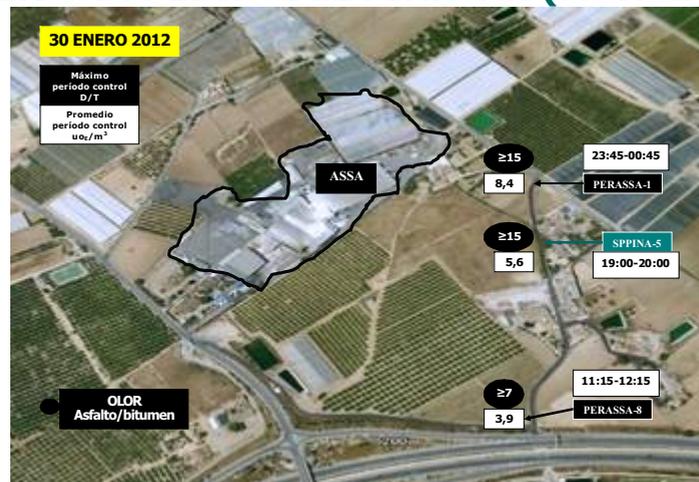


INFORME SANPEDRODELPINATAR 1/2012

VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE MALOS OLORES EN EL ENTORNO RESIDENCIAL DE ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. EN SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)



31 de Enero de 2012

José Francisco Cid Montañés

**Doctor en Química Analítica del Medio Ambiente (UB)
Inspector Certificado de Olores Ambientales (MN, USA)
Director Técnico de SOCIOINGENIERIA, S.L.**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. DATOS DE LA ACTIVIDAD	3
2. MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS	4
3. RESULTADOS Y VALORACIÓN	5
4. CONCLUSIONES	10
5. CONFIDENCIALIDAD	10
ANEXOS	
I Certificado de calibración del olfatómetro de campo Nasal Ranger™	11
II Certificado de acreditación del inspector de olores	13
III Certificado de conformidad de la estación meteorológica Kestrel 4500	15
IV Hojas de campo de las mediciones olfatométricas (D/T)	17
LISTA DE TABLAS	
Tabla 1. Localización, coordenadas UTM, distancias ASSA y sectores del viento	5
Tabla 2. Mediciones de olor (D/T) ambiental en el entorno de ASSA	6
Tabla 3. Clasificación de los diferentes tipos de olores que provocan quejas	8
LISTA DE FIGURAS	
Figura 1. Diagrama de los componentes principales del Nasal Ranger™	4
Figura 2. Estación meteorológica portátil Kestrel 4500	5
Figura 3. Mapa de olores y rosas del viento en los períodos de control	7
Figura 4. Protocolo FIDO para la evaluación de episodios de olores molestos	9

RESUMEN EJECUTIVO

Vecinos de San Pedro del Pinatar (Murcia) han solicitado a SOCIOINGINIERIA, S.L, una verificación olfatométrica de la existencia de malos olores procedentes de la actividad de producción de láminas asfálticas y productos bituminosos de Asfaltos del Sureste, S.A. (**ASSA**). Para ello, se han realizado tres controles horarios mediante olfatometría dinámica de campo el 30/01/12 (11:15-12:15, 19:00-20:00 y 23:45-00:45).

El número de lecturas de olor (D/T) realizadas ha sido de 48 en el **perímetro** (83,3% con olor) y 24 en un **receptor residencial** (83,3% con olor). Los niveles de olor (D/T) medidos mediante la olfatometría de campo se han evaluado frente a criterios de referencia existentes en normativas y legislaciones internacionales y el protocolo FIDO de SOCIOINGINIERIA, S.L.

Se concluye que durante los períodos de control se ha verificado la existencia de una afectación frecuente y significativa por olores molestos a asfalto-bitumen en el entorno residencial más cercano.

