

Drogas en la Sociedad 4.0

21-22 de noviembre de 2019

Facultad de Química, Universitat de València



Libro de resúmenes

Financiado por
Proyecto AICO/2019/099



GENERALITAT
VALENCIANA

LUGAR DE CELEBRACIÓN

Salón de grados “Marie Skłodowska-Curie”

Facultad de Química, Universitat de València

C/ Dr. Moliner 50, Burjassot

COMITÉ ORGANIZADOR - GRUPO SOLINDRUGS

Salvador Garrigues	Dpto. Química Analítica, Universitat de València
Sergio Armenta	Dpto. Química Analítica, Universitat de València
Iolanda Porcar	Dpto. Química Física, Universitat de València
Francesc Esteve	Dpto. Química Analítica, Universitat de València
Clara Pérez	Laboratorio de Control de Drogas de la Delegación de Gobierno en la Comunidad Valenciana, Área de Sanidad, Inspección de Farmacia, Valencia

PROGRAMA CIENTÍFICO-TÉCNICO

Jueves, 21 noviembre

15:00 Apertura

- Alicia Guillén Galindo (Secretaria General de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana)
- Miguel Ángel Aragón Dolz (Director del Área de Sanidad Exterior y Política Social de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana)
- Adela de los Reyes Mauri (Decana de la Facultat de Química)
- Salvador Garrigues (Universitat de València, Valencia)

15:30 El análisis de sustancias como herramienta para monitorizar el mercado recreativo de drogas. Patrones de uso y tendencias detectadas

- Mireia Ventura (Energy Control – ABD, Barcelona)

16:00 Retos actuales en los laboratorios de control de drogas

- Clara Pérez (Laboratorio de Control de Drogas de Valencia, Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana, Valencia)

16:30 Ai Laket!! una historia por la reducción de riesgos

- Unai Pérez de San Román (Ai Laket!!, Vitoria)

17:00 Pausa - Café

17:30 Reducción de riesgos: algo más que una estrategia en el abordaje del consumo de drogas

- Javier Sánchez (Consumo ConCiencia, Zaragoza)

18:00 Fiscalización de precursores de drogas

- Guardia Civil

18:30 Discusión

Viernes, 22 noviembre

- 10:00 **Investigación sobre uso de drogas desde una perspectiva químico-analítica global: aportaciones del análisis de aguas residuales en este campo**
- Félix Hernández (Universitat Jaime I, Castellón)
- 10:30 **Contribuciones al análisis de drogas**
- Daniel Gallart (Universitat de València, Valencia)
- 11:00 Pausa - Café
- 11:30 **Drogas y colores. Protección frente a la sumisión química**
- Ana Costero (Universitat de València, Valencia)
- 12:00 **Investigación del consumo de nuevas sustancias psicoactivas mediante técnicas avanzadas cromatografía-espectrometría de masas**
- María Ibáñez, (Universitat Jaime I, Castellón)
- 12:30 **Análisis de drogas en fluidos biológicos por espectrometría de movilidad iónica**
- Aitor Sorribes (Universitat de València, Valencia)
- 13:00 **Discusión**
- 13:30 **Clausura**
- Salvador Garrigues (Universitat de València, Valencia)

INDICE DE PONENCIAS

	Pág
P1 - Apertura workshop “Drogas en la sociedad 4.0”	7
• Alicia Guillén Galindo (Secretaria General de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana)	
• Miguel Ángel Aragón Dolz (Director del Área de Sanidad Exterior y Política Social de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana)	
P2 - El análisis de sustancias como herramienta para monitorizar el mercado recreativo de drogas. Patrones de uso y tendencias detectadas	8
• Mireia Ventura (Energy Control – ABD, Barcelona)	
P3 - Retos actuales en el análisis químico de drogas de abuso en materiales incautados	10
• Clara Pérez-Alfonso (Control de Drogas de la Delegación de Gobierno en la Comunidad Valenciana, Área de Sanidad, Inspección de Farmacia, Valencia)	
P4 - Ai Laket!! una historia por la reducción de riesgos	12
• Unai Pérez de San Román (Ai Laket!, Vitoria)	
P5 - Reducción de riesgos: algo más que una estrategia en el abordaje del consumo de drogas	14
• Javier Sánchez (Consumo ConCiencia, Zaragoza)	
P6 - Fiscalización de precursores de drogas	15
• Guardia Civil	
P7 - Investigación sobre uso de drogas desde una perspectiva químico-analítica global: aportaciones del análisis de aguas residuales en este campo	17
• Félix Hernández (Universitat Jaime I, Castellón)	
P8 - Contribuciones al análisis de drogas	19
• Daniel Gallart (Universitat de València, Valencia)	

	Pág
P9 - Drogas y colores. Protección frente a la sumisión química	21
• Ana Costero (Universitat de València, Valencia)	
P10 - Investigación del consumo de nuevas sustancias psicoactivas mediante técnicas avanzadas cromatografía-espectrometría de masas	23
• María Ibáñez, (Universitat Jaime I, Castellón)	
P11 - Análisis de drogas en fluidos biológicos mediante espectrometría de movilidad iónica	25
• Aitor Sorribes (Universitat de València, Valencia)	

Ponencia 1

APERTURA WORKSHOP “DROGAS EN LA SOCIEDAD 4.0”

Dña. Alicia Guillén Galindo

Secretaria General de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana

D. Miguel Ángel Aragón Dolz

Director del Área de Sanidad Exterior y Política Social de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana

Ponencia 2**EL ANÁLISIS DE SUSTANCIAS COMO HERRAMIENTA PARA
MONITORIZAR EL MERCADO RECREATIVO DE DROGAS. PATRONES DE
USO Y TENDENCIAS DETECTADAS****Cristina Gil, Iván Fornís, Xoan Carbón, Mireia Ventura**

Energy Control-ABD, C/Quevedo 2, bajos, 08012 Barcelona

mireia@energycontrol.org

El análisis de sustancias se configura como una estrategia de reducción de daños [1] en el campo sociosanitario con amplia aceptación entre la población destinataria, que da respuesta a sus necesidades, cumple sus expectativas y mejora su conocimiento para una adecuada gestión de placeres y riesgos asociados al consumo de drogas. El análisis de sustancias es una herramienta de contacto con población usuaria de drogas de difícil acceso. Pretende avisar e informar desde una actitud neutra y en base a información objetiva, de manera atractiva y próxima a las personas que consumen drogas, de la presencia de sustancias dañinas y/o inesperadas, permitiéndoles de este modo descartar el uso de sustancias potencialmente dañinas o adaptar el patrón al resultado y el asesoramiento recibido.

