



Justicia



Informe del Monitoreo del Mercado de Sustancias Psicoactivas en Colombia 2024

Ministerio de Justicia y del Derecho

Dirección de Política de Drogas y Actividades Relacionadas

Observatorio de Drogas de Colombia

Julio 2025

Eduardo Montealegre Lynett

Ministro de Justicia y del Derecho

Olga Lucía Claros Osorio

Viceministra de Política Criminal y Justicia Restaurativa

Jenny Constanza Fagua Duarte

Directora de Política de Drogas y Actividades Relacionadas (E)



Elaboración del Informe

Diego Alberto Sánchez Robayo

Contratista Profesional

Observatorio de Drogas de Colombia - Sistema de Alertas Tempranas

Jaime Segundo Mendoza Gómez

Contratista Profesional

Observatorio de Drogas de Colombia - Sistema de Alertas Tempranas



Análisis de las Muestras

Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Ciencias Laboratorio de Investigaciones
Toxicológicas del Departamento de Farmacia en el marco del Convenio Interadministrativo
759 de 2024, suscrito con el Ministerio de Justicia y del Derecho

Agradecimientos

El Ministerio de Justicia y del Derecho extiende un mensaje de agradecimiento a las diferentes instituciones y organizaciones que conforman la red del Sistema de Alertas Tempranas (SAT), quienes a través de su cooperación y permanente comunicación hacen posible el desarrollo de la investigación en el país del **Monitoreo del Mercado de Sustancias Psicoactivas**, como un mecanismo de generación de evidencia técnica para la toma de decisiones y orientación en política pública.

Un reconocimiento especial a las siguientes aliados del Sistema de Alertas Tempranas:

Red de Laboratorios Forenses de la Fiscalía General de la Nación, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y de la Dirección de Investigación Criminal e Interpol de la Policía Nacional.

Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico (CIENA) de la Dirección Antinarcóticos de la Policía Nacional.

Grupo en Investigaciones Toxicológicas del Departamento de Farmacia de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Organización de la Sociedad Civil Corporación Acción Técnica Social y su proyecto de Reducción de Riesgos y Daños "*Échele Cabeza*".

Secretaría de Salud y Seguridad Social Dosquebradas - Risaralda.

Tabla de Contenido

	Página
1. Introducción.....	4
2. Objetivos.....	7
3. Lista de Abreviaturas.....	8
4. Listado de Tablas.....	9
5. Listado de Figuras.....	10
6. Metodología.....	12
6.1 Recepción y registro fotográfico de las muestras.....	12
6.2 Validación de las metodologías analíticas.....	13
6.3 Caracterización química de las muestras.....	14
7. Resultados.....	16
7.1 Recepción y registro de las muestras al laboratorio del GIT.....	16
7.2 Caracterización química de las muestras.....	23
7.2.1 Grupo I: Drogas de Síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas.....	23
7.2.2 Grupo II: Cocaína y derivados.....	35
7.2.3 Grupo III: Heroína y otros Opiáceos.....	39
7.2.3 Grupo IV: Cannabis.....	43
8. Conclusiones.....	46
9. Referencias.....	48

1. Introducción

A partir del año 2009, a nivel internacional el mercado de Sustancias Psicoactivas (SPA) ha experimentado cambios al encontrarse las Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP) y/o drogas emergentes como nuevos tipos y/o alternativas de las drogas tradicionales; a su vez, en los últimos años la detección de NSP ha dejado de ser un fenómeno localizado o asociado específicamente a una región del mundo, para convertirse en una situación diversificada y extendida a nivel global, trascendiendo fronteras geográficas, sociales y económicas. Este fenómeno refleja no solo las dinámicas de los mercados y consumo de SPA, sino también las transformaciones culturales, económicas y políticas que impactan de manera directa a las sociedades contemporáneas, sin dejar de lado, las posibles implicaciones en la salud pública de los usuarios de SPA.

No ajenos a la situación, en el marco de actividades del Sistema de Alertas Tempranas (SAT) del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), se han identificado sesenta y cuatro (64) NSP en el país [1]; hallazgos derivados del intercambio continuo de información con la red institucional y de organizaciones que integran el SAT, y del monitoreo del mercado de SPA a través de la caracterización química de muestras provenientes de los mercados locales de drogas, con el fin de generar la evidencia con el rigor científico para la toma de decisiones y orientaciones en política pública.

Los hallazgos de NSP y/o drogas emergentes en Colombia se refieren principalmente a NSP de la categoría de las feniletilaminas (n= 28 NSP) y de las catinonas sintéticas (n= 20 NSP), también, pero en menor proporción, algunas triptaminas (n= 4 NSP), cannabinoides sintéticos (n= 4 NSP), y análogos del fentanilo (n= 4 NSP). En el año 2023, el SAT reportó la identificación por primera vez en el mercado local de drogas, la MMMP, Alfa-D2PV, 5-MAPDI, Hexahidrocannabinol, entre otras [2].

Según el Informe Mundial sobre las Drogas 2024 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), en 2022, el número usuarios de SPA ascendió a 292 millones, lo que representa una ligera disminución del 1,3 % respecto a los 296 millones reportados en 2021. Sin embargo, comparado con la década anterior, el consumo de sustancias mostró un aumento significativo del 20 % [3,4]. El cannabis continúa siendo la droga más consumida a nivel mundial, con 228 millones de usuarios, seguida por los opioides, anfetaminas, cocaína y éxtasis [3].

En América Latina, las tendencias de consumo reflejan patrones similares a los globales, siendo también el cannabis la sustancia más consumida. Sin embargo, la región presenta características únicas, como por ejemplo la regulación en el uso en adultos del cannabis, en países como Uruguay y México donde se han adoptando marcos legales en relación a sus consumo con fines recreativos [3,4].

Para el caso de Colombia, según el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población Universitaria, realizado por el Ministerio de Justicia y del Derecho en 2023, el cannabis sigue siendo la sustancia ilícita más consumida entre los jóvenes. Además, se ha evidenciado un aumento en el consumo de LSD, éxtasis y cocaína, posicionando a estas cuatro sustancias como las más prevalentes en esta población [5].

Estas dinámicas de consumo no se limitan exclusivamente al cannabis y las drogas tradicionales, pues la aparición de categorías como NSP, las drogas sintéticas y/o emergentes han transformado el panorama, abriendo nuevas preocupaciones sobre su impacto en la salud pública. Según la UNODC, las NSP se definen como sustancias de abuso que no están reguladas por los Convención Única de Estupefacientes de 1961, ni por el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas de 1971, pero que pueden representar una amenaza significativa para la salud pública. Estas sustancias, aunque algunas son innovaciones recientes, muchas veces se basan en compuestos previamente utilizados en contextos médicos o veterinarios, o simplemente como productos de investigación que no presentan aplicación en humanos [6].

Es así como desde el Sistema de Alertas Tempranas de las Naciones Unidas (EWA-UNODC), a 31 de diciembre de 2024, se habían identificado 1.241 NSP a nivel mundial, de las cuales se pueden desagregar entre, los estimulantes que representaron el 35 %, seguidos por cannabinoides sintéticos (31 %), alucinógenos clásicos (15 %), opioides sintéticos (12 %), hipnóticos y sedantes (4 %), y disociativos (3 %) [6]. Este panorama global evidencia la rápida aparición y expansión de las NSP y su diversidad química.

Por otra parte, en 2023, el estudio del Ministerio de Justicia y del Derecho junto con la Universidad Nacional de Colombia logró identificar el carácter cambiante de las drogas sintéticas al encontrarse resurgimiento de drogas clásicas como el MDA y Metanfetamina, al igual que combinaciones o mezclas en drogas en la droga “tusí” la cual se ha posicionado en el mercado tanto local como región, al encontrarse hasta seis (6) diferentes compuestos químicos “cóctel de drogas”. Estos hallazgos subrayan la complejidad de las drogas de síntesis y las NSP, y los riesgos asociados a la alta variabilidad de sus componentes [7].

Además de lo anteriormente expuesto, otro aspecto relevante de los estudios de monitoreo continuo del mercado de SPA, está relacionado con los resultados obtenidos a través del trabajo articulado y cómo estos constituyen una fuente de información valiosa para la red de instituciones y organizaciones que conforman el SAT, ya que permite evidenciar los cambios en patrones de consumo de SPA y aparición de NSP y resurgimiento de drogas emergentes en el país, así como las dinámicas de los adulterantes y cambios en pureza de las sustancias, lo que permite la generación de información confiable y oportuna para las autoridades y la comunidad en general, con el objetivo de reducir y mitigar el riesgo de estas sustancias sobre la salud de los usuarios.

En este sentido, la principal importancia del desarrollo del monitoreo de sustancias psicoactivas es su contribución a consolidar el enfoque de salud pública de la Política Nacional de Drogas 2023-2033, teniendo en cuenta, particularmente el aporte a las estrategias de Reducción de Riesgos y Daños que se contemplan en el eje 4 de la política *“Consumo de sustancias psicoactivas desde el cuidado integral, la salud pública y los derechos humanos”*, considerando que la comunicación de los hallazgos y resultados del monitoreo continuo de SPA, tiene el objetivo de informar a diferentes entidades, autoridades de control, así como al sector salud, incluidas las redes de prestación de servicios sanitarios, las cuales a partir de dicha información pueden realizar acciones de control, capacitación y preparación de acciones de respuesta. Así mismo, esta información, comunicada a través de Organizaciones de la Sociedad Civil, se orienta a los mismos usuarios con el fin de incidir en la decisión de consumo y en la reducción de riesgos asociados al consumo de este tipo de sustancias que refieren alto riesgo para la salud y la vida.

En este contexto y en el marco de fortalecimiento y actualización del Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia se desarrolla el presente estudio a través del cual se realiza la caracterización química de SPA tanto de origen natural como sintéticas, distribuidas en cuatro grupos: Grupo I: Drogas de síntesis y/o Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP) (253 muestras), Grupo II: Cocaína y derivados (224 muestras), Grupo III: Heroína y otros opiáceos (52 muestras) y Grupo IV: Cannabis (180 muestras).

La caracterización química a nivel cualitativo se realizó utilizando cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas e impacto electrónico (GC-MS/EI), mientras que a nivel cuantitativo se utilizó cromatografía de gases con detector de ionización de llama (GC-FID); análisis llevados a cabo en el Grupo en Investigaciones Toxicológicas en el marco del Convenio Interadministrativo 759 de 2024 suscrito entre el Ministerio de Justicia y del Derecho y la Universidad Nacional de Colombia.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Fortalecer el Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia a través del monitoreo continuo del mercado de las drogas de origen natural y sintético, mediante la caracterización química para la identificación de cambios en las dinámicas y tendencias del consumo de este tipo de sustancias en el país.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Realizar la caracterización química de 709 diferentes tipos de Sustancias Psicoactivas, para la generación de evidencia técnica esencial para la caracterización integral de las sustancias y establecer sus riesgos y posibles efectos toxicológicos asociados.

2.2.2 Identificar la aparición de Nuevas Sustancias Psicoactivas - NPS y drogas emergentes circundantes en el mercado de drogas del país, así como cambios asociados a la utilización de novedosos adulterantes o potenciales mezclas entre sustancias.

2.2.3 Generar evidencia que aporte en los lineamientos y actividades de la Política Nacional de Drogas 2023-2033 “Sembrando Vida Desterramos el Narcotráfico” en especial a lo contemplado en el eje 4 “Consumo de SPA desde el cuidado integral, la salud pública y los derechos humanos”.

3. Lista de Abreviaturas

Abreviatura	Descripción
CBD	Cannabidiol
CBN	Cannabinol
CBG	Cannabigerol
CTI	Cuerpo Técnico de Investigación
DOB	Brolanfetamina
DS	Drogas de Síntesis
FGN	Fiscalía General de la Nación
GC-FID	Cromatografía de gases acoplada a detector de ionización de llama
GC-MS/IE	Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de impacto electrónico
GIT	Grupo en Investigaciones Toxicológicas
INMLCF	Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses
LOD	Límite de Detección
LOQ	Límite de Cuantificación
LSD	Dietilamida del ácido lisérgico
MA	Metanfetamina
MDA	Tenanfetamina / 3,4-Metilendioxfanfetamina
MDMA	Éxtasis / 3,4-Metilendioximetanfetamina
MJD	Ministerio de Justicia y del Derecho
MRC	Material de Referencia Certificado
MTMP	Metiltiometanfetamina
NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías de los Estados Unidos
NSP	Nuevas Sustancias Psicoactivas
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PMMA	para-metoximetanfetamina
SAT	Sistema de Alertas Tempranas
SPA	Sustancias Psicoactivas
SST	Test de idoneidad del sistema
SWGDRUG	Grupo de Trabajo Científico para el Análisis de Drogas Incautadas
THC	Delta - 9 - Tetrahidrocannabinol
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

4. Listado de Tablas

Tabla 1. Equipos y condiciones cromatográficas para la validación de las metodologías de análisis de las muestras de los grupos I, II y III.....14

Tabla 2. Equipos y condiciones cromatográficas para la validación de las metodologías de análisis de las muestras del grupo IV.....15

Tabla 3. Interacciones de ketamina con otras sustancias psicoactivas frecuentemente identificadas en el tusi.....33

5. Listado de Figuras

Figura 1. Distribución de las muestras de estudio bajo la denominación de grupos (n=709).....	16
Figura 2. Ejemplo de la descripción general de las características y registro fotográfico de las muestras.....	17
Figura 3. Distribución de la totalidad de muestras recibidas según su forma de presentación (n=709).....	17
Figura 4. Distribución de la totalidad de muestras (n=709) de acuerdo con la fuente de información: (A) Incautación; (B) Recolección.....	18
Figura 5. Forma de presentación de las muestras de Drogas de Síntesis y/o NSP (n=253).....	19
Figura 6. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Drogas de Síntesis y/o NSP (n=253).....	19
Figura 7. Forma de presentación de las muestras de Cocaína y derivados (n=224).....	20
Figura 8. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Cocaína y derivados (n=224).....	20
Figura 9. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Heroína y otros opiáceos (n=52).....	21
Figura 10. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Cannabis (n=180).....	22
Figura 11. Recuento de los analitos encontrados en el análisis cualitativo para las 253 muestras de Drogas de síntesis y/o NSP.....	24
Figura 12. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación de sólido en polvo para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP.....	26
Figura 13. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP.....	27
Figura 14. Muestra de comprimido tipo éxtasis con logo “audi” e identificada como Q5AU1 que contiene PMMA y cafeína.....	28
Figura 15. Muestras de comprimidos tipo éxtasis con logo “Carl Cox” y “Phillip Plein” e identificadas como Z9UJ5 y G3UR2, respectivamente y que contienen ketamina y otras sustancias.....	28
Figura 16. Catinonas sintéticas identificadas en Colombia por el SAT (20 NSP).....	29
Figura 17. Muestras de comprimidos de éxtasis de tamaños y pesos inusuales.....	29
Figura 18. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación de <i>blotters</i> para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP.....	30

Figura 19. Concentración promedio (%) de las principales sustancias identificadas en el <i>tusi</i> por región.....	32
Figura 20. Aspecto de las formas cristalinas de los tres principales derivados anfetamínicos detectados.....	34
Figura 21. Analitos encontrados en las muestras de cocaína y derivados (n=224).....	36
Figura 22. Adulterantes identificados en las muestras de cocaína.....	36
Figura 23. Correlación de los adulterantes identificados en las muestras de cocaína: perico y bazuco.....	37
Figura 24. Concentración de cocaína y de los dos principales adulterantes en las muestras de cocaínas fumables por región.....	38
Figura 25. Concentración de cocaína y de los dos principales adulterantes en las muestras de cocaína clorhidrato - perico.....	38
Figura 26. Sustancias identificadas en las 52 muestras del grupo III de heroína.....	40
Figura 27. Correlación de adulterantes identificados por región de procedencia de muestras.....	41
Figura 28. Concentración promedio de la heroína y los principales adulterantes por región.....	41
Figura 29. Comparación de la pureza de heroína en muestras de calle del estudio año 2023 y 2024.....	42
Figura 30. Fitocannabinoides identificados en las muestras de cannabis.....	44
Figura 31. Rangos del contenido de THC, CBN y CBD en las muestras de cannabis.....	45

6. Metodología

El presente estudio fue realizado por el GIT del Departamento de Farmacia de la Facultad de Ciencias de la UNAL - Sede Bogotá y comprendió el análisis de muestras de SPA categorizadas en cuatro grupos: **Grupo I** - muestras de drogas de síntesis y/o NSP, **Grupo II** - muestras de cocaína y derivados, **Grupo III** - muestras de heroína y otros opiáceos y **Grupo IV** - muestras de cannabis.