SOCIOINGINIERIA, S.L. certifica que **ASSA** incumple los valores límite de calidad ambiental por olores molestos en el entorno residencial más cercano de San Pedro del Pinatar y emite por tanto, el correspondiente **CERTIFICADO DE NO CONFORMIDAD DE OLORES (CENCO N° 01/2012)**.

1. DATOS DE LA ACTIVIDAD

La actividad de **ASSA** (superficie total de 60.000 m²) está dedicada a la fabricación con tres líneas de producción de láminas y productos bituminosos para impermeabilización en las cuatro gamas básicas: asfalto oxidado u oxiasfalto, oxiasfalto modificado con polímeros, betún modificado con elastómeros como el caucho termoplástico estireno-butadieno-estireno(SBS) y betún modificado con plastómeros como el polipropileno atáctico (APP). Además, **ASSA** fabrica una línea de productos auxiliares de la construcción, tanto en base asfáltica-bituminosa como acuosa, así como otros materiales impermeabilizantes. Las etapas principales del proceso de fabricación son:

- 1) preparación del mástico,
- 2) laminación,
- 3) incorporación antiadherente y protección,
- 4) refrigeración
- y 5) bobinado.

Antes de la laminación se utilizan calderas con aceite térmico en circuito cerrado para mantener a temperaturas elevadas las materias primas, el mezclador, la formación del mástico bituminoso, el tanque pulmón y el baño de impregnación.

Aunque desde el exterior se visualizan dos focos puntuales de posible emisión de olores (chimeneas), existen otros focos internos que pueden contribuir en mayor medida al impacto odorífero en el entorno: tanques de mezcla, baños de impregnación, torres de lavado de gases, etc. así como otras emisiones fugitivas.

2. MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS

Las mediciones olfatométricas (D/T) se han realizado siguiendo el procedimiento OLFASOCIOENG 02-2011 que consiste en realizar mediciones cada cinco minutos (dos lecturas D/T separadas un minuto en cada medición). El instrumento utilizado para realizar las mediciones 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 ambiental se detecte justo al nivel del umbral olfativo de cada usuario (**Figura 1**) o que no se detecte.

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

Esta escala de medición implica que si p.e. se realiza una lectura de ≥ 5 D/T la concentración de olor es ≥ 5 D/T y < 7 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.



Figura 1. Diagrama de los componentes principales del Nasal Ranger™

El inspector certificado de olores ambientales (**I-1**) que ha realizado este trabajo, presenta un umbral de detección al n-butanol de **50 ppb_v**, muy cercano al considerado en la definición de la unidad de olor europea (40 ppb_v = 1 uo_E/m³) y dentro del intervalo de sensibilidad recomendado por la norma UNE 13725 (20-80 ppb_v n-butanol). De esta forma, las mediciones de olor (D/T) contenidas en este informe se corrigen por el factor de sensibilidad olfativa para expresarse en uo_E/m³. En el **Anexo I** se adjunta el certificado de calibración del Nasal Ranger™ y en el **Anexo II** la acreditación del Inspector Certificado de Olores Ambientales.

3. RESULTADOS Y VALORACIÓN

En la **Tabla 1** se muestran la localización, las coordenadas UTM, las distancias a **ASSA** y los sectores de dirección del viento de impacto potencial máximo desde **ASSA** hacia los puntos de control. Para el receptor SPPINA-5 y los puntos del perímetro se ha mantenido el mismo código que en informes precedentes

Tabla 1. Localización, coordenadas UTM, distancias a ASSA y direcciones viento de impacto

Punto control	Localización	X (m)	Y (m)	Distancia ¹ PLANTA (m)	Dirección Viento Impacto
ASSA	Pacheca de Abajo, 1	693506	4191523	0	
SPPINA-5	Loma de Arriba, 14	693838	4191118	246,7	OSO-NO
PERASSA-1		693327	4191639	232,7	SSO-O
PERASSA-8		693526	4191153	371,2	NO-N

¹-distancia desde el centro de la actividad emisora de olores

Para poder relacionar las mediciones de olor con la meteorología se han procesado los datos recogidos in situ con la estación portátil Kestrel 4500 (**Figura 2**). En el **Anexo III** se adjunta su certificado de conformidad.



