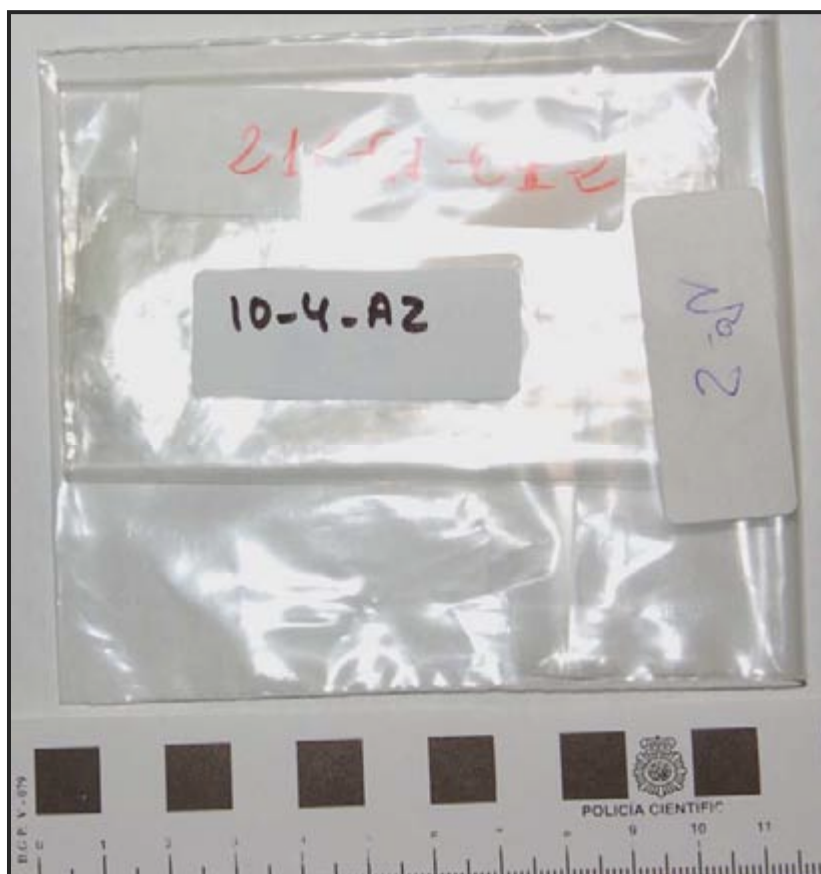


M-10-4-A-2

Masa blanquecina seca contenida en una bolsa etiquetada "216-Q1-04-2", dentro de otra bolsa etiquetada "Nº 2", con un peso bruto de 5,1 gramos, situada, junto a las bolsas que contienen las muestras M-10-4-A-1, M-10-4-A-3 y M-10-4-A-4, en otra bolsa que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".



La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. El aspecto y su composición indican que se trata de restos del explosivo no explosionado.

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.

- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

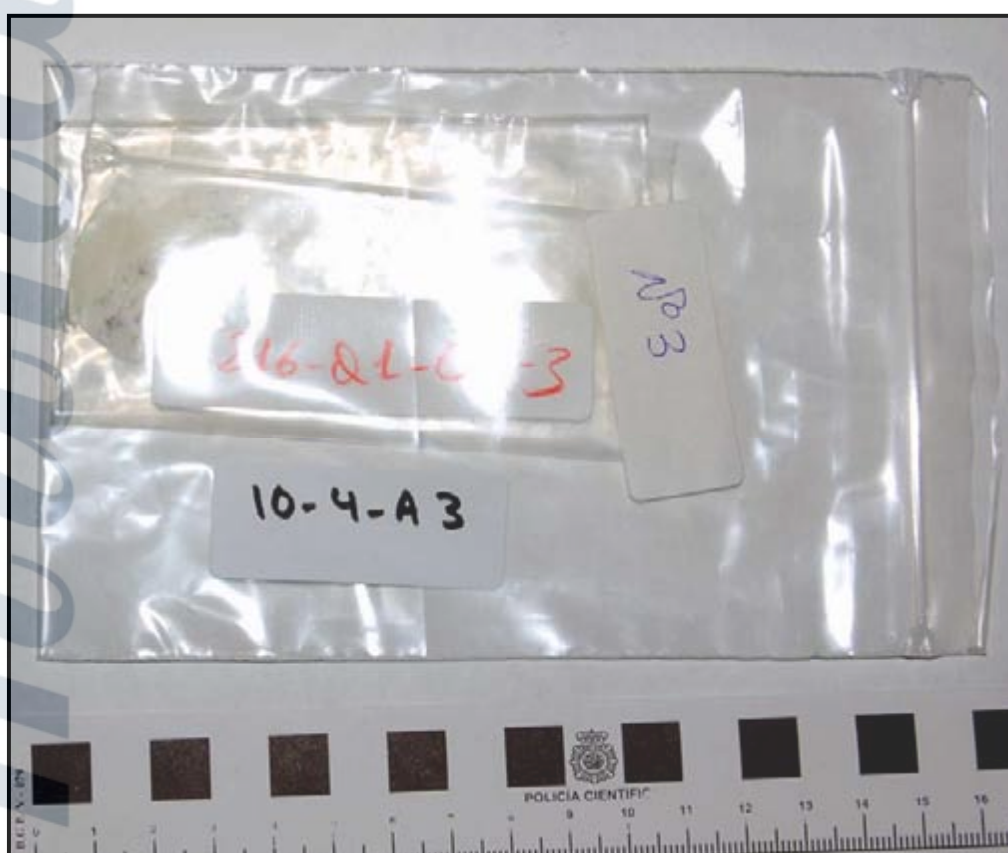
Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0035 % p/p de dinitrotolueno, un 0.202 % p/p de nitroglicol, un 1.62 % p/p de ftalato de dibutilo y un 95.8 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-A-3

Masa blanquecina seca contenida en una bolsa etiquetada "216-Q1-04-3", dentro de otra bolsa etiquetada "Nº 3", con un peso bruto de 6,9 gramos, situada, junto a las bolsas que contienen las muestras M-10-4-A-1, M-10-4-A-2 y M-10-4-A-4, en otra bolsa que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. El aspecto y su composición indican que se trata de restos del explosivo no explotado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

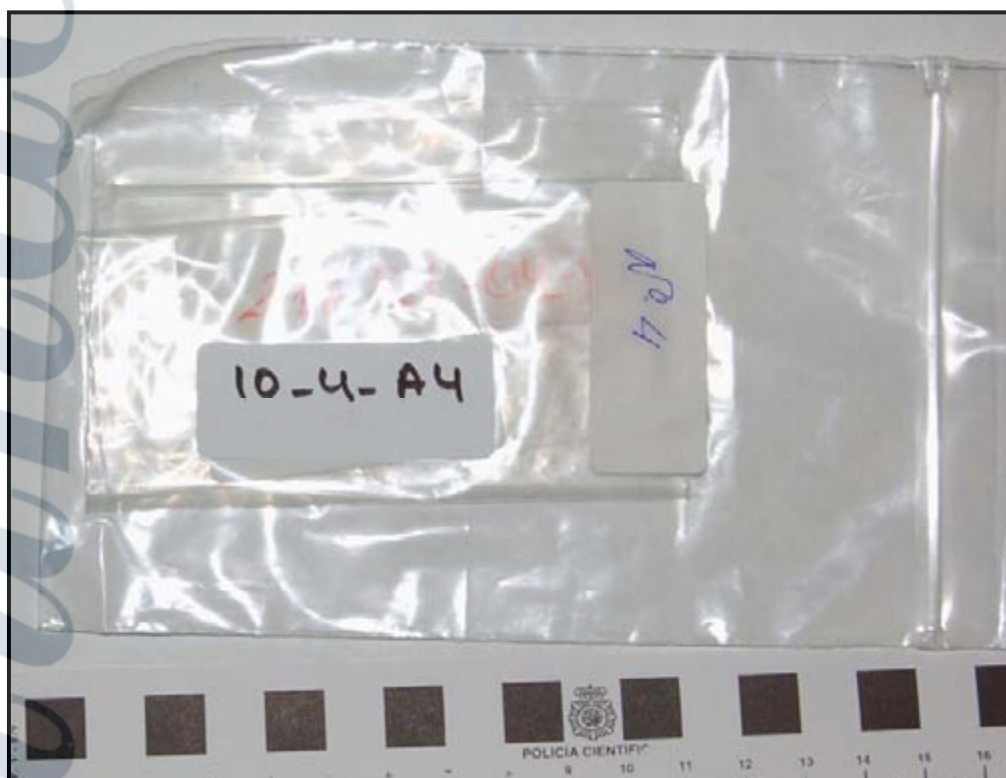
- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0083 % p/p de dinitrotolueno, un 0.266 % p/p de nitroglicol, un 0.0018 % p/p de nitroglicerina, un 2.86 % p/p de ftalato de dibutilo y un 89.4 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-A-4

Masa blanquecina seca contenida en una bolsa etiquetada "216-Q1-04-4", dentro de otra bolsa etiquetada "Nº 4", con un peso bruto de 7,0 gramos, situada, junto a las bolsas que contienen las muestras M-10-4-A-1, M-10-4-A-2 y M-10-4-A-3, en otra bolsa que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".



La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. El aspecto y su composición indican que se trata de restos del explosivo no explosionado.

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.

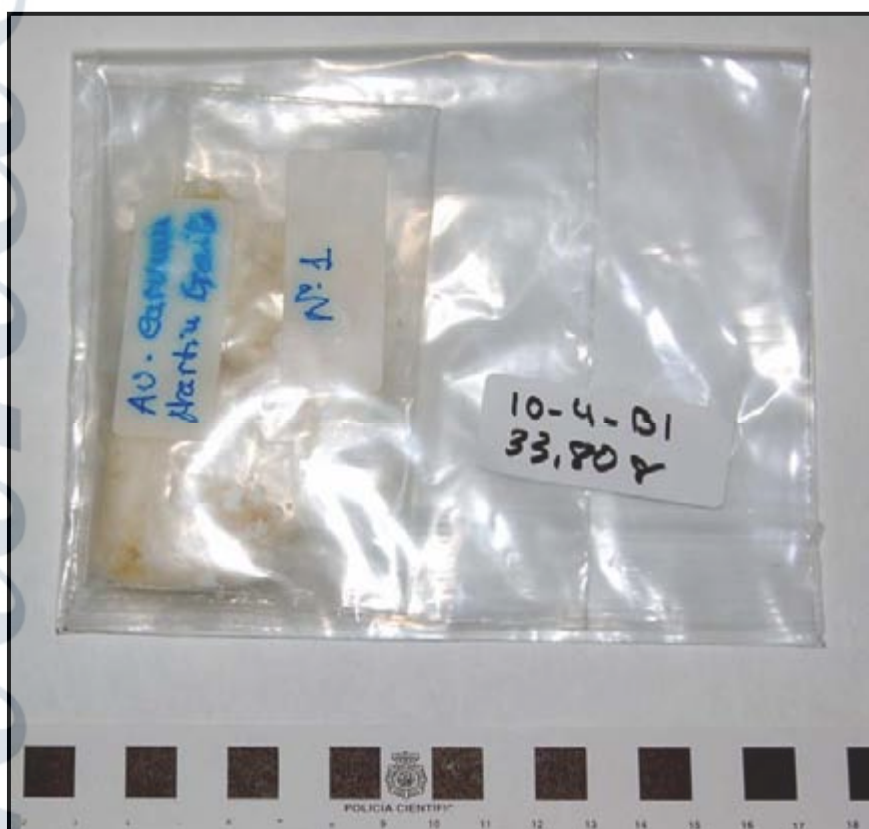
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0032 % p/p de dinitrotolueno, un 0.273 % p/p de nitroglicol, un 1.52 % p/p de ftalato de dibutilo y un 87.5 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-B-1

Sustancia blanquecina pastosa contenida en una bolsa etiquetada "Av. Carmen Martín Gaité / Nº 1", dentro de otra bolsa, con un peso bruto de 33,8 gramos, situada, junto a las bolsas que contienen el resto de muestras de la serie "M-10-4-B-", en otra bolsa que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".



La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explotado.

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0037 % p/p de dinitrotolueno, un 20.2 % p/p de nitroglicol, un 2.44 % p/p de ftalato de dibutilo y un 71.6 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa.

M-10-4-B-2

Sustancia blanquecina quebradiza contenida en una bolsa de plástico etiquetada "Nº 2 / Proximidades", dentro de otra bolsa, con un peso bruto de 9,9 gramos, situada, junto a las bolsas que contienen el resto de muestras de la serie "M-10-4-B-", en otra bolsa que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explosionado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Ionización química e impacto electrónico. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.

- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

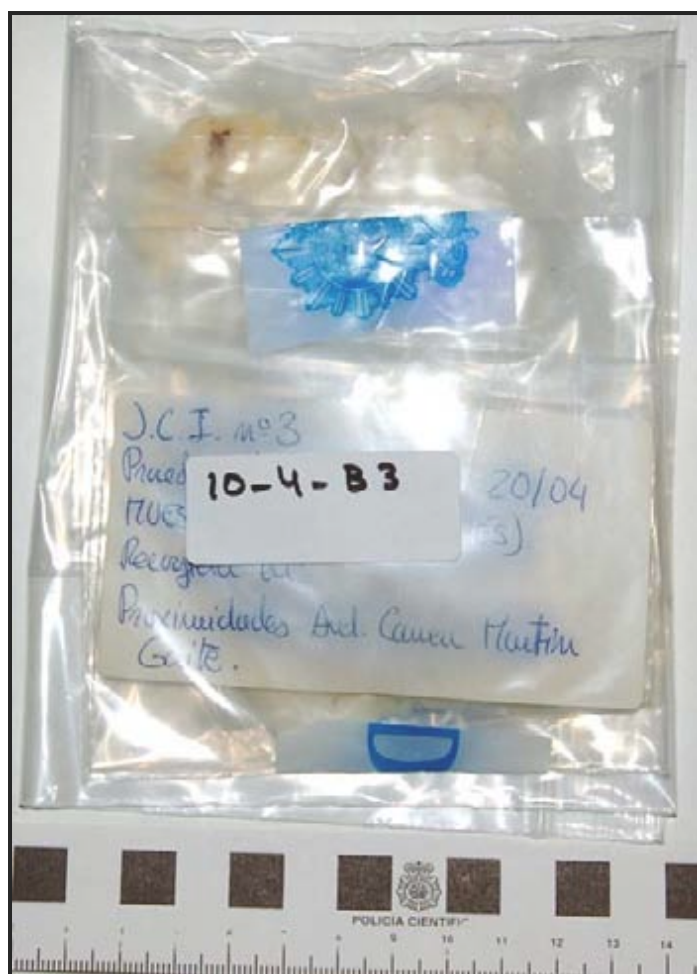
Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0042 % p/p de dinitrotolueno, un 0.562 % p/p de nitroglicol, un 2.64 % p/p de ftalato de dibutilo y un 90.1 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-B-3-A

Sustancia pastosa blanquecina contenida en una bolsa etiquetada “piscina junto cadáver / Nº 3”, situada, junto a la bolsa que contiene muestra M-10-4-B-3-B, en otra bolsa sin etiquetar y con un peso bruto de 96,0 gramos, que se recibe dentro de un sobre con la inscripción “38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29”.

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explosionado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

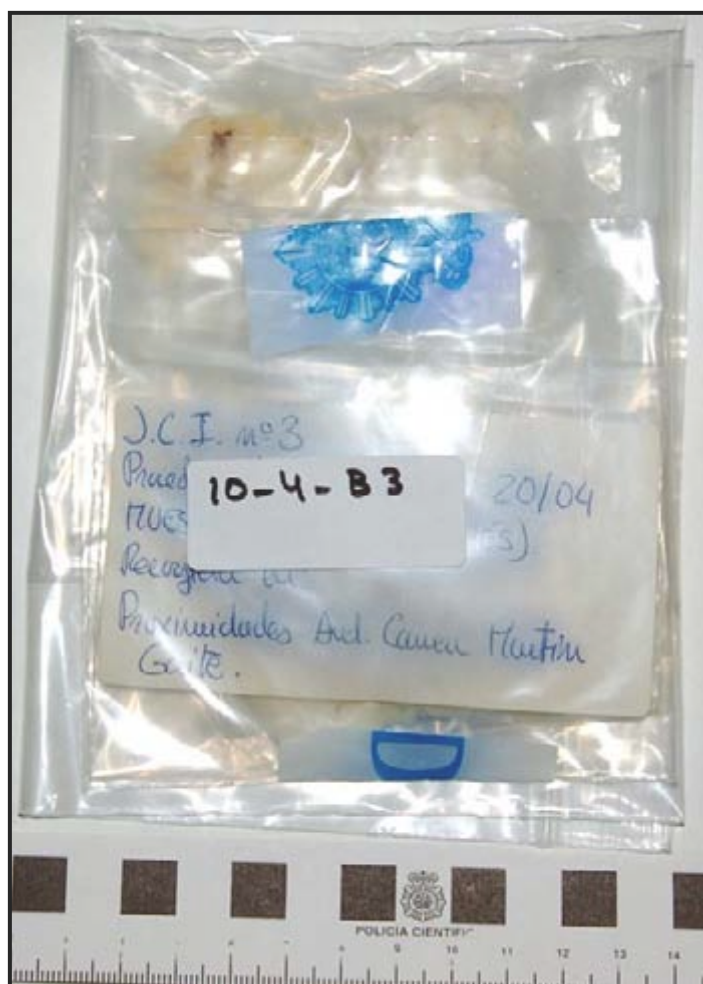
Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0036 % p/p de dinitrotolueno, un 20.2 % p/p de nitroglicol, un 2.51 % p/p de ftalato de dibutilo y un 68.3 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa.

M-10-4-B-3-B

Sustancia pastosa blanquecina contenida en una bolsa etiquetada "J.C.I. Nº 3 / Procedimiento Ordinario 20/04 / MUESTRA 2 II (LEGANÉS) / Recogida en: Proximidades Avda. Carmen Martín Gaité / Nº 2", situada, junto a la bolsa que contiene muestra M-10-4-B-3-A, en otra bolsa sin etiquetar y con un peso bruto de 96,0 gramos, que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explotado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0036 % p/p de dinitrotolueno, un 20.9 % p/p de nitroglicol, un 2.40 % p/p de ftalato de dibutilo y un 70.2 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa.

M-10-4-B-4

Sustancia pastosa blanquecina contenida en una bolsa etiquetada "PISO / Nº 4", dentro de otra bolsa sin etiquetar y con un peso bruto de 15,0 gramos, que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explotado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Ionización química e impacto electrónico. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0092 % p/p de dinitrotolueno, un 2.991 % p/p de nitroglicol, un 0.0003 % p/p de nitroglicerina, un 2.81 % p/p de ftalato de dibutilo y un 84.3 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-B-5-A

Sustancia blanquecina seca y restos del envoltorio de un cartucho contenidos en una bolsa etiquetada "PISCINA JUNTO CADAVER / 6,8 gr", situada, junto a la bolsa que contiene muestra M-10-4-B-5-B, en otra bolsa sin etiquetar y con un peso bruto de 21,0 gramos, que se recibe dentro de un sobre con la inscripción "38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29".

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explosionado.



Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.

- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
- Difracción de rayos X (XRD).
- Electroforesis capilar (EC).
- Microscopía óptica (MO).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
- Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

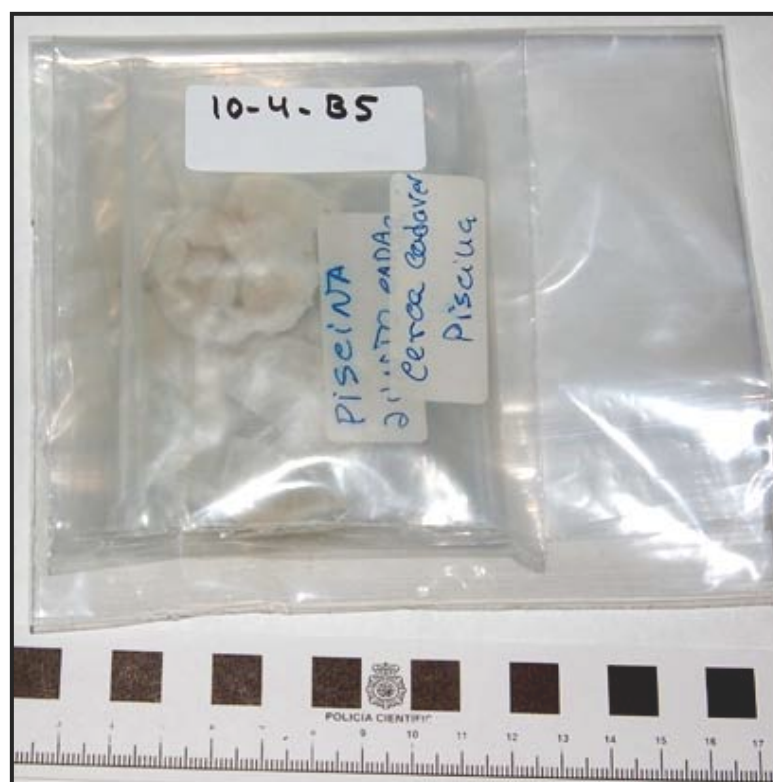
Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0045 % p/p de dinitrotolueno, un 0.582 % p/p de nitroglicol, un 2.32 % p/p de ftalato de dibutilo y un 89.1 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

M-10-4-B-5-B

Sustancia blanquecina seca y restos del envoltorio de un cartucho contenidos en una bolsa etiquetada “Cerca cadáver piscina / 8,39 gr”, situada, junto a la bolsa que contiene muestra M-10-4-B-5-A, en otra bolsa sin etiquetar y con un peso bruto de 21,0 gramos, que se recibe dentro de un sobre con la inscripción “38-SCT-04 / Leganés / Av. Carmen Martín Gaité Nº 40 / SCT-38-04 / ¡¡Muestras Análisis y duplicados JUDICIAL!! / 29”.

La evidencia fue tomada durante el desescombro de la calle Carmen Martín Gaité de Leganés. En el acta de entrega y recepción de muestras se indica que es un duplicado. El aspecto y su composición indican que son restos del explosivo no explosionado.




Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Tinción con I₂/IK
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.
- Precipitación de nitrocelulosa.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.

- 
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS, ACE 3 CN y TRACER Extrasil ODS2.
 - Difracción de rayos X (XRD).
 - Electroforesis capilar (EC).
 - Microscopía óptica (MO).
 - Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).
 - Microanálisis por energía dispersiva (EDX).

Resultados obtenidos:

La masa blanquecina contiene un 0.0062 % p/p de dinitrotolueno, un 0.648 % p/p de nitroglicol, un 2.70 % p/p de ftalato de dibutilo y un 90.4 % p/p de nitrato amónico. Además contiene nitrocelulosa y almidón.

MAXAM-04

Cartucho de dinamita Goma 2 Eco intacto con las siguientes inscripciones: "Nº CAT: 010 / 0.42M₂0456-04 / 034A132".

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS y TRACER Extrasil ODS2.
- Electroforesis capilar (EC).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).

Resultados obtenidos:

Se detecta 28.2 % p/p nitroglicerol, 2.44 % p/p dibutilftalato y 62.7 % p/p nitrato amónico. No se han realizado análisis para la determinación de nitrocelulosa, ni almidón.

MAXAM-05

Cartucho de dinamita Goma 2 Eco intacto con las siguientes inscripciones:
"032E0₃010/05 /035E05338358"

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: TRACER Extrasil ODS2.
- Electroforesis capilar (EC).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).

Resultados obtenidos:

Se detecta 29.3 % p/p nitroglicol, 2.57 % p/p dibutilftalato y 63.3 % p/p nitrato amónico. No se han realizado análisis para la determinación de nitrocelulosa, ni almidón

MAXAM-06

Cartucho de dinamita Goma 2 Eco intacto con las siguientes inscripciones:
"Riodin 15/11/06 /046N151".

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: TRACER Extrasil ODS2.
- Electroforesis capilar (EC).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).

Resultados obtenidos:

Se detecta 28.9 % p/p nitroglicol, 2.45 % p/p dibutilftalato y 65.5 % p/p nitrato amónico. No se han realizado análisis para la determinación de nitrocelulosa, ni almidón

TITADYN

Fracción de cartucho de dinamita intacta de 3.7 gramos de masa, procedente de los Tedax de la Guardia Civil, según escrito del Servicio de Criminalística de la Dirección General de la Policía y de la Guardia Civil del día 12 de Marzo de 2007, con nº de Registro de salida 46918.

Procedimientos de preparación de muestras:

- Disolución en agua y solventes orgánicos.
- Microextracción en fase sólida (SPME): pdms/dvb/carboxeno.

Técnicas analíticas:

- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas (GC/MS), trampa iónica y cuadrupolo. Columna de 5% fenilmetilpolisiloxano.
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodos (HPLC/DAD). Columnas: PRONTOSIL Hypersorb ODS y TRACER Extrasil ODS2.
- Electroforesis capilar (EC).
- Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR).

Resultados obtenidos:

Se detecta 6.6 % p/p dinitrotolueno, 12.9 % p/p nitroglicol, 14.7 % p/p nitroglicerina, 53.9 % p/p nitrato amónico. No se han realizado análisis para la determinación de nitrocelulosa, ni almidón

Al objeto de hacer más comprensible la información anteriormente descrita, seguidamente se adjuntan unas tablas con detalle de la composición cualitativa del conjunto de las evidencias.

MUESTRA	nitrocelulosa	almidón	DNT	DBP	NO ₃	nitroglicol	Nitroglicerina	Nitritos	NH ₄ NO ₃	LUGAR	OBSERVACIONES
M-1			X	X	X	X	X			Foco nº 3 El Pozo	sulfato amónico y dihidrógeno fosfato amónico.
M-2	X	X	X	X	X	X	X		X	Renault Kangoo	
M-3	X	X	X	X	X	X			X	Patrón Goma 2 ECO UEE	
M-4-1	X	X	X	X	X	X			X	Bolsa de Vallecas	
M-4-2	X	X	X	X	X	X			X	Bolsa de Vallecas	
M-4-3	X	X	X	X	X	X	X		X	Bolsa de Vallecas	
M-5-2-A		X	X	X	X	X			X	Renault Kangoo	
M-5-2-B		X	X	X	X	X	X		X	Renault Kangoo	
M-5-3-A		X	X	X	X	X	X		X	Patrón Goma 2 ECO UEE	
M-5-3-B	X	X	X	X	X	X			X	Patrón Goma 2 ECO UEE	
M-6-1			X	X						Foco Estación Atocha	
M-6-2			X	X	X					Foco Estación Atocha	
M-6-3			X	X	X					Foco Estación Atocha	
M-6-4			X	X	X					Foco Estación Atocha	
M-6-5			X	X	X	X				Foco Estación Atocha	
M-6-6			X	X	X	X		X		Foco C/Télez	
M-6-7			X	X	X	X				Foco Estación El Pozo	
M-6-8			X	X	X					Foco Estación El Pozo	
M-6-9			X	X	X	X				Foco Estación Sta. Eugenia	
M-6-10			X	X	X	X				Foco Estación Atocha	
M-6-11			X		X	X		X		Foco C/Télez	
M-6-12-A			X	X	X	X				Foco Estación El Pozo	sulfato amónico y dihidrógeno fosfato amónico.
M-6-12-B			X	X	X	X		X		Foco Estación El Pozo	
M-6-12-C			X	X	X	X				Foco Estación El Pozo	sulfato amónico y dihidrógeno fosfato amónico.

MUESTRA	nitrocelulosa	almidón	DNT	DBP	NO ₃ ⁻	nitroglicerol	Nitroglicerina	Nitritos	NH ₄ NO ₃	LUGAR	OBSERVACIONES
M-6-12-D			X	X	X	X		X		Foco Estación El Pozo	
M-6-12-E			X	X	X	X				Foco Estación El Pozo	
M-6-12-F			X	X	X	X				Foco Estación El Pozo	
M-6-12-G			X	X	X	X		X		Foco Estación El Pozo	
M-6-13-A			X	X	X	X				Foco Estación Sta. Eugenia	
M-6-13-B			X	X	X	X		X		Foco Estación Sta. Eugenia	
M-6-13-C			X	X	X	X				Foco Estación Sta. Eugenia	
M-7-1-A				X						Clavo C/Martín Gaité Leganés	
M-7-1-B				X						Tornillo Referencia "Muñoz Tabiques"	
M-7-1-C			X	X	X	X			X	Clavo de Bolsa de Vallecas	
M-7-1-D			X	X	X	X		X		Clavo Foco C/Télez	foco
M-7-2-A	X		X	x	X	X			X	Metrala Bolsa Vallecas	
M-7-2-B	X		X		X	X			X	Metrala Bolsa Vallecas	sulfato cálcico
M-7-2-C	X		X	X	X	X			X	Metrala Bolsa Vallecas	
M-7-2-D	X		X	X	X	X			X	Metrala Bolsa Vallecas	
M-7-2-E	X		X	X	X	X			X	Metrala Bolsa Vallecas	
M-7-3			X			X				Cableado AVE	
M-7-4				X						Detonadores Chinchón	
M-7-5			x	X		X				Objetos Chinchón	
M-7-6			x	X		X				Chinchón	
M-7-7				X		X				Bolsas Plástico Chinchón	
M-7-8				X		X				Detonadores UEE	
M-8-1						X				Cables C/Martín Gaité	

MUESTRA	nitrocelulosa	almidón	DNT	DBP	NO ₃ ⁻	nitroglicerol	Nitroglicerina	Nitritos	NH ₄ NO ₃	LUGAR	OBSERVACIONES
										Leganés	
M-8-2				X		X				Objetos diversos C/Martín Gaité Leganés	
M-8-3				X		X				Caja Clavos C/Martín Gaité Leganés	
M-8-4				X		X				Bolsa Plástico C/Martín Gaité Leganés	
M-8-5				X		X				Cable detonador C/Martín Gaité Leganés	
M-8-6				X		X				Cable y Clema Vehículo JAMAL ZOU GAM	
M-8-7-A				X						Tornillos C/Villalobos	
M-8-7-B				X		X				Circuito Electrónico C/Villalobos	
M-8-7-C				X		X				Hembrillas Pasadores Clavo C/Villalobos	
M-8-8-A				X		X				Cable Vehículo 2352-CNK	
M-8-8-B										Bombilla y Arandela Vehículo 2352-CNK	
M-8-8-C				X		X				Fragmentos de Cable Vehículo 2352-CNK	
M-8-8-D				X		X				Clema con Cables Vehículo 2353-CNK	
M-9-1						X				Detonador AVE	
M-9-2						X				Cable AVE	
M-9-3-A				X		X				Cables AVE	
M-9-3-B				X		X				Cables AVE	
M-9-3-C				X		X				Cables AVE	
M-9-4						X				Cinta Adhesiva AVE	
M-9-5	X	X		X	X	X			X	Explosivos AVE 10 grs.	
M-9-6				X		X				Bolsa Contenedora del Explosivo	

MUESTRA	nitrocelulosa	almidón	DNT	DBP	NO ₃ ⁻	nitroglicerol	Nitroglicerina	Nitritos	NH ₄ NO ₃	LUGAR	OBSERVACIONES
										AVE	
M-9-7				X		X				Bolsa Contenedora del Explosivo AVE	
M-9-8										Hojas de Transplantes de fibras AVE	
M-9-9			X	X		X				25 Piedras AVE	
M-10-1-A	X	X	X	X	X	X	X		X	Bolsa Vallecas	
M-10-1-B	X	X	X	X	X	X	X		X	Leganés	
M-10-1-C	X	X	X	X	X	X	X		X	AVE	
M-10-2	X	X		X	X	X			X	AVE	
M-10-3-A			X	X		X				Bolsita Cocaína de Leganés	cocaína
M-10-3-B			X	X		X				Bolsa de gel (No Explosivo)	cola celulósica por FTIR, cloruro sódico, agua
M-10-3-C	X	X	X	X	X	X			X	Desescombro Leganés	
M-10-4-A-1	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés	
M-10-4-A-2	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés	
M-10-4-A-3	X	X	X	X	X	X	X		X	Explosivo Leganés	
M-10-4-A-4	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés	
M-10-4-B-1	X		X	X	X	X			X	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-1)	
M-10-4-B-2	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-2)	
M-10-4-B-3-A	X		X	X	X	X			X	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-3)	
M-10-4-B-3-B	X		X	X	X	X			X	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-3)	
M-10-4-B-4	X	X	X	X	X	X	X		X	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-4)	
M-10-4-B-5-A	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés Junto Cadáver	
M-10-4-B-5-B	X	X	X	X	X	X			X	Explosivo Leganés Junto Cadáver	
M-3-E			X	X	X	X			X		
M-5-3-B-E			X	X	X	X			X		

MUESTRA	nitrocelulosa	almidón	DNT	DBP	NO ₃ ⁻	nitroglicol	Nitroglicerina	Nitritos	NH ₄ NO ₃	LUGAR	OBSERVACIONES
M-9-5-E				X	X	X			X		
M-10-2-E				X	X	X			X		
TITADYN			X	X	X	X	X		X		
MAXAM-04				X	X	X			X		
MAXAM-05				X	X	X			X		
MAXAM-06				X	X	X			X		

(*) las celdas sombreadas en amarillo indican focos de explosión.

Igualmente relacionamos el detalle de las evidencias que se han cuantificado por medio de la siguiente tabla.

MUESTRA	% DNT	RECORRIDO	% EGDN	RECORRIDO	% NG	RECORRIDO	% DBP	RECORRIDO	% NH4NO3	RECORRIDO	% TOTAL	LUGAR
M-1	0,0022	0,00002	0,014	0,00093	0,0034	0,00008	0,08	0,0094				Foco nº 3 El Pozo
M-2	0,0076	0,00002	0,401	0,007	0,0028		1,11	0,019	90,5	0,21	92,1	Renault Kangoo Patrón Goma 2 ECO
M-3	0,0042	0,00002	28,596	0,35			2,63	0,033	62,7	0,03	93,9	UEE
M-4-1	0,0042	0,00005	23,211	0,088			2,56	0,01	68,7	0,57	94,5	Bolsa de Vallecás
M-4-2	0,0044	0,00006	20,81	0,151			2,5	0,003	71,3	0,37	94,6	Bolsa de Vallecás
M-4-3	0,0081	0,00004	0,234	0	0,0045		2,24	0,004	80,9	0,06	83,4	Bolsa de Vallecás
M-5-2-B	0,0088	0,00007	0,374	0,003	0,0033		0,36	0,009	80,2	1,05	81	Renault Kangoo Patrón Goma 2 ECO
M-5-3-A	0,0132	0,0002	0,117	0,001	0,0043		0,78	0,003	93,3	1,59	94,2	UEE
M-5-3-B	0,0018	0,00003	24,814	0,269			2,38	0,035	65,8	0,74	93	Patrón Goma 2 ECO UEE
M-7-2-D	0,0012		0,039	0			2,54	0,012	90,2	0,08	92,8	Metrala Bolsa Vallecás
M-9-5			26,229	0,0034			2,36	0,009	63,4	1,82	92	Explosivos AVE 10 grs.
M-10-1-A	0,0027	0,00003	0,032	0,0002	0,0004		0,98	0,02	67,3	0,61	68,3	Bolsa Vallecás
M-10-1-B	0,0033	0,00002	0,162	0,001	0,0006		1,21	0,013	91,2	0,98	92,6	Leganés
M-10-1-C	0,0042	0,00005	0,155	0,001	0,0016		1,91	0,01	89,9	0,38	91,9	AVE
M-10-2			26,985	0,182			2,3	0,036	64	0,52	93,2	AVE
M-10-3-B			0,008	0,00004								Bolsa de gel (No Explosivo)
M-10-3-C	0,0056	0,00001	0,254	0			2,04	0,02	89,1	0,21	91,4	Desescombro Leganés
M-10-4-A-1	0,0035	0,00003	0,3	0,002			1,83	0,021	90,7	0,22	92,9	Explosivo Leganés
M-10-4-A-2	0,0035	0,00005	0,202	0,002			1,62	0,005	95,8	0,15	97,7	Explosivo Leganés

MUESTRA	% DNT	RECORRIDO	% EGDN	RECORRIDO	% NG	RECORRIDO	% DBP	RECORRIDO	% NH4NO3	RECORRIDO	% TOTAL	LUGAR
M-10-4-A-3	0,0083	0,00001	0,266	0	0,0018		2,86	0,041	89,4	1,02	92,6	Explosivo Leganés
M-10-4-A-4	0,0032	0,00003	0,273	0,001			1,52	0,005	87,5	0,39	89,3	Explosivo Leganés
M-10-4-B-1	0,0037	0	20,22	0,204			2,44	0,026	71,6	0,24	94,3	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-1)
M-10-4-B-2	0,0042	0,00003	0,562	0,002			2,64	0,007	90,1	0,08	93,3	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-2)
M-10-4-B-3-A	0,0036	0	20,249	0,047			2,51	0,011	68,3	0,19	91,1	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-3)
M-10-4-B-3-B	0,0036	0,00005	20,925	0,0152			2,4	0,002	70,2	0,5	93,5	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-3)
M-10-4-B-4	0,0092	0,00008	2,991	0,017	0,0003		2,81	0,05	84,3	0,67	90,1	Explosivo Leganés (Duplicado M-10-4-A-4)
M-10-4-B-5-A	0,0045	0,00012	0,582	0,002			2,32	0,004	89,1	0,32	92	Explosivo Leganés Junto Cadáver
M-10-4-B-5-B	0,0062	0,00001	0,648	0,003			2,7	0,0025	90,4	0,7	93,7	Explosivo Leganés Junto Cadáver
M-3-E	0,0044	0,00007	0,232	0,003			3,29	0,0089	91,3	0,19	94,9	
M-5-3-B-E	0,0019	0,00004	0,46	0,005			3,28	0,0085	93,5	0,1	97,3	
M-9-5-E			0,31	0,001			3,28	0,015	87,5	0,96	91,1	
M-10-2-E			0,469	0,006			5,23	0,015	87	0,76	92,7	
TITADYN	6,6583	0,085	12,878	0,184	14,6667	0,21			53,9	0,13	88,1	
MAXAM-04			28,217	0,156			2,44	0,035	62,7	0,06	93,4	
MAXAM-05			29,309	0,472			2,57	0,029	63,3	0,32	95,2	
MAXAM-06			28,947	0,091			2,45	0,02	65,5	1,29	96,9	



ESTUDIO DE METENAMINA

ANALISIS DE METENAMINA COMO POSIBLE ARTEFACTO EN MUESTRAS DE DINAMITAS.

INTRODUCCIÓN

El objetivo que se plantea en este experimento es determinar la posible formación de metenamina en el bloque de inyección de un cromatógrafo de gases, cuando se analizan dinamitas que presenten en su composición mayoritariamente nitrato de amonio y nitroglicol.

La Goma 2 Eco fabricada por UEE (Actualmente MAXAM) presenta las siguientes especificaciones:

COMPONENTE	% MINIMO	% MAXIMO	% MEDIO
NITROGLICERINA/ NITROGLICOL	26.5	30.5	28.5
NITRATOS	63.0	69.6	66.3
COMBUSTIBLES	4.4	5.4	4.9
INERTES	0.2	0.4	0.3

La Goma 2 Eco conforme a los ensayos realizados tiene la siguiente composición cualitativa:

nitroglicol (EDGN), nitrato de amonio (NO_3NH_4), nitrocelulosa (NC), ftalato de dibutilo (DBP), carbonato de calcio (CO_3Ca), almidón y serrín.

En algunas de las muestras enviadas por el Servicio de Desactivación de explosivos se detecta metenamina a niveles de trazas. La importancia del hecho radica en que esta sustancia se utiliza como precursor en la síntesis de hexógeno, que es un compuesto explosivo.

La relación de evidencias que en las que se detecta metenamina es la siguiente: M-2, M-3, M-4-1, M-4-2, M-4-3, M-5-3-B, M-6-13-C, M-7-2-A, M-7-2-B, M-7-2-D, M-8-4, M-9-5, M-10-1-A, M-10-1-B, M-10-1-C, M-10-2, M-10-3-C, M-10-4-A-1, M-10-4-A-2, M-10-4-A-3, M-10-4-A-4, M-10-4-B-4, M-10-4-B-5, MAXAM04.

Se aprecia que en el cromatógrafo de gases Agilent se producen más positivos a la detección de metenamina que en el Varian, donde solo tres muestras dan positivo. Y por tanto se da el caso de que muchas muestras positivas en el primero son negativas en el segundo.

