





la difusión de la información a través de *blogs* donde los consumidores proporcionan las recetas necesarias para la síntesis de estas sustancias, describen los efectos y aconsejan sobre el modo de consumo. Asimismo, a través de la red se ha mejorado el acceso a precursores, facilitando así la síntesis de nuevas sustancias en laboratorios domésticos.

### 1.1 Propiedades toxicológicas de las drogas emergentes

En párrafos anteriores se han citado las familias de sustancias en las que se encuadran las drogas emergentes. En las siguientes líneas se realizará una descripción.

Actualmente, debido a que muchas sustancias son sintetizadas con fines experimentales, sus propiedades toxicológicas son prácticamente desconocidas. Por lo que, en la mayoría de los casos, no se tiene información suficiente y fidedigna sobre los efectos que estas sustancias producen en los seres humanos. Es de lamentar que sólo se conoce lo que los distintos consumidores han manifestado, bien por escrito en distintos foros o *blogs* de internet o bien lo que han explicado en los servicios de urgencias donde han sido atendidos.

Un ejemplo a considerar es que durante el año 2008, la mCPP fue, en el ámbito europeo, la droga sintética nueva más ampliamente disponible, tanto sola como en combinación con la MDMA. En este sentido, aún no ha quedado claro si se consume para reforzar o imitar alguno de los efectos de la MDMA o simplemente como sustancia para cortar la droga.<sup>4</sup>

De todas las 2,5-dimetoxifenetilaminas, la más popular es la 2C-B, conocida popularmente como Nexus, Venus o Erox. Se vende como comprimido o como un polvo blanco y se consume mediante ingestión oral o por esnifado (por la nariz).<sup>5</sup>

Entre las beta-ceto-anfetaminas, es la mefedrona la sustancia que ha alcanzado mayor popularidad. Hasta el momento no se han efectuado estudios, farmacocinéticos y farmacodinámicos formales en el ser humano, ni tampoco se han publicado estudios que expongan los efectos psicoactivos o sobre el comportamiento que presenta la mefedrona.<sup>6</sup> Sí se sabe que sus consumidores describen efectos estimulantes similares a los experimentados con cocaína, éxtasis o anfetaminas.

A diferencia de otras sustancias que podríamos denominar “drogas clásicas”, como cocaína, heroína y los derivados anfetamínicos, muchas de estas sustancias que han ido apareciendo en los últimos 10 años, a pesar de que su consumo ha generado una gran preocupación en las autoridades sanitarias, son todavía legales al no estar incluidas en los distintos convenios de sustancias psicoactivas o estupefacientes establecidos internacionalmente. De hecho, son conocidas por los consumidores como *legal highs*.

### 1.2 Fuentes de información que permiten identificar nuevas drogas

El conocimiento de las tendencias de consumo de sustancias psicoactivas proviene de diversas fuentes. Las encuestas de hogares realizadas periódicamente en población general y las de estudiantes permiten evaluar qué drogas se consumen por grupos y regiones, pero, por su propia naturaleza, detectan con retraso los cambios del mercado. Los sistemas de vigilancia epidemiológica son los que censan las variaciones rápidas en tendencias de consumo y están en operación en varias partes del mundo.

A partir de 2008, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC por sus siglas en inglés) lanzó un programa de monitoreo global de nuevas sustancias psicotrópica (SMART, por sus siglas en inglés) y

<sup>4</sup> EUROPEAN MONITORING CENTRE OF DRUGS AND DRUGS ABUSE, Annual Report 2009: **The state of drug problem in Europe**. Office por Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 2009  
Sitio: <http://www.emcdda.europa.eu/publications/annual-report/2009> Consultado 07/04/2016

<sup>5</sup> GUSSOW; Op. Cit., pág. 20

<sup>6</sup> VARDAKOU, I., PISTOS, C., SPILIOPOILOU, Ch. **Drugs for youth via Internet and the example of mefedrone**. Toxicol Let. 2011; 201:191-5

ha publicado informes de las principales sustancias en el mercado y sus características.<sup>7</sup> En Estados Unidos, los estudios de seguimiento epidemiológico, los datos de servicios de emergencia y centros de intoxicación por venenos también aportan información en ese sentido. En México se cuenta con algunos sistemas de vigilancia y datos captados en centros de tratamiento o de administración de justicia, pero la llegada de las nuevas drogas a Latinoamérica es un fenómeno relativamente nuevo y todavía no impacta en las encuestas.<sup>8</sup>