Figura 2. Estación meteorológica portátil Kestrel 4500

La posibilidad de verificar in situ la procedencia de cada episodio de olor, refuerza la representatividad de esta metodología de medición de olores en inmisión que además permite discriminar objetivamente entre diferentes fuentes de olor. Las condiciones meteorológicas observadas durante los períodos de control: baja nubosidad, baja temperatura, velocidades del viento bajas y períodos cortos de velocidades del viento >2 m/s corresponden a las de estabilidad atmosférica baja-neutra o dispersión de considerable a moderada.

En total se han realizado 72 lecturas de olor (D/T) con el Nasal Ranger™ de las cuales, 48 en el **perímetro** (83,3% con olor) y 24 en un **receptor residencial** (83,3% con olor). El tiempo efectivo de control de olores ha sido de 3 horas. El tiempo de detección de olores por tipo de control ha sido de 40 minutos en el **perímetro** (33,3% del tiempo de control) y 22 minutos en el **receptor residencial** (36,7% del tiempo de control). En el cómputo del tiempo para cada tipo de control y tipo de olor no se ha contabilizado el tiempo transcurrido entre lecturas olfatómicas. La sucesión de percepciones de olor durante períodos de control de 60 minutos en puntos fijos (mediciones D/T cada cinco minutos) permiten confirmar/descartar que la fuente del mal olor está muy cercana y que el régimen de emisión es muy elevado (casi continuo). Para comparar el conjunto de las mediciones olfatómicas (D/T) de diferentes controles se puede calcular el valor promedio transformando (a log₁₀) todas las lecturas de olor D/T individuales para que la varianza de los datos sea uniforme puesto que la escala de medida en D/T no es lineal.

La selección de los puntos de control en el **perímetro PERASSA-1** y **PERASSA-8** y en el **receptor SPPINA-5** se realizó observando la veleta de la estación meteorológica y la intensidad, frecuencia y duración del olor procedente de **ASSA**. En la **Tabla 2** se muestran las mediciones de olor realizadas.

Tabla 2. Mediciones de olor (D/T) ambiental en el entorno residencial de ASSA

Punto Control	DIA	HORA	Lecturas olfatométricas (D/T)	Promedio horario (u_{OE}/m^3)	% Olor (≥ 3)	% Olor (≥ 7)
PERASSA-8	30-01-12	11:15 a 12:15	$\geq 3/\geq 5$ - $\geq 3/\geq 3$ - $< 3/< 3$ - $\geq 3/\geq 5$ - $\geq 7/\geq 7$ - $< 3/< 3$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 7/\geq 7$ - $< 3/< 3$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 5/\geq 7$	3,9	75,0	4,2
SPPINA-5	30-01-12	19:00 a 20:00	$< 3/< 3$ - $< 3/\geq 3$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 5/\geq 5$ - $\geq 3/\geq 5$ - $\geq 3/< 3$ - $\geq 7/\geq 15$ - $\geq 7/\geq 7$ - $\geq 3/\geq 7$ - $\geq 7/\geq 15$ - $\geq 5/\geq 7$ - $\geq 15/\geq 7$	5,6	83,3	41,7
PERASSA-1	31-01-12	23:45 a 00:45	$\geq 7/\geq 7$ - $\geq 7/\geq 7$ - $\geq 7/\geq 7$ - $< 3/< 3$ - $\geq 7/\geq 7$ - $\geq 7/\geq 7$ - $\geq 5/\geq 15$ - $\geq 7/\geq 15$ - $\geq 7/\geq 7$ - $\geq 7/\geq 15$ - $\geq 15/\geq 15$ - $\geq 5/\geq 5$	8,9	79,2	46,1