La presencia de trazas de metenamina en las muestras relacionadas puede tener distintas explicaciones:

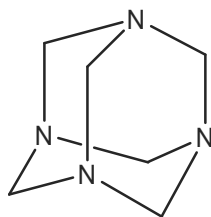
a) Incorporación a la muestra en origen. Es decir, mezcla de los componentes de las dinamitas en tanques que anteriormente hubieran contenido metenamina, por ejemplo, empleada para la síntesis de hexógeno.

b) Contaminación externa de la muestra. En principio, no se debe descartar un posible contacto metenamina-dinamita.

c) Formación como artefacto en el inyector de un cromatógrafo de gases, consecuencia de reacciones a alta temperatura no controladas.

El objetivo de este experimento será determinar la posibilidad de formación de METENAMINA como artefacto en el inyector de un Cromatógrafo de gases.

La reacción de formación de METENAMINA es la siguiente:



MATERIAL Y METODO

Ensayos por cromatografía de gases/masas

A) Instrumentación y condiciones cromatográficas

Se utilizaron los cromatógrafos:

- Agilent 6890 N con detector selectivo de masas Agilent 5973 Network. El software empleado es una Chemstation versión C.00.00 actualizada a fecha 21-12-99.
- Varian Star 3400 cx con detector MS-MS (trampa iónica) Varian Saturn 2000.

Inyección: En ambos cromatógrafos se inyectaran muestras por Microextracción en Fase Sólida (SPME).

Aunque en principio el ensayo también se diseñó para inyección de los analitos en solución, los resultados iniciales con obtención de metenamina en microextracción nos llevaron a descartar el uso de solventes, simplificando considerablemente el trabajo a realizar. La adsorción se realiza durante el calentamiento de los analitos contenidos en viales de vidrio herméticamente cerrados y la desorción en el propio inyector.

La temperatura de inyección es de 250 ° C y el modo de trabajo en “splitless” para reproducir las condiciones cromatográficas en las que se detectó previamente metenamina en las dinamitas.

La columna cromatográfica es capilar de 30 m de longitud por 250 μ m de diámetro con un recubrimiento de 0.25 μ m de fenilmetilpolisiloxano (HP-5MS).

El programa de temperatura va desde 60° C durante 1 minuto con una primera rampa de 8°C/min hasta 150° C mantenida dos minutos y otra segunda de 15° C/min hasta 300° C, mantenida 5 minutos.

El detector de masas trabaja en modo scan con un barrido desde 40 a 400 uma.

En el Anexo 1 se adjuntan una descripción detallada del método instrumental empleado, los gráficos de metenamina en las dinamitas y en los reactivos del ensayo.

B) Preparación de los patrones y analitos.

Los reactivos de partida son Goma 2 Eco y cada uno de sus componentes (anteriormente relacionados) facilitados por Maxam en su factoría de Páramo de Masa. También se utiliza un nitrato amónico de Merck, riqueza ≥ 99 %.

Las muestras se extraen por microadsorción en polímero de fase estacionaria divinilbenceno/carboxeno/polidimetilsiloxano de 50/30 μ m adquirido a Supelco. En todos los casos la preparación de muestras pasa por introducción de los analitos en recipientes herméticos, calentamiento y adsorción en el polímero en condiciones de temperatura y tiempo estandarizados. La desorción será en el propio puerto de inyección.

RESULTADOS:

Inicialmente se analizan aislados cada uno de los componentes de la Goma 2 Eco. Se detecta metenamina en la inyección del nitrato amónico. El cromatograma indica que se trata de una sal con muchas impurezas. El hecho muestra que alguna de estas impurezas, bien como tal, previa transformación en

el inyector a 250° C o en el propio proceso de calentamiento para la adsorción en el vial de vidrio, junto con amoniaco en fase vapor, generan metenamina conforme a la reacción de formación anteriormente descrita. Repetido el ensayo con nitrato amónico calidad laboratorio no se genera metenamina.

Extrayendo la muestra sucesivamente, se aprecia un agotamiento del reactivo limitante y por tanto una disminución de la cantidad de metenamina producida.

Ensayos adicionales indican que la mezcla nitrato amónico más nitroglicol sigue generando metenamina. Hecho en consonancia con los resultados obtenidos en las propias gomas.

El reactivo limitante no puede ser otro que el formaldehído, si bien su confirmación escapa del objeto de esta pericia, quedando demostrado experimentalmente la generación de metenamina como consecuencia del proceso analítico y con los reactivos de fabricación de la propia dinamita goma.

En cualquier caso, la formación de dicho artefacto no está controlada, dándose la paradoja de que una misma muestra puede ofrecer resultado negativo en una primera inyección y positivo en la siguiente. En este particular reiteramos que un estudio completo escapa del alcance de esta pericial.

Ensayos por cromatografía de líquidos con detector de diodos

Para descartar la presencia de metenamina en las muestras que han dado positivo mediante SPME-GC/MS, pensando que la formación de metenamina es consecuencia de una reacción secundaria por una impureza presente en el Nitrato de Amonio, se ha utilizado el método propuesto por Ch. Pavitrapok (J. Pharm. Biomed. Anal. 40 (2006) 1243-1248), para determinar la presencia de metenamina mediante HPLC-DAD.

A) Instrumentación y condiciones cromatográficas

El HPLC consiste en un modelo Agilent 1100, con inyector automático; los picos cromatográficos fueron procesados usando el Software de la Chemstation Rev A.10.01.

La columna cromatográfica es una Zorbax SCX-300, 150 mm × 4.6 mm d.i., 5 µm y la fase móvil acetonitrilo HPLC (FarUV) (70 %) – Perclorato Sódico monohidratado 0.1 M de Sigma (ref. 310514, lote 19726AD-286). El flujo a través de columna se mantiene durante todo el método cromatográfico en 1 ml/min.

El método es isocrático durante 15 min., desarrollado a temperatura controlada de 30 °C y se monitorizan las siguientes longitudes de onda: 200 nm con un ancho de banda de 10 nm, 210 con un ancho de banda de 4 nm y 212 con un ancho de banda de 4 nm. . Se inyectan 10 µl tanto de las disoluciones patrón como de las muestras.

B) Preparación de soluciones patrón

Se prepara una solución patrón de metenamina adquirido a Merck con una concentración 5.8×10^{-2} ng/µL en agua, realizando diluciones consecutivas de esta disolución a las siguientes concentraciones:

2.9×10^{-2} ng/µl, 1.45×10^{-2} ng/µl, 7.25×10^{-3} ng/µl, 3.625×10^{-3} ng/µl, 1.8125×10^{-3} ng/µl y 9.06×10^{-4} ng/µl.

Se inyectan 10 µl de todas las concentraciones anteriormente señaladas en las condiciones mencionadas con anterioridad.

C) Preparación de las muestras problema

Se inyectaron las siguientes muestras problema, que fueron escogidas por presentar un pico cromatográfico en GC-MS correspondiente a la metenamina, en las siguientes concentraciones:

M-2: 29,83 mg/ml en una solución de Metanol-H₂O (80/20)

M-3: 32,33 mg/ml en una solución de Metanol-H₂O (80/20)

M-7-2-D: 31,88 mg/ml en una solución de Metanol-H₂O (80/20)

M-10-1-C: 34,8 mg/ml en una solución de Metanol-H₂O (80/20)

M-10-4-A-2 23,1 mg/ml en una solución de Metanol-H₂O (80/20)

Se inyectan 10 µl de todas las concentraciones anteriormente señaladas en las condiciones mencionadas con anterioridad.

RESULTADOS:

El LOD, o limite de concentración inferior detectada es de 9.06×10^{-4} ng/µL, para una relación S/N = 7.8 ó 4.53×10^{-4} ng/µL para una relación S/N = 3.9.

La linealidad presenta un índice de correlación de 0.99997 desde 5.8×10^{-2} ng/ μ l, hasta 9.06×10^{-4} ng/ μ L.

Ninguna de las muestras de explosivos intactos inyectados en las condiciones anteriormente expuestas presenta pico cromatográfico correspondiente a la metenamina por encima del límite de detección calculado.

CONCLUSIONES

Los ensayos realizados demuestran que la metenamina detectada en las dinamitas analizadas en la pericia puede **generarse en determinadas condiciones en el portal de inyección** de los cromatógrafos de gases empleados.

Los reactivos para que se origine este artefacto se encuentran en el propio nitrato amónico que se utiliza para la fabricación de las dinamitas. Las condiciones de temperatura propias del portal o el calentamiento previo de las muestras, favorecen la formación del artefacto.

Queda descartada la presencia de metenamina en las dinamitas, en tanto que se ha desarrollado una analítica específica para su determinación por una técnica alternativa en frío. El resultado para un barrido de metenamina con esta técnica instrumental alternativa ha sido negativo en todos los casos que previamente habían mostrado un resultado positivo.

ANEXO BOLSAS

Experimento adicional para comprobar la permeabilidad a ciertos componentes explosivos de las bolsas utilizadas para remisión y conservación de muestras

EXPERIMENTO ADICIONAL PARA ESTUDIAR LA POSIBLE PERMEABILIDAD A CIERTOS COMPONENTES EXPLOSIVOS DE LAS BOLSAS UTILIZADAS PARA REMISIÓN Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los envases habituales para remisión de muestras suelen ser bolsas de polietileno con auto cierre y tubos de plástico tipo FALCON, con tapa de rosca. El objeto de este experimento consiste en demostrar si dichos envases son apropiados o no para remitir muestras relativas a explosivos, es decir, si a través de ellos difunden o no ciertos componentes explosivos.

Nos centraremos en el estudio respecto a los componentes explosivos volátiles que han ido apareciendo con habitualidad en las analíticas desarrolladas en esta pericia.

Dichos experimentos se van a centrar en comprobar si el nitroglicerol, la nitroglicerina y los dinitrotoluenos pueden difundir o no, por las bolsas de polietileno y/o los tubos FALCON.

La importancia del experimento radica en que si a través de alguno de los envases descritos se produjera difusión de algún o varios componentes explosivos, dichos envases no serían apropiados para remitir muestras, ya que pueden contaminar el ambiente y otras muestras que estén próximas. Además habrá que considerar el lugar de almacenamiento en el que han estado, puesto que si tuviera una atmósfera rica en componentes explosivos, a lo largo del tiempo, se llegaría a una situación de equilibrio entre el interior y exterior de las bolsas.

Los experimentos se han realizado utilizando bolsas procedentes de los TEDAX del Cuerpo Nacional de Policía y tubos FALCON del Laboratorio de Policía Científica del Cuerpo Nacional del Policía, que son las que ellos utilizan habitualmente para transportar y conservar muestras.

MÉTODO

Las muestras se introducen en sendas bolsas de plástico de polietileno y en sendos tubos FALCON, se cierran y se incluyen en botes de vidrio que a su vez se cierran con tapas metálicas de rosca, que incluyen una válvula provista con septum. Dicha válvula es apta para introducir un embolo con una fibra de polidimetilsiloxano/carboxeno/divinilbenceno, y emplear la técnica conocida como SPME (Solid Phase Micro Extraction), para su posterior análisis en los cromatógrafos de gases, por el método conocido como espacio-cabeza estático.

Como control, también se introdujo una bolsa de plástico y un tubo FALCON vacíos, preparados simultáneamente junto con las evidencias a ensayar, que actuarán como blancos.

Tanto las muestras como los controles fueron mantenidos durante el experimento a temperatura ambiente.

La fibra adsorbente fue expuesta, tanto para las muestras como para los controles, durante 25 minutos al aire situado entre las bolsas y los envases de vidrio. La adsorción también se realizó a temperatura ambiente, y la desorción de los volátiles se efectuó en el puerto de inyección del cromatógrafo de gases.

Se utilizaron dos cromatógrafos de gases con las siguientes características:

- 1.- Cromatógrafo de gases VARIAN con detector de masas por trampa iónica.
- 2.- Cromatógrafo de gases AGILENT con detector por espectrometría de masas, tipo cuadrupolo.

Se prepararon las siguientes muestras:

Muestra A.- Bolsa de polietileno vacía y cerrada (blanco).

Muestra B.- Bolsa de polietileno cerrada que contiene en su interior dinamita que se corresponde con la referenciada como M-10-2 del informe pericial.

Muestra C.- Bolsa de polietileno cerrada que contiene en su interior dinamita que se corresponde con la referenciada como M-3 en este informe pericial.

Muestra D.- Bolsa de polietileno cerrada que contiene en su interior aproximadamente 1 gramo de dinamita que se corresponde con la Goma 2 ECO remitida como muestra de referencia, por la empresa MAXAM y que se identificó como MAXAM-04.

Muestra E.- Bolsa de polietileno cerrada que contiene en su interior dinamita que se corresponde con Titadyn procedente de la furgoneta interceptada por la Guardia Civil en el año 2004 en la localidad de Cañaveras (Cuenca).

Muestra F.- Tubo de plástico vacío y cerrado, con tapa de rosca del tipo FALCON (blanco).

Muestra G.- Tubo de plástico cerrado con tapa de rosca del tipo FALCON, que contiene en su interior aproximadamente 1 gramo de dinamita que se corresponde con la remitida como muestra de referencia por la empresa MAXAM y que se identificó como MAXAM- 04.

Muestra H.- Tubo de plástico cerrado con tapa de rosca del tipo FALCON, que contiene en su interior dinitrotolueno (mayoritariamente 2,4-DNT), que procede del Laboratorio de Policía Científica del Cuerpo Nacional de Policía.

OBSERVACIONES

Las muestras inyectadas en el cromatógrafo VARIAN estuvieron preparadas y conservadas durante un tiempo que oscila entre los 4 y los 23 días, según la muestra.

Las muestras inyectadas en el cromatógrafo AGILENT estuvieron preparadas y conservadas durante un tiempo que oscila entre los 5 y los 29 días, según la muestra.

La muestra identificada como Muestra H (dinitrotolueno mayoritariamente el isómero 2,4-DNT en tubo Falcon) se inyectó en el cromatógrafo de gases AGILENT pasados 29 días de su preparación y conservación.

La muestra identificada como Muestra E (titadyn en bolsa de polietileno) se inyectó en el cromatógrafo de gases AGILENT dos veces utilizando dos métodos diferentes, debido a que la nitroglicerina se detecta en el modo SPLIT y para el resto de los componentes el modo más sensible es SPLITLESS.

Se adjunta una tabla con los resultados obtenidos, destacando el tiempo que han estado preparadas y conservadas las muestras y el cromatógrafo de gases utilizado.

RESULTADOS


Los resultados de las muestras identificadas como Muestra A y Muestra F (blancos), no se adjuntan en la tabla, ambos resultados son negativos frente a la detección de componentes explosivos.

	RESULTADO OBTENIDO	TIEMPO DE PREPARACIÓN	CROMATÓGRAFO
Muestra B (dinamita M-10-2)	NITROGLICOL	22 DÍAS	VARIAN
Muestra C (dinamita M-3)	NITROGLICOL	22 DÍAS	VARIAN
Muestra D (dinamita MAXAM-04)	NITROGLICOL	5 DÍAS	AGILENT

	RESULTADO OBTENIDO	TIEMPO DE PREPARACIÓN	CROMATÓGRAFO
Muestra E (splitless) (titadyn)	NITROGLICOL 2,6-DNT	5 DÍAS	AGILENT
Muestra E (split) (titadyn)	NITROGLICOL	6 DÍAS	AGILENT
Muestra E (titadyn)	NITROGLICOL NITROGLICERINA 2,4-DNT 2,6-DNT	23 DÍAS	VARIAN
Muestra E (titadyn)	NITROGLICOL 2,4-DNT 2,6-DNT	4 DÍAS	VARIAN
Muestra G (dinamita MAXAM-04)	NEGATIVO	5 DÍAS	AGILENT
Muestra H (dinitrotolueno)	NEGATIVO	29 DÍAS	AGILENT

CONCLUSIONES

- 1.- Los componentes explosivos volátiles que forman parte de la composición de la Goma 2 ECO (nitroglicol), difunden a través de las bolsas de polietileno, pero no de los tubos de plástico tipo FALCON.
- 2.- Los componentes explosivos volátiles que forman parte de la composición del Titadyn (nitroglicol, nitroglicerina y dinitrotoluenos), difunden a través de las bolsas de polietileno, pero no de los tubos de plástico tipo FALCON.
- 3.- La cantidad de nitroglicol que trasvasa las bolsas de polietileno es rápidamente detectable, hecho que denota su facilidad para perfundir a través del polímero plástico.
- 4.- La cantidad de dinitrotolueno procedente del Titadyn que difunde por las bolsas de polietileno depende del tiempo transcurrido, mostrando más cantidad y presencia de dos isómeros (2,4-DNT y 2,6-DNT) cuando han pasado 23 días, que cuando han estado conservadas 5 días (sólo 2,6-DNT y en menor cantidad).



ANEXO REPRODUCCIÓN ANÁLISIS M-3

Experimento adicional para reproducir los resultados analíticos
obtenidos en 2004 en la evidencia M-3

EXPERIMENTO ADICIONAL: REPRODUCCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN 2004 PARA LA M-3.

Antecedentes:

En el año **2004**, el perito actuante, nº 47, recibió para su análisis por HPLC-DAD, tres muestras pertenecientes al asunto 173-Q1-04 que figuran descritas en el Informe Pericial correspondiente de la siguiente forma:

M1: Una Bolsa de plástico transparente de cierre hermético, conteniendo en su interior un polvo de color rosáceo, con un peso total, incluida la bolsa de 4 grs.

M2: Una Bolsa de plástico de idénticas características a la anterior, conteniendo en su interior una sustancia blanquecina apelmazada, con un peso total de 2 grs.

M3: Una Bolsa de plástico de las mismas características a la anterior, conteniendo en su interior una sustancia blanquecina apelmazada., con un peso total de 3 grs.

El resultado analítico cualitativo obtenido para la muestra **M1** fue:

SULFATO DE AMONIO y FOSFATO DIACIDO DE AMONIO.

Los resultados analíticos cualitativos obtenidos para las muestras **M2** y **M3** fueron idénticos:

NITROCELULOSA, NITRATO DE AMONIO, NITROGLICOL, FTALATO DE DIBUTILO y METENAMINA. No se realizó análisis cuantitativo.

En el año **2007**, en la presente pericia, se han vuelto a analizar estas muestras por la misma técnica empleada en el año 2004, HPLC-DAD, dándose la coincidencia de que la numeración de las muestras del informe del año 2004 y del presente informe son idénticas. En el presente Informe Pericial se han analizado, por tanto, las siguientes muestras:

M-1: Sustancia en polvo de color rojizo dentro de una bolsa con la inscripción "173-Q1-04 MUESTRA 1" y un peso bruto de 3,5 g, contenida en una bolsa etiquetada "3,488 g", situada dentro de un sobre con la inscripción "Vestigio: Sust. en polvo recogido en FOCO: N° 3: "EL POZO" / PESO BRUTO: 3,488 g"; y todo ello dentro de una bolsa etiquetada "Muestra N° 1".

M-2: Sustancia sólida blanquecina adherida al extremo de un cartucho, dentro de una bolsa de plástico etiquetada “Furgoneta blanca Kangoo / 3,221 gr”, con un peso bruto de 3,3 g, contenida en un sobre con la inscripción “9-SCT-04 / 25 / PESO BRUTO: 3,221 g”, situado en otro sobre con la inscripción “9-SCT-04 / Furgoneta Kangoo / Restos cartucho explosivo / 25” y todo ello dentro de una bolsa de plástico.

M-3: Sustancia blanquecina en un cartucho con la inscripción “GOMA 2ECO /26X200 / N-CAT:010” contenido en una bolsa etiquetada “Dinamita Patrón cotejo con furgoneta”, con un peso bruto de 114,7 g, sellada con cinta de la D.G.P. etiquetada “114,653 g”; todo ello en un sobre con la inscripción “Patrón Goma 2 ECO / comparativo Furgoneta Kangoo” situado dentro de una bolsa etiquetada “Nº 3” y en una caja blanca de recogida de muestras de la Dirección General de la Policía.

Los resultados de la presente analítica son:

Muestra	% NO ₃ NH ₄	% EGDN	% DBP	% NG	% DNT
M-1	Detectado	0.014	0.08	0.0034	0.0022
M-2	90.5	0.401	1.11	0.0028	0.0076
M-3	62.7	28.6	2.63	No detectada	0.0043

Las principales diferencias entre los análisis del año 2004 y 2007 son:

M-1: En el año 2004 no se detectó la presencia de Nitratos, Nitroglicol (EDGN), DNT y Nitroglicerina.

M-2: En el año 2004 no se detectó la presencia de DNT y Nitroglicerina.