El dinamismo de este mercado plantea retos extraordinarios. Basta con considerar que el número de sustancias aparecidas en la última década es aproximadamente el doble del que se conocía anteriormente, en tanto que la investigación de sus efectos es muy limitada o inexistente.<sup>9</sup>

En los últimos años, la literatura científica médica empezó a registrar casos de sujetos que ingresaban a servicios de urgencia con síntomas similares a los de una intoxicación por drogas a pesar de que los métodos de detección tradicionales arrojaban datos negativos. Poco a poco se fueron configurando cuadros de intoxicación identificables para sustancias que los consumidores denominaban “sales de baño”, “mezclas herbales” o drogas “legales”, pero la información ha permanecido incompleta.

### 1.3 La nomenclatura de las drogas de diseño

Para identificar los nombres de las sustancias que continuamente salen al mercado, conviene recordar algunos grupos funcionales comunes a varios compuestos químicos. Estos grupos otorgan a las sustancias propiedades específicas y no existen de manera aislada en la naturaleza porque no son estables, sino que se encuentran unidos a otros átomos o partes de una molécula.

El caso más simple es el del gas metano ( $\text{CH}_4$ ) que se convierte en el grupo metilo ( $\text{CH}_3-$ ) cuando se sustituye uno de sus hidrógenos por otro radical. El grupo etilo tiene un carbono más que el metilo y puede representarse con una fórmula condensada ( $\text{C}_2\text{H}_5$ ), semi-desarrollada ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2-$ ), o simplemente con dos líneas rectas unidas en ángulo.<sup>10</sup>

Esta última representación se vuelve más práctica conforme crece el número de carbonos. Por ejemplo, el propilo ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$ ) se representa con tres líneas unidas en ángulo, donde cada vértice representa un carbono, y el butilo ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$ ), con cuatro líneas y tres vértices. El etilo, el metilo, el propilo, el butilo y otros grupos funcionales lineales con mayor número de carbonos se conocen de manera genérica como alquilos.<sup>11</sup>

El grupo fenilo es un anillo de seis carbonos y cinco hidrógenos, similar al benceno pero con uno de sus hidrógenos sustituido por un radical variable. Otros grupos funcionales son el amino, que contiene un nitrógeno ( $-\text{NH}_2$ ), y el ceto que tiene un átomo de carbono unido por una doble ligadura a un oxígeno ( $-\text{C}=\text{O}$ ). Con estos elementos en mente, es más fácil identificar a un grupo amplio de compuestos con actividad estimulante que se conoce de manera genérica como fenil-etil-aminas y que comparte muchos rasgos estructurales con los neurotransmisores estimulantes como la dopamina, la adrenalina y la noradrenalina.<sup>12</sup>

Dentro de las feniletilaminas se encuentran muchos compuestos estimulantes y algunos alucinógenos. Por otro lado, las cetonas se llaman así por tener un grupo ceto en su estructura y su nombre suele terminar en “ona.” Un ejemplo son las catinonas, de las que existe una gran variedad entre las nuevas drogas psicoactivas.<sup>13</sup>

<sup>7</sup> UNODC, 2013

<sup>8</sup> CRUZ MARTÍN DEL CAMPO, Silvia L. y RIVERA GARCÍA, María Teresa. **Las nuevas drogas: origen, mecanismos de acción y efectos. Una revisión de la literatura.** Departamento de Farmacología. Centro de Investigación y de Estudios del Instituto Politécnico Nacional. México. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones*, 2015. 1 (1). 68-70 pág. 69