Los niveles de olor aumentan a lo largo del día conforme aumenta la actividad productiva en **ASSA**, especialmente desde las 19:00 h en que se observa la emisión de humo blanco, que varias puertas de la nave de impermeabilización están abiertas y se perciben diversos ruidos metálicos. En todos los puntos de control y en cualquier período del día existe olor a **asfalto/bitumen**. Para **PERASSA-8** el nivel de olor máximo ha sido de ≥ 7 D/T, para **PERASSA-1**, de ≥ 15 D/T y también de ≥ 15 D/T para **SPPINA-5**. La amplitud de la pluma de olor se ha determinado experimentalmente: 50 m para los controles matutino y nocturno y 150 m para el control vespertino. Los porcentajes de mediciones con olor (≥ 3 D/T) son muy elevados en todos los puntos de control así como los correspondientes a los de los valores ≥ 7 D/T en **PERASSA-1** y **SPPINA-5** lo que confirma claramente a **ASSA** como la fuente emisora del mal olor con una frecuencia y una duración muy elevadas (casi continuas).

En la **Figura 3** se muestra el mapa de la zona con los puntos de control, los niveles máximos y los promedios horarios de olor así como las rosas de la dirección del viento de cada período horario de control.

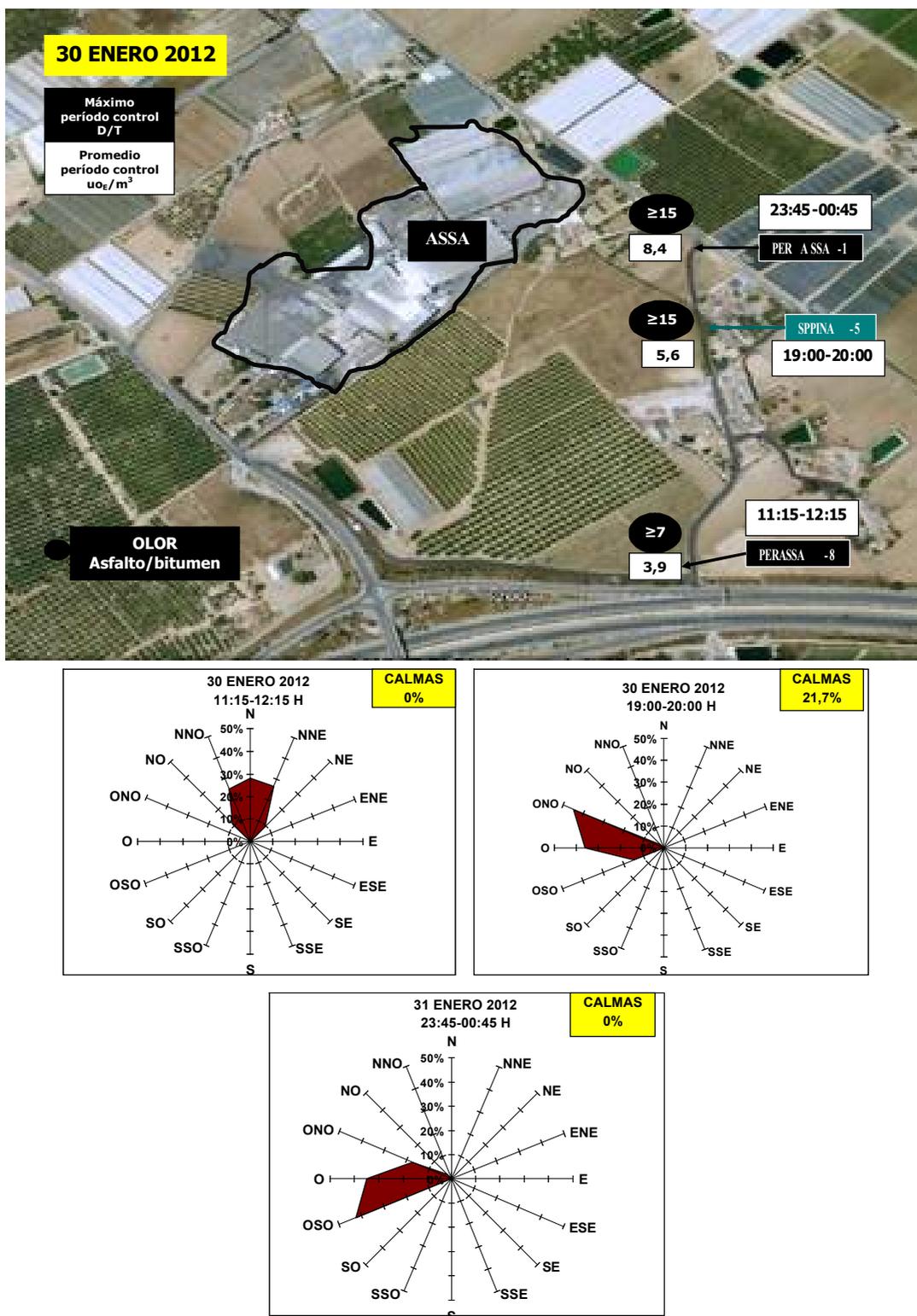


Figura 3. Mapa de olores máximos-promedio y rosas del viento en los períodos de control

Dado que no existe normativa/legislación vigente en España que regule la contaminación/molestia por olores ambientales, para valorar cuantitativamente la afectación en el entorno de **ASSA** se han utilizado criterios de referencia existentes en normativas internacionales y el protocolo FIDO de SOCIOINGENIERIA, S.L.

Si comparamos los promedios de olor en el **perímetro** con los criterios de referencia existentes en Estados Unidos se concluye que la afectación por olores molestos ha sido frecuente y significativa puesto que en uno de los dos controles perimetrales se excede el límite de dos mediciones de olor ≥ 7 D/T en una hora que es la norma más utilizada para decidir si una actividad