M-3: En el año 2004 no se detectó la presencia de DNT.

Objetivo del experimento:

El objetivo de este experimento es comparar los cromatogramas obtenidos, mediante HPLC/DAD, en el año 2004 con los de la presente pericia.

Método:

Las analíticas mediante HPLC con detección de Haz de Diodos (HPLC-DAD) de 2004 y 2007 han sido realizadas en el mismo sistema cromatográfico, Agilent Series 1100, y con una columna analítica TRACER EXTRASIL ODS2, 5 µm x 150 mm x 4 mm, con guarda-columna RP-8 de Synta S10C810C5.

El método analítico empleado en el año 2004 fue el siguiente: gradiente en medio neutro de acetonitrilo/agua en las siguientes condiciones:

Tiempo (minutos)	H2O (%)	Acetonitrilo (%)	Flujo (ml/min)
1	90	10	1
12	10	90	1
20	10	90	1

La detección se hizo en Haz de diodos monitorizando las señales de 210 nm, 254 nm y 280 nm, con un ancho de banda de 10 nm. Se inyectaron 5 µl, mientras no se refiera otra cantidad.

Selección de la muestra para el experimento:

La selección de la muestra se ha realizado teniendo en cuenta su estado de conservación y la cantidad disponible:

1. Se ha descartado la muestra **M-1** debido a su escasez y a que no se conoce con exactitud la cantidad de muestra utilizada en la analítica del año 2004. Esta muestra fue analizada disuelta en Metanol, centrifugada e inyectada (2 µl) en las condiciones referidas anteriormente. La muestra fue analizada el día 11 de Marzo del 2004 a las 8:52:59 PM en el vial 4.
2. Se ha descartado la muestra **M-2** ya que su contenido actual en Nitroglicol (EGDN) es muy bajo, 0.401%, y presumiblemente muy alejado del original. La muestra fue analizada el día 11 de Marzo del 2004 a las 6:55:21 PM en el vial 2.
3. Se escoge la muestra **M-3** debido a que su estado de conservación se considera óptimo, ya que es el indicado en especificaciones por el fabricante. La muestra fue analizada el día 11 de Marzo del 2004 a las 8:22:34 PM en el vial 3.

Muestra	% EGDN	DBP	NO3NH4
Especificaciones MAXAM	28.5 ± 7 %	2.5 ± 6 %	66.3 ± 5 %
M-3	28.59	2.63	62.7

Preparación y análisis de la muestra seleccionada para el experimento:

La muestra M-3 se disuelve en metanol a una concentración de 16.596 mg/ml (414.9 mg en 25 ml de metanol) y se inyectan en HPLC, de forma consecutiva, los siguientes volúmenes de la disolución indicada: 2 µl, 2,5 µl, 3 µl y 3.5 µl, para tratar de conseguir que el área bajo la curva correspondiente al nitroglicol sea idéntica a la conseguida en el año 2004.

Áreas obtenidas:


M-3 (análisis del 2004): área bajo la curva del Nitroglicol, 18050 mAU*s.

M-3 (análisis del presente experimento): área bajo la curva del Nitroglicol, para la inyección de 2 µl, 17080 mAU*s (correspondiente a una cantidad absoluta inyectada en columna de 33.192 µg de muestra).

Resultados:

En el cromatograma de la muestra M-3 del año 2004, correspondiente a un área de Nitroglicol de 18050 mAU*s, no se percibe, a máxima ampliación, la presencia de DNT.

En el cromatograma de la M-3 obtenido en la presente experiencia, correspondiente a un área de Nitroglicol de 17080 mAU*s, se detecta la presencia de DNT.



elmadro.es

ANEXO REVISIÓN DE EVIDENCIAS

Experimento adicional para revisar los cromatogramas de las evidencias M-7-2 y M-7-1-C.

Experimento Adicional: Revisión cromatogramas de las evidencias M-7-2 y M-7-1-C

El objetivo de este experimento es comprobar si un compuesto que aparece a tiempo de retención 8.3 minutos aproximadamente, en las muestras M-7-2-D y M-7-1-C se corresponde a la Nitroglicerina o es un compuesto distinto.

La técnica analítica empleada es HPLC-DAD, en un Agilent series 1100, equipado con una columna TRACER Extrasil ODS2 150mm x 4 mm d.i. x 5 µm.

El método cromatográfico se denomina “explos” consta de un gradiente Acetonitrilo / Agua.

Tiempo (minutos)	H2O (%)	Acetonitrilo (%)	Flujo (ml/min)
1	90	10	1
12	10	90	1
20	10	90	1

Se monitorizan las longitudes de onda de 210 nm, 254 nm, y 280 nm. Se inyectan 5 µl de cada muestra.

Muestra M-7-2-D:

Preparación de la muestra: extracto acetónico tomado de la evidencia íntegra.
Datos de registro:

- Fecha de inyección: 09.02.2007
- Seq. line, 13
- Loc., vial 6
- Inj vol: 5 µl
- Operador: ARE

Resultados analíticos:

Se observan picos relevantes a los tiempos de retención y con las observaciones que se indican a continuación:

- $T_R = 7,171$
- $T_R = 7,452$ compuesto EGDN
- $T_R = 8,369$ compuesto probable NG
- $T_R = 9,280$ compuesto DNT

Muestra M-7-1-C:

Preparación de la muestra: extracto acetónico de muestra íntegra.

Datos de registro:

- Fecha de inyección: 09.02.2007
- Seq. line, 4
- Loc., vial 2
- Inj vol: 5 µl
- Operador: ARE

Resultados analíticos:

Se observan picos relevantes a los tiempos de retención y con las observaciones que se indican a continuación:

$T_R = 7,452$ compuesto EGDN

$T_R = 8,350$ compuesto probable NG

$T_R = 9,088$ compuesto DNT

Comentarios

Dado que el Perito 1 547 157 – S deseaba comprobar si el compuesto que aparece a un tiempo de retención de 8,350 minutos en la muestra M-7-1-C y de 8,369 minutos M-7-2-D era Nitroglicerina, solicitó al Director de la pericia la revisión y estudio de los cromatogramas.

Con su acuerdo, realizamos conjuntamente estas operaciones comprobando que el patrón de la nitroglicerina da un tiempo de retención de 9,2 minutos. Por consiguiente, los picos que aparecen a 8,350 minutos en la muestra M-7-1-C y de 8,369 minutos M-7-2-D no corresponden a esta sustancia, sino a otra, cuyo espectro ultravioleta no es el de la nitroglicerina.

ANEXO ENVEJECIMIENTO DE EVIDENCIAS

Experimento adicional de envejecimiento de evidencias.

ENVEJECIMIENTO DE MUESTRAS:

A la vista de que las muestras de explosivo intacto presentaban un estado de conservación distinto unas de otras, encontrándonos con muestras de consistencia pastosa que analizadas producen un elevado contenido de Nitroglicol, en algunos casos prácticamente el de especificaciones (alrededor del 28 %), y en otras contenidos en Nitroglicol inferiores al 0.5%, se consideró oportuno realizar un ensayo en el que se estudiara la pérdida de Nitroglicol y las transformaciones físico-químicas que pudieran producirse en esas condiciones de almacenamiento.

MÉTODO.

Se tomaron cuatro muestras por duplicado, fueron exactamente pesadas y se colocaron en una estufa de desecación a una temperatura de consigna de 44 °C, siendo la temperatura real de 42° C, medidos con un termómetro de mercurio.

Las muestras utilizadas fueron:

M-9-5: proveniente del explosivo del AVE y conservada por la Guardia Civil en tubo Falcon y con un contenido en Nitroglicol del 26.23%, sin contenido de DNT.

M-10-2: proveniente del explosivo del AVE y conservada por los Tedax de la DGP en tubo Falcon y con un contenido en Nitroglicol del 26.9 %, sin contenido de DNT.

M-3: procedente de un patrón de Goma 2 ECO (MAXAM), conservada por los Tedax de la DGP en el envase original (papel parafinado) dentro de una bolsa de plástico, cuyo contenido en Nitroglicol es de 28,6 % y 0.0043% en DNT.

M-5-3-B: procedente de un patrón de GOMA 2 ECO (MAXAM), es la misma muestra que la M-3, extraída del papel parafinado y enviada al Laboratorio de química de la Comisaría General de Policía Científica en Enero del año 2006. Se envasa en frasco de vidrio cuando llega al Laboratorio y se reenvía a los Tedax en ese mismo envase. Dicho envase de vidrio retorna al laboratorio para esta pericia en el año 2007. Su contenido de Nitroglicol es del 24.8% y 0.0018 % en DNT.

CONCLUSIONES.

Todas la muestras alcanzan el nivel máximo de pérdidas volátiles a los seis días de permanencia en estufa (26.6 %) de promedio. A los diez días no se aprecia aumento de pérdidas por volatilización.

El Nitroglicol (EGDN) residual de todas las muestras es inferior al 0.5%, y con valores en el mismo orden de magnitud que los obtenidos en las muestras de explosivos intactos que han estado almacenadas en bolsas de plástico.

Los componentes que incrementan su proporción en las gomas son el plastificante ftalato de dibutilo (DBP) y el Nitrato de Amonio. Lógica consecuencia al haber una disminución de la masa total por pérdida de volátiles.

El DNT también sufre un porcentaje de pérdida que oscila desde el 16.0 % al 17.5 % para la evidencia M-5-3-B y desde el 22.2 % al 24.0 % de su cantidad inicial en la muestra para la M-3, como puede apreciarse en la última tabla.

MUESTRA	% EGDN	%DNT	%DBP	%NO3NH4
M-9-5	26.23	nd	2.36	63.4
M-9-5-E	0.31	nd	3.28	87.5
M-10-2	26.98	nd	2.30	64
M-10-2-E	0.47	nd	5.23	87
M-3	28.59	0.00426	2.63	62.7
M-3-E	0.23	0.00438	3.29	91.3
M-5-3-B	24.81	0.00177	2.38	65.8
M-5-3-B-E	0.46	0.00189	3.28	93.5

ENVEJECIMIENTO MUESTRAS GOMAS 02/03/2007 al 12/03/2007						
TIEMPO (Días)	0	3	4	5	6	10
MUESTRAS	g					
M-9-5	P1	25.6	27	27.5	29.5	29.5
	1.339					
	P2	27	28	28.1	28.2	28.2
	1.197					
M-3	P1	24.8	25.9	26	26.1	26.1
	0.95					
	P2	16.5	19.8	22.2	24.3	24.3
	3.67					
M-10-2	P1	22.4	25.7	0	0	0
	4.236					
	P2	22.4	27.1	30.9	34	34
	4.446					
M-5-3-B	P1	13.85	16.75	19.1	21.3	21.3
	6.161					
	P2	15.5	18.3	20.7	22.7	22.7

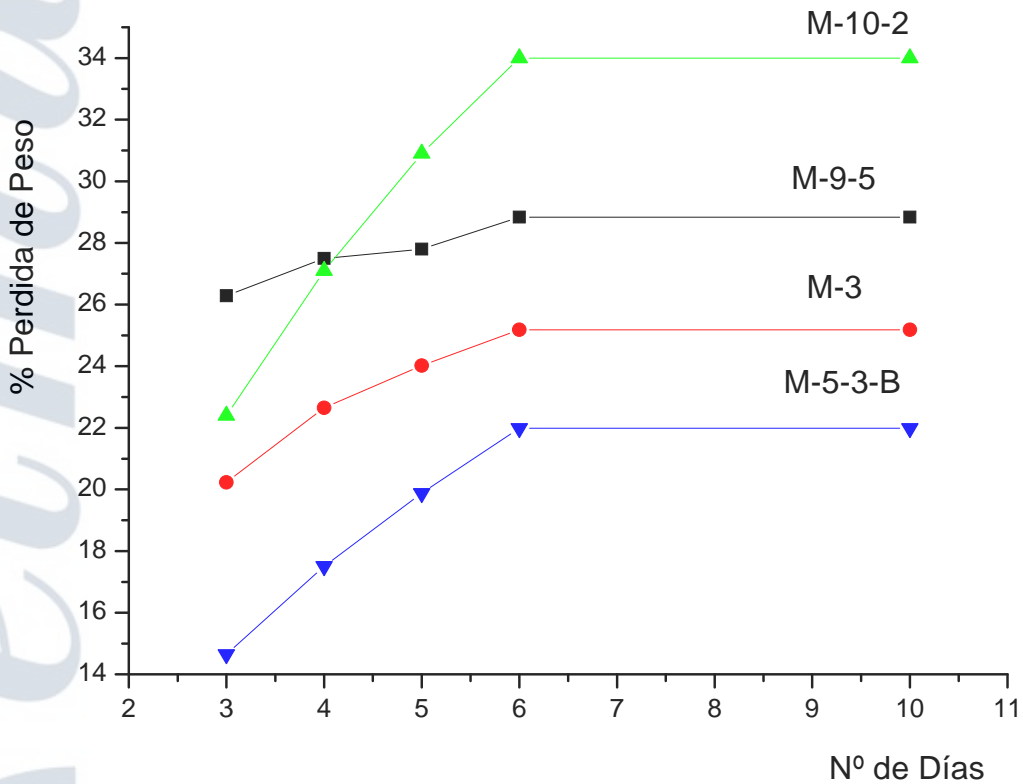
ENVEJECIMIENTO MUESTRAS GOMAS 02/03/2007 al 12/03/2007

	4.512					
MEDIA	X	21.01	23.57	24.93	26.59	26.59
MÁXIMO		27	28	30.9	34	34
MÍNIMO		13.85	16.75	19.1	21.3	21.3
RECORRIDO		13.15	11.25	11.8	12.7	12.7

Temperatura del termómetro: 42 grados centígrados

Valores de 0: Malograda por pesada.

Los valores indicados en la tabla aluden a pérdida de peso porcentual respecto al peso inicial (P1 y P2).



Seguidamente se refleja una tabla representativa del porcentaje de pérdida de DNT:

MUESTRA	M-5-3-B	M-3
PESO INICIAL P1 (g)	6,161	0,95
PESO INICIAL P2 (g)	4,512	3,67
% PERDIDA P1	21,3	26,1
% PERDIDA P2	22,7	24,3
PESO FINAL P1 (g)	4,8487	0,70205
PESO FINAL P2 (g)	3,4877	2,77819
%DNT INICIAL	0,00177	0,00426
CANTIDAD ABSOLUTA DNT INICIAL P1 (μg)	109,05	40,47
CANTIDAD ABSOLUTA DNT INICIAL P2 (μg)	79,86	156,34
% DNT FINAL	0,00189	0,00438
CANTIDAD ABSOLUTA DNT FINAL P1 (μg)	91,64	30,75
CANTIDAD ABSOLUTA DNT FINAL P2 (μg)	65,92	121,68
CANTIDAD ABSOLUTA PERDIDA DNT P1 (μg)	17,41	9,72
% PERDIDA DNT P1	15,96	24
CANTIDAD ABSOLUTA PERDIDA P2 (μg)	13,94	34,66
% PERDIDA DNT P2	17,45	22,16

RELACIÓN DE ANEXOS

Seguidamente se relacionan los Anexos al informe. En cada uno de ellos se integran los métodos analíticos, los gráficos obtenidos, la forma de preparación de muestras, el instrumental utilizado y un guión inicial con el detalle del contenido.

1. Estudio sobre Metenamina
2. Experimento adicional para estudiar la posible permeabilidad a ciertos componentes explosivos de las bolsas utilizadas para remisión y conservación de muestras
3. Reproducción del análisis de la muestra M-3
4. Revisión de evidencias 7-1-C y 7-2-D
5. Análisis de diversas muestras mediante Micro-extracción en Fase Sólida con Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (Equipo Varian, splitless)
6. Análisis de diversas muestras mediante Micro-extracción en Fase Sólida con Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (Equipo Agilent, split)
7. Análisis de diversas muestras mediante Micro-extracción en Fase Sólida con Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (Equipo Agilent, splitless)
8. Análisis de la muestra M-1 mediante Micro-extracción en Fase Sólida con Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas trabajando en ionización química (Equipo Varian, splitless)
9. Análisis de la muestra M-9-9 por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas, mediante inyección líquida (Equipo Varian, splitless)
10. Análisis de diversas muestras mediante Electroforesis Capilar con Detector de Haz de Diodos y Detección Directa
11. Análisis de diversas muestras mediante Electroforesis Capilar con Detector de Haz de Diodos y Detección Indirecta
12. Cuantificación de NO_3^- en diversas muestras mediante Electroforesis Capilar con Detector de Haz de Diodos y Detección Directa, por el método de Patrón Interno

13. Análisis cualitativo de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna Tracer Extrasil ODS2
14. Análisis cualitativo de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna ACE 3 CN
15. Análisis cualitativo de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna ACE 3 Phenyl
16. Análisis cualitativo de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna ProntoSil Hypersorb ODS
17. Análisis cualitativo de la muestra M-1 mediante un equipo HPLC/DAD de bomba binaria
18. Cuantificación del contenido en Nitroglicerol (EGDN) de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna Tracer Extrasil ODS2 por el método de Patrón Externo
19. Cuantificación del contenido en Dibutilftalato (DBP) de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna Tracer Extrasil ODS2 por el método de Patrón Externo
20. Cuantificación del contenido en Dinitrotolueno (DNT) de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna Tracer Extrasil ODS2 por el método de Patrón Externo
21. Cuantificación del contenido en Dinitrotolueno (DNT) de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna ProntoSil Hypersorb ODS por el método de Patrón Externo
22. Cuantificación del contenido en Nitroglicerina (NG) de diversas muestras mediante HPLC/DAD en una columna ProntoSil Hypersorb ODS por el método de Patrón Externo
23. Análisis de diversas muestras mediante Microscopía Óptica y Tinción con I₂/IK
24. Análisis de diversas muestras mediante Difractometría de Rayos-X
25. Análisis de diversas muestras mediante Espectrofotometría Infrarroja por Transformada de Fourier y dispositivo ATR
26. Análisis de diversas muestras mediante Microscopía Electrónica de Barrido con analizador EDAX

6.- CONCLUSIONES AL INFORME PERICIAL DEL 11- M

El Perito Judicial con DNI 12151358-K, una vez terminada la pericia encargada por su Señoría Sr. Gómez Bermúdez, tiene a bien realizar las siguientes conclusiones:

1. Que los equipos y las técnicas analíticas utilizadas para determinar que elementos y/o compuestos existían en las denominadas "muestras intactas" (no explosionadas) y en los denominados "Focos de explosión" (restos varios procedente de los focos) han sido las mejores técnicas disponibles, conforme a los criterios químicos de reproducibilidad y por ello he firmado el documento de pericia conjuntamente con mis compañeros.
2. Que me ratifico en las alegaciones que firme conjuntamente con algunos compañeros de Pericia en el sentido de :
 - ✓ Insuficientes muestras tomadas de los Focos de los trenes, siendo incluso, poco representativas (23 de 87).
 - ✓ Que fueron lavadas con agua y acetona y por lo tanto, no se pueden referenciar aquellos elementos y/o compuestos que han podido ser eliminados por los respectivos lavados.
 - ✓ Que no se han podido realizar posibles análisis cuantitativos de los focos, al no encontrar restos de explosivos intactos por ausencia de oxígeno en los focos de las explosiones.
3. Que no se ha encontrado una explicación científica a la presencia en las gomas 2 ECO del Dinitrotolueno (DNT).
4. Que en su día solicité vía Director de Pericia, la posibilidad de tomar mas muestras de los distintos "Focos" en los puntos de explosión de los vagones de los trenes. Verbalmente se nos comentó, habían sido destruidos en una Fundición. Ha sido imposible tomar mas muestras.
5. Que hemos solicitado en reiteradas ocasiones al Director de la pericia, se nos proporcionara los solutos (agua y acetona) utilizados en los lavados ejecutados sobre las muestras tomadas de los focos no habiendo recibido dichos líquidos.
6. Que no se ha encontrado ninguna explicación científica sobre la circunstancia de la existencia de DNT de la muestra M-10-1-C frente a las M-9-5 y la M-10-2 que no tenían DNT procediendo las tres, del mismo

- cartucho de explosivo. Las últimas procedentes del Juzgado y de la Guardia Civil y la M-10-1-C procedente de los TEDAX.
7. Que he solicitado la presencia del Director de Producción de la Empresa MAXAM CORP. S: A: U para que nos explicara el proceso de fabricación de las Gomas 2 ECO y no ha sido posible. En su lugar, se nos ha presentado un diagrama de Flujo sin ningún fundamento científico. Desecho por lo tanto la contaminación procedente de la fábrica.
 8. Que hemos sometido a envejecimiento las muestras intactas sin que existieran entre ellas ninguna transferencia de los compuestos existentes.
 9. Que se han realizado blancos del medio existente en la campana de extracción sin que diese resultado positivo de contaminación; así como, de la atmósfera existente en la habitación donde se guardan las muestras, sin que se haya detectado ninguna contaminación ni presencia de compuestos de naturaleza explosiva.
 10. Que hemos solicitado la cadena de custodia que han tenido dichas muestras. No ha habido respuesta a dicha petición.
 11. Que en la muestra identificada como M-1 se ha encontrado: 0,08% de Dibutilftalato (DBF); 0,034% de Nitroglicol (NG); 0,0022% de Dinitrotolueno (DNT) y 0,014% de Dinitroglicol (EGDN). Queriendo señalar que dicha muestra procedente del Foco de explosión de “El Pozo”, se trata de polvo de extintor utilizado en la extinción del incendio y que al ser polvo impalpable, es la única muestra procedente de un foco de explosión, que por su aspecto visual se puede afirmar que no ha sido lavada no ha con agua ni con acetona.
 12. Que adjunto los cromatogramas firmados por mí en el margen superior derecho obtenidos en el equipo de cromatografía Agilen en donde se muestran los comparativos de las muestras Goma 2 Eco de MAXAM y la TITADYN comparándolos con el cromatograma de la muestra M-1. Observando dichos cromatogramas se puede afirmar que existe una mayor similitud entre el Cromatograma de M-1 y el de la muestra intacta del TITADYN que con el de la Goma 2 ECO de Maxam.
 13. Que hemos solicitado por activa y por pasiva que se nos informase, de la cadena de custodia a la que han sido sometidas las muestras para buscar una explicación coherente a la posible contaminación de las muestras.
 14. Que en la muestra identificada con la referencia M-8-8-D en donde se reseñaba como: “Una (1) clema con cables conectados a un artilugio indeterminado” falta el artilugio y que señalo que los cables aparecen limpiamente cortados y separados del artilugio.