<sup>9</sup> UNODC, 2014

<sup>10</sup> CRUZ MARTÍN DEL CAMPO y RIVERA GARCÍA, Op. Cit., pág. 70

<sup>11</sup> Ibid

<sup>12</sup> Ibid, pág. 71

<sup>13</sup> Ibid

El nombre de “sales de baño” ha sido popular para referirse genéricamente a las catinonas sintéticas debido a la aparente semejanza con el polvo que se emplea para mejorar la experiencia durante el baño, pero no tienen ninguna relación con este producto. Los efectos se hacen evidentes a partir de 3 mg y la dosis promedio oscila entre 5 y 20 mg; sin embargo, es una sesión tipo atracón (binge) los usuarios pueden consumir hasta 500 mg. El pico máximo de efectos se alcanza alrededor de los 60 minutos después del consumo, aunque puede variar según la vía de administración.<sup>14</sup> La forma más común de consumo es por aspiración nasal, pero también pueden administrarse por vía oral, intramuscular o intravenosa.<sup>15</sup>

Los efectos principales asociados al consumo de catinonas es euforia incremento en el estado de alerta, taquicardia, hipertensión, alucinaciones e hipertermia. También pueden causar infarto al miocardio, falla renal, conducta violenta e ideación suicida. La duración promedio de los efectos fisiológicos es de hasta ocho horas.<sup>16</sup>

El nombre de catinonas sintéticas se debe a uno de los alcaloides de la planta del khat (*Catha edulis*). Esta planta es endémica del Este de África y el Sur de la península Arábiga, donde se consume desde hace mucho tiempo, asociada a prácticas socioculturales tradicionales. Los habitantes de estos países, principalmente de Yemen y Somalia, mascan las hojas frescas hasta formar una masa que mantienen durante varias horas entre las mejillas y las encías para absorber sus compuestos.<sup>17</sup>

Desde el punto de vista químico, la catinona es un análogo natural de la anfetamina, ya que tiene una estructura química parecida. La diferencia entre ambas moléculas radica en el grupo ceto ubicado en el carbonobeta de la cadena unida al grupo fenilo. Por esta estructura, a las catinonas se les conoce también como  $\beta$ -ceto-anfetaminas o  $\beta$ -ceto-fenilalquil-aminas.<sup>18</sup> (Zawilska & Wojcieszak, 2013).

Las catinonas sintéticas tienen pequeñas modificaciones en los sustituyentes de la molécula base. Por ejemplo, la met-catinona sólo tiene un grupo metilo adicional y la dimetil-catinona, dos. Dado el gran número de alteraciones que puede sufrir una estructura base, no es sencillo identificar de manera individual a las catinonas que continuamente surgen a la venta, por lo que sus efectos se manejan de manera genérica. Se conoce un poco más de la mefedrona, la metilona y la metilen-dioxi-piro-valerona (MDVP) ya que son las que con más frecuencia se han identificado en los casos de ingresos hospitalarios por consumo de “sales de baño”.<sup>19</sup>

La mefedrona, también llamada 4-metil-met-catinona o M-CAT, fue de las primeras drogas sintéticas que aparecieron en el mercado a mediados de la década pasada. Se comercializa en forma de polvo blanco o marrón. La dosis varía en función de la vía de administración pero en general oscila entre 0.5-1 g. Sus efectos agudos duran entre dos y cinco horas e incluyen el aumento de la actividad simpática, experimentándose euforia, incremento del estado de alerta y aumento transitorio de la empatía y la libido.<sup>20</sup>

Los efectos adversos incluyen paranoia, ataques de pánico, alucinaciones, insomnio, deterioro de los procesos cognitivos e ideación suicida. Se ha descrito que 48 horas después del consumo se experimenta una fase de descenso que se describe como física y mentalmente dolorosa, con problemas de concentración, cansancio, ansiedad,

<sup>14</sup> GRAY, B. A. y HOLLAND, C. (2014). **Implications of psychoactive “bath salts” use during pregnancy**, *Nursing for Women's Health*, 18(3), 220-230 pág. 222

<sup>15</sup> PROSSER, J.M. y NELSON, L.S. (2012). The toxicology of bathe salts: a review of synthetic cathinones. *Journal of Medical Toxicology*, 8(1), 33-42 pág. 33