Los Servicios de Análisis de Sustancias recogen muestras proporcionadas por las personas usuarias y mediante desarrolladas técnicas químicas de análisis (TLC, GC-MS, LC-MS, HPLC-MS, UHPLC-MS, IT-MS) detectan la composición de la misma. Esta información es compartida con la persona usuaria, a quién se le realiza un asesoramiento orientado a la reducción de riesgos en el consumo de sustancias.

A lo largo de estos años se ha demostrado que los Servicios de Análisis de Sustancias son una buena herramienta para alcanzar a los grupos de consumidores de drogas que están en las fases más tempranas de sus experiencias con las drogas [2]. Además, estos servicios tienen la capacidad de atracción de personas que utilizan drogas de difícil acceso y que de otra manera no serían receptivos a mensajes de reducción de daños [3].

Se ha demostrado también que los Servicios de Análisis de Sustancias tienen la capacidad para contribuir a la mejora de la vigilancia epidemiológica de los mercados de drogas sintéticas. Así, no sólo tienen capacidad para monitorear las sustancias, también tendrían la capacidad para facilitar la recolección de datos sobre patrones y tendencias en el uso de sustancias psicoactivas,

constituyéndose así una importante herramienta de monitorización de mercados y de detección de Nuevas Sustancias Psicoactivas [4].

Los Servicios de Análisis de Sustancias se han establecido principalmente en Europa. Algunos de estos servicios como los implementados en Holanda, Austria y España tienen una trayectoria de más de 20 años. Gracias a la red TEDI (Trans European Drug Information) los resultados de estos servicios son analizados y presentados como herramienta de monitorización de las tendencias en drogas detectadas en los espacios festivos europeos. TEDI es una red de servicios europeos de análisis de sustancias que comparte su experiencia y datos dentro de un sistema europeo de monitoreo e información. TEDI desarrolló en 2011 un sistema de base de datos que recopila, monitorea y analiza la evolución de varias tendencias europeas de drogas en entornos recreativos. Actualmente des de la red TEDI se está contribuyendo a los sistemas de monitorización de entornos recreativos de la EMCDDA [5].

Referencias

- 1 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (2017), Health and social responses to drug problems: a European guide, Publications Ofce of the European Union, Luxembourg.
- 2 Hungerbuehler, I., Buecheli, A., & Schaub, M. (2011). Drug Checking: A prevention measure for a heterogeneous group with high consumption frequency and polydrug use - evaluation of zurich's drug checking services. Harm Reduction Journal, 8(1), 16. <http://doi.org/10.1186/1477-7517-8-16>
- 3 Van de Wijngaart, G. F., Braam, R. V, de Bruin, D. E., Fris, M., Maalsté, N. J., & Verbraeck, H. T. (1999). Ecstasy use at large-scale dance events in The Netherlands. Journal of Drug Issues, 29(3), 679-702.
- 4 Brunt, T. M., Nagy, C., Bücheli, A., Martins, D., Ugarte, M., Beduwe, C., & Ventura Vilamala, M. (2017). Drug testing in Europe: monitoring results of the Trans European Drug Information (TEDI) project. Drug testing and analysis, 9(2), 188-198.
- 5 <http://www.emcdda.europa.eu/topics/drug-checking>

Ponencia 3**RETOS ACTUALES EN LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE DROGAS****Clara Pérez-Alfonso**

Laboratorio de Control de Drogas de Valencia. Delegación del Gobierno en la
Comunidad Valenciana, Muelle de la Aduana S/N, 46024, Valencia
clara.perez@correop.gob.es

Los Laboratorios Oficiales de Control de Drogas, dependientes de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios, tienen la misión de elaborar los informes periciales acerca de la naturaleza y composición de las sustancias incautadas por las Fuerzas Aprehensoras (Policía, Guardia Civil y Servicio de Vigilancia Aduanera).

Los retos a los que se enfrentan en la actualidad los profesionales dedicados al análisis de drogas de abuso son principalmente, las nuevas formas de presentación de las sustancias con fines de ocultación y la constante aparición de Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS) en el mercado de las drogas.

En el primer caso, las estrategias de ocultación van desde la preparación de las drogas en disolución o la impregnación en diferentes tejidos, hasta la mezcla con materiales poliméricos para conformar diferentes objetos, como pueden ser figuras decorativas; para de esta manera, intentar burlar los controles policiales.

En el segundo caso, la aparición de NPS ha supuesto un reto para todos los profesionales implicados tanto en la prevención y tratamiento de las adicciones, como en la protección de la Salud Pública. En este sentido, los Laboratorios de Control de Drogas juegan un papel fundamental; ya que la detección de estas sustancias es el primer paso para su estudio y control.

Existen diversos tipos de familias de NPS, aunque las que se detectan con mayor frecuencia en la actualidad, pertenecen a dos grandes familias de compuestos: la de los agonistas cannabinoides sintéticos y la de las catinonas sintéticas [1]. La incautación de estas sustancias ha seguido una tendencia ascendente desde 2005, cuando la distribución de estas sustancias se detectó como un fenómeno emergente [2].

Las NPS provienen en su mayoría de empresas químicas chinas que las producen a granel y las envían a Europa. Una vez aquí, se envasan y se distribuyen [1,3]. Una de las principales vías de distribución es internet, donde se han llegado a identificar más de 600 sitios web de venta de estas sustancias; que se promocionan como “euforizantes legales” [2,3,4] al no estar incluidas en las listas de fiscalización de sustancias. Esta situación ha tenido a lo largo de los años diferentes respuestas legales. A nivel europeo, se ha

continuado con la tendencia de fiscalizar por sustancia, reduciendo plazos para acelerar los procedimientos [5].