El desarrollo de la investigación comprendió tres etapas: i) Recepción y registro de muestras entregadas por parte del MJD al GIT, ii) Validación y/o verificación de metodologías analíticas para la identificación y cuantificación de los analitos de interés, iii) Caracterización química de 709 muestras distribuidas en los grupos mencionados, empleando una técnica analítica categoría A: GC-MS/EI para el análisis cualitativo y una técnica analítica categoría B: GC-FID para el análisis cuantitativo.

6.1 Recepción y registro fotográfico de las muestras

La recepción y registro de muestras se llevaron a cabo en el Laboratorio del GIT, siguiendo los lineamientos, protocolos y documentación interna tanto del laboratorio, así como lo descrito en el protocolo del SAT.

Durante este proceso, se consideraron los siguientes aspectos:

1. Manejo de la cadena de custodia.
2. Codificación de muestras
3. Caracterización física y registro fotográfico de las muestras.
4. Registros de almacenamiento y manipulación de muestras.
5. Registro de devolución de las muestras a la autoridad competente.

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta recomendaciones establecidas en la Resolución 1478 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social como el registro de MRC de sustancias controladas ante el Fondo Nacional de Estupefaciente (FNE), área de almacenamiento con control de accesos, controles de temperatura y humedad, entre otros [8].

Las muestras fueron entregadas por el equipo técnico del MJD al laboratorio del GIT garantizando la preservación de la cadena de custodia. Posteriormente, se realizó su codificación, caracterización física, registro fotográfico y almacenamiento, previo al análisis de caracterización química de las mismas.

El proceso de caracterización física y registro fotográfico incluyó la documentación de los siguientes datos:

- ◆ Fecha de ingreso de las muestras al laboratorio.
- ◆ Codificación interna del Laboratorio y del MJD.
- ◆ Tipo de análisis solicitado
- ◆ Forma de presentación de la muestra
- ◆ Lugar de recolección y origen de la muestra.
- ◆ Registro fotográfico
- ◆ Peso neto de la muestra recibida.

6.2 Validación de las metodologías analíticas

Se realizó la verificación de las metodologías analíticas previamente validadas al interior del laboratorio del GIT para el análisis de sustancias psicoactivas; en este proceso, se evaluaron las siguientes características de desempeño de los métodos:

- 1. Para el análisis cualitativo (GC-MS/EI):** Test de idoneidad del sistema (SST) y repetibilidad del sistema.
- 2. Para el análisis cuantitativo (GC-FID):** Test de idoneidad del sistema (SST), repetibilidad del sistema y exactitud del sistema.

La verificación de metodologías se realizó conforme los lineamientos establecidos en las guías de validación:

- ◆ SWGDRUG específicamente en el apartado *"Methods of analysis/analytical scheme for identification of drugs or chemicals"*.

- ◆ UNODC, en la guía *"Guidance for the Validation of Analytical Methodology and Calibration of Equipment used for Testing of Illicit Drugs in Seized Material and Biological Specimens"*.

6.3 Caracterización química de las muestras

La metodología de **identificación** de los diferentes compuestos químicos presentes en las muestras, se basó en una técnica analítica de **categoría A (GC-MS/EI)**, mediante la comparación de espectros de masas con dos librerías de referencia generadas a partir de un sistema de ionización por impacto electrónico.

- ◆ Librería NIST (versión 23)
- ◆ Librería SWGDRUG (versión 3.10)

Adicionalmente, se realizó la comparación de los analitos de interés previamente identificados con las librerías, con MRC, asegurando la precisión en la identificación de los compuestos químicos de interés.

Para el caso del **análisis cuantitativo**, se empleó la metodología de **categoría B (GC-FID)**, de acuerdo con la clasificación establecida por SWGDRUG para las técnicas analíticas [9]. La cuantificación se llevó a cabo por medio del uso de MRC, considerando los analitos de interés establecidos para cada grupo.

En la tabla 1 se presenta la descripción de los equipos y de las condiciones cromatográficas empleadas para el análisis cualitativo (GC-MS/EI) y cuantitativo (GC-FID) de los grupos de sustancias I, II y III.

Tabla 1. Equipos y condiciones cromatográficas para la validación de las metodologías de análisis de las muestras de los grupos I, II y III

	GC-MS/EI	GC-FID
Equipo	Cromatógrafo de gases trace 1300 acoplado al espectrofotómetro ISQ QD marca Thermo. Automuestreador HT 2800T, HTA	Cromatógrafo de gases GC2010 Plus con detector de ionización de llama marca Shimadzu
Columna	TR-5MS 30m x 0.25mm i.d x 0.25 µm	RTx-5MS 30m x 0.25mm i.d x 0.25 µm
Relación Split	1:10	
Rampa temperatura	90 °C durante 1 minuto, rampa a razón de 25 °C/min hasta 200 °C, mantener durante 0.5 minutos, rampa a razón de 5°C/min hasta 300 °C, mantener temperatura por 1 minuto (Ttotal: 29 min)	
Modo de lectura	SCAN modo TIC 40 - 600 UMA	N.A
Temperaturas	Inyector: 280 °C Detector: 230 °C	Inyector: 280 °C Detector: 300 °C

Para el caso de las condiciones de análisis de las muestras del grupo IV (cannabis), la tabla 2 describe los parámetros empleados para el análisis cualitativo (GC-MS/EI) y cuantitativo (GC-FID)

Tabla 2. Equipos y condiciones cromatográficas para la validación de las metodologías de análisis de las muestras del grupo IV

	GC-MS/EI	GC-FID
Equipo	Cromatógrafo de gases trace 1300 acoplado al espectrofotómetro ISQ QD marca Thermo. Automuestreador HT 2800T, HTA	Cromatógrafo de gases GC2010 Plus con detector de ionización de llama marca Shimadzu
Columna	TR-5MS 30m x 0.25mm i.d x 0.25 µm	RTx-5MS 30m x 0.25mm i.d x 0.25 µm
Relación Split	1:10	
Rampa temperatura	240 °C durante 1 minuto, rampa a razón de 12 °C/min hasta 270 °C, mantener durante 6,5 minutos (Ttotal: 10 min)	
Modo de lectura	SCAN modo TIC 40 - 600 UMA	N.A
Temperaturas	Inyector: 290 °C Detector: 230 °C	Inyector: 290 °C Detector: 300 °C

7. Resultados

Los resultados que son presentados en esta sección, corresponden a la descripción general del proceso de recepción, registro fotográfico y de la caracterización química de las muestras asociadas a los cuatro grupos objeto del Monitoreo del Mercado de SPA en Colombia 2024.

7.1 Recepción y registro de muestras al laboratorio del GIT

En el laboratorio del GIT se recibieron un total de **709 muestras**, las cuales se encontraban distribuidas así: **Grupo I - 253 muestras** (35,7 %), **Grupo II - 224 muestras** (31,6 %), **Grupo III - 52 muestras** (7,3 %) y **Grupo IV - 180 muestras** (25,4 %) (Figura 1).

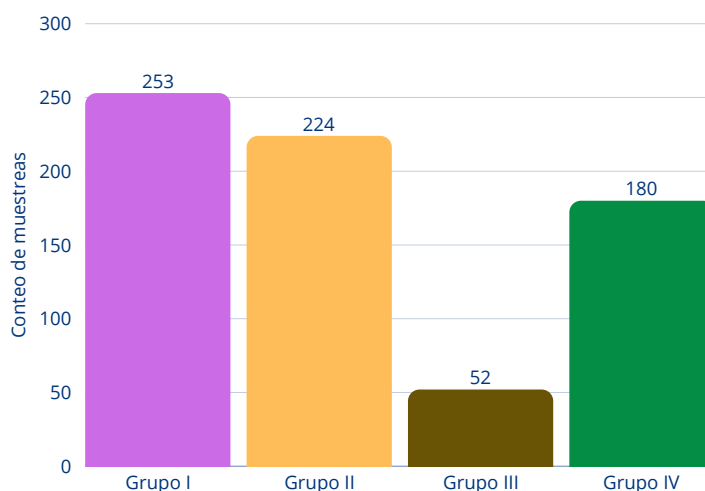


Figura 1. Distribución de las muestras de estudio bajo la denominación de grupos (n=709)

Todas las muestras entregadas al laboratorio del GIT fueron sometidas a un proceso de recepción, caracterización física, fotografía y almacenamiento, de acuerdo con el protocolo empleado por el GIT para el análisis de SPA.

En la Figura 2 se presenta un ejemplo de la descripción y registro fotográfico para una de las muestras objeto de estudio (código P1TV0).

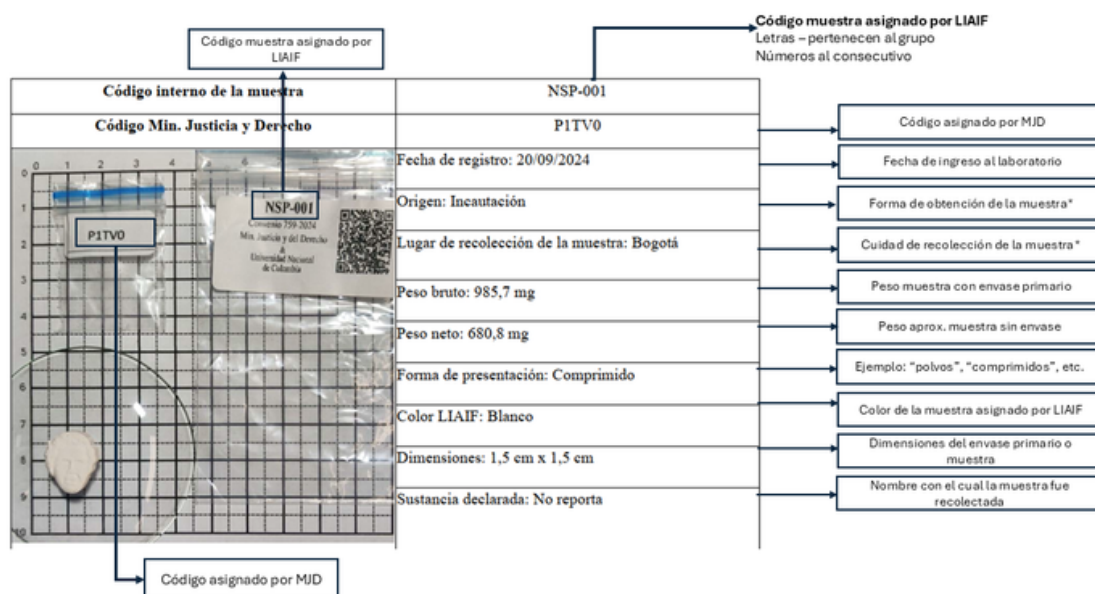


Figura 2. Ejemplo de la descripción general de las características y registro fotográfico de las muestras

El análisis de la distribución de las muestras de acuerdo a su apariencia y/o forma, indica que las presentaciones son principalmente sólidos en polvos y material tipo vegetal, lo cual representa el 55,1 % y 25,4 % respectivamente, del total de las muestras de estudio (Figura 3).

Por otra parte, las formas menos comunes incluyen las estampillas de papel "blotters" (6 muestras) y las resinas (1 muestra). El resto de las muestras se distribuyen entre sólidos con aspecto de granulos, comprimidos, compactos y/o cristales.



Figura 3. Distribución de la totalidad de muestras recibidas según su forma de presentación (n=709)

De acuerdo con la fuente de obtención de las muestras de estudio, como ocurre en el mecanismo de *recolección*, es posible disponer en la mayoría de los casos, de información adicional como es el tipo de sustancia declarada por el usuario, de acuerdo con su intención de consumo; aspecto que no es factible conocer cuando las muestras derivan de una *incautación* (Figura 4).

Es así como el 71,4 % de las muestras es informada como “*no reportado*” debido al mecanismo de recolección; el 28,6 % restante de las muestras, fueron informadas por el usuario como **tusi** (n=83); **éxtasis** (n=33); **H** (n=29); **perico** (n=22); **cannabis** (n=11), **molly** (n=10), entre otros.

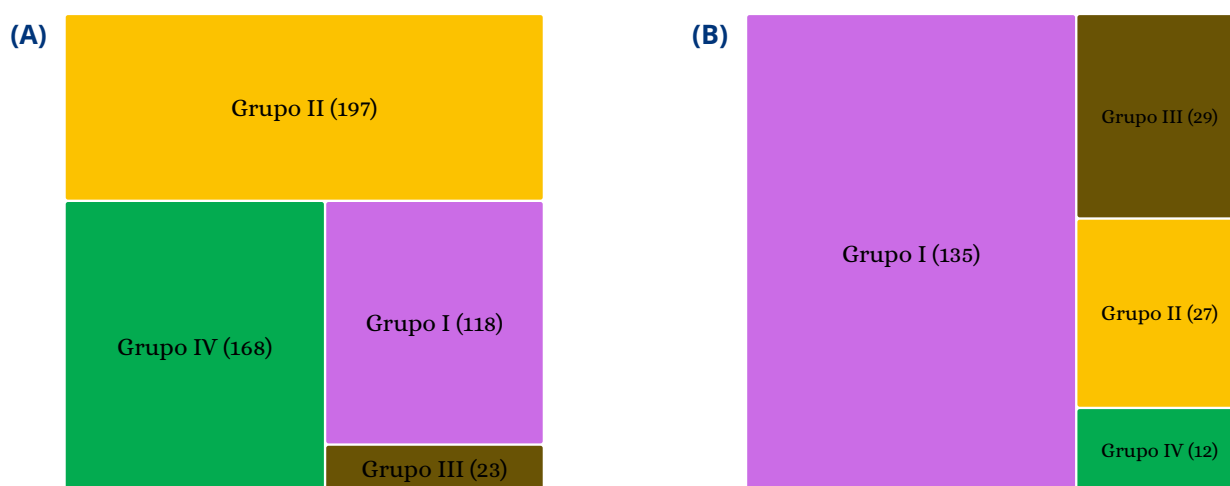


Figura 4. Distribución de la totalidad de muestras (n=709) de acuerdo con la fuente de información: (A) Incautación; (B) Recolección

Es importante resaltar que la declaración de tipo de SPA por parte del usuario, no es condicionante para que posterior al proceso de caracterización química la sustancia pertenezca efectivamente al grupo inicial asignado o que contenga una o más sustancias químicas, como ocurre, por ejemplo, con “*éxtasis*” y MDMA/MDA.