15. Conviene decir que la presencia de determinados componentes (DNT y NG) no está generalizada en todas las muestras; así como, el puntualizar la presencia de isómeros distintos de nitroglicerina y del Dinitrotolueno en las distintas muestras analizadas.

16. Que analizados los componentes que aparecen en las gomas 2 Eco de Maxam de los años 2004/05/06 no aparecen otros componentes que estaban presentes en los focos (NG y DNT).

17. Que no estoy de acuerdo con los resultados obtenidos en las analíticas realizadas con las bolsas de plástico que fueron entregadas por los TEDAX para hacer la prueba de estanqueidad dado que solicite al Director de pericia la ficha de sus características técnicas para comprobar el tipo de polietileno; es decir, si se trataba de un polietileno de alta densidad (PEAD), de media (PEMD) o de baja densidad (PEBD) dado que dependiendo del tipo de polietileno del que estén compuestas las bolsas así será su comportamiento de permeabilidad. Por ejemplo todos los alimentos envasados al vacío en su mayoría utilizan polietilenos de alta densidad y/o alguno de sus copolímeros.

A la vista de lo anteriormente expuesto y en contestación a lo que solicita su Señoría tengo a bien contestar a lo que nos solicita y que resumo:

Referente a las Muestras Intactas:

Estoy de acuerdo con los resultados obtenidos en el informe y que se resumen en

Componentes

Nitrato Amónico (NH ₄ NO ₃).....	del 62 al 92 %
Dinitroglicol (EGDN).....	del 0,1 al 28,5 %
Nitroglicerina (NG).....	del orden de 10 ⁻³
Dinitrotolueno (DNT).....	del orden de 10 ⁻³
Dibutilftalato (DBF).....	del 0,3 al 2,8

Las muestras intactas recibidas han tenido como se comprueba por sus resultados comportamientos distintos dependiendo del grado de migración que han tenido los distintos componentes en el transcurso del tiempo. Tenemos que pensar, que la vida útil de todo explosivo es de aproximadamente dieciocho meses.

Por lo tanto a la vista de los resultados que se han obtenido se puede afirmar que las composiciones de las muestras intactas se aproximan a gomas dinamitas.

Referente a los focos:

Referente a lo encontrado en los focos, puedo decir que al haber sido lavadas con agua y acetona es imposible precisar que tipo de explosivo se utilizo dado que muchos de sus componentes han sido arrastrados por los solventes utilizados. Solamente la muestra M-1 es la única que a mi juicio no fue lavada y por lo tanto tenemos mas aproximación tal y como se demuestra en los cromatogramas adjuntos.

Seria bueno, poder encontrar más focos para poder realizar otras analíticas sobre muestras de focos sin lavar restos de prendas u objetos personales que llevasen las victimas y que puedan estar en posesión de sus familiares.

Referente a la metenamina:

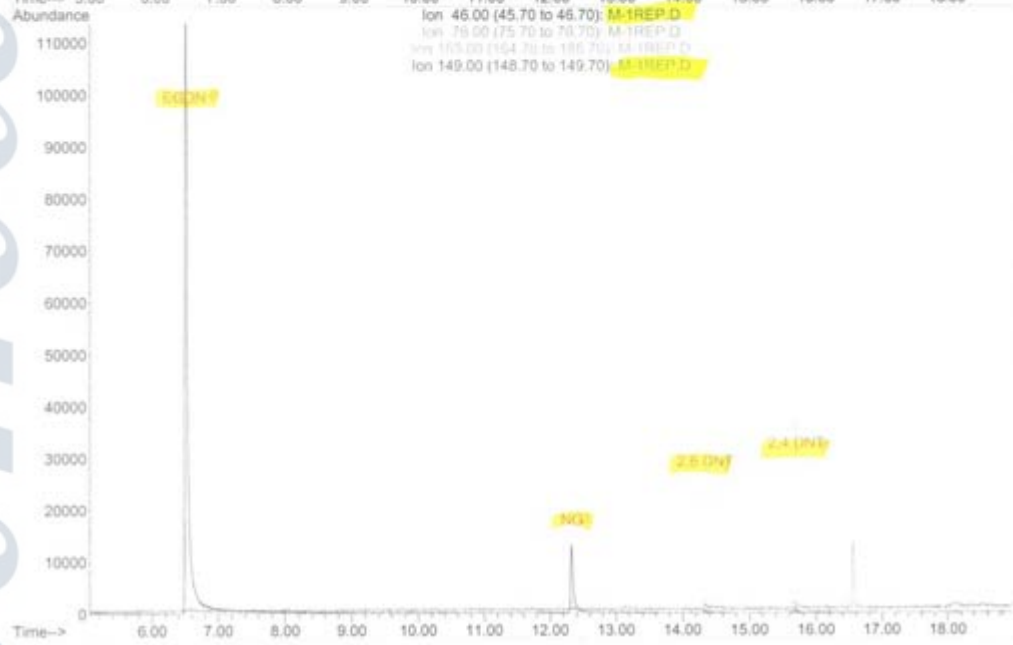
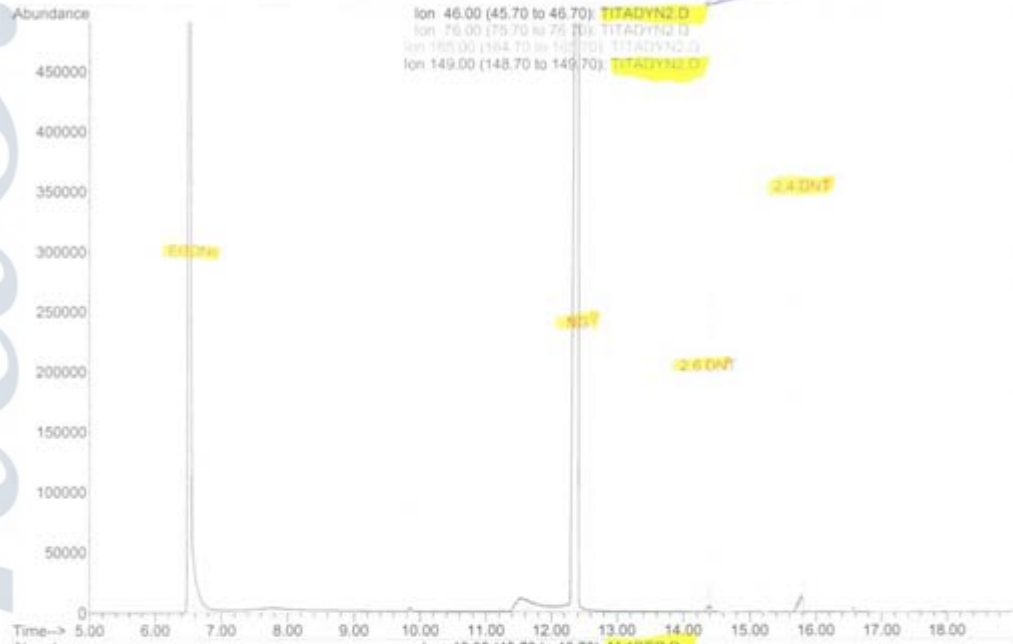
La formación de metenamina en el portal de inyección del cromatógrafo Agilent, a partir de nitrato amónico (NO_3NH_4) no se produce en el 100 % de los casos (ver anexo correspondiente).

La conclusión de dicho ensayo pone de manifiesto que al día de hoy en el Laboratorio de la Policía Científica no se dispone de un método contrastado y fiable para determinar la metenamina en explosivos.

Y para que conste a todos los efectos fimo dichas alegaciones el día quince de Mayo del dos mil siete (15/05/2007).

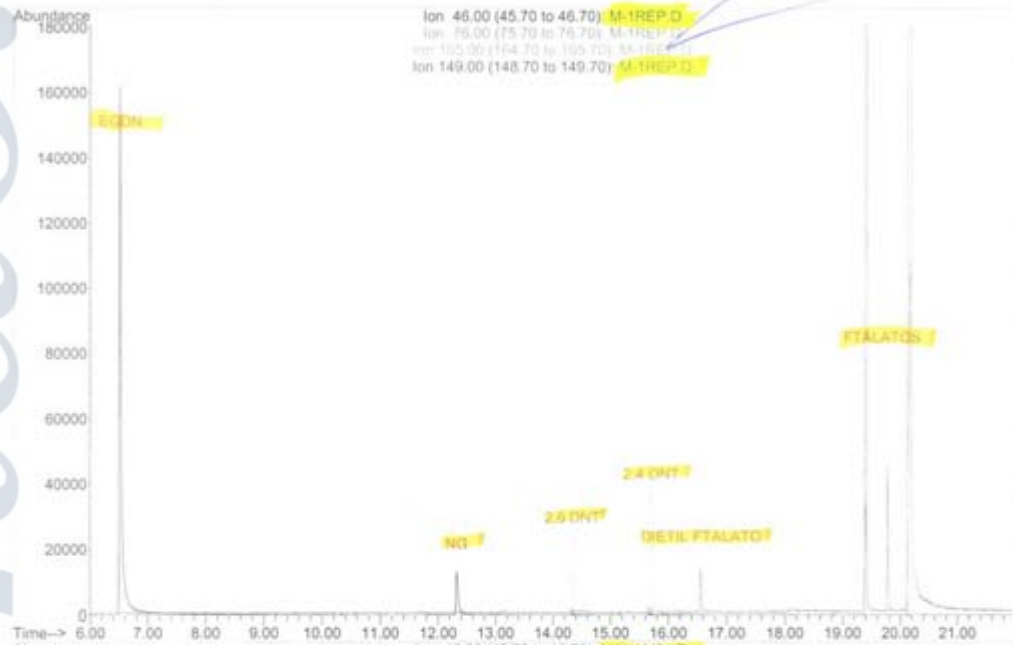
File : C:\DATOS\SPME_11M\TITADYN2.D
Operator : ATO
Acquired : 14 Mar 2007 11:47 using AcqMethod SPME11M_
Instrument : GCMSD-363
Sample Name : TITADYN SPLIT
Misc Info : SPME-11M
Vial Number : 1

ATO



File : C:\DATOS\SPME_11M_SPLIT\M-1REP.D
Operator : ATO
Acquired : 20 Mar 2007 13:48 using AcqMethod SPME11M_
Instrument : GCMSD-363
Sample Name: REPETICIÓN DE M-1
Misc Info : SPME-SPLIT-11M
Vial Number: 1

[Handwritten signature]



El perito con D.N.I nº 1.457.157-S desea manifestar las consideraciones que se exponen a continuación:

I – INTRODUCCIÓN

I.1 - MUESTRAS DE LOS FOCOS

Entendemos que el análisis de las muestras de los focos constituye el espíritu de esta Prueba Pericial y por tanto la prioridad de la misma.

Consideramos que la cantidad y calidad de las muestras de los focos es deficiente en por los siguientes motivos:

- Cantidad: resulta escasa y desproporcionada si la comparamos con el número de muestras recibidas de las gomas, que es sobreabundante y en muchos casos carecen de representatividad; nos referiremos más adelante a este aspecto.
- Calidad : el lavado con agua y acetona, a que han sido sometidas ha podido entrañar la desaparición de compuestos como nitroglicerina (NG), trinitrotolueno (TNT), y otros, con la consiguiente desfiguración de unos sustratos que debían haber sido la herramienta principal de nuestro trabajo. Ya nos referimos a este hecho en el segundo Informe Preliminar y reiteramos nuestros comentarios al respecto.

No obstante, hemos conseguido resultados suficientes que esperamos puedan servir de ayuda al Tribunal.

I.2 - MUESTRAS DE LAS GOMAS Y CROMATOGRAFÍA DE GASES

1. Criterios de selección de resultados según el estado de las muestras.

Las muestras de **explosivo intacto**, las gomas, que hemos recibido son en muchos casos duplicados de una muestra original y que además se han enviado de una dependencia policial a otra y devuelto por ésta a la de origen.

Este hecho nos obliga a establecer unos criterios de valoración, basados en las buenas prácticas de laboratorio y nuestra experiencia profesional, sobre la representatividad de las muestras, máxime ante la disparidad de resultados que se han observado al haber aplicado una misma técnica analítica a una muestra y su duplicado.

Este criterio lo establecemos en base a los siguientes puntos:

- a) Entre muestras que provengan de una misma matriz atribuiremos mayor representatividad a la muestra original que su duplicado y por ello, si hay disparidad de resultados, consideraremos válidos los obtenidos con la muestra original.
- b) Entre muestras que provengan de distinta matriz, consideraremos más representativa a la que, a partir de un análisis organoléptico, presente un mejor estado de conservación en lo que se refiere a similitud con la original (frescura, color...); es decir tomaremos con reservas, o descartaremos, los resultados del análisis de aquellas muestras que presenten un aspecto reseco porque habrán perdido, muy posiblemente, parte de sus compuestos volátiles.

Este criterio lo aplicaremos para las muestras:

M-2 y M-3 que proceden de **explosivos intactos** y que hasta sernos entregadas no habían sufrido otras operaciones que la toma de una porción para análisis por parte de la Policía Científica. Los resultados que a partir de ellas podamos obtener son más fiables que los que se obtengan a partir de muestras que han sufrido divisiones para obtener duplicados de la muestra original. Tal es el caso de las M-4-1;M-4-2-; M-4-3; M-5-3-A; M-5-B. De esta serie de muestras la más representativa y, por tanto fiable, es la M-4-3.

2. Criterios de valoración de resultados en cromatografía de gases.

Ante todo, es preciso recordar que la cromatografía de gases, en esta prueba pericial, se ha aplicado, de común acuerdo, como técnica meramente cualitativa: es decir no se han pesado las muestras que se iban a analizar. Los resultados de cada analito se expresan en el eje de ordenadas del cromatograma en número de cuentas, pero este valor depende de la cantidad de muestra analizada que, como acabamos de indicar, no ha sido pesada, por lo cual no nos permite establecer comparaciones. Así, un compuesto puede contener una impureza en concentración de trazas, pero si se toma una cantidad del mismo relativamente elevada puede dar un número de cuentas superior al que dé otro compuesto que lleve una elevada concentración de la misma impureza, pero del cual se haya tomado una porción muy reducida.

Después de establecida esta consideración, exponemos los criterios que se deben tener en cuenta para una correcta valoración de resultados.

a) Con respecto a la técnica de preparación de muestras.

Es necesario exponer previamente, de forma resumida, la técnica empleada en la preparación de muestras que se van a analizar mediante esta técnica.

En cromatografía de gases se ha utilizado para la preparación de las muestras la técnica de extracción en fase sólida y adsorción en fibra (Solid Phase Micro Extraction, en acrónimo SPME). Consiste esta técnica en calentar la muestra durante cierto tiempo y a una determinada temperatura en un vial de vidrio cerrado por medio de un septum en el que va pinchada una micro aguja conectada a una jeringa de vidrio. La micro aguja contiene, a modo de relleno, una fibra donde se adsorbe el vapor desprendido por la muestra durante la calefacción. Ulteriormente se descarga en el inyector del cromatógrafo el compuesto adsorbido en la fibra.

El laboratorio dispone de dos cromatógrafos de gases, AGILENT y VARIANT. El análisis de una misma muestra de explosivo intacto se ha efectuado en ambos, primero en uno y después en el otro, sin un orden sistemático en la realización: dependía de la disponibilidad del aparato en cada momento. Para cada uno de los dos análisis se ha sometido a la muestra al referido proceso preparatorio SPME, lo que implica en general que la muestra llegue empobrecida de componentes volátiles al llegar al segundo análisis y que se empobrezca aún más al realizar la inevitable preparación. Teniendo en cuenta este fenómeno físico, consideraremos más representativos los resultados de la primera cromatografía de una muestra que los de la segunda en aquellos casos en que se presente diferencia entre los resultados respectivos.

b) Con respecto al método de inyección

En el cromatógrafo AGILENT existen dos posibilidades de conducir la muestra inyectada hasta la columna, que es donde se separan los diversos compuestos de la muestra. Una posibilidad es enviarlos directamente, es lo que se denomina “sin división de flujo” (split-less) por lo que el gas permanece algo más de tiempo en el inyector; en el caso de la nitroglicerina este método entraña la descomposición de este compuesto, como hemos podido comprobar en experiencias realizadas durante la pericia, lo que puede impedir su detección en algún caso. El otro método, “con división de flujo” (split), no presenta este inconveniente y permite una detección clara de la nitroglicerina.

La detección de la nitroglicerina en la muestra M-1 (Foco nº 3 de la estación de El Pozo) sólo fue posible cuando se utilizó el método split para confirmar o descartar el positivo observado en el VARIAN. Anteriormente se estaba aplicando el método split-less de forma sistemática. Los cromatogramas del AGILENT se muestran en los anexos en dos versiones: split-less y splitt.

En los últimos días de la pericia, por iniciativa del Perito 1457.157-S, hemos seleccionado un total de 50 muestras de los focos que todavía no se habían analizado en el AGILENT en split. No se ha observado la presencia de nitroglicerina en ninguna de las 38 muestras analizadas; no se han podido analizar por este método 12 muestras porque estaban húmedas a consecuencia de haberse lavado anteriormente para obtener extractos destinados a otras técnicas analíticas y no era viable secarlas; se trata de las muestras:

M-6-3; M-6-4; M-6-5; M-6-6; M-6-7; M-6-9; M-6-11; M-6-12-C; M-6-12-D; M-6-12-E; M-6-12-G; M-6-13-B; y M-6-13-C.

En la configuración del cromatógrafo VARIAN no se produce división de flujo.

I.3- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ANTECEDENTES Y RESULTADOS DE LA PRUEBA PERICIAL.

Desde la iniciación de esta Prueba Pericial, considerábamos necesario establecer un estudio comparativo entre los resultados de los análisis reflejados en los Informes 173-Q1-04 y 173-Q2-04, ambos fechados el 12.03.2004 y los de nuestra pericia. Los detalles de los datos que necesitábamos son, concretamente, los **cromatogramas de gases de ambos informes porque son el comprobante de los resultados de unos informes cuya exactitud requiere una verificación.**

Hemos solicitado por todas las vías posibles poder acceder a este detalle técnico porque tiene que ver con esta Pericia de la cual es en realidad origen y punto de partida.

Los Informes citados son un resumen de las analíticas practicadas, pero requieren una verificación que por el carácter de Prueba pericial debe ser facilitada a los peritos.