A nivel nacional, la tendencia es que cada vez más países miembros adoptan la estrategia de fiscalizar las NPS por grupos químicos en vez de por sustancia individual [6]; ya que la facilidad de sintetizar derivados con propiedades psicoactivas requiere de soluciones a corto plazo para un mercado en continua evolución.

El panorama actual del mercado de las drogas, ha supuesto un cambio en el trabajo de rutina de los laboratorios; se ha pasado de centrar todos los esfuerzos en la precisión de las determinaciones analíticas a tener que desarrollar nuevos procedimientos de muestreo o extracción, contar con técnicas analíticas avanzadas como herramienta de rutina; así como con profesionales con alta cualificación. Del mismo modo, la investigación en los laboratorios de drogas resulta ahora un proceso clave. En este sentido, las líneas actuales de investigación en el Laboratorio de Valencia están centradas en el desarrollo de metodologías de medida directa, rápidas, que no requieran de tratamiento de muestras, no generen residuos y disminuyan el riesgo para el operador; todo ello empleando como herramienta la espectrometría vibracional. En colaboración con el Departamento de Química Analítica de la Universitat de València, se han desarrollado metodologías de medida directa para la determinación de cocaína en todas sus formas de presentación; así como la determinación de los adulterantes que la acompañan cuando se distribuyen en dosis para su consumo.

Referencias

- [1] Observatorio Europeo de las Drogas y Toxicomanías (2019). Informe Europeo sobre Drogas 2019. Tendencias y Novedades.
- [2] UNODC. Global SMART Programme (2013). The challenge of the new psychoactive substances.
- [3] UNODC. (2015) Métodos recomendados para la identificación y el análisis de las catinonas sintéticas en materiales incautados.
- [4] Observatorio Europeo de las Drogas y Toxicomanías (2014). Informe Europeo sobre Drogas 2014. Tendencias y Novedades.
- [5] DIRECTIVA (UE) 2017/2103 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 15 de noviembre de 2017 por la que se modifica la Decisión marco 2004/757/JAI del Consejo para incluir las nuevas sustancias psicotrópicas en la definición de droga y por la que se deroga la Decisión 2005/387/JAI del Consejo
- [6] Observatorio Europeo de las Drogas y Toxicomanías (2018). Informe Europeo sobre Drogas 2018. Tendencias y Novedades.

Ponencia 4**AI LAKET!! UNA HISTORIA POR LA REDUCCIÓN DE RIESGOS****Unai Pérez de San Román Landa**

Ai Laket!! personas usuarias de drogas por la reducción de riesgos. c/ Fundadora de las Siervas de Jesús 40 bajo, 01001 Vitoria-Gasteiz
unai@ailaket.com

La charla gira en torno a los 18 años de andadura de la Asociación Ai Laket!! Para ello se explicará brevemente el origen de la asociación, los hitos más importantes durante este tiempo así como los proyectos más relevantes. Para finalizar se expondrán algunas de las conclusiones en la evolución de los análisis realizados a suscitadas ilícitas como en general sobre el trabajo en reducción de riesgos.

La historia de Ai Laket!! empieza en el año 2002 cuando se formaliza como Asociación de personas usuarias de drogas por riesgos por la reducción de riesgos. Tras varias experiencias previas en el análisis y la reducción de riesgos en contextos de ocio ese año se da de alta la Asociación como tal, y se pone en marcha el proyecto Testing en colaboración con Gobierno Vasco. Desde entonces la asociación ha puesto en marcha diferentes proyectos adaptándose a los cambios percibidos en los contextos de ocio. Hay que subrayar que desde el 2002 a día de hoy solo se han cambiado los estatutos una vez, para dar cabida en 2017 a la perspectiva interseccional en los mismos. Destaca entre los premios recibidos el Pompidou Prize en el 2012 al proyecto Lonja Laket!! como mejor proyecto de prevención Europeo. El último año, el año 2018, marca el máximo de intervenciones en un solo año, y el de más personas atendidas de la historia, por lo que se augura un buen futuro para todos los proyectos.

Entre los proyectos que Ai Laket!! tiene en marcha destaca el proyecto Testing que surge a la vez que la asociación como proyecto en reducción de riesgos en contextos de ocio, adaptando para ello una furgoneta a modo de laboratorio y recorriendo las fiestas de distintas localidades de la CAPV (64 intervenciones en 2018). En 2009 surgen dos nuevos proyectos: por un lado el Proyecto Punto Fijo que bajo la misma filosofía da pie a tener durante todo el año un servicio de reducción de riesgos y daños anónimo, gratuito y confidencial, y el proyecto Lonja Laket!! que centra sus intervenciones en locales alquilados por personas jóvenes e la CAPV. Por último en el año 2014 nace Botiltzar para actuar frente

a los riesgos asociados al consumo de alcohol en contextos de botellón. La asociación tiene en marcha otros muchos pequeños proyectos, y realiza muchas más actividades. Cuanta además con un proyecto de Voluntariado (Boluntariotza Hedatuz!!) para poder gestionar todas las acciones no remuneradas que se llevan a cabo por las personas socias y/o colaboradoras de la Asociación.

En la mayoría de los proyectos de Ai Laket!! una de las claves es el análisis a sustancias actualmente ilícitas. Es la forma de poder informar de manera objetiva sobre los placeres y riesgos del consumo de este tipo de sustancias desde el conocimiento real de su composición. Además estos análisis dan la opción de conocer la composición última de las muestras que se consumen en la calle. Se puede decir que de manera general en los últimos años ha aumentado la pureza de la mayoría de las sustancias, si bien hay que tener en cuenta que el mercado negro es muy cambiante, y que se han tenido que hacer frente por ejemplo a cambios en los productos de adulteración (levamisol y otros) y a diferentes alertas por sustancias más tóxicas de lo habitual (como por ejemplo el caso de la PMMA).