incumple la ley. Si comparamos los promedios en los **receptores** con los criterios de referencia existentes en Europa, Australia o Nueva Zelanda se concluye también que la afectación por olores molestos ha sido frecuente, significativa y persistente, puesto que en sólo un control se detecta olor más de 21 minutos lo cual corresponde aproximadamente al percentil 98 anual (2% del tiempo como máximo). En el cómputo del tiempo para cada tipo de control no se ha contabilizado el tiempo transcurrido entre lecturas olfatómetricas.

La única norma específica para instalaciones de procesamiento de asfalto en activo (en su apartado C5 Asfaltmnginstallaties) es la normativa holandesa **Netherlands Emission Guidelines for Air (NeR 2008)**. El valor guía máximo a utilizar para la comparación con los niveles de inmisión de olor (D/T) en el entorno es el de **2 $\mu\text{O}_2/\text{m}^3$** (percentil 98 de los promedios horarios), es decir, que sólo se puede superar este valor límite un 2% del tiempo como promedio anual. En San Pedro del Pinatar, dos de tres controles realizados incumplirían este criterio de referencia ya que el porcentaje de mediciones D/T con olor fuerte-muy fuerte es muy elevado (>40%).

Finalmente, SOCIOINGENIERIA, S.L. formula otra propuesta de evaluación cuantitativa basada en la relación intensidad de la molestia-concentración de olor local que se denomina protocolo FIDO (**Figura 4**) y que tiene en cuenta el tipo de olor (**Tabla 3**), la frecuencia de la molestia y la duración de los episodios de olor. La **Figura 4** se ha generado a partir de un modelo previo del Departamento de Calidad Ambiental de Texas (USA) Dado que los olores generados en actividades como la de **ASSA** pueden clasificarse como ofensivos para que un episodio de olor se pueda considerar inaceptable al nivel mínimo de ≥ 3 D/T en alguno de los **receptores residenciales** debería durar: diez minutos diariamente, cuatro horas semanalmente o doce horas mensualmente, situación ésta que se produce repetidamente en este caso.