He vuelto a reiterar en este acto formalmente al Director de la Pericia que nos permita comprobar los cromatogramas de gases de las analíticas que realizó él mismo con esta técnica el 12 de marzo de 2004. Digo bien reiterar, porque se lo he pedido en numerosas ocasiones desde el comienzo de la pericia; mis peticiones deben estar registradas en las grabaciones vídeo y audio.

Una parte importante de mis conclusiones están pendientes del examen de estos datos.

Si antes me había dado evasivas hoy, 14.05.2007, me los ha negado tajantemente tajantemente, por lo que me veo obligado a solicitarlos directamente al Tribunal.

A expensas del resultado de este examen y a la vista de la analítica, fundamentalmente de cromatografía de gases, vemos que los resultados obtenidos en la pericia por nosotros en las muestras M-2 y M-3 coinciden con los del Informe 173-Q1-04.

Por el contrario, difieren de los reflejados en el Informe 173-Q2-04 en que en éste no se registra presencia de metenamina que nosotros sí hemos detectado en la muestra M-4-3, que consideramos la más representativa de las muestras de la serie 4 y que corresponde a la muestra Nº 1 del Informe 173- Q2-04. Incluso en duplicados de ésta, a los que según los criterios de valoración que hemos expuesto en el apartado I.2-1 de muestras hemos atribuido un valor de representatividad secundario, ha aparecido también este compuesto.

I.4 - METENAMINA EN MUESTRAS DE GOMAS

Como acabamos de señalar en el apartado anterior, los cromatogramas de las muestras M-2, M-3 y M-4-3 muestran presencia de metenamina, hecho que no aparece registrado en la descriptiva que se hace de cada muestra y donde se relacionan sus resultados en ignorando sistemáticamente la presencia este compuesto que se ha identificado en numerosos casos de forma objetiva mediante el pico que aparece al tiempo de retención(10, 4 minutos en el cromatógrafo AGILENT). Tampoco se señala en los cromatogramas la metenamina con la etiqueta identificativa con que se señalan los compuestos de interés, y la metenamina lo es hasta el punto de ser objeto de un estudio especial en esta pericia. Es cierto que en el capítulo dedicado a tal estudio se relacionan las muestras en las que aparece el compuesto pero entendemos que fuera del lugar y del contexto en que se debían haber incluido.

I.5 – DNT y NG EN MUESTRAS DE GOMAS

Ninguna de estas dos sustancias, atípicas en la Goma 2 ECO, había aparecido en los análisis del 12 de marzo de 2004 reflejados en los Informes 173 – Q1- 04 y 173 – Q2-04.

- DNT:

El Director de la pericia, al día siguiente de detectarse el primer caso de un foco en el que aparecía este compuesto, pretendió justificar su presencia en las muestras de explosivo intacto, detectada justo entonces, aduciendo que es debida a que en la misma fábrica de la Unión Española de Explosivos, en Páramo de masa, se había estado produciendo Goma 2EC que llevaba DNT en su composición. Esta hipótesis carece de consistencia por estas razones:

- a) La Goma 2EC dejó de fabricarse en 2002 por parte de la antigua Unión Española de Explosivos; la probabilidad de que hubiera trazas de este producto en la instalación es prácticamente nula: hubieran desaparecido envueltas en los siguientes lotes de fabricación.
- b) Las muestras de la goma Maxam 04, Maxam 05, Maxam 06 procedentes de la actual MAXAM fueron analizadas en esta pericia en el laboratorio y se comprobó que no contenían DNT.
- c) En las muestras M-9-5; M-10-2 de Goma 2 ECO en la misma fábrica, con el mismo proceso y en los mismos equipos no se detecta DNT. La cadena de custodia de estas muestras la habían constituido la Guardia Civil y el Juzgado.

Al mismo tiempo que esta hipótesis perdía credibilidad el Director de la Pericia fue lanzando la idea de que el DNT aparecía en las gomas por “contaminación”. Concepto vago que ha esgrimido sin ningún soporte científico.

La misma justificación está dando al hecho de que, también en algunas muestras de gomas, se ha detectado nitroglicerina en concentraciones de trazas detectadas, como en el caso del DNT, justo después de la aparición de este compuesto en la muestra M-1, procente del foco nº 3 de la estación de El Pozo, hecho objetivo que admitió con notable reticencia mientras que acepta la hipótesis de la contaminación, hecho no probado, con absoluta convicción. La misma que tenía de que no iba a aparecer nitroglicerina. Las grabaciones pueden ilustrar este comentario

Sobre la importancia que pueda tener la presencia de trazas de DNT y /o nitroglicerina en las gomas volveremos al tratar de su presencia en los focos.

I.6 – METENAMINA

Los experimentos realizados durante la Pericia para comprobar si este compuesto puede formarse en el inyector de un cromatógrafo de gases suscitan por nuestra parte los comentarios siguientes:

1. El producto con el que se ha obtenido la formación de metenamina en el AGILENT, el nitrato amónico, se ha utilizado partiendo de una cantidad mucho mayor que la que normalmente hemos venido utilizando en el análisis de las gomas, y es de un estado de pureza muy elevado, a pesar de su condición de producto industrial. Por estas razones consideramos que el experimento no representa cómo se encuentra el nitrato amónico en las gomas, diluido en una masa pastosa desde donde su emisión es mucho más difícil.
2. El experimento carece de repetibilidad.
3. El experimento no explica la aparición de metenamina en el análisis de muestras de focos (M-6-13-C; M- 7-2-B ; M-7-2-D M-8-4) lavadas con agua que habrá disuelto el nitrato amónico- presunta fuente de generación de amoníaco según el texto del Informe borrador - y acetona. La muestra M-6-13-C recogida del foco es un resto metálico donde ni siquiera existe un sustrato de explosivo.
4. El nitrato amónico al descomponerse por la temperatura 210 °C, no genera amoníaco, NH_3 , sino N_2O .
5. Aunque la hipótesis de formación de metenamina llegara a confirmarse después de experimentos sometidos a mayor rigor que los que se han realizado, tal formación no sería incompatible con presencia original de metenamina en una muestra. Habría que conocer el límite de detección de este compuesto en cromatografía de gases.

6. El método de cromatografía líquida HPLC con detector ultravioleta, utilizado¹ para descartar metenamina en esta prueba pericial, se ha descrito para el **análisis cuantitativo** de esta sustancia **cuando se encuentra en una muestra en concentraciones muy superiores a las que se ha registrado en las citadas muestras**. En cambio, la concentración de metenamina que se ha detectado en cromatografía de gases, técnica muy sensible, es a **nivel de trazas**. No se puede en modo alguno pretender comparar los resultados de una técnica cualitativa, la cromatografía de gases ya y como se ha empleado, en la que no se han medido cantidades con los de una técnica cuantitativa, HPLC en las que si se miden cantidades: es una práctica incoherente. Con este procedimiento , HPLC no detecta concentraciones de metenamina por debajo de 0,9 ppm. Para poder sacar conclusiones de la comparación de ambas técnicas habría que haber determinado el límite mínimo de detección del cromatógrafo de gases para la metenamina, lo cual no se ha hecho.

Por otra parte, **la mencionada HPLC no es una técnica selectiva para la metenamina ya que este compuesto no tiene bandas características en las longitudes de onda a las que se monitoriza la señal, por lo que se producen interferencias con otros compuestos.**

Conclusiones sobre el alcance de este experimento:

El haber conseguido que se forme metenamina en el inyector del cromatógrafo de gases Agilent, en condiciones forzadas y sin repetibilidad no permite invalidar sistemáticamente los resultados de positivo en metenamina de los análisis realizados antes de esta pericia (Informe 173- Q1-04) y en el transcurso de la misma.

¹ Chiravi Pavitrapok, David A. Williams – Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analices. – Noviembre 2005.

II. RESULTADOS ANALÍTICOS EN LOS FOCOS

Muestra M-1

Procede del Foco nº3 de la estación de El Pozo,.

La muestra M-1, por su aspecto visual, no presenta signos de haber sido lavada, constituyendo una excepción en este sentido dentro de las muestras de los focos.

En esta muestra , además de EGDN, dinitrotolueno (DNT), nitrato se ha detectado nitroglicerina (NG) por análisis cualitativo con cromatografía de gases en dos cromatógrafos diferentes VARIANT y AGILENT.

La presencia de este compuesto se confirmó además en HPLC con tres columnas cromatográficas diferentes.

El conjunto de estos resultados cualitativos positivos es razón más que suficiente para confirmar la presencia de aquellos componentes, por lo que ratificamos la presencia de NG en la muestra M-1.

EGDN, Nitroglicerina (NG) y dinitrotolueno (DNT) son componentes del explosivo TITADYN.

El análisis cuantitativo operado sobre esta muestra, con posterioridad al cualitativo, carece de sentido a nuestro juicio.

Se había convenido al principio de la pericia, con buen criterio, que las muestras de los focos sólo se analizarían cuantitativamente cuando fuera posible. No es el caso de la muestra M-1, porque con la cantidad exigua de que disponíamos no era razonable hacer un extracto, máxime que además debe guardarse cantidad suficiente para eventual prueba de cotejo. Así pues, los datos de este análisis cuantitativo se deben interpretar teniendo en cuenta que la materia analizada está extraída de una matriz de compuestos diversos de un polvo de extintor que ocupan el porcentaje mayoritario cuyo análisis no se planteaba.

Las cantidades medidas en partes por peso de EGDN (0,0014 % p/p); NITROGLICERINA (0,0034 % p/p); DNT (0,0022 % p/p) y ftalatos diversos

(0,08 % p/p), nunca van a sumar 100 % porque no expresan valores porcentuales. Por lo tanto, no se puede en modo alguno extrapolar estas cantidades al contenido que de las mismas pueda haber en el explosivo de origen en que las proporciones de los componentes suelen expresarse en tantos por ciento.

De no haber sido porque se detectó nitroglicerina, nunca se hubiera hecho este análisis innecesario que no aporta más información que la aportada por el cualitativo que, reiteramos, es más que suficiente para confirmar su presencia en la muestra de explosivo.

La presencia de nitroglicerina que se indica en algunas gomas en esta pericia es prácticamente del mismo orden de magnitud que la de su concentración en la muestra del foco. Pero estos datos no son comparables, porque la concentración que se registra en el foco proviene de una dinamita que ha explotado y de la que la mayor parte de sus componentes ha desaparecido. Pretender que la presencia de un componente de explosivo como la nitroglicerina en un foco provenga de una impureza o “contaminación” de este compuesto en la dinamita original es un argumento artificioso que carece de la lógica más elemental. Sabemos que en las explosiones las reacciones químicas que se producen no son completas, pero no son tan incompletas como para que una sustancia extremadamente reactiva como la nitroglicerina se mantenga intacta, es decir a la misma concentración que en la dinamita, después de la explosión.

La nitroglicerina que aparece en la muestra M-1 no proviene de una dinamita “contaminada” con este compuesto, ni con el DNT, sino de una dinamita que lo contenía como componente, junto al DNT, EGDN y nitrato.

Resto de las muestras

A) Estamos de acuerdo con la mayoría de los resultados analíticos que se indican en este informe. Sin embargo, como hemos hecho constar a quienes lo han impreso, hemos manifestado las siguientes discrepancias:

1. La muestra **M-6-13-C** corresponde al foco de la estación de Santa Eugenia. En el cromatograma del análisis realizado por cromatografía de gases la muestra, se preparó con el método SPME e inyectó en el cromatógrafo AGILENT el 08.02.2007; se registra un pico muy claro que denota la presencia de metenamina. No lo habían reseñado en el borrador del informe. A pesar de la claridad del cromatograma se repitió la prueba, tres meses después, el 10.05.2007 con el mismo sistema de preparación de muestra y su consiguiente calentamiento (90°C; 25

minutos). La prueba no se hubiera repetido de no ser porque aparecía metenamina. En esta nueva ocasión no se apreció pico de metenamina. En nuestra opinión, el ensayo representativo es el de 08.02.2007, con arreglo al criterio expuesto en Criterios de valoración de resultados en cromatografía de gases, por lo que en nuestra opinión consideramos **presencia** de metenamina en esta muestra.

2. Muestra **M-7-2-B** (Metralla perteneciente al artefacto desactivado en parque Azorín. Hoja de incidencias M-0080-04. Informe pericial de fecha 07/12/2005)

Resultado positivo de metenamina en cromatógrafo AGILENT que no se indicaba en el Informe borrador. No hay razón para ello y consideramos positivo de metenamina en esta muestra.

3. Muestra **M-7-2-D** (Tornillos procedentes de la metralla del artefacto desactivado en el Parque Azorín): Resultado positivo de metenamina en cromatógrafo AGILENT que tampoco se relacionaba en el apartado de esta muestra en el Informe . No hay razón para ello y consideramos positivo de metenamina en esta muestra.

4. Muestra **M-8-4**, (restos de un bolsa de plástico de color verde localizada tras la explosión ocurrida en la vivienda sita en la calle Carmen Martín Gaité de Leganés el día 03.04.2004). Resultado positivo de metenamina en cromatógrafo AGILENT que tampoco se relacionaba en el Informe borrador. No hay razón para ello y consideramos positivo de metenamina en esta muestra.

CONCLUSIONES SOBRE LOS EXPLOSIVOS UTILIZADOS EN EL ATENTADO DEL 11-N

1. El DNT se encuentra presente en gran parte de las muestras de focos analizadas, lo cual nos lleva a descartar que en tales focos haya estallado Goma 2ECO porque dicho compuesto no forma parte de este explosivo.
2. La presencia conjunta en la muestra M-1 de DNT, EGDN, NG, componentes de TITADYN, indica que es altamente probable que este explosivo haya estallado en el foco nº3 de la estación de El Pozo.
3. El hecho de que las muestras de los focos se nos hayan entregado lavadas con agua y acetona y el no haber recibido los extractos motivan que no se pueda descartar la presencia de NG y de TNT ni de componentes de otros tipos de explosivos en otros focos además del foco nº3 de la estación de El Pozo.

Firmado:

Perito con DNI 1 457 157

El perito con DNI 22 411 749 C expone:

En relación con la recepción de muestras y organización de los análisis:

- 1) Las muestras recibidas para analizar se pueden dividir en dos tipos: explosivo propiamente dicho y objetos sólidos (clavos, cables ...) sobre los que puede haber explosivos adheridos. Sin embargo, una clasificación más adecuada puede ser: sustancia no_explosionada (o intacto) y explosionada (o de focos).
- 2) Están constituidos por mezclas de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas en estado sólido, contenidas según se describe en la parte general del presente Informe. También en este Informe se expresa lo relativo a su cadena de custodia. Conocerla, habría permitido detectar las condiciones de conservación en los lugares en que ha estado almacenada.
- 3) Por inspección visual se aprecia que el estado de conservación de las muestras se clasifica en dos grupos: aspecto normal y reseco.
- 4) La identificación, almacenamiento y manejo de las muestras durante la pericia ha sido adecuada.
- 5) La planificación de los análisis, en principio fue buena aunque podría haber mejorado si se hubiera concretado más, a saber: calendario de ensayos, análisis a realizar a cada muestra y criterios para validar cuando se da un positivo o negativo.²
- 6) El ritmo de realización de los análisis no ha sido bueno sino a impulsos, en ocasiones ralentizado en otras acelerado.
- 7) El devenir de la pericia se ha visto afectado, en cierto modo negativamente, por las pruebas analíticas complementarias pedidas por los peritos. A quien suscribe no se le ha negado ninguna prueba analítica pedida.
- 8) En relación con las pruebas no_analíticas en el seno de la pericia, no se ha definido con claridad de quien era responsabilidad su consecución, si por vía interna a través del Director o por vía externa al Tribunal.
- 9) Se deberían haber hecho reuniones periódicas para valorar resultados y

² Quien suscribe se hace corresponsable de lo descrito en los puntos 5, 6, 7, 9 y 11.

fijar objetivos a corto y medio plazo. También ellas habrían permitido fijar los momentos adecuados para realizar las pruebas complementarias sin interrumpir la tarea principal.

10) Casi todos los equipos han funcionado con garantías para ofrecer resultados con precisión, exactitud y reproducibilidad suficientes. Los operadores, fundamentalmente peritos de la PC y Guardia Civil, han trabajado con total garantía.

11) No se han seguido normas de realización de ensayos, circunstancia que ha producido dos serios inconvenientes: la indefinición de los niveles inferiores de detección de los componentes de los explosivos y el modo de expresar los resultados de las medidas.

Así mismo, esto ha producido inconvenientes tales como que una muestra se tuviera que analizar al menos seis veces para dar un positivo de NG mientras que con otra muestra, la M-9-9, se aceptara como positivo con los resultados de dos ensayos positivos y uno negativo. Probablemente con un criterio definido, el número de positivos que se han dado en el presente Informe habría disminuido en un 15-20 %.

12) El número de análisis que se ha llevado a cabo es muy alto, 97 muestras a unos 6-8 análisis por muestra, nunca menos de 700 análisis.

Respecto a los resultados:

- 1) Se han hecho análisis de explosivos, no_explosionados y focos, estoy de acuerdo con los resultados obtenidos.
- 2) Las muestras de sustancias no_explosionado tienen la siguiente composición:

Componente	Cantidad, %
Dinitroglicol, EGDN	0.1-28.5
Nitrato amónico, NH_4NO_3	62-92
Dinitrotolueno, DNT	$\approx 6 \cdot 10^{-3}$
Nitroglicerina, NG	$\approx 10^{-3}$
Dibutilftalato, DBF	0.3-2.8
Otros (almidón, nitrocelulosa ...)	No cuantificados

2.1) Los resultados del etilenglicoldinitrato, EGDN, no están repartidos por igual a lo largo de todo el intervalo (0.1-28.5) sino que se concentran en los extremos, bajo y alto. Es de suponer que la alta volatilidad del EGDN y el estado de conservación de la muestra son las causas del porcentaje en que este glicol está presente, a saber: el explosivo recién fabricado contiene alrededor del 28.5 % de EGDN mientras que si en el transcurso del tiempo se expone a ambientes calurosos (25-30 °C) casi la totalidad de su EGDN se pierde, pasando al estado gaseoso.

2.2) Dependiendo de la composición de EGDN, el NH_4NO_3 adopta valores complementarios a 100 (valores de EGDN próximos a 28,5 % llevan al NH_4NO_3 a 62 % mientras que cuando desaparece el glicol, lógicamente casi todo lo que queda es NH_4NO_3).

2.3) Todas las muestras de no_explorado contienen pequeñas cantidades de DNT, del orden del 0.006 %, excepto las muestras M-9-5 y M-10-2. Ambas, junto con M-10-1-C son tres fracciones de un mismo explosivo, el encontrado en la vía del AVE en Mocejón, sin explotar. Las dos primeras fracciones han estado custodiadas por la Guardia Civil y los Teds de la DGP y la tercera por los TEDAX.

Con los datos disponibles, la contradicción entre los resultados de las tres muestras no se puede explicar.

Además, existe otro hecho relevante, cual es la presencia de DNT en cantidades tan bajas, inusuales para los explosivos comerciales que tienen en torno al 6-10 % (TITADYN y algunos tipos de Gomas) o que no lo contienen (otros tipos de Gomas). Para explicar este hecho, en el transcurso de la pericia se postuló que los explosivos habrían salido “contaminados” de la propia fábrica. La ausencia de DNT en la M-9-5 y en la M-10-2 indica que la interpretación no era correcta.

Una vez que se han dejado inequívocamente establecidos ambos hechos -lo que no se puede explicar y lo que se interpretaba erróneamente- también conviene recordar que, como es sabido, el que un ingrediente entre en la composición de un producto en pequeñas proporciones no significa que sea su contaminante (hay multitud de ejemplos de conservantes en alimentos, principios activos en fármacos, gasolinas ...). Es decir, puede haber dos alimentos diferentes, uno con estabilizante y otro sin él. Así pues, la utilización del término “contaminante” puede conducir a error porque de forma sutil induce a pensar que es algo natural e inevitable, en todo caso hay que explicar cómo, dónde, cuándo y por qué se ha producido.

2.4) Así mismo, la presencia de NG en los explosivos intactos, a tenor de los resultados de los análisis y las especificaciones de los fabricantes, es inexplicable.

3) En conclusión, la composición de los explosivos no_explosionados es similar a las de las dinamitas Goma 2.