Como conclusión a esta historia por la reducción de riesgos pensamos que una de las claves es amoldarse al contexto donde se ponen en marcha las acciones de reducción de riesgos, así como incluir en esa adaptación la mirada interseccional. Además apostamos por mantener las intervenciones a pie de calle para conocer de primera mano la realidad del consumo de drogas, y poder actuar con las personas usuarias de drogas desde el respeto a sus decisiones.

Ponencia 5**REDUCCIÓN DE RIESGOS: ALGO MÁS QUE UNA ESTRATEGIA EN EL ABORDAJE DEL CONSUMO DE DROGAS****Javier Sánchez Arroyo**

Historia Moderna y Contemporánea, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza. Coordinador del Programa de Reducción de Riesgos *Consumo ConCiencia*, Calle San Pablo n.º 46, 50.003, Zaragoza, infor@consumoconciencia.org

La estrategia de la reducción de riesgos (RdR) no se reduce, desde luego, a un mero “control de calidad” ni a una asesoría para paliar algunos de las principales consecuencias negativas de la ignorancia inducida por la prohibición. Lejos también de la sempiterna acusación de romoción de consumo de drogas, tan falsa como interesada, las organizaciones de RdR trabajan por una necesaria normalización, alejada del prohibicionismo y sus claves, pero también de la banalización de un asunto tan serio. Sin duda, se hace necesario cuestionar las actuales políticas, basada en criterios que desde luego no tienen absolutamente nada que ver con la declarada protección a la “salud pública”.

Esto debe plasmarse a través de nuestra capacidad para generar debate y, al menos desde la perspectiva de Consumo ConCiencia, haciendo especial hincapié en el fundamental ámbito educativo, entendido éste del modo más amplio. Por ello, además de la labor de intervención en los espacios de ocio y a la atención permanente a personas interesadas, trabajamos en todo lo que se refiere ámbito formativo, tanto con jóvenes, como, mucho más importante, con madres y padres y sobre todo con educador@s y trabajador@s de lo social, con un efecto multiplicador evidente. A través de esto último, se puede transformar y/o enriquecer los modelos preventivos, ya que, tal como argumentaban los autores de un trabajo colectivo del prestigioso Grupo IGIA, en demasiadas ocasiones y aún con excepciones, “las campañas preventivas son la expresión hecha discurso de los criterios políticos penalizadores con los que se está afrontando el tema” [1].

En el amplísimo tema de las drogas, las dimensiones económico-política, sociológica, histórica, educativa así como, por supuesto, la farmacológica deben ser abordadas de modo complejo, integral y, evidentemente, con voluntad de cambio, para contribuir a la construcción de una sociedad más justa y más sensata.

Referencias

[1] González Zorrilla, C. et. al., Repensar las drogas, Grupo IGIA, Barcelona, 1989.

Ponencia 6**FISCALIZACIÓN DE PRECURSORES DE DROGAS****Cabo 1º Guardia Civil**

Comandancia de la Guardia Civil de Valencia, Unidad Orgánica de Policía Judicial,
Equipo de Delincuencia Organizada y Antidroga (E.D.O.A)
C/ Calamocha nº 4, Valencia 46007, v-cmd-valencia-pj-edoa@guardiacivil.org

El tráfico de drogas en una amenaza global no solo para la salud pública, también lo puede ser incluso para la estructura económica de un país, su soberanía y seguridad, ya que para facilitar este tráfico puede aparecer otro tipo de delitos como la corrupción, blanqueo de capitales, delitos contra las personas, contra el patrimonio, entre otros.

Ya desde su inicio, las investigaciones policiales dirigidas a la localización e identificación de las organizaciones criminales dedicadas a la elaboración y tráfico de drogas se enfrentan a multitud de problemas a la hora de obtener las informaciones e indicios necesarios para poder judicializar las mismas.

Otro de los problemas que se presentan desde el inicio de una investigación es identificar las sustancias que estas organizaciones elaboran y posteriormente trafican, sustancias que en su mayoría se encuentran incluidas en los convenios internacionales reconocidos por España (Convención Única de 1.961 sobre Estupefacentes, Convenio sobre sustancias Sicotrópicas de 1.971), si bien es necesario mencionar que la aparición de las conocidas como NSP resultan un problema añadido para estas investigaciones puesto que son sustancias que no figuran como tal en los citados convenios internacionales.

Una de las líneas de investigación seguidas para la localización y desarticulación de estas organizaciones resulta ser la herramienta facilitada por otro de estos convenios, la Convención de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacentes y sustancias sicotrópicas de 20 de diciembre de 1988, siendo su artículo 12 la base jurídica para la fiscalización de los precursores de drogas, ya que impone a los estados miembros la obligación de cooperar y establecer medidas de control en el comercio de estas sustancias por ser susceptibles de desvíos ilícitos para la elaboración y adulteración de drogas; en el caso de España, no fue ratificado hasta el año 1.990, y la primera Ley para su control fue la Ley 3/1.996 y su posterior Reglamento para su desarrollo mediante el R.D. 865/1.997.

Esta Ley fue derogada al entrar en vigor la Ley 4/2.009 para adecuar este control a la normativa europea, aprobándose mediante el R.D. 129/2.017 su Reglamento de Control.

En el ámbito de la Unión Europea, para regular la fiscalización y el control de los precursores, se aprobó el Reglamento (CE) 273/2004, de 11/02/2004, sobre precursores de drogas (modificado posteriormente para la inclusión de nuevas sustancias), siendo las sustancias fiscalizadas las mismas que figuran en el Convenio de 1.988

La legislación nacional y comunitaria dota de facultad para desarrollar una actividad inspectora sobre los operadores, concediendo a aquellas Autoridades competentes que cada Estado determine, la posibilidad, entre otras, de acceder a sus instalaciones para recabar información y conseguir pruebas de posibles irregularidades.