<sup>16</sup> Ibid, pág. 34

<sup>17</sup> CRUZ MARTÍN DEL CAMPO y RIVERA GARCÍA, Op. Cit., pág. 72

<sup>18</sup> ZAWILSKA, J.B. y WOJCIESZAK, J. (2013). **Designer cathinones. An emerging class of novel recreational drugs**. *Forensic Science International*, 231(1-3), 42-63 pág. 43

<sup>19</sup> UNODC, 2014

<sup>20</sup> CRUZ MARTÍN DEL CAMPO y RIVERA GARCÍA, Op. Cit., pág. 73

palpitaciones, dolor de cabeza y una sensación similar a descargas eléctricas.<sup>21</sup>

En fechas recientes, sobre todo en Estados Unidos, ha crecido el consumo de una droga conocida como “Molly”, un argot que hace alusión a la palabra molécula. Las formas más comunes de presentación son en polvo blanco y cápsulas. Según datos de la Administración para el Control de Drogas de Estados Unidos, la composición de “Molly” incluye MDMA en una proporción un poco mayor a 10%, mientras que el porcentaje restante es una mezcla de metilona, MDVP y otras catinonas sintéticas.<sup>22</sup>

Los primeros reportes del consumo de metilona surgieron en 2004, cuando comenzó a venderse como una solución líquida con olor a vainilla. Actualmente se expende en tabletas o polvo, siendo las vías de administración oral e intranasal las más comunes, aunque también se encuentra en forma líquida en pequeños tubos de plástico llamados “explosión”.<sup>23</sup> El consumo de MDPV se identificó en el año 2007 en Alemania. Al igual que otras catinonas, produce una estimulación adrenérgica muy intensa. La duración de sus efectos varía entre dos y siete horas, dependiendo de la vía de administración.<sup>24</sup>

Aunque no se conoce el mecanismo por el cual las catinonas ejercen sus efectos, investigaciones preclínicas sugieren que actúan de manera similar a la MDMA, la cocaína y otras anfetaminas. La cocaína bloquea la recaptura de los neurotransmisores excitadores dopamina, adrenalina y noradrenalina en las terminales neuronales.

Las anfetaminas pueden ingresar a la terminal sináptica y desplazar a las catecolaminas. En ambos casos, el resultado es un incremento en la concentración de estos neurotransmisores, con lo que se produce un estado de estimulación excesivo y sostenido. También se ha planteado que algunas de estas drogas activan directamente receptores adrenérgicos.<sup>25</sup>

A pesar de que la venta de mefedrona y otros derivados ya se ha prohibido, de manera continua se generan nuevas moléculas. Un ejemplo es el de la llamada Energía-1 (NRG1), cuyo nombre químico es naftil-pirovalerona. Esta droga es el resultado de la mezcla de otras tres catinonas: la 4-fluoro-met-catinona, MDPV y pentilona.<sup>26</sup> Los efectos y mecanismos de acción seguramente incluyen una mezcla de los descritos para otros estimulantes.

Presentadas ya una serie de informaciones sobre las sustancias psicoactivas emergentes corresponde enfocarse en los efectos que este nuevo mercado global produce en las sociedades modernas cuando ya se introducen para el consumo masivo.

## 2. MICROTRÁFICO Y COMERCIALIZACIÓN DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS –SPA- DESDE LA TEORÍA DEL RIESGO

Tomando en cuenta lo descrito en párrafos anteriores, se presenta a continuación la Operacionalización de la teoría del riesgo aplicada al Microtráfico y la comercialización de SPA en el entorno urbano, entendidos como eslabones estrechamente conectados de la cadena de narcotráfico, pero que presentan sin embargo especificidades que exigen un análisis diferenciado.<sup>27</sup>

<sup>21</sup> COTTENCIN, O., ROLLAND, B. y KARILA, L. (2014). **New designer drugs (synthetic cannabinoids and synthetic cathinones): review of literature**. *Current Pharmaceutical Design*, 20(25), 4106-4111 pág. 4107

<sup>22</sup> NATIONAL INSTITUTE ON DRUG ABUSE –NIDA-, 2013

<sup>23</sup> COTTENCIN *et al*, Op. Cit., pág. 4108

<sup>24</sup> COPPOLA, M., y MONDOLA, R. (2012). Synthetic cathinones: chemistry, pharmacology and toxicology of a new class of designer drugs of abuse marketed as “bath salts” or “plant food”. *Toxicology Letters*, 211(2), 144-149

