente el vertedero como foco emisor.

El informe de resultados será entregado antes del 25 de Diciembre de 2009.

## **ANEXO: DATOS METEOROLÓGICOS**



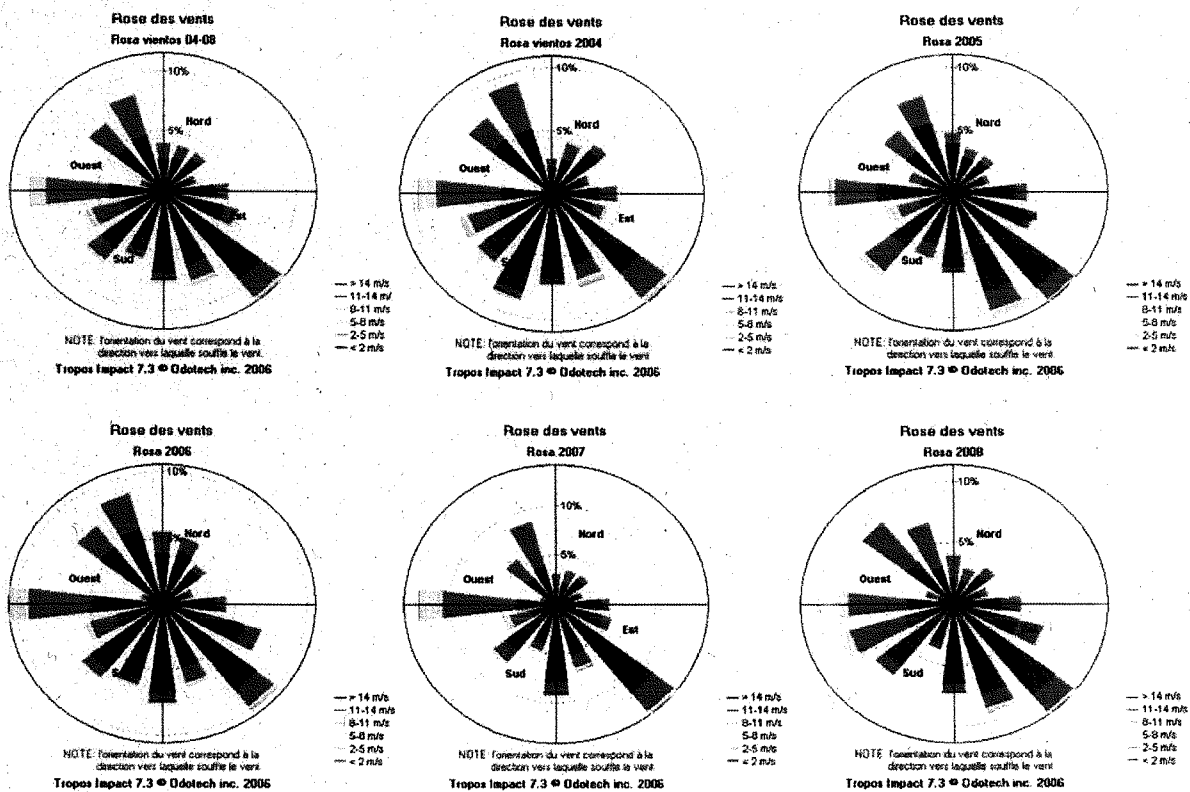
## ANEXO: DATOS METEOROLÓGICOS

Las rosas de los vientos indican la frecuencia de los vientos dominantes (dirección y rango de velocidad) de una determinada región a lo largo de un cierto periodo de tiempo, mientras que las rosas de estabilidad atmosférica indican las clases de estabilidad atmosférica asociadas a cada tipo de viento dominante. Las rosas de viento y de estabilidad atmosférica proporcionan información clave para entender los fenómenos de dispersión atmosférica.

La información se presenta en 16 categorías indicando las direcciones predominantes del viento: Norte (N), Nornordeste (NNE), Noreste (NE), Este-Noreste (ENE), Este (E), Este-Sureste (ESE), Sureste (SE), Sursureste (SSE), Sur (S), Sursuroeste (SSW), Suroeste (SW), Oeste-Suroeste (WSW), Oeste (W), Oeste-Noroeste (ONW), Noroeste (NW) y Nornoroeste (NNW).