La competencia en España en esta materia recae sobre la Secretaría de Estado de Seguridad, que la ejerce a través del Centro de Inteligencia contra el Terrorismo y el Crimen Organizado (CITCO), organismo donde se encuentra el Área de Precursores, de la que depende la Unidad Central de Inspección de Operadores (UCIO), que efectúa la actividad de inspección en todo el territorio nacional, y por las Unidades y Agentes encargados de ejercer la acción inspectora de la Dirección General de la Guardia Civil y la Dirección General de la Policía en las distintas Comunidades Autónomas.

Estas inspecciones se llevan a cabo a los operadores de las sustancias fiscalizadas, operadores que previamente para operar con las mismas tienen que solicitar su inclusión en el registro de operadores de la Secretaría de Estado que les autoriza caso de ser incluidos el poder comerciar o consumir las mismas; el fin de esta actividad inspectora no es solamente observar que por los diversos productores, distribuidores mayoristas, minoristas y otros operadores de estas sustancias, se cumple lo dispuesto en las disposiciones administrativas correspondientes para evitar los desvíos ilícitos para la fabricación ilícita de drogas, si no que se pretende, en su caso, identificar a los usuarios finales de las mismas quienes serían los que realizarían estos desvíos ilícitos que se pretenden evitar, desvíos producidos para la elaboración de las diferentes drogas ilícitas existentes o para la recuperación de las mismas de sus medios de ocultación utilizados para facilitar su introducción en territorio nacional.

Ponencia 7**INVESTIGACIÓN SOBRE USO DE DROGAS DESDE UNA PERSPECTIVA
QUÍMICO-ANALÍTICA GLOBAL: APORTACIONES DEL ANÁLISIS DE
AGUAS RESIDUALES EN ESTE CAMPO****Félix Hernández**

Química Analítica en Medio Ambiente y salud Pública, Instituto Universitario de
Plaguicidas y Aguas, Universitat Jaume I, 12006 Castellón
felix.hernandez@uji.es

La investigación sobre uso de drogas es un tema de actualidad y preocupación creciente, que resulta cada vez más complejo por la gran cantidad de nuevas sustancias psicoactivas (NPS) que aparecen en los últimos años. Varios factores explican las dificultades del control de NPS: gran diversidad en sus estructuras químicas, “mercado” continuamente cambiante con la aparición de nuevas sustancias a medida que se ilegalizan las ya conocidas, con el fin de evitar las restricciones legales, y metabolismo muchas veces desconocido lo que dificulta el control en consumidores al no estar claramente establecidos los marcadores que deben analizarse.

El grupo de investigación “Química Analítica en Medio Ambiente y Salud Pública, integrado en el Instituto Universitario de Plaguicidas y Aguas (IUPA) de la Universidad Jaume I, lleva varios años trabajando en la problemática de las drogas convencionales y NPS, desde una perspectiva químico-analítica. Se ha abordado este tema desde un ámbito global, incluyendo varios aspectos. En primer lugar, se identifican NPS en productos consumidos, obtenidos a través de la colaboración con Energy Control, y también en *legal highs* adquiridas a través de internet o en *smart-shops*. En segundo lugar, se analizan orinas de potenciales consumidores, a través de la colaboración con UCAS de la Comunidad Valenciana, realizando así mismo estudios de metabolismo cuando se tiene la certeza de que se ha consumido una NPS concreta. Los estudios de metabolismo se complementan con ensayos *in vitro* en ratas. En tercer lugar, se analizan aguas residuales urbanas con el fin de estimar el consumo de drogas clásicas, mediante la aproximación conocida como Wastewater-Based Epidemiology (WBE). Nuestro grupo fue fundador de SCORE, grupo Europeo coordinador en estudios basados en WBE, y desde 2011 está coordinando y realizando estudios en diversas ciudades europeas. Para investigar el uso de NPS también se puede utilizar WBE aunque su aplicación es más limitada debido a su menor consumo en comparación con drogas clásicas, como cocaína o cannabis. Por ello, los trabajos se han centrado en aguas y orinas obtenidas en festivales y conciertos, en los que el consumo de nuevas drogas suele ser más alto.

En esta presentación, se mostrará un resumen de las investigaciones llevadas a cabo, con especial énfasis en los estudios en aguas residuales, así como en los proyectos Europeos y Nacionales que se están desarrollando. Los datos aportados por las aguas residuales son de gran interés y complementan los obtenidos por fuentes tradicionales de información, como son los decomisos de la policía y los datos de encuestas, con el valor añadido de que se obtienen en tiempo real y reflejan de un modo realista el uso de drogas en una población. Entre los proyectos llevados a cabo destacan: *"Europe-wide Sewage analysis to Monitor Emerging drug problems (EUSEME)"* JUST-2018-AG-DRUGS; *"Identification and assessment of new psychoactive substances: a European network"*, JUST/2014/JDRUG/AG/DRUG; *"WATCH, Wastewater Analysis of Traces of illicit drug-related Chemicals for law enforcement and public Health"*, HOME/2015/ISFP/PR/DRUG/0062; *"A new paradigm in drug use and human health risk assessment: sewage profiling at the community level (SEWPROF)"*, Marie Curie Network for Initial Training (ITN); *"Investigación sobre uso de nuevas sustancias psicoactivas a través del análisis de los productos consumidos, de la orina de potenciales consumidores y de aguas residuales"*, MINECO, Ref CTQ2015-65603-P; *"Red Española de análisis de aguas residuales con fines epidemiológicos"* MINECO, Ref CTM2016-81935-REDT.