<sup>25</sup> BAUMANN, M.H., SOLÍS, E., WATTERSON, L.R., MARUSICH, J.A., FANTEGROSSI, W.E. y WILEY, J.L. (2014). **Baths salts, spice and related designer drugs: the science behind the headlines**. *Journal of Neuroscience*, 34(46), 15160-15168

<sup>26</sup> COTTENCIN *et al*, Op. Cit., pág. 4109

<sup>27</sup> MINJUSTICIA, TODOS POR UN PAÍS y FUNDACIÓN IDEAS PARA LA PAZ –FIP-. **Microtráfico y comercialización de sustancias psicoactivas en pequeñas cantidades en contextos urbanos**. Gobierno de Colombia, 2015

**MICROTRÁFICO DE SPA EN EL ENTORNO URBANO**

<b>Riesgo</b>	<b>Amenaza</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Afectación o daño</b>
<b>Disponibilidad (o aumento de la disponibilidad) de producto base en los centros urbanos con fines de comercialización</b>	<b>Presencia de organizaciones criminales asociadas al narcotráfico en el entorno urbano</b>	<b>Baja visibilidad de los procesos asociados al Microtráfico e insuficiente capacidad de control estatal del flujo de SPA a los centros urbanos</b>	<b>Aumento en el número y grado de consolidación de zonas de expendio de SPA en el entorno urbano</b>

**Descriptorios potenciales de la amenaza en Microtráfico**

- Volumen de la demanda potencial (gradiente de tamaño del mercado).
- Rentabilidad de la actividad ilícita (para organizaciones criminales).
- Número de organizaciones criminales con presencia en el territorio urbano.
- Número de puntos de producción y despacho del producto base.
- Número de rutas de acceso a los centros urbanos.
- Facilidad de ocultamiento del producto.

**Descriptorios potenciales de la vulnerabilidad en Microtráfico**

- Limitaciones para la detección de producto en tránsito y puntos de acopio
- Bajos niveles de eficacia en el esquema de vigilancia pública territorial en relación con la disponibilidad de sustancias psicoactivas en los escenarios urbanos.
- Manejo de las problemáticas de seguridad urbana bajo un modelo único de atención policial.

**Descriptorios de la afectación por Microtráfico**

- Número de zonas de expendio de SPA en el entorno urbano.
- Densidad de zonas de expendio de SPA en el entorno urbano.
- Grado de consolidación de las zonas de expendio de SPA.

**COMERCIALIZACIÓN DE SPA EN EL ENTORNO URBANO**

<b>Riesgo</b>	<b>Amenaza</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Afectación o daño</b>
<b>Formación y consolidación de zonas de expendio de SPA derivadas de la vinculación de la población urbana a las economías ilegales asociadas a las drogas, y de la configuración de zonas con alto grado de criminalidad o impunidad</b>	<b>Expendio de SPA en zonas urbanas agenciadas por organizaciones criminales</b>	<b>Bajo nivel de acceso a oportunidades socio laborales, y limitado control estatal del territorio</b>	<b>Aumento del consumo de SPA y de la violencia y criminalidad asociada</b>

### Descriptorios potenciales de la amenaza en Comercialización

- Grado de exposición
  - Nivel de expansión e intensidad de la cultura de la ilegalidad.
  - Deficiencias en la gobernabilidad local.
  - Nivel de intervención del gobierno local.
- Susceptibilidad
  - Nivel de acceso a oportunidades laborales y educativas para la población potencialmente expendedora.
  - Niveles de exclusión y pobreza de la población.
  - Niveles de ordenamiento urbano o grados de implementación de disposiciones de regulación de uso del suelo.
  - Niveles de acción de organizaciones comunitarias.
  - Oferta institucional en prevención, vigilancia pública y persecución penal.
- Resiliencia
  - Oferta institucional en mitigación y control
  - Nivel de capital social en el territorio.