◆ Consideraciones de las muestras del Grupo I: Drogas de Síntesis y NSP

De las 253 muestras recibidas bajo el grupo I: Drogas sintéticas y/o Nuevas Sustancias Psicoactivas, el 46,6 % (118 muestras) fueron obtenidas, en el marco de actividades descritas en el Protocolo del Sistema de Alertas Tempranas, bajo la modalidad de incautación, mientras que el 53,4 % (135 muestras) derivaron del mecanismo de recolección.

En cuanto las diversas formas de presentación de las muestras, se destacan sólidos en polvo (74,7 %), comprimidos (11,1 %) y cristales (4,7 %), principalmente (Figura 5).

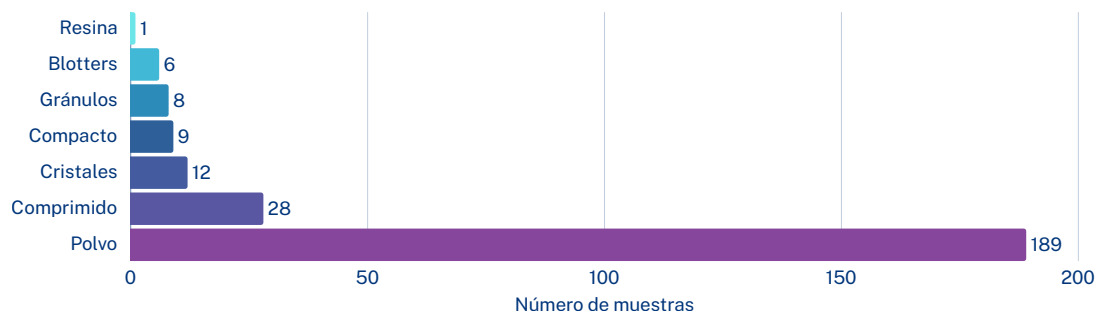


Figura 5. Forma de presentación de las muestras de Drogas de Síntesis y/o NSP (n=253)

Las muestras de este grupo, de acuerdo con la distribución demográfica, fueron obtenidas mayoritariamente en la ciudad de Bogotá D,C (n=184) y de los departamentos de Risaralda (n=19) y Valle del Cauca (n=14). En menor proporción, se lograron obtener muestras de Antioquia, Caldas, Tolima, Cundinamarca, entre otros (Figura 6).

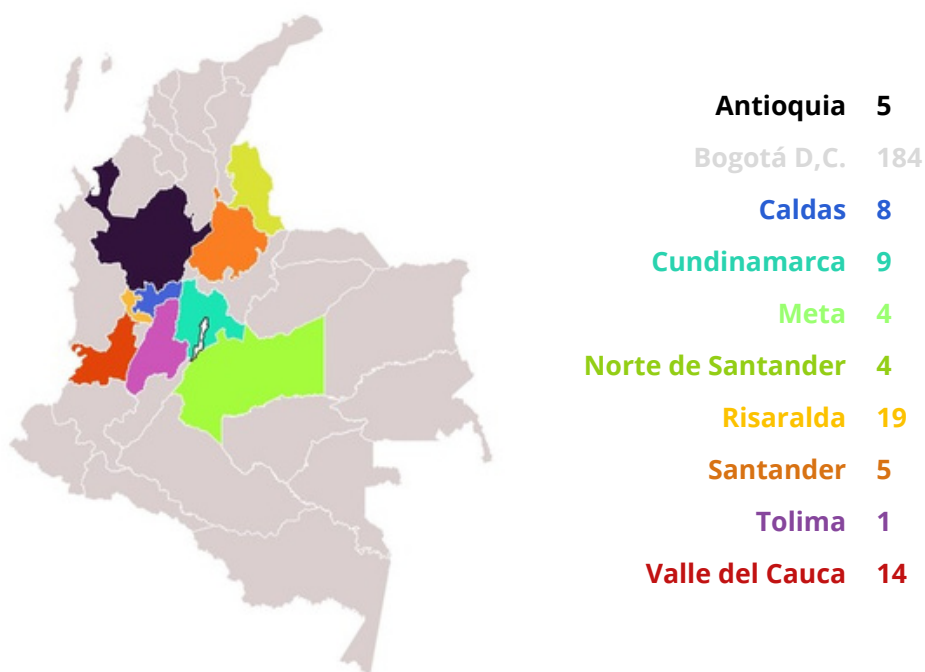


Figura 6. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Drogas de Síntesis y/o NSP (n=253)

◆ Consideraciones de las muestras del Grupo II: Cocaína y derivados

De las 224 muestras recibidas bajo el grupo II: Cocaína y derivados, el 87,9 % (197 muestras) fueron obtenidas, en el marco de actividades descritas en el Protocolo del Sistema de Alertas Tempranas, bajo la modalidad de incautación, mientras que el 12,1 % (27 muestras) derivaron del mecanismo de recolección.

En cuanto las diversas formas de presentación de las muestras, se destacan sólidos en polvo (67,0 %), gránulos (28,6 %) y compacto (4,4 %), principalmente (Figura 7).

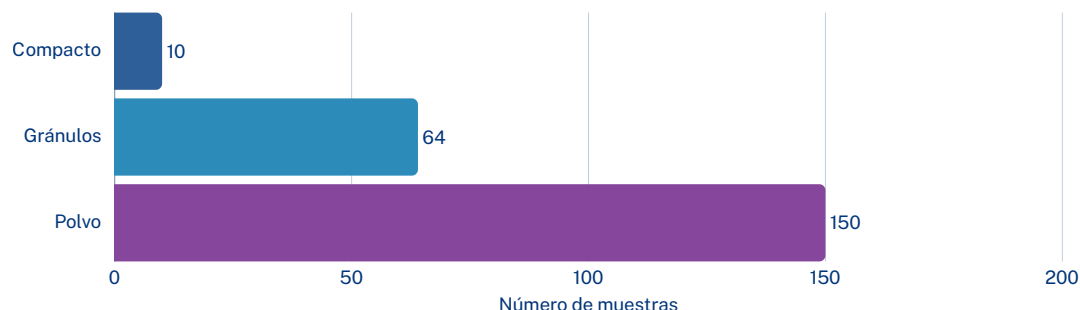


Figura 7. Forma de presentación de las muestras de Cocaína y derivados (n=224)

Las muestras de este grupo, de acuerdo con la distribución demográfica, fueron obtenidas mayoritariamente en la ciudad de Bogotá D,C (n=80) y de los departamentos de Norte de Santander (n=84), Risaralda (n=14) y Santander (n=12). En menor proporción, se lograron obtener muestras del Huila, Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, entre otros (Figura 8).

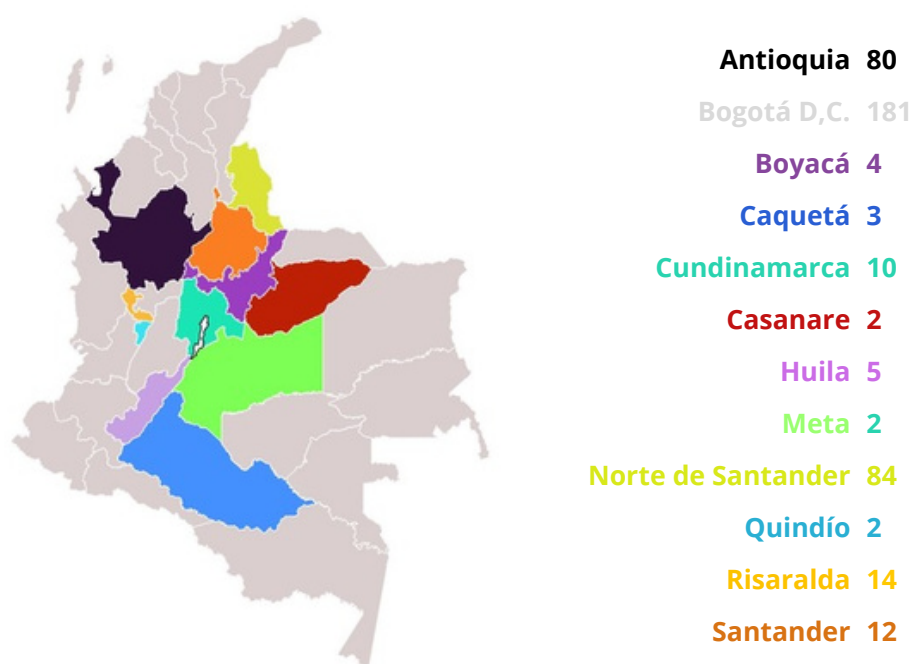


Figura 8. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Cocaína y derivados (n=224)

◆ Consideraciones de las muestras del Grupo III: Heroína y otros opiáceos

De las 52 muestras recibidas bajo el grupo III: Heroína y otros opiáceos, el 44,2 % (23 muestras) fueron obtenidas, en el marco de actividades descritas en el Protocolo del Sistema de Alertas Tempranas, bajo la modalidad de incautación, mientras que el 55,8 % (29 muestras) derivaron del mecanismo de recolección.

En cuanto a la forma de presentación de las muestras de heroína, en su totalidad se trató de sólidos en polvo (n=52).

Las muestras de este grupo, de acuerdo con la distribución demográfica, fueron obtenidas mayoritariamente en la ciudad de Bogotá D,C (n=14) y de los departamentos de Norte de Santander (n=21) y Valle del Cauca (n=6). En menor proporción, se lograron obtener muestras de Risaralda y Antioquia (Figura 9).

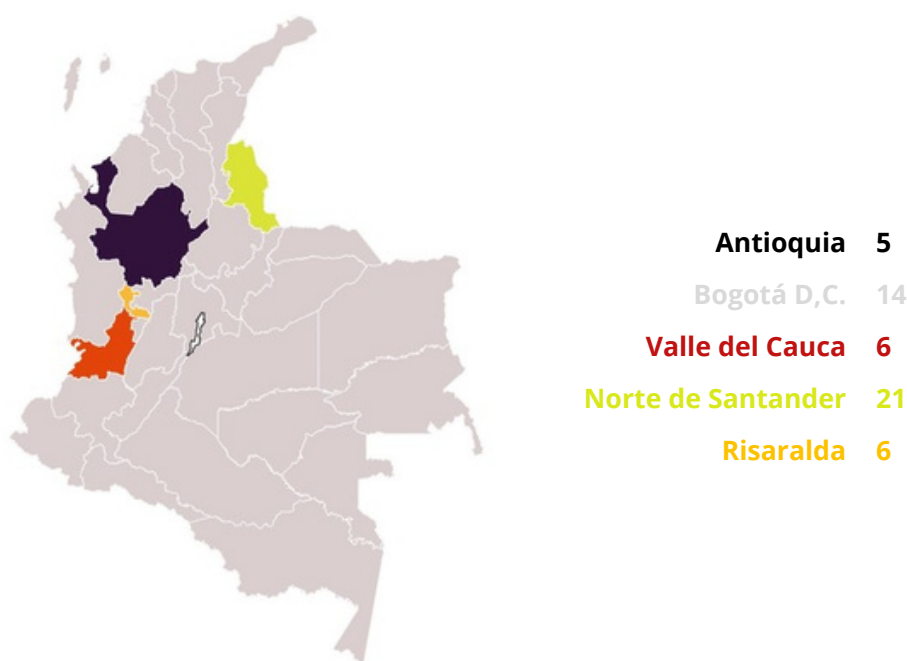


Figura 9. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Heroína y otros opiáceos (n=52)

◆ Consideraciones de las muestras del Grupo IV: Cannabis

De las 180 muestras recibidas bajo el grupo IV: Cannabis, el 93,3 % (168 muestras) fueron obtenidas, en el marco de actividades descritas en el Protocolo del Sistema de Alertas Tempranas, bajo la modalidad de incautación, mientras que el 6,7 % (12 muestras) derivaron del mecanismo de recolección.

En cuanto a la forma de presentación de las muestras, en su totalidad se trató de material vegetal (n=180).

Las muestras de este grupo, de acuerdo con la distribución demográfica, fueron obtenidas mayoritariamente en la ciudad de Bogotá D,C (n=68) y de los departamentos de Norte de Santander (n=31), Huila (n=26), Risaralda (n=16). En menor proporción, se lograron obtener muestras de Santander, Meta, Casanare, entre otros (Figura 10).

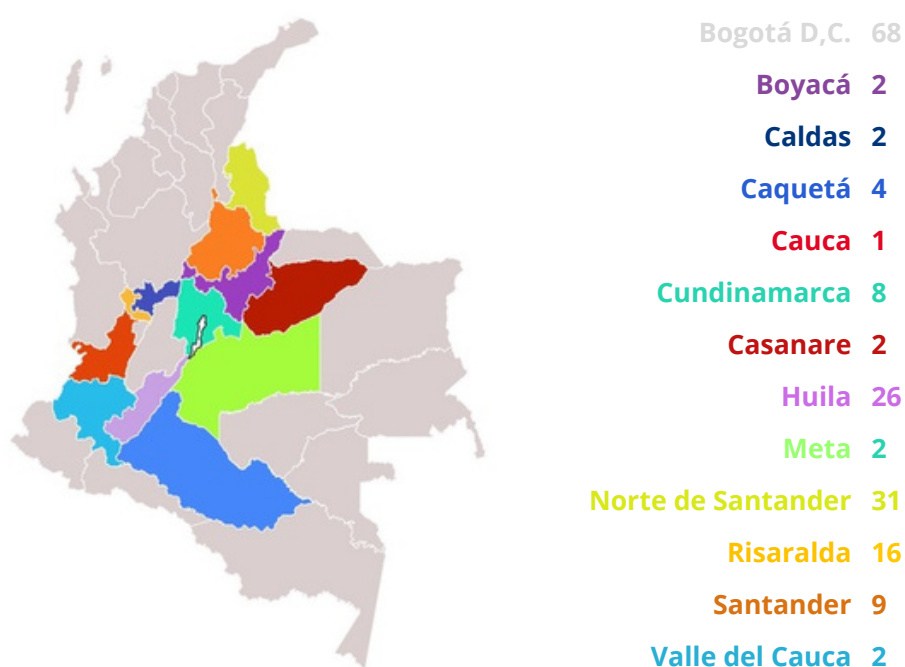


Figura 10. Distribución geográfica de la obtención de muestras de Cannabis (n=180)

7.2 Caracterización química de las muestras

La caracterización química de las 709 muestras, indistintamente al grupo de clasificación, se dividió en dos etapas procedimentales: (i) Análisis cualitativo y (II) Análisis cuantitativo.

A continuación se presenta una descripción detallada de los hallazgos de la caracterización química de las muestras de cada uno de los cuatro (4) grupos de clasificación, y su respectivo análisis integral, en línea con las fases de acción del Sistema de Alertas Tempranas.

7.2.1 Grupo I: Drogas de Síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas



Este grupo representa uno de los más complejos en términos de caracterización química, debido a la alta variabilidad en la composición de sus muestras, tanto en la **presencia de diferentes sustancias, ya sean de tipo sintético, NSP, medicamentos e incluso SPA de origen natural; también sin ser menos importante, la diversidad de agentes de corte, particularmente adulterantes**, que potencialmente pueden encontrarse en las muestras clasificadas como drogas de síntesis y/o Nuevas Sustancias Psicoactivas.