Referencias

- I. González-Mariño, J. A. Baz-Lomba, N. A. Alygizakis, et al., *Addiction*, doi 10.1111/add.14767
L. Bijlsma, A. Celma, F.J. López, F. Hernández, *Current Opinion Environ Sci Health*, 9:1-12 (2019)
R. Bade, P. Stockham, B. Painter, et al., *Drug Test Anal*, 11: 250-256 (2019)
F. Hernandez, S. Castiglioni, A. Covaci, et al., *Mass Spectrom Rev*, 37: 258–280 (2018)

Ponencia 8**CONTRIBUCIONES AL ANÁLISIS DE DROGAS**

**Daniel Gallart-Mateu, Sergio Armenta, Francesc A. Esteve-Turrillas,
Salvador Garrigues, Miguel de la Guardia**

Departamento de Química Analítica, Universitat de Valencia,
C/ Dr. Moliner 50, 46100-Burjassot, Valencia
daniel.gallart@uv.es

El aumento de la presencia de drogas no fiscalizadas en el mercado negro y en la sociedad en general ha desembocado en las últimas décadas en un creciente interés por el desarrollo de métodos de análisis directos, rápidos y/o, en la medida de lo posible, sostenibles y no destructivos, que permitan la detección y la cuantificación tanto de estupefacientes conocidos como de sustancias de abuso emergentes. En este sentido el empleo medidas directas junto con el análisis quimiométrico ha jugado un papel más que importante tanto en la detección como en la cuantificación en el tráfico de estupefacientes. No obstante, en los últimos años se ha producido un incremento sustancial en la presencia de nuevas sustancias psicotrópicas (NPS) que, en ocasiones, suelen encontrarse en bajos niveles de concentración, constituyendo un problema para las fuerzas de seguridad del estado, requiriendo del empleo de técnicas analíticas de elevada sensibilidad que permitan también el análisis *in situ*.

Las técnicas vibracionales, como la espectroscopia infrarroja tanto, en el infrarrojo cercano (NIR) como en el medio (MIR), acopladas a modos de medida como la reflectancia difusa (RD), la reflexión total atenuada (ATR) o el empleo de sondas de fibra óptica, han favorecido el desarrollo de metodologías analíticas aplicadas a la identificación y análisis de estupefacientes. Estas técnicas presentan como grandes ventajas la realización de medidas directas, rápidas, sostenibles y no destructivas, susceptibles de ser empleadas para el análisis *in situ* por parte de las fuerzas de seguridad dada su elevada portabilidad [1]. El tratamiento de las medidas obtenidas mediante técnicas quimiométricas como el análisis por componentes principales (PCA), la regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS), el análisis discriminante (PLS-DA) o el desarrollo de redes neuronales (NN), ha permitido la puesta a punto de metodologías para el análisis de drogas en matrices complejas, como cocaína en materiales impregnados [2], cannabinoides en productos naturales

[3], la determinación de la pureza del principio activo en los alijos incautados o la discriminación de partes de plantas de marihuana.

Por otro lado, con la aparición en el mercado de nuevas sustancias psicotrópicas, como las catinonas o los cannabinoides sintéticos, presentes a bajos niveles de concentración, se ha incrementado el uso de técnicas analíticas sensibles y de respuesta casi instantánea, como la espectrometría de movilidad iónica (IMS). El empleo de esta técnica ha permitido tanto el desarrollo de métodos de criba, generando una respuesta POSITIVO/NEGATIVO, como el análisis cuantitativo. La IMS se ha empleado en el análisis directo de drogas en estudios de seguridad laboral para la determinación de los niveles de cocaína en el ambiente de los laboratorios de control de drogas [4] y, junto con la resonancia magnética nuclear (^1H -RMN y ^{13}C -RMN), la espectroscopia vibracional y la espectrometría de masas, en la detección y caracterización de estupefacientes emergentes [5,6]. Otras aplicaciones desarrolladas por IMS han permitido la determinación directa de sustancias de abuso en muestras de origen humano como el cabello o la piel [7].

Referencias

- [1] C. Pérez-Alfonso, N. Galipienso, S. Garrigues, M. de la Guardia. *Forensic Sci. Int.* 237 (2014) 70.
- [2] C. Pérez-Alfonso, N. Galipienso, S. Garrigues, M. de la Guardia. *Microchem. J.* 143 (2018) 110.
- [3] V. de la Asunción-Nadal, S. Armenta, S. Garrigues, M. de la Guardia. *Talanta* 167 (2017) 344.
- [4] S. Armenta, M. de la Guardia, M. Alcalà, M. Blanco, C. Pérez-Alfonso, N. Galipienso. *Talanta* 130 (2014) 251.
- [5] A. Yanini, S. Armenta, F.A. Esteve-Turrillas, N. Galipienso, M. de la Guardia. *Forensic Toxicol.* 36 (2) (2018) 404.
- [6] S. Armenta, S. Garrigues, M. de la Guardia, J. Brassier, M. Alcalà, M. Blanco, C. Pérez-Alfonso, N. Galipienso. *Drug Test. Analysis.* 7 (2015) 280.
- [7] S. Sonnberg, S. Armenta, S. Garrigues, M. de la Guardia. *Anal. Bioanal. Chem.* 407 (2015) 5999.

Ponencia 9**DROGAS Y COLOR: PROTECCIÓN FRENTE A LA SUMISIÓN QUÍMICA****Silvia Rodríguez-Nuévalos, Margarita Parra, Ana M. Costero**

Instituto Interuniversitario de Investigación en Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico. University of Valencia. Dr. Moliner, 50, 46100 Burjassot, Valencia
Ana.Costero@uv.es

El ácido γ -hidroxibutírico (GHB) es un producto natural generado en el organismo durante el metabolismo del ácido γ -aminobutírico (GABA). En mamíferos, se encuentra distribuido en todo el organismo, pero su presencia es significativamente más elevada en el cerebro. Aunque se ha sugerido que podría ser un neurotransmisor, dicha actividad no se ha podido demostrar todavía [1]. Sin embargo, sí se ha demostrado su implicación en la regulación de ciertos neurotransmisores como el GABA, la dopamina o la 5-hidroxitriptamina[2].

El GHB es un depresor del sistema nervioso central que durante algunos años se empleó con fines terapéuticos para el tratamiento del insomnio y la narcolepsia. También demostró ser útil como anestésico o en el tratamiento del alcoholismo. Sin embargo, su empleo en medicina se ha cuestionado y, en concreto, en España no tiene ninguna indicación terapéutica, y por ello no forma parte de ningún medicamento. En el año 2002, el GHB fue incluido en la lista de sustancias fiscalizadas internacionalmente, siendo prohibida tanto su venta como su consumo[3].