### Descriptorios potenciales de la afectación por Comercialización

- Dinámica del consumo problemático de SPA
- Dinámica de la violencia asociada a la comercialización de SPA
- Nivel de impunidad en el territorio.

Como se puede observar, la presencia de SPA's emergentes en las sociedades modernas en las que el crimen organizado ha convertido la geografía de un país en geografía criminal, hace necesario que se prevenga la expansión de este mercado globalizado a partir de una persecución penal dinámica, conectada con profesionales forenses especializados en toxicología para ir determinando el tipo de sustancias psicoactivas que se encuentran en el mercado y derivar de ello, una legislación en la cual se regule certeramente el tipo de sustancias que conforman el panorama de lo ilícito.

### 3. LA IMPORTANCIA DE LA TOXICOLOGÍA FORENSE PARA LA PERSECUCIÓN PENAL DEL MERCADO DE LAS DROGAS EMERGENTES

Al tener como referente distintas fuentes de información como las plasmadas en el presente trabajo, hace posible visualizar la necesidad de reforzar la legislación penal en materia de narcoactividad que regule claramente lo ilícito de ciertas sustancias indicando el nombre de las mismas. Para ello, el soporte de peritos en toxicología forense es esencial para determinar la estructura química de estas drogas emergentes para tipificar su nomenclatura y su configuración, de lo contrario, ninguna ley será suficiente soporte para la persecución penal de la fabricación, distribución y comercialización de las SPA's emergentes.

La Toxicología Forense "es el conjunto de conocimientos médicos, biológicos y toxicológicos necesarios para



la resolución de problemas toxicológicos que plantea el Derecho.”<sup>28</sup> Numerosas son las situaciones en las que debe intervenir en el ámbito forense el perito toxicólogo. Entre los casos judiciales más importantes y frecuentes en los que interviene se destacan los siguientes<sup>29</sup>:

- Cuando el tóxico es considerado agente productor de una lesión.
- Cuando el tóxico actúa como agente capaz de producir una alteración psíquica, pasajera o permanente, capaz de modificar la responsabilidad criminal.
- Cuando la intoxicación es una circunstancia agravante de delito.
- La introducción como delito en sí.
- La intoxicación como estado peligroso.
- El tóxico relacionado con conductas de riesgo. Cuando se produce una alteración fraudulenta de medicamentos, alimentos y bebidas que pongan en peligro la salud de las personas. En las situaciones que se produce delito ecológico, por vertidos tóxicos a la atmósfera o a las aguas. Cuando por incumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, no se faciliten los medios necesarios para que los trabajadores desempeñen su actividad con las medidas de seguridad adecuadas, poniendo en peligro su vida y su salud.
- En los casos de muerte relacionada con la intoxicación.
- Al tratarse de una muerte violenta, como se contempla en [toda norma penal], es preceptiva la realización de una autopsia judicial.

### 3.1 Toma y envío de muestras a laboratorios forenses

#### 3.1.1 Toma de muestras en el lugar de los hechos

Todos los elementos que puedan contribuir a esclarecer los problemas judiciales deberán ser buscados en el lugar de los hechos y remitidos al laboratorio en las condiciones más parecidas a aquellas en que se encuentren.<sup>30</sup>

Del estudio adecuado del lugar donde se ha producido la intoxicación se pueden obtener datos que serán cruciales para la investigación ulterior. Así, por ejemplo, la presencia de botellas, envases, cajas de fármacos o la parafernalia propia del uso de drogas como jeringas, papelines, pipas, etc., pueden orientar al toxicólogo forense de la naturaleza del tóxico responsable, lo que simplificará de forma notable la investigación toxicológica posterior.<sup>31</sup>

Con una frecuencia considerable, las autoridades judiciales solicitan la toma de muestra sobre personas que presentan un cuadro toxicológico por ingestión de drogas, situación que obliga la presencia del perito toxicólogo para determinar la presencia de alcohol y drogas de abuso. Esta actividad científica permitirá establecer lo siguiente<sup>32</sup>:

- Si un conductor se encuentra bajo la influencia de drogas tóxicas o estupefacientes.
- En el caso de personas que han cometido un hecho antijurídico, la presencia de drogas, así como la influencia de estas sustancias sobre su comportamiento.
- El grado de toxicomanía y/o controlar el cumplimiento del tratamiento de deshabituación, establecido como medida de seguridad sustitutiva de la pena.