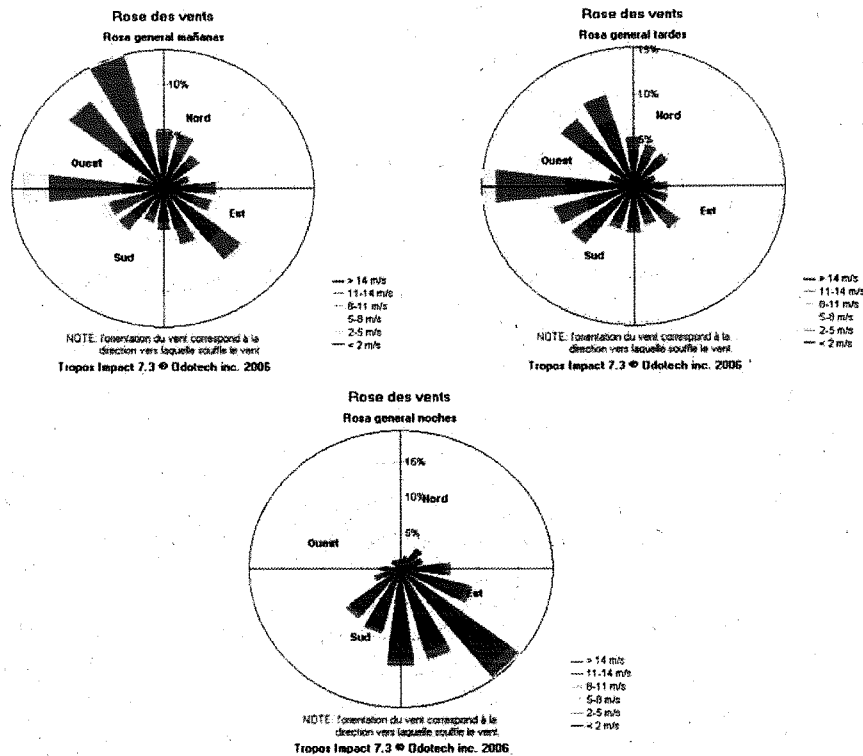
### A.1 Rosas de los vientos

A continuación se presentan las rosas de los vientos obtenidas para el periodo analizado en la zona de estudio (de enero de 2.004 a diciembre de 2.008). Se presenta la rosa de los vientos global y anual. Los datos proceden de las estaciones meteorológicas de Ciudad Jardín y del aeropuerto de El Altet (Alicante), pertenecientes a la red de estaciones meteorológicas que gestiona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la Comunidad Valenciana. Estas estaciones son representativas de la zona de El Campello, ya que se encuentran aproximadamente a la misma altura respecto el nivel del mar y a unas distancias de 11 y 21km, respectivamente. Los datos de dirección y velocidad de viento han sido medidos a 10m de altura.



Se observa una tendencia similar en la meteorología de los cinco años analizados, con direcciones predominantes SE y W en la mayoría de los años, con contribuciones variables según el año considerado. La contribución de la segunda familia de direcciones en importancia, las direcciones NNW y NW, también varía en función del año considerado. La distribución de velocidades también es similar para los cinco años analizados.

Las siguientes rosas presentan la distribución de los vientos por franjas horarias: mañana entre las 8h y las 16h, tarde entre las 16h y las 0h y noche entre las 0h y las 8h.



- Mañana (8h – 16h):** En horario diurno, comprendido entre las 8h y las 16h, predominan vientos soplando hacia el NNW (13% del tiempo), y el NW (11% del tiempo), con velocidades mayoritariamente comprendidas entre 2 y 5 m/s. Ambas direcciones presentan una contribución total del 24%. La dirección SE también destaca con una contribución del 9% y velocidades mayoritariamente por debajo de 2m/s.
- Tarde (16h – 24h):** El viento predominante entre las 16h y las 24h sopla principalmente hacia el W (15% del tiempo), con velocidades predominantes menores a 5 m/s. Otras direcciones relevantes en horario de tarde son la NNW y NW (19% del tiempo) y la WSW y SW (17% del tiempo).
- Noche (0h – 8h):** Durante el periodo nocturno, destaca la contribución de la dirección SE, con una frecuencia temporal del 20%, y las direcciones S y SSE (14 y 13%, respectivamente). Las demás contribuciones son todas inferiores al 10%. En todos los casos, la velocidad predominante es inferior a 2 m/s, durante más del 90% del tiempo.