Tabla 3. 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	PANADERIAS
ANIMAL EN DESCOMPOSICIÓN	TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	PINTURAS DE BASE ACUOSA	PREPARACIÓN COMIDA
PROCESOS EN MATADEROS	GOMA PLASTICO 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 CUEROPIEL	ALDEHIDOS	BASURA DOMÉSTICA QUEMADA	
ACROLEINA	ACRILATOS	AMONÍACO	
SULFURO DE HIDRÓGENO	ASFALTO	CLORO	
	PINTURAS DE BASE ACETOSA	MADERA QUEMADA	

TABLA FIDO MALOS OLORES EN AIRE AMBIENTE



MUY OFENSIVO

		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

OFENSIVO

		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	No Aplicable	INTENSIDAD DIARIOS OLOR	
	≥15-≥60	Muy Fuerte		5
	≥7	Fuerte		4
	≥5	Moderado		3
	≥3	Ligero		2
<3	Muy Ligero	1		

Figura 4. Protocolo FIDO para la evaluación de episodios de olores molestos

5. CONCLUSIONES

SOCIOINGINIERIA, S.L. certifica que **ASSA** emite de forma frecuente y significativa olores molestos a asfalto-bitumen que exceden ampliamente los valores límite de calidad ambiental por olores molestos en su entorno residencial más cercano de San Pedro del Pinatar.

SOCIOINGINIERIA, S.L. emite por tanto, el correspondiente **CERTIFICADO DE NO CONFORMIDAD POR OLORES (CENCO Nº 01/2012)**. La presente certificación estará vigente mientras la actividad no reduzca significativamente o elimine el grado actual de afectación por olores molestos. Los servicios técnicos de SOCIOINGINIERIA, S.L. comprobarán la veracidad de los cambios antes de retirar o suspender esta certificación.

Dado que el impacto odorífero actual ni es mínimo, ni es asumible ni es inevitable, SOCIOINGINIERIA, S.L. recomienda al Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar requerir urgentemente a **ASSA** para que adopte las pertinentes medidas correctoras en base a los principios de buenas prácticas y mejores tecnologías disponibles (MTD): oxidación térmica.

6. CONFIDENCIALIDAD

Los resultados de este estudio son propiedad del cliente y los técnicos de SOCIOINGINIERIA, S.L. que han intervenido en su realización quedan sometidos al debido trato de confidencialidad.

ANEXO I

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DEL NASAL RANGER™**

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

3549 Lake Elmo Avenue North
www.fivesenses.com & www.nasalranger.com



ANEXO III

**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 7874 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: _____



ANEXO IV

HOJAS DE CAMPO
DE LAS MEDICIONES OLFATOMÉTRICAS (D/T)



Hoja 1



ENTORNO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A.

Formulario Olfatometría de Campo-RECEPTORES RESIDENCIALES

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ NR-1	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
1 30/10/12	1 11:20	1 PERASIA-8	1	1	1	1 23	1
2	2 11:21	2	2	2	2	2 26	2
3	3 11:25	3	3	3	3	3 23	3
4	4 11:26	4	4	4	4	4 23	4
5	5 11:30	5	5	5	5	5 25	5
6	6 11:31	6	6	6	6	6 23	6
7	7 11:35	7	7	7	7	7 23	7
8	8 11:36	8	8	8	8	8 25	8
9	9 11:40	9	9	9	9	9 25	9
10	10 11:41	10	10	10	10	10 27	10
11	11 11:45	11	11	11	11	11 25	11
12	12 11:46	12	12	12	12	12 23	12
13	13 11:50	13	13	13	13	13 25	13
14	14 11:51	14	14	14	14	14 25	14
15	15 11:55	15	15	15	15	15 25	15
16	16 11:58	16	16	16	16	16 25	16
17	17 12:00	17	17	17	17	17 25	17
18	18 12:01	18	18	18	18	18 25	18
19	19 12:05	19	19	19	19	19 23	19
20	20 12:06	20	20	20	20	20 23	20
21	21 12:10	21	21	21	21	21 25	21
22	22 12:11	22	22	22	22	22 25	22
23	23 12:15	23	23	23	23	23 25	23
24	24 12:16	24	24	24	24	24 25	24