En el caso de las SPA's emergentes, el estudio toxicológico forense que se lleve a cabo podrá determinar el tipo de sustancias que se encuentran en mixtura dentro del sistema sanguíneo de una persona. Independientemente que

<sup>28</sup> NAVARRO, Esperanza. **Introducción a la Toxicología Forense. Conceptos generales.** Maestría en Ciencias Forenses. 3ª. ed. Octubre 2015-Junio 2016, Universidad de Valencia-Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

<sup>29</sup> Ibid, págs. 3-4

<sup>30</sup> Ibid, pág. 5

<sup>31</sup> Ibid

<sup>32</sup> Ibid, pág. 6

no se sepa qué tipo de droga como producto final haya ingerido la persona en observación, el conjunto general de componentes químicos o la estructura química de la ingesta sí puede dar un buen resultado que permita a las autoridades judiciales determinar el tipo de mercado ilícito de drogas de abuso que se encuentra circulando en el contexto en general.

El estudio de matrices es fundamental ya que los resultados obtenidos son complementarios. Así, por ejemplo, en la determinación de drogas de abuso, el análisis de sangre servirá para determinar la impregnación o presencia y cantidad de droga en el momento de la toma; la muestra de orina servirá para establecer si se ha producido *el consumo* de la misma determinado período y, el estudio del pelo, determinará si se ha producido un consumo crónico de la misma (varios meses).<sup>33</sup>

En el caso de muerte por intoxicación es de enorme importancia disponer de diferentes matrices para efectuar el análisis toxicológico ya que, además de los problemas de interpretación citados en la toma de muestra sobre sujetos vivos, en el cadáver se producen una serie de fenómenos de liberación postmortal y/o redistribución de drogas desde los tejidos a la sangre que pueden dar lugar a alteraciones importantes en los resultados analíticos.<sup>34</sup>

En la mayoría de los laboratorios forenses se recomienda la recogida de las siguientes muestras biológicas para el estudio toxicológico:

- En cadáveres recientes
  - ✓ Sangre
  - ✓ Orina
  - ✓ Humor vítreo
  - ✓ Contenido gástrico (si se sospecha de intoxicación por vía oral)
  - ✓ Bilis (en cadáveres autopsiados)
- En cadáveres putrefactos
  - ✓ Músculo del muslo
  - ✓ Hígado
  - ✓ Riñón

### 3.1.2 Envasado y conservación

Han de utilizarse envases de seguridad en todos los casos en los que las muestras han de enviarse a un laboratorio distante al lugar donde las muestras se originan.

Las muestras de sangre destinadas al análisis de sustancias de abuso (opiáceos, cocaína, etc.) se le añadirá como conservante fluoruro sódico.

### 3.1.3 Envío al laboratorio y cadena de custodia de la muestra

El traslado de las muestras ha de ser controlado por el sistema de Cadena de Custodia, que constituye la documentación relativa al transporte y manejo del material biológico desde el lugar donde se obtiene hasta el laboratorio donde se analiza. En este documento queda constancia firmada de todas las personas bajo cuya responsabilidad hayan estado las muestras. Los objetivos de este sistema de control son los siguientes<sup>35</sup>

- Verificar la integridad de los envases al llegar al laboratorio
- Asegurar la identidad de las muestras

---

<sup>33</sup> Ibid

<sup>34</sup> Ibid

<sup>35</sup> Ibid, pág. 10

- Identificar los responsables de cada fase del traslado
- Detectar posibles manipulaciones de las muestras.

#### 4. PLATAFORMA CONCLUSIVA

Es así como del soporte recibido por los toxicólogos forenses, la autoridades judiciales responden al llamado de la ley de investigar a profundidad el mercado de drogas y, sobre todo, si en éste se están comercializando sustancias emergentes como alternativa a la droga legal.