En análisis cualitativo permitió la identificación de veintiséis (26) diferentes tipos de sustancias presentes en las 253 muestras objeto de estudio. La figura 11 presenta las sustancias con mayor prevalencia, incluyendo tanto las Sustancias Psicoactivas, así como agentes de corte con actividad farmacológica, como es el caso de medicamentos detectados, entre otros.



Figura 11. Recuento de los analitos encontrados en el análisis cualitativo para las 253 muestras de Drogas de síntesis y/o NSP

La ketamina se posiciona como la principal SPA identificada en el 62,8 % (n=159) muestras del grupo de las drogas de síntesis y NSP, aspecto que dimensiona la marcada expansión del mercado de ketamina en el país bajo el nombre de “tus”; tendencias que se han venido comunicando permanente de acuerdo con los hallazgos del Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia [1,10,11].

Entre las otras SPA más frecuentes, después de la ketamina, se encontraron feniletilaminas estimulantes de tipo anfetamínico, **destacándose la identificación de MDA en el 47,0 % de las muestras, seguida de MDMA con un 34,4 % y metanfetamina con un 8,3 %.**

La dinámica del MDA en el mercado local, fue previamente alertada esa tendencia de convertirse en la anfetamina prevalente desde 2023, logrando desplazar el MDMA [11].

En cuanto a los agentes de corte o adulterantes frecuentemente utilizados en este grupo de SPA, la cafeína, se detectó en el 39,5 % de las muestras, seguido de paracetamol (10,3 %) y fenacetina (8,7 %); también en menor proporción, pero no menos relevante, la aminopirina, levamisol, lidocaína, fluoxetina, entre otros. Los resultados obtenidos indican la posibilidad de que esas sustancias sean frecuentemente utilizadas como agentes de corte farmacológicamente activos, sugiriendo una amplia variedad de adulterantes empleados, muy similar a lo que también sucede en el caso de drogas naturales como la cocaína y sus derivados.

Llama la atención, la identificación de cocaína en mezcla con drogas de síntesis y/o NSP, si bien, tanto en el Monitoreo del Mercado de SPA así como en el mecanismo de intercambio de información permanente con la red institucional del SAT, la cocaína no es normal encontrarla bajo esta clasificación, aun así para el estudio del 2023, un par de casos fueron reportados [7].

Es importante destacar que no se detectaron benzodiacepinas, ni tampoco fentanilo u otro tipo de opioides análogos en las muestras analizadas. Sin embargo, se identificaron dos sustancias que han generado recientes alertas en el mercado internacional de drogas entre 2023 y 2024.

La primera de ellas es la **NSP de la familia de las catinonas sintéticas de nombre Clefedrona (4-clorometcatinona o 4-CMC) en dos muestras de Bogotá D.C.** El primer reporte mundial de la aparición de la clefedrona fue en el año 2014 en Europa, a partir de ese momento otros países también han reportado su detección, como por ejemplo Estados Unidos y Canadá en 2015; para el caso de la región, Brasil en 2015; Argentina, Chile y Panamá en 2022 [6] y recientemente Colombia en 2024, a través de este estudio.

La clefedrona es la catinona de mayor prevalencia actual en el Sistema Español de Alerta Temprana, y fue incluida en 2024 a la lista II de la Convención de Sustancias Sicotrópicas de las Naciones Unidas del año 1971 mediante la Decisión 63/9 de las Naciones Unidas de diciembre [12].

En todo caso, los reportes mundiales de clefedrona han sido comunicados bajo la presentación de comprimidos tipo éxtasis, constituyéndose así en un adulterante del MDMA [13].

Además, **en dos muestras procedentes de Bogotá D.C. se detectó la xilacina, un sedante no opioide de uso exclusivamente veterinario**, previamente reportado en contextos de uso ilícito en América del Norte. Esta sustancia se encuentra controlada a nivel federal en países como Estados Unidos y Canadá [14,15], y **su detección en este estudio representa el primer reporte en Colombia**, lo cual refuerza la importancia de los sistemas de monitoreo y alerta temprana frente a los cambios en uso de adulterantes potencialmente peligrosos [16].

Este tipo de hallazgos evidencian la importancia de realizar estudios de caracterización química permanentemente como herramienta clave para la detección temprana de NSP, drogas emergentes o potenciales adulterantes peligrosos, reforzando la necesidad de mantener una vigilancia activa y sistemática, este tipo de investigaciones permite evaluar oportunamente los riesgos asociados al consumo de estas sustancias y facilita la generación de alertas que contribuyan a la protección de la salud pública y a la formulación de respuestas intersectoriales más eficaces.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto es relevante correlacionar los analitos detectados en las muestras frente a su forma de presentación, con el ánimo de identificar con mayor facilidad las SPA encontradas en la clasificación de las drogas de síntesis y/o NSP (Figura 12).

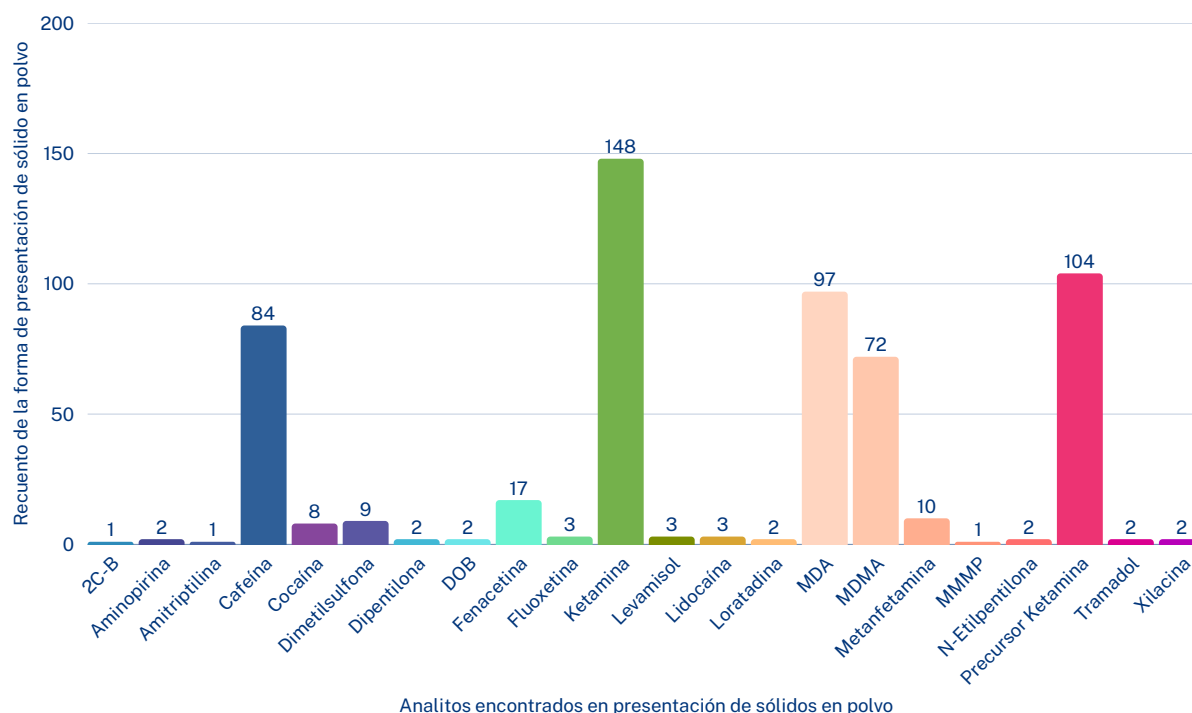


Figura 12. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación de sólido en polvo para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP

Para la forma de presentación de sólidos en polvo, que a su vez representaron la forma más frecuente de las drogas de síntesis y/o NSP, la ketamina junto con su precursor fueron las sustancias de mayor prevalencia identificadas respectivamente, en el 78,3 % y 55,0 %, de las muestras en forma de sólido en polvo, seguido de la MDA (51,3 %) y del adulterante cafeína (44,4 %); en menor proporción otro tipo de anfetaminas como el MDMA, la metanfetamina y el adulterante fenacetina.

Los resultados anteriormente descritos, evidencian la tendencia de polidrogas en el grupo de las drogas de síntesis y/o NSP, en especial las dinámicas del mercado del *tusi*, el cual obedece a una presentación exclusiva de sólidos en polvo de diversos colores.

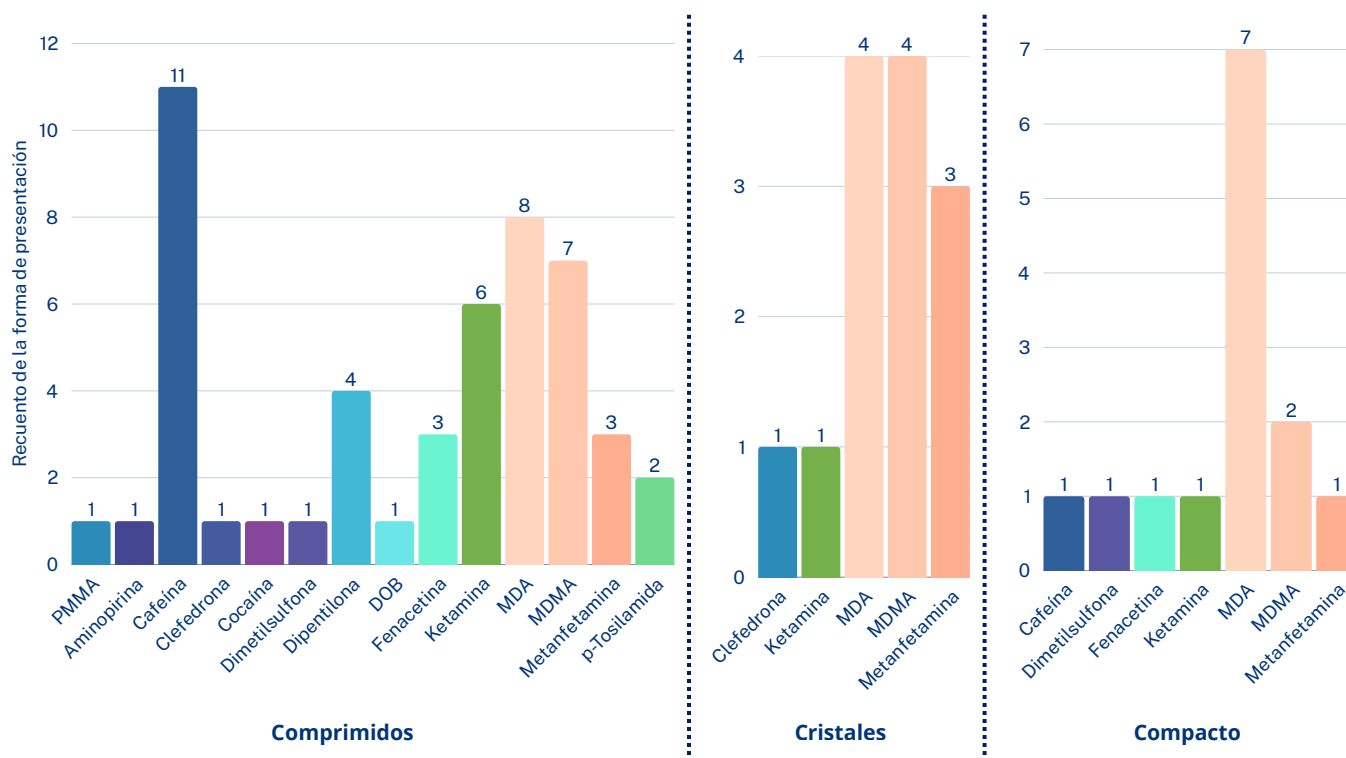


Figura 13. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP

En el caso de la presentación en forma de comprimidos, tipo *éxtasis*, los analitos más frecuentes fueron los tres principales estimulantes de tipo anfetamínico, MDA (28,5 %), MDMA (25,0 %) y metanfetamina (10,7 %); también la ketamina con una presencia en el 21,4 %. La cafeína se configura como el principal adulterante del éxtasis (Figura 13).

En menor proporción y como casos aislados de muestras obtenidas en la ciudad de Bogotá D.C., **fue identificada la droga emergente PMMA, y las catinonas sintéticas clefedrona y dipentilona en algunas muestras de éxtasis.**

En el marco de actividades del SAT, el primer hallazgo de PMMA fue en el año 2013 [17],

donde su característica de droga emergente, ha implicado que en diferentes momentos y en detecciones esporádicas, se tenga la aparición en el mercado local de SPA de casos donde figura la PMMA. **Es importante aclarar, que en todos los hallazgos documentados en el país de PMMA, siempre ha sido encontrada bajo la presentación de comprimidos tipo éxtasis, tal como se describe en el presente estudio (Figura 14).**



Figura 14. Muestra de comprimido tipo éxtasis con logo "audi" e identificada como Q5AU1 que contiene PMMA y cafeína

El hallazgo de ketamina en muestras de comprimidos tipo éxtasis, es un indicativo de la expansión de la ketamina en el mercado local de SPA, que no solamente es frecuente encontrarla en el tusi, sino también en otro tipo de droga de síntesis como es el éxtasis (Figura 15), aspecto poco común pero que profundiza, no solamente el contexto de consumo de polidrogas, sino también el carácter cambiante del mercado el cual ha sido identificado en los últimos años en el país [1].

De acuerdo con la literatura, la combinación de sustancias con efectos disociativos, como es el caso de la ketamina, con algún tipo de estimulante, como lo son los derivados anfetamínicos, **puede crear un efecto sinérgico en el organismo, lo que significa que las dos sustancias trabajan en conjunto para potencializar los efectos de la otra** [18].



Figura 15. Muestras de comprimidos tipo éxtasis con logo "Carl Cox" y "Phillip Plein" e identificadas como Z9UJ5 y G3UR2, respectivamente y que contienen ketamina y otras sustancias

En cuanto la identificación de catinonas sintéticas en comprimidos de éxtasis, es importante destacar que en el país desde el año 2013 se han detectado por el SAT estos potentes estimulantes sintéticos, siendo así que en la actualidad ocupan el segundo lugar de NSP con un total de 20 sustancias (Figura 16). Aun así, con los hallazgos documentados por el SAT en 2023, también se ha encontrado algunas catinonas como la MMMP, mefedrona y eutilona en forma de sólidos en polvo tipo *tusi* [19].