4) Las muestras de los focos están inutilizadas para el análisis. Es obvio, tras ser lavadas con disolventes orgánicos e inorgánicos (según comunicación escrita de TEDAX) que presumiblemente habrán eliminado la mayor parte de los componentes orgánicos e inorgánicos de los explosivos. Son restos de tornillos y trozos de piezas de los trenes, a los que la cantidad de explosivo adherida es mínima. Cualitativamente se ha detectado DBF, EGDN, DNT, nitratos y otros inorgánicos como cloruros, bromuros y sulfatos.

Hay una excepción a las muestras de focos, la denominada M-1, que contiene EGDN 0.014 %, DNT 0.0022 %, NG 0.034 %, DBF 0.08 % junto con nitratos, sulfato amónico y fosfato diácido de amonio. Esta composición la hace valiosa porque no permite excluir su procedencia de diferentes fabricantes.

5) En conclusión, la composición cualitativa de los focos y los resultados de la muestra M-1 no permiten identificar el tipo de material que explotó en los trenes.

6) Para el ensayo de envejecimiento, los resultados no son cuestionables, sin embargo no acepto las conclusiones que se exponen en el Anexo correspondiente de este Informe.

El perito con DNI 26722108-H tiene a bien formular, para incluir en el informe definitivo de dicha pericia los siguientes:

COMENTARIOS SOBRE LOS ANALISIS DE EXPLOSIVOS

Ver descripción individualizada de muestras y cuadro recapitulativo de dichos análisis.

Focos de Explosión

- 1) En casi todas las muestras, lavadas previamente, se han detectado los siguientes componentes de explosivos: Dinitrotolueno(DNT), Dinitroglicol(EGDN) y nitrato amónico (NO_3NH_4)
- 2) El DNT no es componente de la Goma 2 ECO, presuntamente utilizada en el atentado. Dicho explosivo se utiliza en la fabricación de explosivos tipo Titadyne y en tiempos pasados, se utilizó en la fabricación de Goma 2 EC.
- 3) La muestra nº 1 constituida mayoritariamente por polvo de extintor, tenía además, como componentes minoritarios cuatro compuestos explosivos: Dinitroglicol (EGDN), Nitroglicerina (NG), Dinitrotolueno (DNT) y Nitrato Amónico (NO_3NH_4): Dos de estos componentes (DNT y NG) son específicos de explosivos tipo Titadyne y los otros dos son comunes a la Goma 2 ECO de Maxam y a ciertos tipos de Titadyne.

Ver cromatograma de gases-masas de dicha muestra, comparativamente con las gomas de referencia, analizadas en esta pericia, de Maxam (04) y con la muestra de Titadyne aportada por la Guardia Civil.

Gomas Intactas

- 1) Muestras referenciadas como M-2, M-3, M-4 y M-5: Las muestras con referencia M-2, M-3, M-4-1, M-4-2 y M--3-B presentan una composición cuantitativa similar a las de las muestras de Maxam, analizadas como muestras de referencia. Difiere en la presencia anormal de DNT. En las muestras M-2, M-4-3, M-4-5-A y M-5-2-B, con bajo contenido en dinitroglicol (DNT) coinciden con la presencia de nitroglicerina (NG) en las mismas.
- 2) Las muestras 9-5, M 10-2, M-10-4-B-1, M-10-4-B-3-A y M-10-4-b-3-B, también presentan análisis cuantitativos similares a los de las gomas de Maxam analizadas (04,05 y 06). Algunas muestras más resacas, con contenido en nitroglicol inferior a 0.5% contienen nitroglicerina (NG) y todas contienen dinitrotolueno (DNT). Ambos productos no son componentes de la Goma 2 ECO Maxam. Ver resultados de las muestras de referencia antes citadas.

Las muestras M-9-5 y M-10-2 no contienen NG ni DNT.

Las muestras de referencia M-10-3-A y M-10-3-B eran cocaína y un cola celulósica, ésta no tenía DNT.

Plan de Experiencias sobre Metenammina

Ver en anexo correspondiente.

La formación de metenammina en el portal de inyección del cromatógrafo Agilent, a partir de NO_3NH_4 , no se produce en el 100 % de los casos.

Las conclusiones de dicho ensayo ponen de manifiesto que, al día, en el laboratorio de la Policía Científica, no se dispone de un método contrastado y fiable para la determinación de la metenamina en explosivos.

Ensayo de Envejecimiento de Gomas

Los análisis realizados sobre las cuatro muestras utilizadas en este ensayo ponen de manifiesto lo siguiente:

- 1) Las muestras que no contenían DNT siguen mostrando la ausencia de dicho compuesto después de envejecidas. Ello prueba que, en las condiciones del ensayo, no ha habido transferencia de DNT entre muestras.
- 2) Las muestras que sí contenían DNT siguen conservándolo con los mismos contenidos porcentuales. Ver cuadro recapitulativo de análisis.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el análisis de las muestras recibidas y teniendo en cuenta el estado de conservación de las mismas, se puede concluir:

- 1) Los análisis cualitativos de las muestras de los focos lavadas, no nos permiten afirmar que en dichos focos se utilizara Goma 2 ECO como arma del atentado.
- 2) La muestra nº 1, recogida en el foco nº 3 de la estación de El Pozo posee dos componentes que no corresponden a la Goma 2 ECO y si están presentes en el Titadyne de referencia analizada (NG y DNT), y otros dos, comunes a ambos explosivos (EGDN y NO_3NH_4).
- 3) Las dos conclusiones anteriores, teniendo en cuenta las limitaciones de las muestras analizadas, nos llevan a firmar que en las estaciones se utilizó un explosivo cuya composición se asemeja más a la muestra de Titadyne de referencia, analizada en esta pericia, que a las muestras de Maxam, analizadas igualmente en la misma.
- 4) Las gomas intactas tomadas en la Renault Kangoo, Leganés y Mocejón (AVE) tienen una composición cuantitativa de explosivos similar a las muestras de referencia Maxam (04,05 y 06) analizadas, correspondientes a Goma 2 ECO.
- 5) Las gomas intactas contienen DNT en cantidades muy pequeñas y, algunas muestras resacas (con poco dinitroglicol-EGDN), también contienen nitroglicerina (NG). La presencia de ambos tipos de explosivos en las muestras intactas, no tiene una explicación racional y justificable analíticamente, al día de hoy. Los análisis del aire ambiental de la sala donde se guardan las muestras de la pericia y de la campana de extracción de gases, utilizada en los trabajos analíticos, no han puesto de manifiesto la presencia de compuestos explosivos en el aire ambiental del laboratorio.

Fdo. Perito 26722108

MUESTRAS DE LOS FOCOS-Residuo seco después del lavado

Tara de las cápsulas para desecación

MUESTRAS	TARA	TARA + RESIDUO FIJO	RESIDUO FIJO(gramos)
(6-1)	6,7705	malograda	
(6-2)	7,0126	7,0129	0,0003
(6-3)	6,7238	6,7242	0,0004
(6-4)	6,7390	6,7406	0,0016
(6-5)	6,7251	6,7258	0,0007
(6-6)	6,7441	6,7462	0,0021
(6-7)	7,1399	7,1406	0,0007
(6-8)	6,9152	6,9161	0,0009
(6-9)	6,9327	6,9343	0,0016
(6-10)	31,7509	31,7576	0,0067
(6-11)	30,8911	30,9021	0,0110
6-12-A	30,1583	30,1773	0,0190
6-12-B	29,9733	30,0068	0,0335
6-12-C	30,9777	31,0725	0,0948
6-12-D	29,6646	29,6674	0,0028
6-12-E	31,2390	31,2453	0,0063
6-12-F	30,4266	30,4308	0,0042
6-12-G	31,2507	31,2734	0,0227
6-13-A	31,0462	31,059	0,0128
6-13-B	29,9865	29,9999	0,0134
6-13-C	31,3812	31,3851	0,0039
7-1-D	32,0545	malograda	

PERICIA DE EXPLOSIVOS DEL 11-M- COMENTARIOS

El perito con DNI 26722108-H tiene a bien realizar los comentarios generales que figuran a continuación:

Sobre las muestras recibidas:

- 1) Las muestras decepcionadas estaban contenidas en los envases que se describen de forma individualizada en las actas de entrega (cajas de cartón, bolsas de plástico, sobres de papel, tubos Falcon etc.). En el momento de la reopción, ningún perito participante cuestionó formalmente que dicho acondicionamiento fuera inadecuado. Al parecer, dicho acondicionamiento se practica de forma habitual por los Tedax.
- 2) Todas las muestras, según se indicó en el informe preliminar, habían sobrepasado el tiempo de caducidad de este tipo de productos (dieciocho meses)
- 3) Muestras procedentes de los focos de explosión(Ver observaciones realizadas en el primer informe preliminar):

Las muestras recogidas en los trenes (focos de explosión del atentado) nos parecen pocas, en número, e insuficientes en cantidad de muestra. Máxime, cuando habían sido lavadas previamente con agua y acetona. Para ilustrar esta afirmación con un ejemplo concreto, en la C/ Téllez, donde explotaron cuatro coches, sólo se recogieron tres evidencias. Respecto a la cantidad (ver cuadro recapitulativo de extractos secos de los líquidos de "relavado"), el peso máximo de una muestra no ha sobrepasado en ningún caso 0,1 gramos de materia a analizar. La cantidad de muestra recomendada para hacer un análisis completo y reproducible es de 5 gramos.

La circunstancia de recibir las muestras lavadas para su análisis, aparte de no ser normal, imposibilita el llevar a término todos los análisis para investigar todas las posibilidades de existencia de componentes de explosivos. No obstante, cabe resaltar, que a pesar de las circunstancias adversas, se han puesto de manifiesto varios componentes de explosivos pese a los lavados previos.

Los restos de explosión de los dos artefactos que no explotaron, recogidos en las estaciones, no se han recibido.

Sobre los trabajos analíticos:

- 1) Los medios materiales y humanos para realizar este trabajo analítico, entiendo que están perfectamente adecuados al objetivo técnico del mismo. Hemos de resaltar que ninguna demanda de trabajo, realizada por los peritos, ha dejado de ser atendida. Igualmente nos parece justo reconocer el gran esfuerzo realizado para la ejecución de esta pericia. Jamás se ha escatimado ni en la duración de la jornada ni en el tiempo dedicado a la misma (tres meses y medio)

- 2) Metodología de trabajo: Se han seguido métodos que responden a las prácticas habituales de este laboratorio, en algunos casos, adaptadas a las circunstancias. En ningún caso se ha trabajado con métodos homologados de análisis (UNE, ISO, ASTM, DIN etc.) Un laboratorio, con los medios de que dispone éste, y con las altas exigencias de su finalidad, debiera estar acreditado por ENAC.
- 3) Derivado del punto anterior, hemos de resaltar que se han repetido análisis como consecuencia de haber detectado en las muestras de los focos componentes como el DNT y la NG: Ver la repetición de análisis en muestras intactas para asegurar la presencia o no de los citados compuestos. Sin esta circunstancia, dudamos de que dichos compuestos (DNT y NG), hubieran sido detectados en muestras intactas.
- 4) Los trabajos extras realizados, algunos de los cuales figuran en los anexos, responden más a una voluntad de buscar explicaciones, a hechos no esperados o de difícil interpretación, que a un trabajo realizado con métodos alternativos aceptados universalmente y empleados de forma habitual y sistemática en los laboratorios de análisis de explosivos. En cualquier caso, dichos resultados carecen de valor científico al no estar avalados por una metodología y una experiencia contrastada de los mismos.
- 5) Tanto los análisis realizados, como la pericia, deben quedar a disposición de una eventual auditoria independiente, si ello fuera necesario
- 6) Respecto a los análisis de los focos hemos de resaltar que los resultados son incompletos, y además, no se dispone de muestras para su análisis ya que sobre ellas se han realizado dos lavados.

Sobre posibles acciones para completar esta pericia:

- 1) Análisis del stock de Gomas en Maxam para verificar la presencia de DNT en las mismas.
- 2) Reproducir una o varias explosiones con las muestras intactas analizadas y con presencia de DNT y NG, con recogida de los residuos para su posterior análisis. Reproducir en dichos restos los análisis y la secuencia seguida por las muestras procedentes de los focos.
- 3) Recoger nuevas muestras de las explosiones, si ello fuera posible: bien de los trenes, de las ropas de los viajeros etc.
- 4) Verificar analíticamente la atmósfera de los almacenes donde han permanecido almacenadas las muestras objeto de esta pericia. Esto se pide como consecuencia de la negativa de la Policía Científica a que se realizara una toma de muestra del aire ambiental desde la pericia.

Varios

- 1) En alguna ocasión se ha recordado a los peritos que, aparte de la representación formal que cada uno tenga, el trabajo de esta pericia debe tener como objetivo común el representar en ella a los que perdieron su

vida en el atentado y a los heridos del mismo, así como a la sociedad que lo padece.

Fdo. Perito 26722108-H

Madrid, mayo de 2007

CONCLUSIONES DE LOS COMPONENTES DE LA GUARDIA CIVIL CON TARJETA DE IDENTIFICACIÓN PROFESIONAL Z-43731-T Y F-37053-V.

1.- EXPLOSIVOS INTACTOS.

Todos los explosivos intactos analizados presentan en su composición nitrato amónico y nitroglicol como componentes mayoritarios. Los contenidos varían desde el 95.8 % p/p de la M-10-4-A-2 al 62.7 % p/p de la M-3 para el nitrato amónico. Y del 28,59 % p/p de la M-3 hasta un 0.032 % p/p de la M-10-1-A para el nitroglicol. Las variaciones pueden ser debidas a múltiples circunstancias, como son el tipo de contenedor en el que han estado, el tiempo transcurrido durante el que han sufrido un envejecimiento, o la diferente cadena de custodia a la que han estado sometidas. Véase el cuerpo de este informe para más detalle en la composición de las distintas evidencias.

En todos los explosivos intactos salvo las evidencias M-9-5 y la M-10-2 se detectan otros componentes explosivos minoritarios como el dinitrotolueno. Estas dos evidencias se conservan almacenadas en tubos Falcon, claramente más eficaces que las bolsas para preservar el explosivo. El porcentaje en peso de dinitrotolueno respecto a los componentes mayoritarios es varios órdenes de magnitud menor y en la mayoría de los casos el contenido es porcentualmente semejante en todas las evidencias.

Además nueve de los explosivos intactos analizados presentan nitroglicerina, igualmente en cantidad de varios órdenes de magnitud menor que los componentes mayoritarios.

Todo ello nos lleva a pensar que estos componentes minoritarios son ajenos a la propia composición del explosivo.

Los ensayos practicados sobre las bolsas contenedoras que utiliza el TEDAX han demostrado la falta de idoneidad de este material para contener explosivos, siendo transparentes a la pérdida de nitroglicol, dinitrotolueno, nitroglicerina y en general a la mayoría de compuestos orgánicos con cierta presión de vapor. Igualmente se demuestra mayor idoneidad en los tubos Falcon para conservar muestras de explosivos.

Los análisis practicados han demostrado como una misma evidencia puede verse alterada hasta el punto de contener nitroglicerina y dinitrotolueno (M-10-1-C) en cantidades minoritarias o no contenerlos (M-10-2 y M-9-5), a pesar de ser idénticas en origen. Es decir, una misma muestra no puede tener y no tener a la vez unos componentes salvo que la muestra esté alterada. El mismo razonamiento puede aplicarse a las evidencias tomadas de la mochila

desactivada en el parque Azorín, donde las muestras triplicadas M-4-1, M-4-2 y M-4-3 presentan o no nitroglicerina según los casos.

Estos resultados contradictorios, confirman una clara alteración de las evidencias en lo que afecta a sus componentes minoritarios, fundamentalmente porque nos movemos en límites de detección extremadamente pequeños, Reiteramos que a la alteración han contribuido especialmente el tiempo transcurrido desde que sucedieron los hechos, los embalajes contenedores de las evidencias, los lugares y condiciones de almacenamiento desconocidos y otros parámetros que difícilmente podremos controlar (otros explosivos que compartieron el depósito, roturas o falta de hermeticidad en los envases...).

Para finalizar y como colofón a esta primera conclusión, cabe indicar que **la composición mayoritaria de todos los explosivos intactos analizados es compatible con la de una dinamita Goma 2 ECO u otras dinamitas goma de base nitrato amónico y nitroglicol**. En los casos en los que las evidencias han sido mejor conservadas, como por ejemplo la M-9-5 y la M-10-2, los componentes son los mismos y sustancialmente en los mismos porcentajes que los de una dinamita Goma 2 ECO.

2.- FOCOS DE EXPLOSIÓN.

En todas las muestras tomadas de los focos de explosión de la Estación de Atocha, Estación de El Pozo, Estación de Santa Eugenia y calle Tellez se detecta dinitrotolueno como componente explosivo. Igualmente una gran mayoría de estas mismas muestras presentan nitroglicol y nitratos.

Cabe hacer la misma reflexión anteriormente indicada para las bolsas contenedoras. Puede decirse de ellas que el nitroglicol sale con toda facilidad, incluso a los pocos días de haberlas cerrado (primer ensayo medido a los 4 días). Igualmente y con el tiempo, perfunden el dinitrotolueno y la nitroglicerina.

Podemos destacar las especiales características que presenta la M-1, polvo de extintor recogido del foco nº 3 de la estación del Pozo. Fundamentalmente porque por la gran superficie específica que presenta un polvo finamente dividido, lo hace idóneo para adsorber impregnaciones, y por la certeza que tenemos de que no está lavada. En la evidencia se detecta dinitrotolueno, nitroglicol, nitroglicerina y nitratos. La bolsa contenedora en la que se recibe, no proporciona certeza de que los componentes detectados procedan del foco o de una adsorción producida a lo largo del prolongado tiempo de almacenamiento, habiendo quedado demostrado su transparencia. También se detecta nitroglicerina en numerosas muestras de explosivo intacto, en los mismos órdenes de magnitud y contra toda lógica en un proceso de fabricación.

El ensayo practicado para reproducir las condiciones en las que se analizó la evidencia M-3 en el año 2004, indica que en esta fecha no existía ni la nitroglicerina, ni el dinitrotolueno, poniendo de manifiesto una alteración de las evidencias a lo largo del tiempo.

En la evidencia M-10-3-B que es un gel de naturaleza no explosiva contenido en una bolsa cerrada se detectan nitroglicol y DNT. Indicando una alteración de la evidencia original.

Existen otras evidencias, como la M-8-6, que son unas clemas de conexión con cables y cinta adhesiva de un vehículo, donde difícilmente se puede justificar un positivo a nitroglicol, dando idea nuevamente de una alteración.

Contra toda lógica, la evidencia M-9-9, piedras tomadas sobre el explosivo encontrado en las vías del tren AVE a la altura de Mocejón (Toledo), contiene DNT, mientras el explosivo que las contactaba no lo contiene. Nueva alteración.

De los focos en general, tenemos constancia de su alteración desde el momento en el que existen unos análisis previos y sabiendo que han sufrido un lavado con agua y acetona.

Es por todo ello que, con criterio científico, **no es posible conocer ni el número, ni la naturaleza de los explosivos utilizados en los focos de las explosiones**. Salvo que posiblemente se trataba de un **explosivo de base nitrada**, y aún con riesgo, puesto que los niveles de nitratos y en algún caso nitritos detectados, carecen de blanco analítico de las zonas próximas a los focos para medir su contenido basal. A pesar de ello, la presencia de estos aniones en muestras de muy diverso tipo (tornillos, chapas metálicas, tejidos, plásticos...) y previamente habiendo sido extraídas con agua, refuerzan el hecho.

3.- METENAMINA.

Los ensayos realizados demuestran que la metenamina detectada en los explosivos intactos analizados en la pericia puede **generarse en determinadas condiciones en el portal de inyección** de los cromatógrafos de gases empleados. En química analítica a este tipo de formaciones se les denomina artefactos.

Los reactivos para que se origine este artefacto se encuentran en el propio nitrato amónico que se utiliza para la fabricación de los explosivos. Las condiciones de temperatura propias del portal o el calentamiento previo de las muestras, propician la formación del artefacto.

Queda descartada la presencia de metenamina en los explosivos analizados, en tanto que se ha desarrollado una analítica específica para su determinación por una técnica alternativa en frío. El resultado para un barrido de metenamina con esta técnica instrumental alternativa ha sido negativo en todos los casos que previamente habían mostrado un resultado positivo.