Como se ha observado, el reto que presenta este nuevo mercado criminal para la persecución penal es de enorme envergadura. En primera instancia porque está afectando el bien jurídico “salud” que se encuentra tutelado penalmente y protegido constitucionalmente. Segundo, porque se requiere de una política criminal que en su ley contra la narcoactividad tipifique la producción, distribución, comercialización y consumo de estas SPA’s emergentes porque atenta contra el bienestar social y la salud de la población.

La persecución penal se da a partir que se han vulnerado normas penales que protegen bienes jurídicos cuya violación resulta en un delito de acción pública que debe ser perseguido como tal. En este sentido, Derecho penal y Toxicología, sobre todo la Toxicología forense deben encaminarse por la misma vía para que pueda haber resultados positivos tanto en la investigación criminal como en el castigo que se deberá imponer a los responsables.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BAUMANN, M.H., SOLÍS, E., WATTERSON, L.R., MARUSICH, J.A., FANTEGROSSI, W.E. y WILEY, J.L. (2014). **Baths salts, spice and related designer drugs: the science behind the headlines**. *Journal of Neuroscience*, 34(46), 15160-15168
- COPPOLA, M., y MONDOLA, R. (2012). Synthetic cathinones: chemistry, pharmacology and toxicology of a new class of designer drugs of abuse marketed as “bath salts” or “plant food”. *Toxicology Letters*, 211(2), 144-149
- COTTENCIN, O., ROLLAND, B. y KARILA, L. (2014). **New designer drugs (synthetic cannabinoids and synthetic cathinones): review of literature**. *Current Pharmaceutical Design*, 20(25), 4106-4111
- CRUZ MARTÍN DEL CAMPO, Silvia L. y RIVERA GARCÍA, María Teresa. **Las nuevas drogas: origen, mecanismos de acción y efectos. Una revisión de la literatura**. Departamento de Farmacología. Centro de Investigación y de Estudios del Instituto Politécnico Nacional. México. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones*, 2015. 1 (1). 68-70
- EUROPEANMONITORINGCENTRE OF DRUGSAND DRUGS ABUSE, Annual Report 2009: **The state of drug problem in Europe**. Office por Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 2009  
Sitio:<http://www.emcdda.europa.eu/publications/annual-report/2009> Consultado 07/04/2016
- GRAY, B. A. y HOLLAND, C. (2014). **Implications of psychoactive “bath salts” use during pregnancy**, *Nursing for Women’s Health*, 18(3), 220-230
- GUSSOW, L. **Coming soon to an ED near you: Bromo-Dragonfly (not an insect), K2 (not a mountain) and Venus (not the planet)**. *Emer Med News*. 2010;32:20-1
- HAROS, R., GREENBERG, M. L. **Emerging drugs of abuse**. *Med Clin North Am*. 2005; 89:1259-76
- MINJUSTICIA, TODOS POR UN PAÍS y FUNDACIÓN IDEAS PARA LA PAZ –FIP-. **Microtráfico y comercialización de sustancias psicoactivas en pequeñas cantidades en contextos urbanos**. Gobierno de Colombia, 2015
- NATIONAL INSTITUTE ON DRUG ABUSE –NIDA-, 2013
- NAVARRO, Esperanza. **Introducción a la Toxicología Forense. Conceptos generales**. Maestría en Ciencias Forenses. 3ª. ed. Octubre 2015-Junio 2016, Universidad de Valencia-Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- PETERS F.T., MARTÍNEZ-RAMÍREZ, J. **Analytical toxicology of emerging drugs of abuse**. *Ther Drug Monit*. 2010; 32:532-8
- PROSSER, J.M. y NELSON, L.S. (2012). The toxicology of bathe salts: a review of synthetic cathinones. *Journal of Medical Toxicology*, 8(1), 33-42

UNODC, 2013

UNODC, 2014

VARDAKOU, I., PISTOS, C., SPILIOPOILOU, Ch. **Drugs for youth via Internet and the example of mefedrone.**

*Toxicol Let.* 2011; 201:191-5

ZAWILSKA, J.B. y WOJCIESZAK, J. (2013). **Designer cathinones. An emerging class of novel recreational drugs.**

*Forensic Science International*, 231(1-3), 42-63