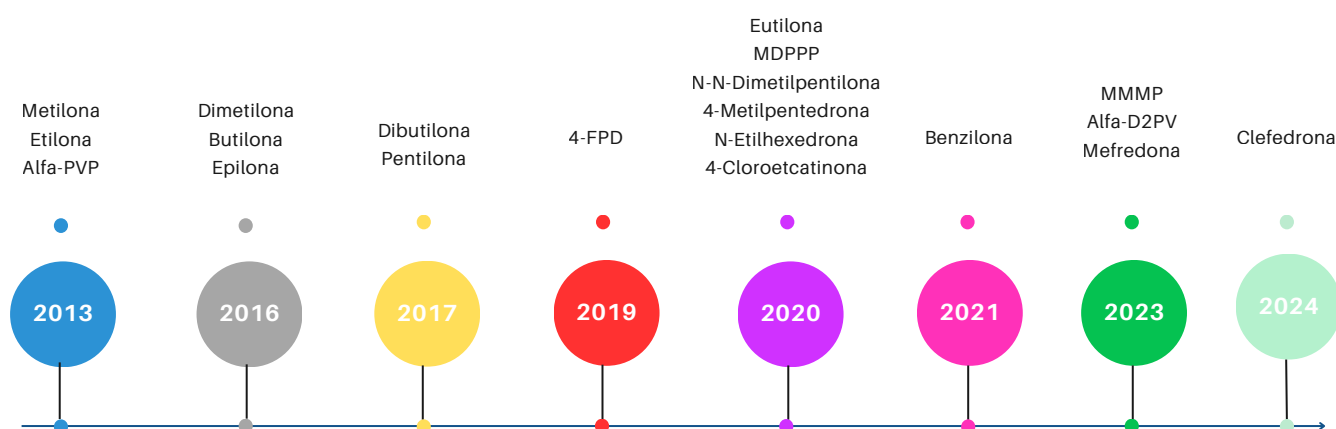


Figura 16. Catinonas sintéticas identificadas en Colombia por el SAT (20 NSP)

Uno de los máximos logros de los estudios del Monitoreo del Mercado de SPA en Colombia a partir de su caracterización química, ha sido la trazabilidad de la información y la generación de evidencia en el cambio de los patrones de uso y comercialización de las diferentes tipo de sustancias; es así como, desde el año 2019, el SAT alertó sobre la existencia de comprimidos de éxtasis de tamaño y pesos inusuales, los cuales superaban los 400 mg [20]; con los resultados obtenidos en el estudio del 2023 el rango de peso del éxtasis oscila entre los 307 mg hasta los 1.357 mg, con un promedio de 856 mg [7].

En la actualidad, y a la luz de los resultados del presente estudio, así como del intercambio de información con la red institucional del SAT, se han encontrado en el mercado local de SPA, **comprimidos de éxtasis inusualmente grandes y con pesos de hasta 1.700 mg** (Figura 17).

El peso bruto de los comprimidos de éxtasis puede ser un simple indicador de que se trata de una pastilla de alta potencia y señalar la necesidad de tener especial cuidado en su administración, teniendo en cuenta dos situaciones posibles: (i) mezclas de diferentes tipos de SPA en una misma dosis de éxtasis; (ii) una elevada concentración de alguna SPA en una misma dosis “*éxtasis de alta potencia*”. Situación que se convierte en un escenario ideal para la comunicación y desarrollo de estrategias de Reducción de Riesgos y Daños, teniendo en cuenta el potencial impacto negativo que pueda tener en los usuarios el consumo de éxtasis de alta potencia [21].

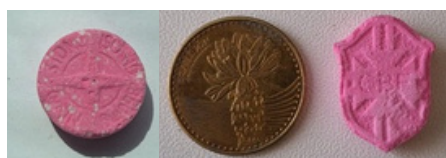


Figura 17. Muestras de comprimidos de éxtasis de tamaños y pesos inusuales

Para la presentación de sólidos en cristales, las sustancia con mayor prevalencia fueron los tres principales estimulantes anfetamínicos como el MDA (33,3 %), MDMA (33,3 %) y metanfetamina (25,0 %). Es importante resaltar, que la forma cristalina de una sustancia en particular, puede ser un indicio de alta pureza y de menor probabilidad de adulteración por adición de otro tipo de sustancias, pero que aun así puede significar un riesgo para el usuario al desconocer la potencia de una sustancia más pura en comparación a otras formas habituales de encontrarse disponibles en el mercado.

La MDA también se detectó en forma de presentación de sustancia sólida compacta, tipo *roca* (n=7).

Para el caso de estampillas de papel “blotters” tipo LSD, el analito predominante fue el DOB, detectado en el 100 % de las muestras (n=6). También en una (1) muestra se detectó LSD (Figura 18). En el 2023, el SAT documentó la tendencia de comercialización principalmente de DOB en *blotters*, haciendo énfasis de que se trata de una droga sintética estructuralmente relacionada a la anfetamina, la cual presenta efectos psicodélicos de “*larga duración*” y que uno de los principales riesgos por el consumo de DOB se encuentra relacionado a la interacción con otro tipo de SPA, principalmente de tipo estimulantes [19].

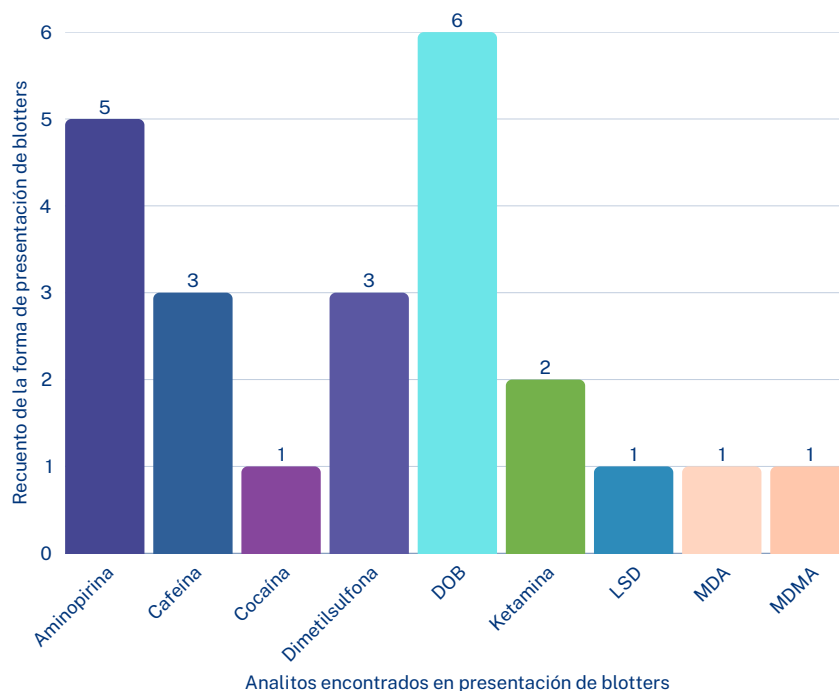


Figura 18. Correlación de analitos encontrados en el análisis cualitativo con su forma de presentación de *blotters* para las muestras de drogas de síntesis y/o NSP

La muestra única del estudio con aspecto de resina, y la cual fue reportada por el usuario como DMT, resultó ser, de acuerdo con el análisis químico Delta 9 - THC.

Otra de las SPA que en los últimos años ha sido frecuente detectada en el mercado local, ha sido la metanfetamina, la cual se ha identificado en diferentes presentaciones, como en sólidos en polvo tipo *tusi*, en comprimidos tipos éxtasis y en su forma cristalina; los hallazgos evidencian la comercialización en la actualidad de este potente estimulante sintético, el cual se comercializa bajo el nombre o presentación de otro tipo de sustancias, situación que puede representar un riesgo a la salud del usuario al desconocer la potencia y posibles efectos de la metanfetamina en combinación con otro tipo de SPA.

En cuanto los resultados cuantitativos de las diferentes SPA detectadas en las muestras de drogas de síntesis y NSP, **la ketamina, el MDA y el MDMA, son las tres principales sustancias que presentan unas características diversificadas, no solamente por encontrarse en diferentes presentaciones, sino también por la variabilidad de rangos de concentración** en los cuales se pueden encontrar este tipo de sustancias.

De las 159 muestras donde se detectó la ketamina, el promedio de concentración fue del 37 %, para el caso del MDA (n=119) su concentración promedio fue del 12 %, mientras que del MDMA (n=87) fue de un 9 %; dicha tendencia refleja las dinámicas de la ketamina no solamente por ser la sustancia de mayor prevalencia en el mercado de las drogas de síntesis y/o NSP en el país, sino también por ser la sustancia de mayor concentración en este tipo de muestras.

Diferenciando la ketamina en el caso de muestras de sólidos en polvo tipo *tusi*, es la sustancia de mayor concentración en comparación con los derivados anfetamínicos normalmente encontrados en este tipo de droga; incluso, en muestras obtenidas en departamentos como Valle del Cauca, Santander, Meta y Risaralda, la ketamina se encuentra en las concentraciones más altas, en comparación con otras regiones (Figura 19.)

En todo caso, tanto los derivados anfetamínicos (MDA, MDMA, metanfetamina) y la cafeína, el adulterante más común del *tusi*, fueron encontrados en menor concentración en comparación a la ketamina; hallazgo que confirma que en las dinámicas del *tusi*, a parte de ser un coctel de diversas sustancias, la ketamina tiene un rol protagónico en la mezcla, siendo la sustancia infaltable y más abundante de *tusi*.

Las demás polidrogas del *tusi*, juegan en combinación para potencializar o sinergizar efectos propios de la ketamina, pero que aún así pueden desencadenar en situaciones impredecibles y de riesgo para el usuario, tanto en el corto como en el largo plazo, teniendo en cuanto los efectos de la ketamina en el organismo [22,23,24].

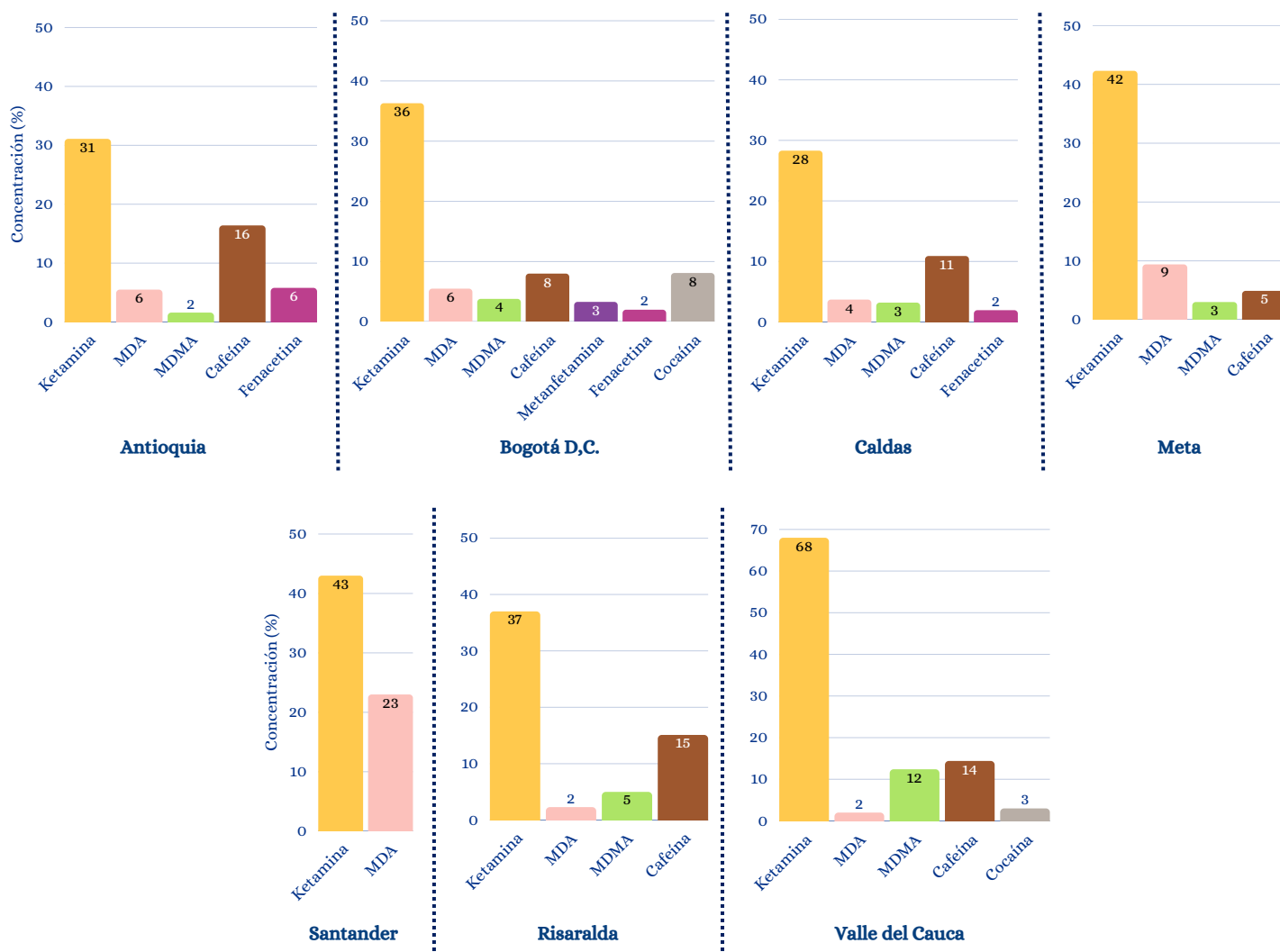


Figura 19. Concentración promedio (%) de las principales sustancias identificadas en el *tusi* por región

Las muestras de *tusi* obtenidas en el Valle del Cauca, muestran el mayor contenido de ketamina en este tipo de droga, con un promedio del 68 %, en comparación con otras regiones de donde también se lograron obtener muestras de *tusi*. Si se parte del hipotético de una dosis de esta droga de aproximadamente 500 mg, implica que en los hallazgos de mayor concentración el contenido de ketamina por dosis puede llegar a ser de 325 mg, mientras que en las cantidades más bajas, la ketamina puede encontrarse en los 140 mg por dosis.

Las múltiples combinaciones del *tusi* hace que sea una droga cambiante día tras día, que no encaja en mezclas establecidas o formulaciones únicas del mercado y donde la disponibilidad de sustancias psicoactivas para su "*preparación*" conlleva a cocteles de drogas con posibles efectos desconocidos por parte de los usuarios de SPA.

Algunos efectos y/o sinergias derivadas de la interacción de la ketamina con otro tipo de sustancias han sido reportados por la literatura [25], y se describen en la tabla 3.

Sustancia	Interacción
Etanol	La ketamina puede aumentar las actividades depresoras del sistema nervioso central (SNC) derivadas de la ingesta de etanol
MDA	El riesgo o la gravedad de la depresión del SNC pueden aumentar cuando se combina ketamina con MDA
Paracetamol	El paracetamol puede disminuir la tasa de excreción de ketamina, lo que podría resultar en un nivel sérico más alto
Fluoxetina	La ketamina puede aumentar las actividades depresoras del SNC de la fluoxetina
Loratadina	El metabolismo de la ketamina puede disminuir cuando se combina con loratadina
Metanfetamina	La ketamina puede disminuir la tasa de excreción de metanfetamina, lo que podría resultar en un nivel sérico más alto
MDMA	El riesgo o la gravedad de la depresión del SNC pueden aumentar cuando se combina con MDMA
Cocaína	La ketamina puede aumentar las actividades de bloqueo neuromuscular de la cocaína
Xilacina	El metabolismo de la ketamina puede disminuir cuando se combina con loratadina

Tabla 3. Interacciones de ketamina con otras sustancias psicoactivas frecuentemente identificadas en el tusi

Para el caso de las muestras de comprimidos tipo *éxtasis*, los resultados cuantitativos indican que para el MDA el rango de la cantidad de ese derivado anfetamínico en el éxtasis oscila entre un 0,7 % hasta un 71,2 %; en menor cantidad se encontró MDMA en un rango entre el 0,4 % y el 15,2 %; mientras que la metanfetamina entre 1,3 % y 6,3 %.