Conclusiones del perito facultativo con carné profesional núm. 47 y del perito con D.N.I. 09278365G

Muestras problema de explosivo no explosionado:

En el presente informe pericial se han analizado cuantitativamente un total de 26 muestras problema de explosivo no explosionado, agrupables, atendiendo a su localización, de la siguiente forma:

- Tres muestras del explosivo de la furgoneta **Renault Kangoo**:
M-2 y M-5-2-B
- Tres muestras del patrón de dinamita **GOMA 2 ECO**:
M-3, M-5-3-A y M-5-3-B
- Tres muestras del explosivo de la vía del **Ave en Mocejón**:
M-9-5, M-10-1-C y M-10-2
- Cinco muestras del explosivo de la bolsa de deporte del **parque Azorín**:
M-4-1, M-4-2, M-4-3, M-7-2-D y M-10-1-A
- Trece muestras del explosivo de la calle **Carmen Martín Gaité**:
M-10-1-B, M-10-3-C, M-10-4-A-1, M-10-4-A-2, M-10-4-A-3, M-10-4-A-4, M-10-4-B-1, M-10-4-B-2, M-10-4-B-3-A, M-10-4-B-3-B, M-10-4-B-4, M-10-4-B-5-A y M-10-4-B-5-B

Muestras de referencia de explosivo no explosionado:

También se han analizado 4 muestras de explosivo no explosionado que podríamos denominar de referencia:

- Tres cartuchos de **GOMA 2 ECO** procedentes de la factoría de la empresa Maxam en Páramo de Masa:
MAXAM-04 (fabricado el año 2004)
MAXAM-05 (fabricado el año 2005)
MAXAM-06 (fabricado el año 2006)
- Una muestra de la dinamita **Titadyn** intervenida por la Guardia Civil en Cañaveras:
TITADYN

Observaciones sobre las muestras problema de explosivo no explosionado:

1. Las muestras problema de explosivo no explosionado presentan un dispar estado de conservación pues, dentro de un mismo grupo u origen, hay muestras de consistencia pastosa, que corresponden a aquellas con un elevado porcentaje de nitroglicol, y muestras de consistencia no pastosa y aspecto seco y tacto quebradizo, que corresponden a muestras con un bajo porcentaje de nitroglicol:

- **M-3**: 28,569 % de nitroglicol
- **M-5-3-A**: 0,117 % de nitroglicol

- **M-4-2:** 20,810 % de nitroglicol
 - **M-4-3:** 0,234 % de nitroglicol
2. Estas diferencias en la concentración de nitroglicol de las muestras, incluso dentro de una misma evidencia, puede ser explicada por los siguientes hechos:

- El nitroglicol es un compuesto con una elevada presión de vapor (4.8×10^{-2}) y por lo tanto muy volátil.
- Se ha demostrado mediante el experimento científico de envejecimiento de muestras que se ha realizado en esta pericia, que el contenido de nitroglicol de las diversas muestras de explosivo no explosionado ensayadas, con un peso original comprendido entre 1 y 6 gramos, se redujo desde alrededor de un 27 % hasta menos de un 0,5 % tras ser mantenidas, durante 10 días y sin contenedor alguno, a una temperatura de 42 °C:
 - **M-9-5:** pasó de un 26,23 % a un 0,31 % de nitroglicol
 - **M-3:** pasó de un 28,59 % a un 0,23 % de nitroglicol

También se ha comprobado la pérdida de DNT:

- La muestra **M-3** perdió una media del 23 % de la cantidad total de DNT presente al comenzar el envejecimiento.
 - Mediante otro experimento realizado en esta pericia se ha comprobado que las bolsas de plástico empleadas para contener las muestras son permeables al paso tanto de nitroglicol, como de nitroglicerina y DNT; no así los tubos Falcon.
 - Se ha comprobado que las muestras que contienen mayor contenido en nitroglicol son las conservadas en su envoltorio original de papel parafinado (**M-3**, 28,596 %), en tubos Falcon (**M-9-5**, 26,229 % y **M-10-2**, 26,985 %) o en envase de vidrio herméticamente cerrado (**M-5-3-B**, 24,814 %).
3. El elevado contenido en nitroglicol de las muestras de explosivo no explosionado que han sufrido con menor intensidad la evaporación de sus componentes volátiles, junto a la gran cantidad de nitrato amónico que todas tienen, permiten afirmar que los explosivos no explosionados son **Dinamitas tipo GOMA**. La composición tanto cualitativa como cuantitativa de estas muestras cumple con las especificaciones de la Goma 2 ECO.
4. Las 26 muestras problema de explosivo no explosionado cuantificadas contienen nitroglicol y nitrato amónico. En 24 de estas 26 muestras se detecta además un muy pequeño porcentaje de DNT y en 9 de ellas de nitroglicerina. Este porcentaje está muy alejado del que presentan las dinamitas industriales que los llevan en su composición, como el Titadyn, por los que unido al hecho de que ninguna de las tres muestras de referencia de Goma 2 ECO analizadas contiene resto alguno de DNT o nitroglicerina, podemos deducir que estos dos compuestos son ajenos a la composición original de la dinamita.

5. Esta deducción se confirma al comprobar:

- Que las 2 únicas muestras de explosivo problema no explosionado en las que no se ha detectado ni DNT ni nitroglicerina, son aquellas que han sido almacenadas desde un principio en recipientes herméticos (**tubos Falcon**). Son las muestras **M-9-5** y **M-10-2** y pertenecen al explosivo de la vía del Ave en Mocejón.
- Que en la muestra **M-10-1-C**, que es una porción de la evidencia a la que pertenecen las dos muestras anteriores y por tanto debería tener su misma composición, y que ha estado contenida en una **bolsa de plástico** que se ha demostrado permeable a los componentes explosivos ensayados, se haya detectado la presencia de DNT y nitroglicerina.
- El mismo fenómeno se observa en las evidencias de explosivo no explosionado de la bolsa de deporte del parque Azorín: en las muestras **M-4-1**, **M-4-2** y **M-7-2-D** no se detecta la presencia de nitroglicerina, mientras que en las muestras **M-4-3** y **M-10-1-A**, sí.

6. Otro hecho que corrobora esta afirmación es que 10 de las muestras de explosivo no explosionado analizadas en el presente Informe Pericial ya fueron analizadas en el año 2004 por diversos peritos del Laboratorio Químico-Toxicológico de la Comisaría General de Policía Científica, y en ninguna de ellas se detectó la presencia ni de DNT, ni de nitroglicerina; son las siguientes:

- **M-5-2-A** y **M-5-3-A**, analizadas en el Informe Pericial **173-Q1-04**
- **M-4-3**: analizada en el Informe Pericial **173-Q2-04**
- **M-10-4-A-1**, **M-10-4-A-2**, **M-10-4-A-3** y **M-10-4-A-4**: analizadas en el Informe Pericial **216-Q1-04**
- **M-10-1-A**, **M-10-1-B**, **M-10-1-C**: analizadas en el Informe Pericial **223-Q1-04**

7. En el ensayo realizado en esta pericia consistente en analizar la muestra **M-3** en las condiciones en las que analizó el 11 de marzo de 2004, en este mismo laboratorio, una porción de esa misma muestra, pone de manifiesto que en aquel momento no contenía ni DNT, ni nitroglicerina.

8. Hay que indicar que también se han recibido en recipientes herméticos (**viales de vidrio encapsulados**) las muestras **M-5-2-A**, **M-5-2-B**, **M-5-3-A** y la muestra **M-5-3-B (frasco de vidrio)**, aunque sólo han estado almacenadas en este recipiente desde el mes de enero de 2006, cuando la Autoridad Judicial ordenó su analítica cuantitativa al Laboratorio Químico-Toxicológico de la Comisaría General de Policía Científica, en escrito con Registro de entrada en la citada Comisaría Nº 178, de 5 de enero de 2006. Las muestras fueron remitidas a este Laboratorio desde las dependencias de TEDAX el 18 de enero de 2006. Se recibieron en bolsas de plástico y fueron pesadas; tres fueron encapsuladas en viales de vidrio y una se introdujo en un frasco de vidrio. Tras comunicar a la Autoridad Judicial la escasez de muestra ésta decidió cancelar la analítica y las muestras fueron devueltas el día 9 de febrero de 2006, en su nuevo envase, a la unidad remitente, con escrito de la

Comisaría General de Policía Científica con Registro de salida N° 7822.

9. Todo lo expuesto demuestra que las muestras problema de explosivo no explosionado contienen sustancias no presentes en su composición original y que por tanto están alteradas en lo que respecta a sus componentes minoritarios.

Observaciones sobre las muestras de referencia de explosivo no explosionado:

1. Los análisis de los tres cartuchos de Dinamita GOMA 2 ECO procedentes de la fábrica de MAXAM en Páramo de Masa muestran que su composición cualitativa y cuantitativa se ajusta a las especificaciones marcadas por el fabricante. Los componentes explosivos de los tres cartuchos de Dinamita GOMA 2 ECO son nitrato amónico y nitroglicol. En ninguno de los tres cartuchos se detecta la presencia de DNT o nitroglicerina. Composición:

MAXAM-04: nitrato amónico 62,7 %, nitroglicol 28,2 %

MAXAM-05: nitrato amónico 63,3 %, nitroglicol 29,3 %

MAXAM-06: nitrato amónico 65,5 %, nitroglicol 28,9 %

2. El análisis de la muestra de Titadyn intervenida por la Guardia Civil en Cañaveras muestra que su composición cualitativa y cuantitativa se ajusta a las especificaciones marcadas por el fabricante. Los componentes explosivos de la muestra de Titadyn son nitrato amónico, nitroglicol, DNT y nitroglicerina. Composición:

TITADYN: nitrato amónico 53,9 %, nitroglicol 12,9 %, DNT 6,6 % y nitroglicerina 14,7 %.

Observaciones sobre otras muestras:

1. Hemos de hacer extensivas las observaciones hechas al hablar de las muestras de explosivo problema no explosionado, al resto de las muestras, ya sean focos o no, ya que han sido embaladas durante estos tres años en bolsas de plástico y, por tanto, también han podido incorporar a su composición sustancias explosivas y no explosivas presentes en el ambiente en que han estado almacenadas.
2. Los cromatogramas obtenidos indican que la mayoría de estas muestras presenta en su composición una gran cantidad de sustancias volátiles, aunque en muy pequeña cantidad. En aquellas muestras en las que se detectan componentes explosivos, estos se encuentran en cantidades ínfimas que, además, en muchos casos son muy similares.
3. La muestra **M-1**, analizada en el presente Informe Pericial, ya fue analizada el día 11 de marzo de 2004 por diversos peritos del Laboratorio Químico-Toxicológico de la Comisaría General de Policía Científica, en el **Informe Pericial 173-Q1-04**. En esa analítica de la muestra M-1 (vestigio de sustancia en polvo de color rojizo, recogida del foco N° 3 de la Estación de El

Pozo), no se detectó la presencia ni de nitroglicol, ni de DNT o nitroglicerina. En la presente analítica se han detectado las tres sustancias explosivas. Esto puede ser debido a las buenas propiedades adsorbentes de la muestra, que es un polvo de extintor con una superficie específica muy alta.

4. En todas las muestras cuya numeración comienza por M-7 se detecta nitroglicol y DNT, exceptuando las muestras **M-7-1-A**, **M-7-1-B** y **M-7-4** en las que no se detecta ninguno de estos componentes, y la **M-7-7** y **M-7-8** en las que sólo se detecta nitroglicol. La muestra **M-7-1-A** es un clavo y la **M-7-1-B** es un tornillo, ambos limpios y no oxidados. La superficie lisa y no oxidada de estas muestras dificulta la adsorción de volátiles sobre su superficie.
5. Es difícil de explicar la presencia de nitroglicol en la muestra **M-7-8**, correspondiente a unos detonadores eléctricos utilizados en prácticas con el teléfono móvil localizado en el Parque Azorín, si no es a través de una contaminación ambiental.
6. En casi todas las muestras cuya numeración comienza por M-8 se detectan restos de nitroglicol. Hay dos excepciones: una es la muestra **M-8-7-A**, trece tornillos dorados, nuevos y sin ningún rastro de óxido, localizados en un registro efectuado en la calle Villalobos; la otra es la muestra **M-8-8-B**, compuesta por una pequeña bombilla y una arandela. La superficie lisa y no oxidada de los tornillos, bombilla y arandela, dificulta la adsorción de volátiles sobre su superficie.
7. En todas las muestras del cableado del artefacto explosivo desactivado en las vías del Ave en Mocejón, **M-9-1**, **M-9-2**, **M-9-3-A**, **M-9-3-B** y **M-9-3-C**, se detectan trazas de nitroglicol, lo que da una idea de la volatilidad del nitroglicol.
8. En la muestra **M-9-9**, piedras basálticas situadas sobre el explosivo encontrado en las vías del AVE en Mocejón, se detecta la presencia de nitroglicol (comprensible pues es un componente del explosivo que recubría, muestra **M-9-5**), pero también se detecta DNT, componente ausente en dicha muestra.
9. En la muestra **M-10-3-A**, que es cocaína contenida en una bolsita de plástico, se detectan restos de nitroglicol y DNT. También en la muestra **M-10-3-B**, que es una cola celulósica de naturaleza claramente no explosiva contenida en su bolsa cerrada original, se detectan restos de nitroglicol y DNT.
10. El hecho de que en muchas muestras de los focos se detecten pequeñas cantidades de nitratos y en algunos casos de nitritos, a pesar de que las muestras han sido lavadas con agua, hace pensar que el explosivo empleado en los focos podría ser de base nitrada.

Consideraciones:

1. Como ya se ha expuesto, los resultados indican que las muestras de explosivo no explotado contienen componentes explosivos ajenos a la composición original, es decir, contaminantes. A esta alteración de las evidencias, en lo que afecta a sus componentes minoritarios, han contribuido especialmente: el tiempo transcurrido hasta la realización de la analítica, los envases en que se han almacenado las muestras y los lugares de almacenamiento.
 - La contaminación puede producirse por un contacto físico directo entre la muestra y el contaminante o por un proceso de adsorción, por parte del explosivo, de los vapores del contaminante. Dado que las muestras se encontraban almacenadas en bolsas de plástico lo más probable es una contaminación causada por la exposición de las muestras a un ambiente con presencia de contaminantes en fase vapor, a través de un proceso de adsorción.
 - El proceso de **adsorción** hace que se fijen los vapores del contaminante sobre la superficie de la muestra hasta alcanzar un equilibrio cuando todos los sitios de adsorción se encuentran ocupados, este equilibrio se manifiesta cuando la relación entre la adsorción y la desorción (proceso inverso) son iguales.
 - Muchas de las pruebas analíticas de la presente pericia, en concreto todas aquellas realizadas con la fibra de **micro-extracción en fase sólida**, se basan en este principio.
 - La cantidad de materia contaminante transferida hacia la muestra es proporcional a la cantidad de contaminante evaporada y por lo tanto a su presión de vapor; también depende, entre otros factores, de la superficie y tamaño de partícula del adsorbente, de tal manera que a mayor superficie y menor tamaño se produce una mayor adsorción.
2. Se considera de gran importancia el resultado de las pruebas analíticas realizadas sobre las muestras recogidas de los focos de las explosiones en el Servicio Central de Desactivación de Explosivos y N.R.B.Q. de la Comisaría General de Información, por haberse realizado:
 - Sobre las muestras adecuadas (muestras intactas no tratadas con anterioridad y recién tomadas).
 - En el momento adecuado (en un periodo de tiempo corto tras su toma).
3. Se considera de gran importancia el resultado de las pruebas analíticas realizadas, el mismo día 11 de marzo de 2004 y en las semanas siguientes, en el Laboratorio Químico-Toxicológico de la Comisaría General de Policía Científica, sobre las muestras:
 - **M-1**: vestigio de sustancia en polvo de color rojizo, recogida del foco Nº 3 de la Estación de El Pozo. Se corresponde con la muestra número 1 del Informe Pericial **173-Q1-04**.
 - **M-5-2-A**: muestra del explosivo no explotado de la furgoneta Renault

- Kangoo. Se corresponde con la muestra número 2 del Informe Pericial **173-Q1-04**.
- **M-5-3-A**: muestra del explosivo no explosionado Patrón de Dinamita GOMA 2 ECO. Se corresponde con la muestra número 3 del Informe Pericial **173-Q1-04**.
 - **M-4-3**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en el Parque Azorín. Se corresponde con la muestra número 4 del Informe Pericial **173-Q2-04**.
 - **M-10-4-A-1**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en Leganés. Se corresponde con la muestra número 1 del Informe Pericial **216-Q1-04**.
 - **M-10-4-A-2**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en Leganés. Se corresponde con la muestra número 2 del Informe Pericial **216-Q1-04**.
 - **M-10-4-A-3**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en Leganés. Se corresponde con la muestra número 3 del Informe Pericial **216-Q1-04**.
 - **M-10-4-A-4**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en Leganés. Se corresponde con la muestra número 4 del Informe Pericial **216-Q1-04**.
 - **M-10-1-A**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en el Parque Azorín. Se corresponde con la muestra A del Informe Pericial **223-Q1-04**.
 - **M-10-1-B**: muestra del explosivo no explosionado recuperado en Leganés. Se corresponde con la muestra B del Informe Pericial **223-Q1-04**.
 - **M-10-1-C**: muestra del explosivo no explosionado recuperado de las vías del Ave en Mocejón. Se corresponde con la muestra C del Informe Pericial **223-Q1-04**.

La contaminación ambiental explicaría:

1. Que las tres muestras de explosivo no explosionado de la Vía del AVE en Mocejón no tengan la misma composición cualitativa: presencia de DNT en la muestra **M-10-1-C** (contenida en una bolsa) y ausencia de DNT en las muestras **M-9-5** y **M-10-2** (contenidas en tubos Falcon).
2. Que en las piedras recogidas junto al explosivo de la vía del AVE en Mocejón, muestra **M-9-9**, se detecte la presencia de nitroglicol y DNT, cuando el explosivo sólo contiene nitroglicol.
3. La presencia de cantidades ínfimas de DNT y en algunos casos nitroglicerina en 24 de las 26 muestras de explosivo no explosionado, y su completa ausencia en los tres cartuchos de Dinamita GOMA 2 ECO procedentes de la fábrica de la empresa Maxam en Páramo de Masa.

4. Que haya ínfimas cantidades de DNT y en algunos casos de nitroglicerina en el presente análisis de las 10 muestras de explosivo no explosionado que dieron resultado negativo a dichas sustancias cuando fueron analizadas en el año 2004 en el Laboratorio Químico-Toxicológico de la Comisaría General de Policía Científica: **M-4-3**, **M-5-2-A**, **M-5-3-A**, **M-10-1-A**, **M-10-1-B**, **M-10-1-C**, **M-10-4-A-1**, **M-10-4-A-2**, **M-10-4-A-3** y **M-10-4-A-4**.
5. Que el ínfimo porcentaje de DNT y nitroglicerina presente en las muestras problema de explosivo no explosionado esté dentro del mismo orden de magnitud, independientemente de su contenido en nitroglicol (muestras más o menos pastosas o reseca) y de la cantidad de muestra disponible (de decenas de gramos como es el caso de la muestra **M-3**, a decenas de miligramos como es el caso de la muestra **M-5-2-A**).
6. Que la muestra **M-1**, por sus buenas características adsorbentes, tenga actualmente tres componentes explosivos, cuando en la analítica de 2004 no se detectó ninguno.

Metenamina:

1. Los ensayos realizados demuestran que la metenamina detectada en las dinamitas analizadas en la pericia puede generarse en determinadas condiciones en el portal de inyección de los cromatógrafos de gases empleados.
2. Los reactivos para que se origine este artefacto se encuentran en el propio nitrato amónico que se utiliza para la fabricación de las dinamitas. Las condiciones de temperatura propias del portal o el calentamiento previo de las muestras, favorecen la formación del artefacto.
3. Queda descartada la presencia de metenamina en las dinamitas, en tanto que se ha desarrollado una analítica específica para su determinación por una técnica alternativa en frío. El resultado para un barrido de metenamina con esta técnica instrumental alternativa ha sido negativo en todos los casos que previamente habían mostrado un resultado positivo.

Los peritos

7.- DISPOSICIÓN DE LAS EVIDENCIAS

Las evidencias analizadas quedan en depósito en este laboratorio a disposición Judicial, si bien la limitada capacidad de almacenamiento de nuestras instalaciones hace aconsejable que se designe una ubicación más apropiada para la conservación y custodia de las muestras.

El presente informe pericial va extendido en 222 hojas, sólo escritas en su anverso, cada una de las cuales lleva estampado el sello de esta Dependencia y las 221 primeras, además, la rúbrica de los firmantes.

En Madrid, a 15 de mayo de 2007.