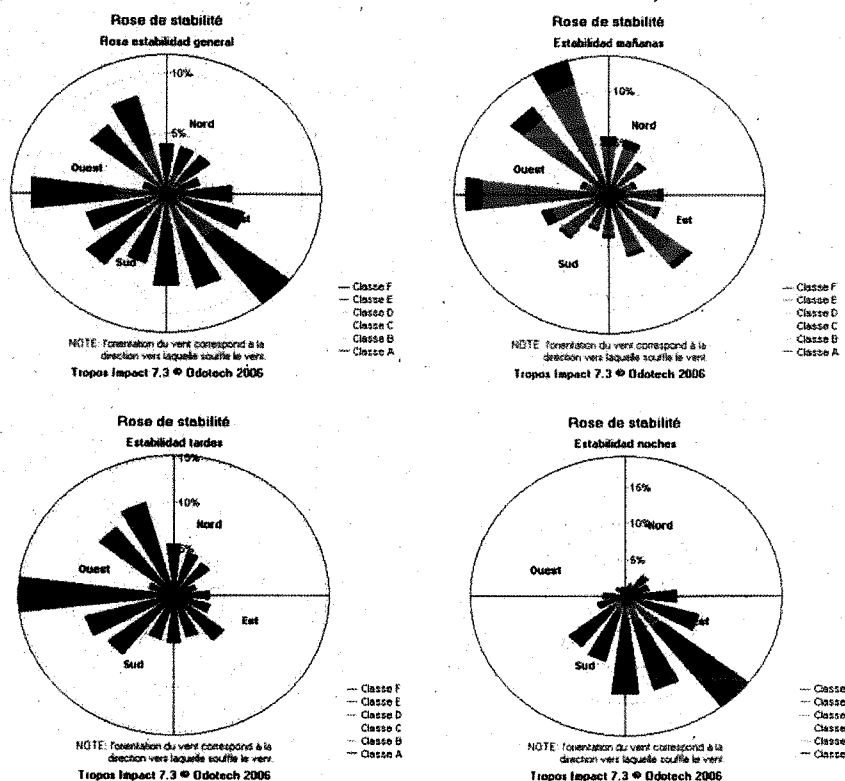
## A.2 Rosas de estabilidad atmosférica

Dependiendo de las condiciones meteorológicas, la atmósfera tiene un efecto más o menos severo en la dispersión de los contaminantes, entre ellos los olores. La temperatura, el viento, la altura de mezcla y otros factores pueden influir en la difusión de los contaminantes a la atmósfera. Una manera de cuantificar esta influencia es evaluando la estabilidad de la atmósfera.

Existen seis clases de estabilidad atmosférica, de acuerdo con la clasificación discreta de Pasquill-Gifford, en una escala de la A a la F. Una atmósfera de estabilidad A es interpretada como muy inestable, B como inestable y C como poco inestable, mientras que el valor D corresponde a una atmósfera neutra y los valores E y F indican una atmósfera estable y muy estable. Una elevada estabilidad atmosférica indica una baja dispersión de los olores. En estos casos, concentraciones elevadas, similares a los valores de emisión, son capaces de llegar a puntos lejanos de las fuentes emisoras en la dirección de dispersión. Una atmósfera inestable indica que existe dispersión vertical de los contaminantes, mejorándose así la dispersión de los mismos.

Los modelos de dispersión atmosférica de tipo gaussiano utilizan coeficientes de dispersión que varían en función de la clase de estabilidad atmosférica existente para cada hora y que es calculada a partir de los diferentes parámetros meteorológicos, principalmente la radiación solar y la velocidad del viento.

A continuación se presentan las rosas de estabilidad atmosférica para todo el periodo analizado (enero de 2.004 hasta diciembre de 2.008) y para las diferentes franjas horarias.



- **General:** Destacan principalmente los periodos con atmósfera muy estable (clase F) y, en menor grado, los periodos con atmósfera inestable (clase B). Mientras que una atmósfera inestable favorece la dispersión de los olores, una atmósfera muy estable la dificulta.
- **Mañana (8h – 16h):** Predominan las atmósferas inestables (clase B) y neutras (clase D), para las direcciones predominantes del viento, con una contribución de atmósfera estable (clase F).
- **Tarde (16h – 24h):** Predomina la atmósfera muy estable (clase F) en todas las direcciones. La atmósfera muy estable aumenta en importancia durante el paso de condiciones diurnas a condiciones nocturnas, siendo mayor su contribución en las direcciones, las predominantes en horario de mañanas.
- **Noche (0h – 8h):** En periodo nocturno sólo pueden ocurrir condiciones de atmósfera neutra, estable o muy estable. En todas las direcciones de viento, la contribución de la clase de estabilidad F (atmósfera muy estable) es predominante. Se trata de las condiciones de dispersión más desfavorables.