Los resultados obtenidos, no solamente confirman la prevalencia actual de MDA en el mercado del éxtasis, sino que también es la SPA de mayor proporción en mencionada droga de síntesis; adicional a esto, **un factor determinante para comprender la potencia de éxtasis en consideración al contenido de derivados anfetamínicos, es el tamaño del comprimido, pues se tiene una relación proporcional entre el peso y la cantidad de sustancias como el MDA, MDMA y metanfetamina.**

Los resultados cuantitativos de las muestras de drogas de síntesis en forma de cristales (n=12), en términos generales indicaron sustancias de pureza considerable; para MDMA, también conocido como *molly* o *MD* en su forma cristalina en un promedio del 65,5 %; los cristales de MDA del 63,0 % y de metanfetamina de 42,5 % (Figura 20).

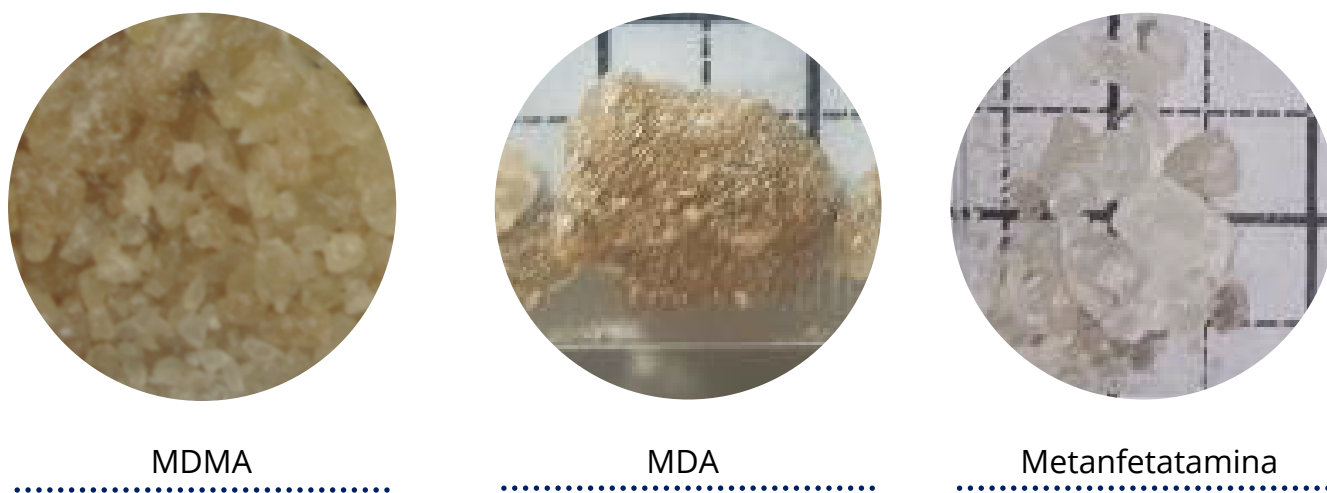


Figura 20. Aspecto de las formas cristalinas de los tres principales derivados anfetamínicos detectados

Estos resultados pueden plantear una alerta toxicológica, dado que concentraciones elevadas de derivados anfetamínicos, especialmente en usuarios que desconocen la potencia y formas de administración del producto de alta pureza, pueden facilitar episodios de toxicidad aguda, incluyendo hipertermia, arritmias, hipertensión y síndrome serotoninérgico, de allí la importancia del despliegue de estrategias de Reducción de Riesgos y Daños en el territorio y en contextos de consumo de SPA, con información y orientación precisa de los riesgos posibles a este tipo de sustancias.

7.2.2 Grupo II: Cocaína y derivados



Este grupo comprende muestras que, en términos generales, son asociadas tanto a su forma salina, es decir clorhidrato de cocaína, o también conocida como *perico*, y que usualmente vinculada a productos de alta pureza, así como también a cocaínas fumables como es el caso de base de cocaína o como producto en calle denominado bazuco, el cual se puede caracterizar por ser una mezcla de diversos agentes de corte, lo que puede representar productos de baja pureza.

Luego de la aplicación de pruebas físicas, incluido el test de solubilidad, se determinó que de las 224 muestras clasificadas en el grupo II, el 58,9 % correspondieron a cocaínas fumables (n=132), y que el 41,1 % restante a clorhidrato de cocaína - perico.

De acuerdo con los análisis cualitativos, **la cocaína fue identificada como el analito de mayor prevalencia, detectándose en el 100 % de las muestras analizadas (n=224).** Asimismo, se identificaron otros alcaloides característicos de la hoja de coca, entre los cuales destacan la cinamoilcocaína en sus formas cis y trans, y la tropacocaína presentes en el 52,2 %; 50,4 % y en el 26,8 % de las muestras, respectivamente.

En cuanto a los adulterantes, los más frecuentes fueron la cafeína, presente en el 37,5 %, y la fenacetina, en el 35,7 % de las muestras (Figura 21).



Figura 21. Analitos encontrados en las muestras de cocaína y derivados (n=224)

En términos generales, los resultados obtenidos evidencian estabilidad en las dinámicas de utilización de agentes de corte en las diferentes muestras de cocaína de consumo en calle, siendo principalmente la cafeína, seguido de fenacetina, levamisol, lidocaína y aminopirina, los adulterantes farmacológicamente activos usualmente empleados (Figura 22).

También con los resultados obtenidos, **se logró estimar que en la mayoría de las muestras, se identificó la mezcla de cocaína con un solo adulterante (n=88)**; con ningún adulterante en setenta y nueve muestras (n=79) y con dos adulterantes en cuarenta y cuatro (44) muestras. Con menor frecuencia la combinación de tres (3) o cuatro (4) adulterantes, pues solo se observa esa tendencia en once (11) y dos (2) muestras de cocaína, respectivamente.

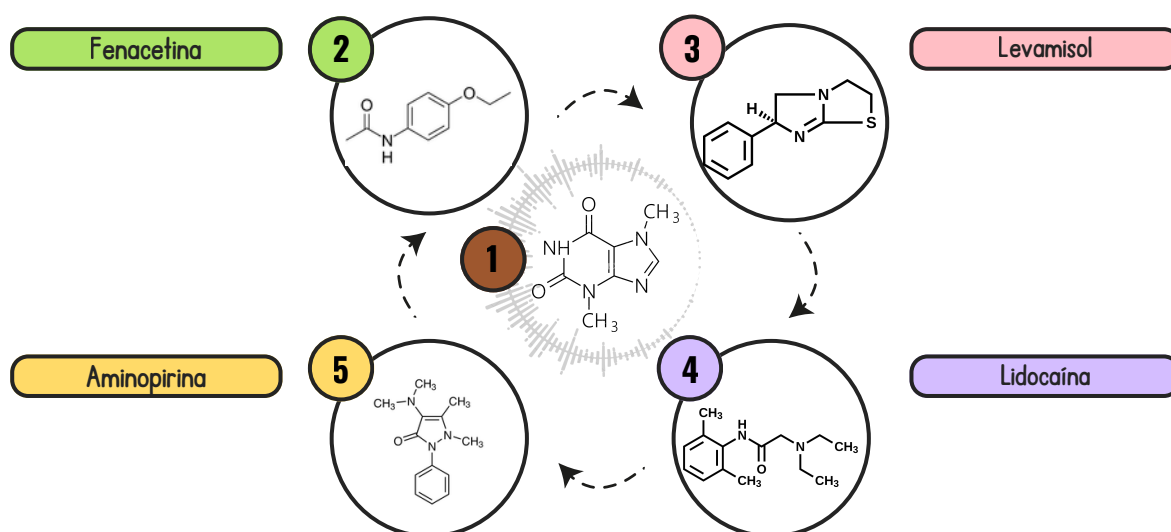


Figura 22. Adulterantes identificados en las muestras de cocaína

La identificación de lidocaína y levamisol como adulterantes, están estrechamente relacionado a muestras de perico (cocaína clorhidrato), mientras que la aminopirina para cocaínas fumables tipo bazuco (Figura 23).

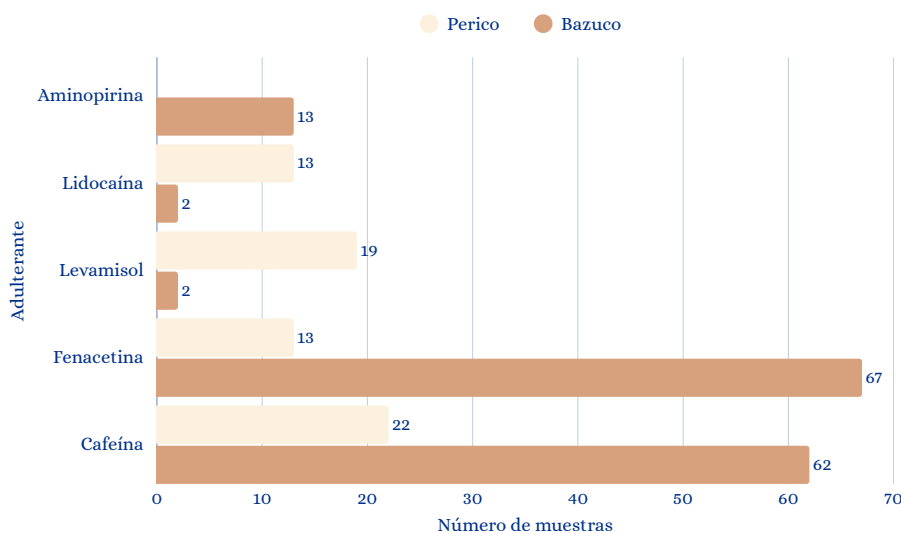


Figura 23. Correlación de los adulterantes identificados en las muestras de cocaína: perico y bazuco

La adulteración de cocaína mediante la adición de diferentes tipos de sustancias tiene como finalidad, (i) aumentar el volumen de la droga (II) modificar o potencializar los efectos per se la cocaína; por ejemplo la **cafeína es un adulterante comúnmente utilizado en SPA como la cocaína debido a su bajo costo y a su efecto estimulante, aunque significativamente menos potente que el de la cocaína** [26, 27].

Para el caso de la **fenacetina, un analgésico y antipirético actualmente retirado del uso farmacéutico debido a su asociación con nefrotoxicidad**, cáncer de vejiga, anemia hemolítica y metahemoglobinemia en casos de consumo crónico [28, 29, 30]; **el levamisol, por su parte, es un medicamento antiparasitario de uso exclusivo en medicina veterinaria** frecuentemente reportado como adulterante en muestras de cocaína tipo clorhidrato. Su consumo ha sido asociado a eventos adversos graves en humanos, incluyendo vasculitis leucocitoclástica y necrosis epidérmica, relacionadas con procesos vasculíticos acompañados de trombos fibrinoides [31, 32]. Estos efectos han sido documentados en usuarios habituales de cocaína adulterada con levamisol, y representan una alerta en términos de riesgo toxicológico y afectación del sistema inmunológico y vascular.

La lidocaína, un anestésico local con propiedades vasodilatadoras y potencial toxicidad sistémica cuando se consume por vías no médicas o en combinación con otras SPA que se utiliza para reforzar el efecto anestésico de la cocaína en las mucosas y potenciar una falsa percepción de pureza [33].

El análisis cuantitativo de las muestras (n=224) incluyó la determinación de la pureza de la cocaína, y sus cuatro (4) principales adulterantes identificados (cafeína, lidocaína, levamisol y fenacetina). **En todo caso, independientemente a la región de procedencia de las muestras y a su forma, ya sea básica o salina (bazuco o perico), la cocaína fue la sustancia psicoactiva de mayor concentración promedio en las diferentes muestras objeto de estudio.** Las concentraciones de los diferentes adulterantes son variadas y no reflejan una tendencia específica en comparación entre muestras (Figura 24 - 25).

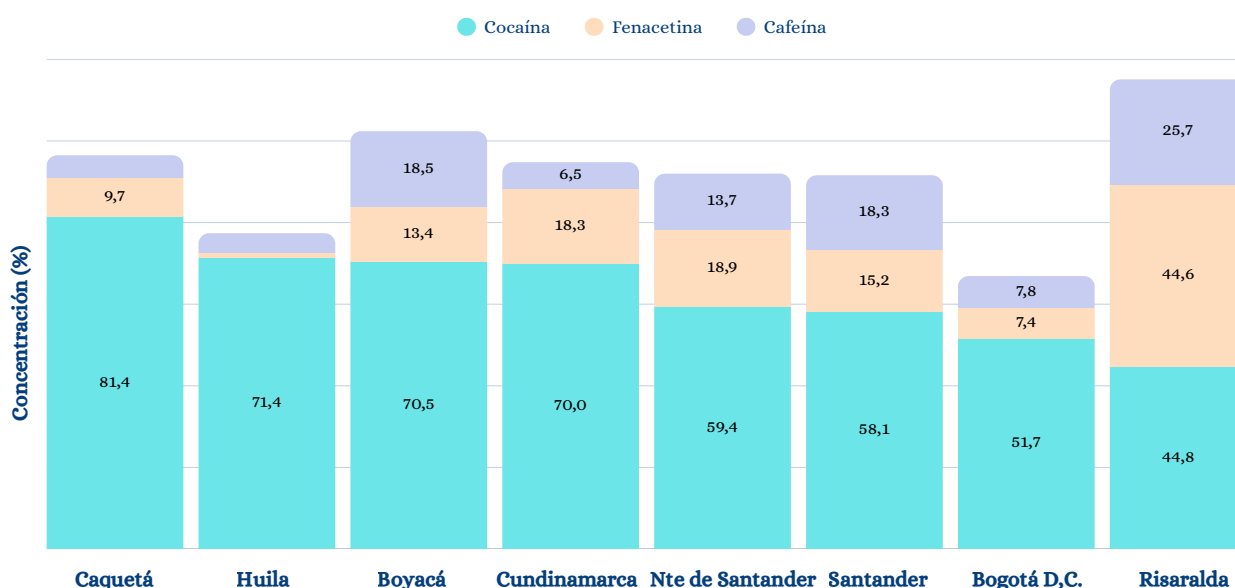


Figura 24. Concentración de cocaína y de los dos principales adulterantes en las muestras de cocaínas fumables por región



Figura 25. Concentración de cocaína y de los dos principales adulterantes en las muestras de cocaína clorhidrato - *perico*

La concentración promedio de cocaína en su forma básica mostró un máximo en las muestras provenientes de Caquetá, Huila, Boyacá y Cundinamarca (>70 %), probablemente en los dos primeros departamentos por cercanía a zonas de producción, apuntaría un producto de mayor pureza y con menos procesos intermediarios de adición de agentes de corte. En términos generales, **las muestras de cocaína base o su producto de calle mejor conocido como bazuco, reflejaron una pureza considerable de cocaína, la cual, por ejemplo en el caso de muestras de Risaralda se encuentra en promedio por encima del 40 %, mientras que en Bogotá superior al 50 % de pureza.**

Para el caso de cocaína en su forma salina o clorhidrato, los resultados obtenidos de los cinco departamentos donde se logró obtener muestras, Bogotá arrojó la mayor pureza de cocaína en el perico, la cual en promedio fue del 78,6 %. En menor proporción pero no menos importante, las muestras de Antioquia y Risaralda con una pureza promedio de 65,8 % y 52,5 %, respectivamente. En Quindío y Norte de Santander se evidenciaron purezas menores y mayor grado de adulteración; en muestras de Quindío predominó la cafeína y en Norte de Santander se detectaron mezclas con diversos agentes de corte.