Usuario NR: *Dr. José Cel. (J-A) Inspector de Obras*

SOCIOINGENIERIA, S.L.
 NIF B-43-504-074

 Tel./Fax 93-788 47 97



Hoja 2

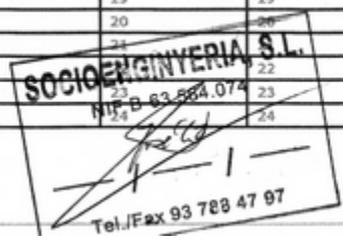


ENTORNO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A.

Formulario Olfatometría de Campo-RECEPTORES RESIDENCIALES

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ NR-1	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
13/10/11	19:02	1 SPPINA-S	1	1	1	1	1
2	19:01	2 "	2	2	2	2	2
3	19:05	3 "	3	3	3	3	3
4	19:06	4 "	4	4	4	4	4
5	19:10	5 "	5	5	5	5	5
6	19:11	6 "	6	6	6	6	6
7	19:15	7 "	7	7	7	7	7
8	19:16	8 "	8	8	8	8	8
9	19:22	9 "	9	9	9	9	9
10	19:21	10 "	10	10	10	10	10
11	19:25	11 "	11	11	11	11	11
12	19:26	12 "	12	12	12	12	12
13	19:30	13 "	13	13	13	13	13
14	19:31	14 "	14	14	14	14	14
15	19:35	15 "	15	15	15	15	15
16	19:36	16 "	16	16	16	16	16
17	19:40	17 "	17	17	17	17	17
18	19:41	18 "	18	18	18	18	18
19	19:45	19 "	19	19	19	19	19
20	19:48	20 "	20	20	20	20	20
21	19:50	21 "	21	21	21	21	21
22	19:51	22 "	22	22	22	22	22
23	19:55	23 "	23	23	23	23	23
24	19:56	24 "	24	24	24	24	24

Usuario NR: Dr. José Cid (J-A)
Inspector de Olas





Hoja 3

ENTORNO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A.

Formulario Olfatometría de Campo-RECEPTORES RESIDENCIALES

Fecha	Hora	Localización	Dirección viento	Velocidad viento	Nasal Ranger™ NR-1	Nasal Ranger™ I-1	Observaciones
13/01/12	23:45	1 PERASSA-1	1	1	1	1 27	1
2	23:46	2	2	2	2	2 27	2
3	23:50	3	3	3	3	3 27	3
4	23:51	4	4	4	4	4 27	4
5	23:55	5	5	5	5	5 27	5
6	23:56	6	6	6	6	6 27	6
7 14/01/12	00:00	7	7	7	7	7 23	7
8	00:01	8	8	8	8	8 23	8
9	00:05	9	9	9	9	9 27	9
10	00:06	10	10	10	10	10 27	10
11	00:10	11	11	11	11	11 27	11
12	00:11	12	12	12	12	12 27	12
13	00:15	13	13	13	13	13 25	13
14	00:16	14	14	14	14	14 215	14
15	00:20	15	15	15	15	15 27	15
16	00:21	16	16	16	16	16 215	16
17	00:25	17	17	17	17	17 27	17
18	00:26	18	18	18	18	18 27	18
19	00:30	19	19	19	19	19 27	19
20	00:31	20	20	20	20	20 215	20
21	00:35	21	21	21	21	21 215	21
22	00:36	22	22	22	22	22 215	22
23	00:40	23	23	23	23	23 25	23
24	00:41	24	24	24	24	24 25	24

SOCIOINGENIERIA, S.L.
 NIF B-83.804.074
 Tel./Fax 93 788 47 97

Usuario NR: Dr. José G. (I-A)
Prospecta de Olivos