De forma ilegal, el GHB, también conocido como éxtasis líquido o simplemente G, se emplea como droga recreativa por sus efectos euforizantes y socializadores, pero también origina somnolencia y, sobre todo, dependencia ya que anula la voluntad. Así, se produce una pérdida de conciencia de la realidad, volviéndose la persona indefensa ante un contacto sexual indeseado, o robo, pues es incapaz de recordar lo que sucedió. Por esa razón, el GHB también es una de las drogas conocidas como drogas de la violación.

De hecho, el GHB y su precursora la GBL (γ -butirolactona), de mayor facilidad de adquisición, se encuentran detrás de muchas de las Agresiones Sexuales Facilitadas por Drogas (DFSA). Se definen así las agresiones sexuales llevadas a cabo después de que la víctima haya quedado incapacitada por el consumo de alcohol o drogas.[4]

Con el fin de identificar la presencia de esta droga en bebidas, se han preparado dos sensores químicos [5] (**S1** y **S2** en la Figura 1) cuyo color cambia en presencia de GHB. Dichos sensores contienen en su estructura una tiourea y un grupo trifluormetilacetilo capaz de interaccionar respectivamente con el grupo carboxilo e hidroxilo presente en el GHB.

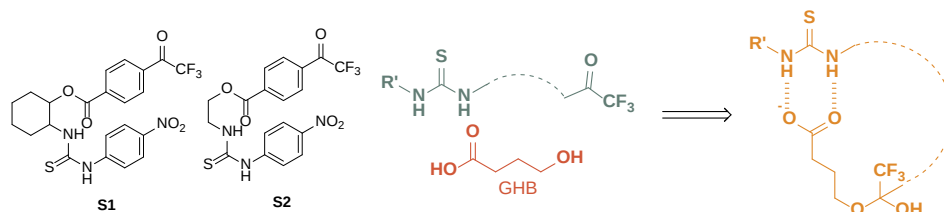


Figura 1. Sensores químicos diseñados para detectar GHB y su modo de interacción.

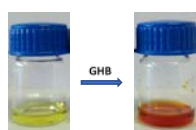


Figura 2. Cambio de color del sensor

Los compuestos preparados en disoluciones DMSO/H₂O presentan una coloración amarilla que se transforma en fuertemente coloreada en presencia de GHB (Figura 2). Las condiciones de medida se han optimizado de modo tal que responden selectivamente a GHB incluso en presencia de potenciales interferentes como el etanol y otros compuestos (azúcares, ácido ascórbico o ácido cítrico) habitualmente presentes en los refrescos empleados en la preparación de los combinados servidos en los locales de ocio.

Referencias

- [1] M. Mamelak, *Neurosci. Biobehav. Rev.* 13 (1989)
- [2] D. Ravasz, G. Kacso, V. Fodor, K. Horvath, V. Adam-Vizy, C. Chinopoulos, C. *Neurochemistry International*. 109 (2017) 41.
- [3] A. Arroyo-Fernández, *Medicina Integral* 41 (2003) 108.
- [4] H. A. Spiller, D.J. Siewert J. *Forensic Sci* 57 (2012) 835.
- [5] L. A. Juárez; A. M. Costero; M. Parra; S. Gil; F. Sancenon; R. Martinez-Manez.- *Chem. Comm.* 51 (2015) 1725

Ponencia 10**INVESTIGACIÓN DEL CONSUMO DE NUEVAS
SUSTANCIAS PSICOACTIVAS MEDIANTE TÉCNICAS AVANZADAS
CROMATOGRAFÍA-ESPECTROMETRÍA DE MASAS****María Ibáñez Martínez**

Química Analítica en Medio Ambiente y salud Pública, Instituto Universitario de
Plaguicidas y Aguas, Universitat Jaume I, 12006 Castellón
ibanezm@uji.es

El abuso de drogas se ha convertido en un serio problema a nivel global en nuestra sociedad. Además del ya conocido tráfico y consumo de las sustancias más populares, como cocaína, anfetaminas, opiáceos y cannabis, el EMCDDA está prestando especial atención al problema de las nuevas sustancias psicoactivas (NPS). Estos compuestos producen efectos psicoactivos similares (respuesta estimulante, alucinógena, sedativa o una combinación de esos efectos), pero dada su novedad estructural no están registradas como sustancias ilegales, por lo que resulta muy difícil su control por parte de las autoridades.

La amenaza que plantean estas sustancias para la salud pública y la seguridad en Europa requiere de una respuesta multidisciplinar y coordinada. El análisis químico-analítico riguroso y complementario en diversos ámbitos y tipos de muestras proporciona información detallada y en tiempo real sobre el consumo de estas drogas de diseño. Un primer paso para conocer el consumo consiste en el análisis de los productos consumidos (pastillas, hierbas, polvos, píldoras, etc), adquiridos a través de internet u obtenidos a través de la colaboración con Energy Control o el TICTAC de Londres. Conocer de forma inequívoca la identidad de las sustancias consumidas es prioritario en cualquier estrategia dirigida hacia el control de las NPS. Esta labor es, sin embargo, complicada por los continuos cambios en la estructura química realizados por los laboratorios clandestinos, con el fin de entorpecer su detección y eludir las normativas europeas. Así pues, este análisis no se puede abordar desde una aproximación tipo "target" enfocándolo exclusivamente hacia un listado de compuestos de interés. Es necesario el uso de instrumentación analítica avanzada basada en acoplamientos cromatografía-espectrometría de masas con analizadores de alta resolución, siendo necesario en algunos casos concretos el uso de técnicas adicionales como la resonancia magnética nuclear.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que una vez consumidas, estas sustancias se metabolizan (total o parcialmente) en el cuerpo humano, excretándose en la orina como sustancia inalterada o como sus metabolitos. En este caso, el análisis de la orina de consumidores voluntarios en estudios

controlados (en colaboración con el Instituto de Investigaciones Médicas, Hospital del Mar, Barcelona) o de potenciales consumidores (procedentes de las Unidades de Conducta Adictiva de la Comunidad Valenciana), permite conocer cómo se metabolizan estos compuestos, y establecer los biomarcadores más adecuados para su detección. En el caso de NPS de especial interés, y de las cuales no se dispone de orina de consumidores, la investigación se puede complementar con ensayos *in vitro* mediante incubaciones con hepatocitos humanos (Universidad de Copenhague) y/o ensayos *in vivo* con ratas/ratones (Unidad Predepartamental de Medicina, Universitat Jaume I). La información obtenida en estos ensayos nos permite además evaluar la validez de estos dos modelos a la hora de “predecir” el metabolismo en humanos.