7.2.3 Grupo III: Heroína y otros opiáceos



La heroína fue el analito de mayor prevalencia, identificándose en la totalidad de las muestras analizadas (n=52). Asimismo, se detectaron otros alcaloides del opio como la morfina y papaverina en el 65,4 % y 3,8 % de las muestras, respectivamente. También se encontró trazas de impurezas derivadas de la producción de la heroína como es el caso de la 6-monoacetilmorfina (6-MAM) en el 84,6 % de las muestras y la acetilcodeína en el 71,2 %. **El adulterante más frecuente identificado fue la cafeína, presente en el 90,4 % de las muestras (n=47), otros adulterantes minoritarios, se identificaron medicamentos como diltiazem y sertralina (9,6 %), lidocaína (7,7 %), procaína (3,8 %) y fenacetina (1,9 %) (Figura 26).**

Luego de los análisis cualitativos en las muestras del grupo III, **no se identificó mezclas con cocaína "speedball" o adulteraciones con otro tipo de opioides, como es el caso del fentanilo y/o análogos.**

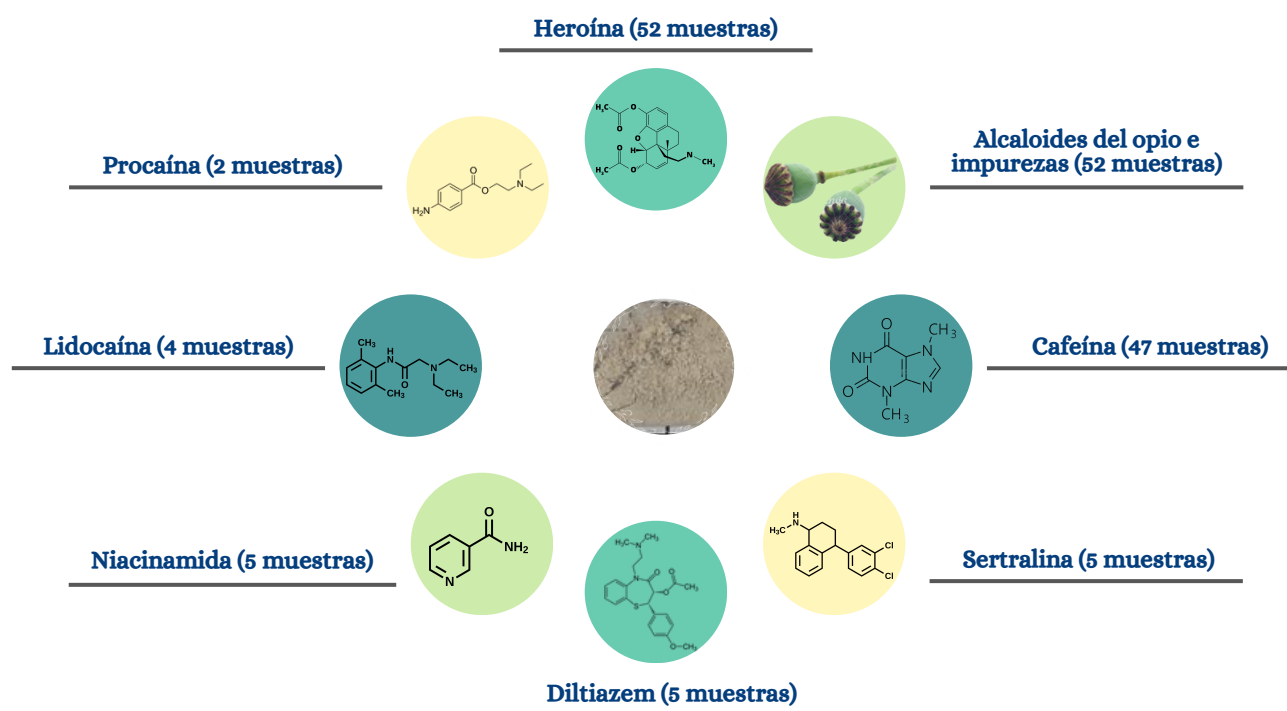


Figura 26. Sustancias identificadas en las 52 muestras del grupo III de heroína

La detección de 6-MAM en muestras de drogas, puede provenir de dos fuentes, la primera de ellas corresponde a la degradación de la heroína y la segunda a una impureza de la acetilación incompleta de la morfina durante el proceso de obtención de la heroína; en todo caso la 6-MAM es farmacológicamente activa. Por su parte, la acetilcodeína suele generarse como subproducto no deseado en la reacción de la morfina con anhídrido acético cuando la materia prima (morfina) no ha sido purificada adecuadamente y contiene residuos alcaloidales de codeína [35].

En cuanto la dinámica de adulterantes identificados, se logra tener un perfil de uso de acuerdo con las regiones de procedencia de las muestras de heroína, **por ejemplo en el Valle del Cauca, la heroína presenta menor grado de adulteración por mezcla con otro tipo de sustancias, al detectarse la cafeína como único adulterante; a diferencia de las muestras de Risaralda, donde se evidencia un mayor nivel de adulteración al encontrarse hasta cuatro (4) diferentes adulterantes.** La sertralina, un medicamento antidepresivo conocido comúnmente como inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina (ISRS), y similar a fármacos como el citalopram y la fluoxetina, es un adulterante identificado en las muestras obtenidas en Antioquia.

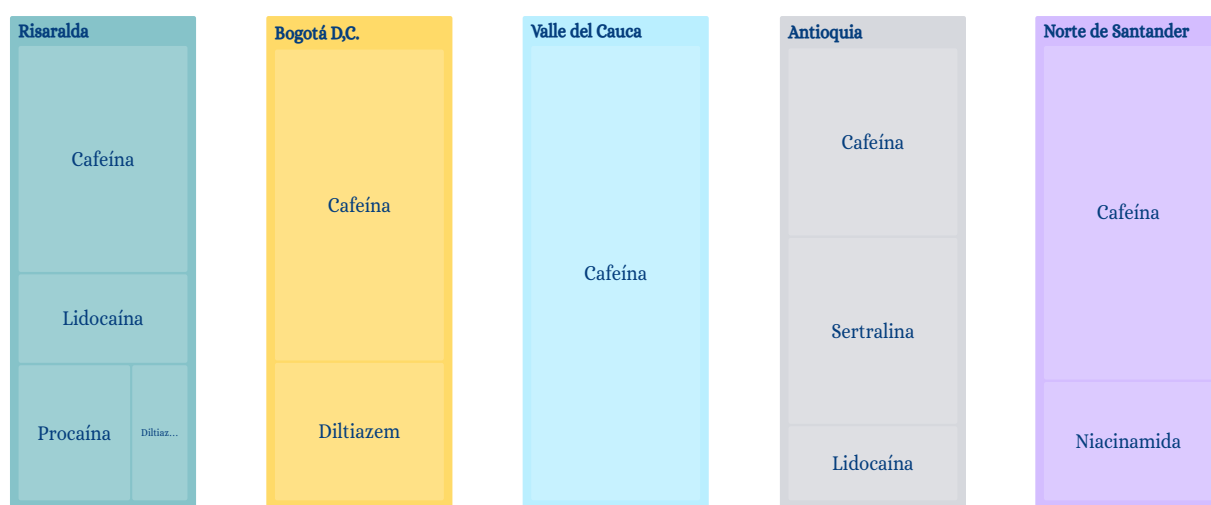


Figura 27. Correlación de adulterantes identificados por región de procedencia de muestras

La determinación cuantitativa de heroína en las diferentes muestras (n=52) demostró que **las muestras de Bogotá D.C. y Valle del Cauca presentaron las concentraciones promedio más elevadas de heroína, con un 63 % y 74 %, respectivamente. En contraste, las muestras obtenidas de otras regiones se ubicaron dentro de un rango del 25 % y el 32 % (Figura 28).**

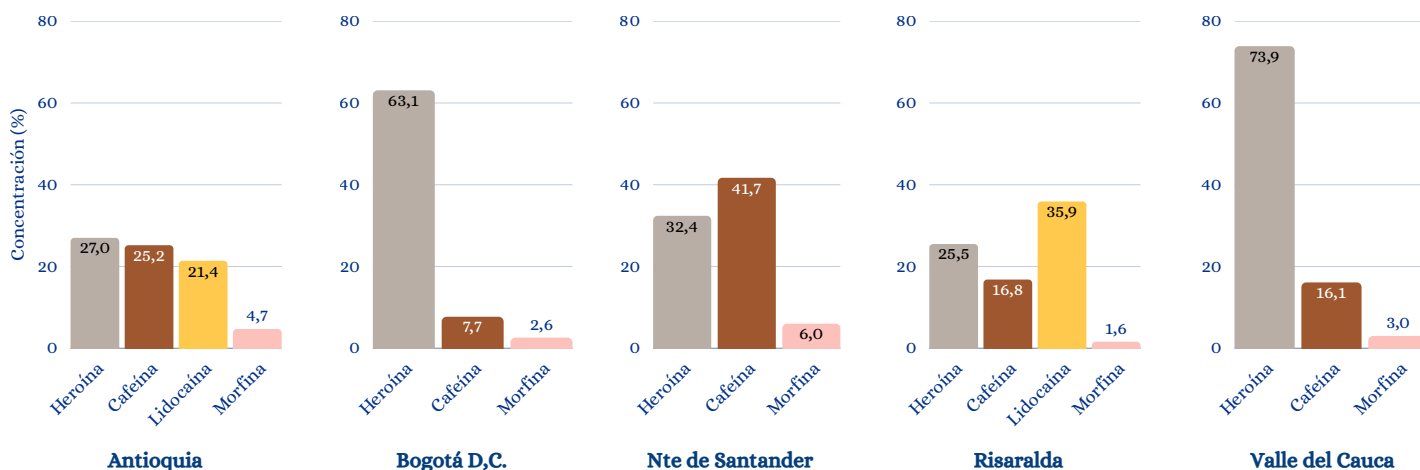


Figura 28. Concentración promedio de la heroína y los principales adulterantes por región

Los resultados obtenidos indican una diferencia regional, no solamente en lo relacionado al uso de adulterantes, sino también en cuanto la pureza de la heroína, las cuales varían significativamente según el territorio, y podrían estar relacionados con prácticas locales de producción, adulteración y comercialización de la heroína en zonas de consumo.

La existencia en calle de heroína de pureza considerable, como la que se ha detectado en Valle del Cauca, podría significar un riesgo para usuarios que desconocen la potencia de la sustancia, lo que podría desencadenar una intoxicación asociada a una droga de mayor concentración; aspecto por el cual, estrategias de Reducción de Riesgos y Daños en usuarios de heroína tendría un gran beneficio en el cuidado de la vida.

Tanto los resultados del Monitoreo del Mercado de Sustancias Psicoactivas 2023 [7] como los del estudio actual, muestran patrones similares de acuerdo con los análisis químicos de las muestras de heroína de cinco territorios (Figura 29). Estos resultados obtenidos resaltan la importancia de los estudios de caracterización química para detectar cambios y tendencias en la composición de las SPA que circulan en calle, con base en evidencia, y de esta manera comunicar a tiempo a usuarios e instituciones sobre posibles riesgos asociados al consumo, como puede llegar a ser la detección de NSP, novedosos adulterantes, mezclas peligrosas o concentraciones inusuales de las sustancias.

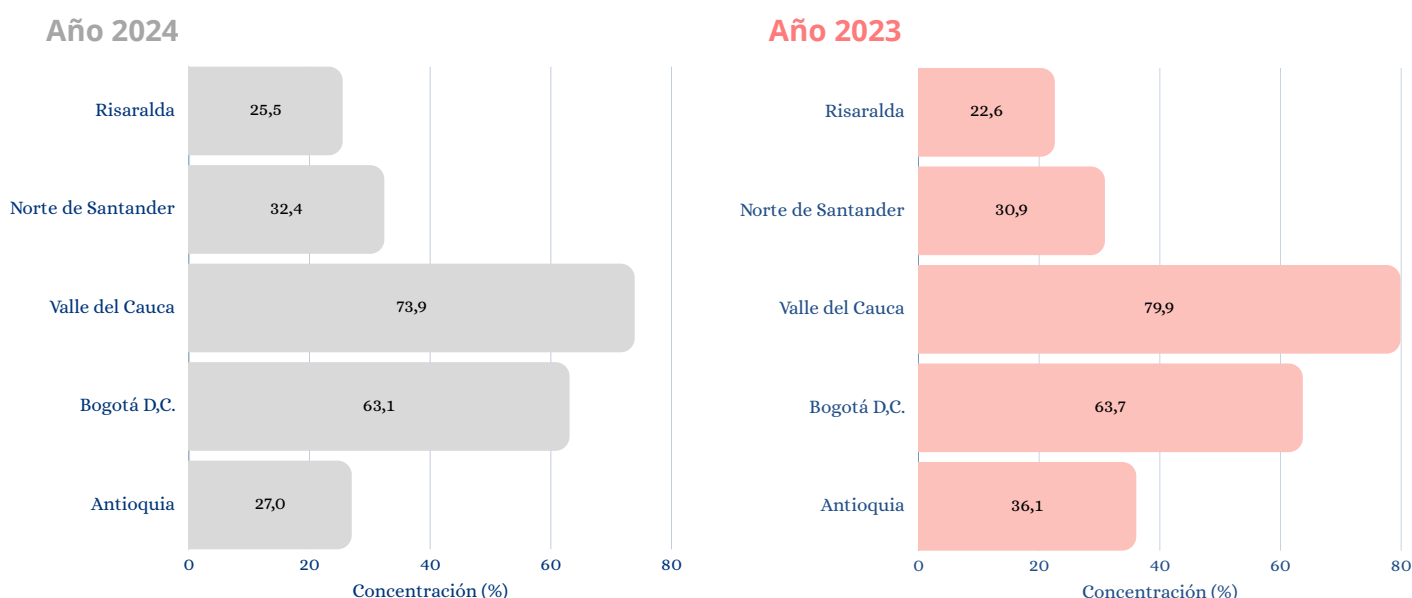


Figura 29. Comparación de la pureza de heroína en muestras de calle del estudio año 2023 y 2024

7.2.4 Grupo IV: Cannabis



Este grupo está conformado exclusivamente por muestras de cannabis, todas recibidas bajo una única forma de presentación: material vegetal fragmentado de cannabis.

En total, se analizaron 180 muestras, las cuales fueron sometidas al análisis químico para determinar su perfil de cannabinoides y la variabilidad en las concentraciones de los tres (3) principales fitocannabinoides: THC, CBD y CBN. Esta caracterización resulta fundamental para comprender el potencial psicoactivo del material analizado, así como para identificar tendencias en el mercado de cannabis en Colombia.

En la identificación cualitativa se encontró que la totalidad de las muestras contenían THC, CBN y CBD en su composición; además, se detectó la presencia de cannabigerol (CBG) en el 83,5 % de las muestras; mencionados compuestos, a excepción del THC, son considerados cannabinoides no psicoactivos y sin asociación conocida con toxicidad, según lo reportado en la literatura científica [36] (Figura 30).

Asimismo, se identificó la presencia de tetrahidrocannabivarina (THCV) en el 12,8 % de las muestras, un cannabinoide menos prevalente que puede tener efectos moduladores sobre el THC [37].