En esta presentación, se mostrará un resumen de las investigaciones que se están desarrollando actualmente en nuestro grupo con el fin de tener un conocimiento más completo sobre la situación actual del consumo de NPS, principalmente en España.

Referencias

- M. Ibáñez, J.V. Sancho, L. Bijlsma et al., *Trends Anal Chem*, 57: 107-117 (2014)
M. Ibáñez, O.J. Pozo, J.V. Sancho et al., *Anal Bioanal Chem*, 408:151-164 (2016)
D. Fabregat-Safont, X. Carbón, M. Ventura, I. Fornís et al., *Scientific Reports*, 7: 6338 (2017)
D. Fabregat-Safont, M. Barneo-Muñoz, F. Martínez-García et al., *J. Chromatogr. A*, 1508: 95-105 (2017)
D. Fabregat-Safont, M. Mardal, C. Noble et al., *Drug Test Anal.*, 11: 1358-1368 (2019)
D. Fabregat-Safont, X. Carbón, M. Ventura, I. Fornís et al., *Scientific Reports*, 9: 8314 (2019)

Ponencia 11**ANÁLISIS DE DROGAS EN FLUIDOS BIOLÓGICOS MEDIANTE
ESPECTROMETRÍA DE MOVILIDAD IÓNICA**

**Aitor Sorribes-Soriano, Francesc A. Esteve-Turrillas, Sergio Armenta,
José Manuel Herrero-Martínez**

Departament de Química Analítica, Facultat de Química, Universitat de València,
C/ Dr. Moliner 50, 46530, Burjassot
aitor.sorribes@uv.es

En la actualidad, el consumo de drogas es un problema muy extendido alrededor de todo el mundo que conlleva serios riesgos sanitarios y sociales, es por este motivo, que el análisis de drogas de abuso es de vital importancia en numerosos ámbitos. Entre los principales retos que se plantean, encontramos el interés de adaptar las metodologías de análisis a las necesidades concretas de cada caso. Además, al respecto del análisis de drogas un nuevo reto se ha presentado en las últimas décadas debido a la aparición de nuevas sustancias psicoactivas (*New Psychoactive Substances*, NPS), creadas para imitar y en muchas ocasiones potenciar el efecto de drogas ya existentes. Las NPS son estructuralmente similares a las drogas clásicas, de corta duración en el mercado y que todavía no están sujetas a ningún tipo de legislación que las regule como sustancias estupefacientes.

Las técnicas analíticas más utilizadas en el laboratorio para el análisis de drogas son la cromatografía de líquidos o de gases acoplada a espectrometría de masas (*liquid or gas chromatography tandem mass spectrometry* LC-MS y GC-MS, respectivamente), las cuales requieren de personal cualificado para su manejo. Por otra parte, estas técnicas también suponen tiempos de análisis largos y con alto consumo de disolventes y energía. Frente a estas técnicas, existen las llamadas técnicas de *screening*, más rápidas y simples que proporcionan respuestas de tipo cualitativo o semicuantitativo. Entre estas técnicas podemos incluir la espectrometría de movilidad iónica (*Ion Mobility Spectrometry*, IMS) que está basada en la separación en fase gas de los iones producidos bajo un campo eléctrico y a presión atmosférica en dirección opuesta a una corriente de gas inerte. La IMS supone una disminución considerable en el tiempo de análisis, además de ser una técnica con baja complejidad operativa. Pese a estas ventajas, la principal limitación que encontramos en ella, y por lo que su uso para el análisis de fluidos biológicos no está muy extendido, es su limitada selectividad, lo que hace necesario un tratamiento de muestra previo para poder realizar la medida [1].

En este sentido, los polímeros de reconocimiento molecular (*Molecularly Imprinted Polymers*, MIP), son unos de los materiales selectivos más atractivos debido a su fácil preparación, su bajo coste, su elevada resistencia y su gran versatilidad frente a un numeroso tipo de moléculas. Los MIPs son polímeros que se preparan en presencia de una molécula plantilla que habitualmente es el propio analito, creando así durante el proceso de síntesis una serie de huecos específicos para dicho analito. Tras la obtención del MIP, este es lavado con un disolvente orgánico para eliminar la molécula plantilla de su estructura y dejar dichos huecos de reconocimiento libres [2].

El principal objetivo de este trabajo es mostrar los distintos formatos desarrollados basándonos en MIPs principalmente, para realizar la extracción de muestras de fluidos biológicos que contengan varias sustancias psicoactivas. Entre los formatos desarrollados encontramos extracción en fase sólida, extracción magnética dispersiva en fase sólida, *agitation-extraction disk*, microextracción mediante sorbente empaquetado (*Microextraction by Packed Sorbent*, MEPS) i puntas de micropipeta monolíticas. Los diferentes formatos permiten adaptarse a los requisitos de cada análisis destacando cada uno de ellos por presentar mejoras en alguno de los parámetros analíticos como puedan ser tiempo de análisis, límite de detección o consumo de disolventes.

Referencias

- [1] A. Sorribes-Soriano, M. de la Guardia, F.A. Esteve-Turrillas, S. Armenta, *Anal. Chim. Acta* 1026 (2018) 37-50.
- [2] E. Turiel, A. Martín-Esteban, *TrAc. Anal Chem* 118 (2019) 574-586.

Grupo SolinDrugs

Departamento de Química Analítica, Universitat de València

Edificio "Jeroni Muñoz", C/ Dr. Moliner 50, 46100-Burjassot, Valencia



@SolinDrugs



@solindrugs



solindrugs@uv.es



www.uv.es/solindrugs