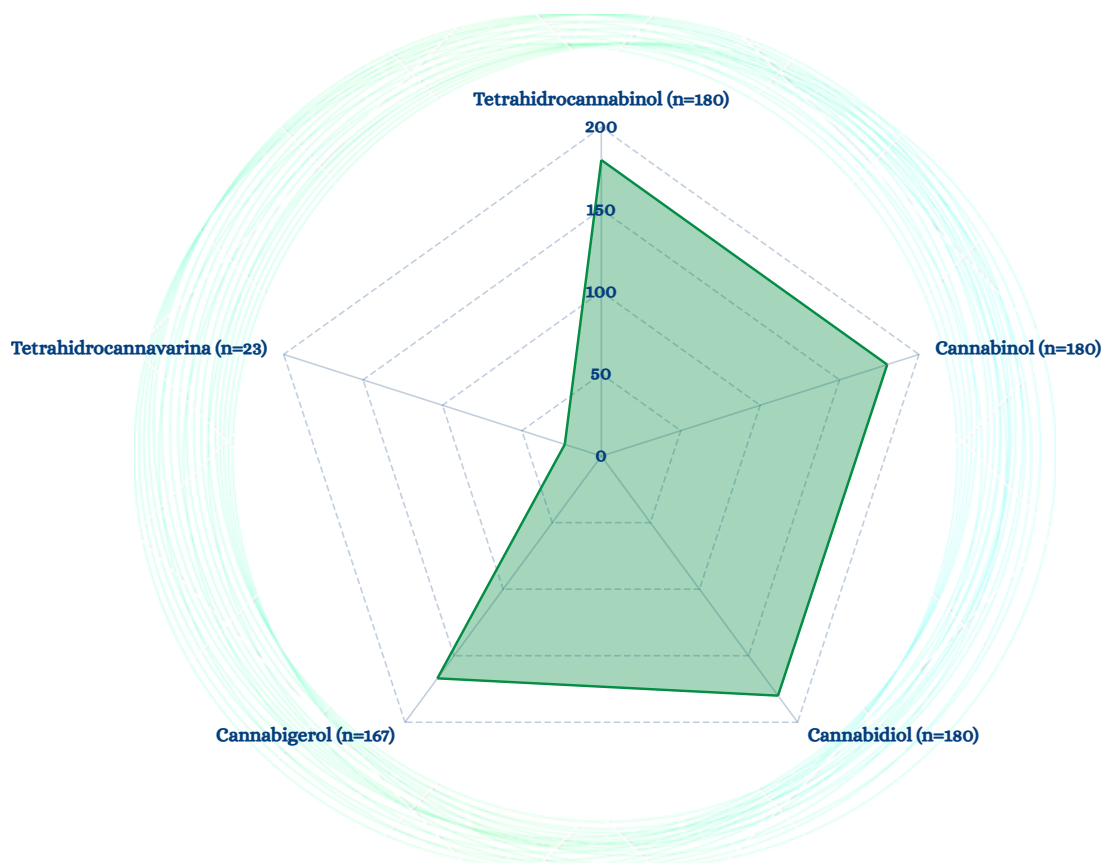


Figura 30. Fitocannabinoides identificados en las muestras de cannabis

Estos hallazgos permiten inferir una composición diversa del cannabis de consumo, en el cual la proporción relativa entre el THC, CBD, CBG, CBN y otros fitocannabinoides, puede influir de forma significativa en los efectos percibidos por los usuarios, incluyendo variaciones en la intensidad psicoactiva y en los efectos relajantes, ansiolíticos o excitatorios, entre otros.

En la cuantificación de los tres principales fitocannabinoides en las muestras de cannabis (n=180), **se encontró un amplio espectro de variabilidad del contenido de THC, con cantidades que oscilan desde un 0,9 % hasta un 26,5 %, con un promedio de cantidad de THC del 12,7 %.**

En un margen más estrecho, se determinó que el rango de contenido de CBN y CBD se ubico entre el 0,2 y el 8,3 %, con un promedio del 0,9 % y 0,6 %, respectivamente; lo que traduce en que el contenido de mencionados cannabinoides son a nivel de bajas concentraciones.

El 71,7 % de las muestras de cannabis (n=129) se ubicaron en un rango de contenido de THC del 10 al 20 %, mientras que el 4,4 % de las muestras (n=8) arrojaron contenidos de THC en el intervalo del 20 al 30 %.

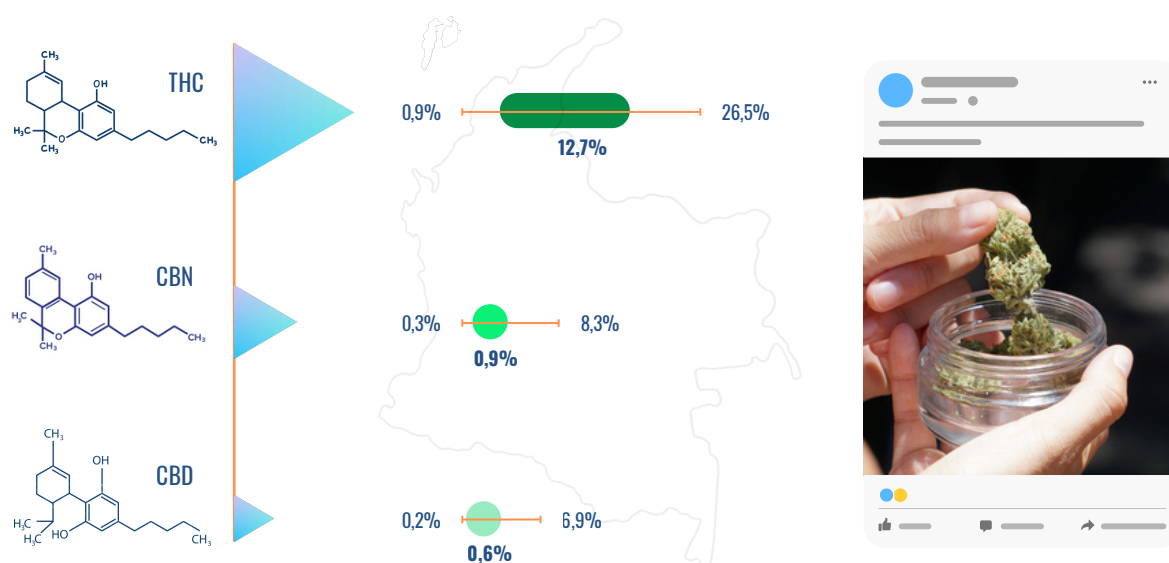


Figura 31. Rangos del contenido de THC, CBN y CBD en las muestras de cannabis

La potencia del cannabis en términos de contenido de THC, puede estar en la actualidad influenciada a la utilización de novedosas semillas o variedades mejoradas, así como mejores prácticas del cultivo que pueden favorecer la expresión del THC en la planta del cannabis y resultar en la disponibilidad de cannabis de mayor potencia.

Finalmente, realizando una comparación del promedio del contenido de THC en las muestras del estudio de 2023 con un total de 200 muestras de cannabis analizadas [7], en relación a las del presente estudio, se observa un ligero aumento en la potencia del cannabis, ya que para el año 2023 el promedio de concentración de THC fue de 12,2 %, mientras que para el año 2024 fue del 12,7 %.

8 Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian cambios en las dinámicas y tendencias del mercado de las Sustancias Psicoactivas en Colombia durante el año 2024, independientemente sea su origen, natural o de tipo sintético, marcando aspectos de interés en términos de composición, prevalencia de sustancias, purezas, uso de adulterantes y detección de Nuevas Sustancias Psicoactivas o drogas emergentes.

Se destacan hallazgos diferenciados para cada uno de los grupos evaluados, con implicaciones tanto para la salud pública como en la necesidad del desarrollo de estrategias de Reducción de Riesgo y Daños con usuarios de Sustancias Psicoactivas y en el territorio, teniendo en cuenta la diversificación del mercado de las drogas del país y la tendencia del uso de polidrogas o mezclas potencialmente peligrosas y con posibles efectos desconocidos o impredecibles, así como, la existencia de drogas en calle de pureza o concentraciones consideradas.

Las drogas de síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas se posicionan nuevamente como el grupo con mayor variabilidad química, tanto en términos de sustancias activas como de adulterantes. En este grupo se identificaron hasta 26 diferentes sustancias, que incluyen NSP, adulterantes, medicamentos, entre otros, siendo la descripción perfecta del carácter de polidrogas del mercado actual.

La ketamina se identificó en el 63 % de las muestras del Grupo I, configurándose como la principal SPA y diversificándose tanto en el *tusi* como la sustancia infaltable, así como en mezcla con derivados anfetamínicos en el *éxtasis*. El consumo de ketamina puede representar un alto riesgo toxicológico, especialmente cuando se tiene desconocimiento del usuario de la sustancia administrada, puede provocar desorientación, pérdida de conciencia, dificultad respiratoria y en casos graves, depresión cardiorrespiratoria. La variabilidad en la composición del *tusi* aumenta el peligro de intoxicaciones agudas y cuadros clínicos impredecibles, sumado a lo anterior, la ketamina presenta efectos crónicos a nivel del sistema urinario y que han sido reportados y descritos en la literatura científica y por usuarios de drogas.

Un hallazgo de especial relevancia es la detección por primera vez en Colombia de una NPS: Clefedrona (4-CMC), un estimulante sintético de la familia de las catinonas sintéticas y previamente reportado a nivel internacional; también se identificó la Xilacina, un sedante no opioide de uso veterinario, detectada en muestras de *tusi*. También es importante resaltar la presencia de MDA y metanfetamina en muestras de *éxtasis*.

Además, el Grupo I evidenció una baja coherencia entre la sustancia declarada y el contenido real, especialmente en muestras comercializadas como *"tusi"*, *"molly"* o *"LSD"*, donde la presencia de la sustancia esperada fue poco frecuente o nula, lo cual refuerza el riesgo de intoxicaciones por consumo involuntario de SPA no informados.

El Grupo II – Cocaína y derivados, mostró una pureza considerable de cocaína en sus formas fumables *"bazuco"* y en su forma salina *"perico"*, en algunos territorios la pureza supero el 60 %. En relación a los adulterantes, la cafeína y fenacetina continúan siendo los principales adulterantes identificados y en menor proporción lidocaína y levamisol.

En el Grupo III – Heroína y otros opiáceos, se encontró un rango amplio de concentración promedio de heroína desde un 25 % hasta 74 %, siendo el máximo las muestras provenientes del Valle del Cauca. La cafeína es el principal adulterante de la heroína. También es importante mencionar, que dada la alerta mundial por el uso indebido de opioides sintéticos, en ninguna de las muestras de heroína de calle se detectó fentanilo o análogos, u otro tipo de opioides.

El Grupo IV – Cannabis, en la totalidad de las muestras se identificó el fitocannabinoide THC, el cual posee una potencia promedio del 12,7 %, con la posibilidad de encontrar en el mercado local muestras de cannabis con contenidos bajos desde el 1 % hasta niveles superiores al 20 % de THC. Adicionalmente, no se detectó la mezcla con algún cannabinoide sintético u otro tipo de NSP en las muestras de cannabis.

El 2024 ha sido un año marcado por la diversificación del mercado local de Sustancias Psicoactivas y en afinidad con las tendencias mundiales, que obedecen a un aumento de la pureza de los principales componentes activos de las drogas, y la irrupción de nuevas sustancias con potencial de alto riesgo en usuarios, sumado a la permanencia del carácter marcado de polidrogas en el grupo de las drogas de síntesis y NSP, factores que en conjunto incrementan la complejidad de los escenarios de consumo y sus implicaciones en salud pública.

Desde el Sistema de Alertas Tempranas se aúnan esfuerzos para la articulación institucional, y con otros actores en el territorio como son las Organizaciones de la Sociedad Civil que adelantan acciones de Reducción de Riesgos y Daños en contextos de consumo, con el objetivo de promover el intercambio de información así como la generación de evidencia técnica para la toma y orientación de decisiones en lo relacionado a política de drogas bajo el mecanismo del Monitoreo continuo del Mercado de las Sustancias Psicoactivas a partir del análisis químico.

9. Referencias

1. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2024) "Informe del Panorama del mercado de las drogas de síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP) en Colombia 2024". Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Informe-del-panorama-2024-DS-y-NSP.pdf>
2. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2025) "Infografía de Hallazgos del Sistema de Alertas Tempranas del año 2024". Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Infografia-resumen-hallazgos-SAT-2024.pdf>
3. UNODC, "*Informe mundial sobre las drogas 2024*" (publicación de las Naciones Unidas, 2024). Información disponible para consulta en: www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR_2024/languages/2412493S.pdf
4. UNODC, "*Informe mundial sobre las drogas 2024*" (publicación de las Naciones Unidas, 2024). Información disponible para consulta en: https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23_ExSum_Spanish.pdf
5. Ministerio de Justicia y del Derecho – Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Educación Nacional (2023), "*Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas Colombia en población universitaria 2023*". Bogotá DC.: ODC. Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/Publicaciones/Estudio%20Nacional%20de%20Consumo%20de%20Sustancias%20Psicoactivas%20en%20Población%20Universitaria.pdf>
6. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2023). Synthetic drugs and NPS – LSS. Información disponible para consulta en: <https://www.unodc.org/LSS/Page/NPS/DataVisualisations>.
7. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2024) "*Informe del Monitoreo del Mercado de Sustancias Psicoactivas en Colombia 2023*". Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Documentos/Informe-Final-del-Monitoreo-Mercado-de-Drogas-en-Colombia-2023.pdf>

8. Ministerio de Protección Social (2006). Resolución 1478 de 2006. *“Por la cual se expiden normas para el control, seguimiento y vigilancia de la importación, exportación, procesamiento, síntesis, fabricación, distribución, dispensación, compra, venta, destrucción y uso de sustancias sometidas a fiscalización, medicamentos o cualquier otro producto que las contengan y sobre aquellas que son monopolio del Estado”*. Información disponible para consulta en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=20670>
9. Scientific Working Group for the Analysis of Seized Drugs. (2023). *“Recommendations for the Analysis of Seized Drugs SWGDRUGS”*. Versión 8.1 del 19 de agosto de 2022 . Información disponible para consulta en: https://www.swgdrug.org/Documents/SWGDRUG%20Recommendations%20Version%208.1_FINAL_ForPosting_Rev%201-23-23.pdf
10. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2013). *“Alerta informativa sobre nueva sustancia psicoactiva: 2C-B comercializado en Colombia es falso”* Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/Alerta2CB.pdf>
11. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2025). *“Informe sobre la situación del “tusi” en Colombia”* Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Informe-sobre-la-situacion-del-tusi-en-Colombia.pdf>
12. Informe sobre el sexagésimo tercer período de sesiones de la Comisión de Estupefacientes de las Naciones Unidas. Diciembre 2020. Información disponible para consulta en: <https://docs.un.org/es/E/2020/28>.
13. Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. *“Informe 2024. Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. Madrid”* Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2024. 294 p.
14. Administración para el Control de Drogas - DEA (2023). Xylazine. Departamento de Justicia de los Estados Unidos. Información disponible para consulta en: https://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_chem_info/Xylazine.pdf
15. Gobierno de Canadá. (2023). Servicio de Análisis de Medicamentos de Health Canada. Spotlight: *“La aparición de la xilacina en Canadá”*. Longueuil (QC), 2023. Información disponible para consulta en: <https://www.canada.ca/en/healthcanada/services/publications/healthy-living/emergence-xylazine-canada.html>.

16. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2025). *"Alerta sobre el hallazgo de xilacina en Colombia"*. Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Alertas/Alerta-sobre-el-hallazgo-de-Xilacina.pdf>

17. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2015). *"Detección de Nuevas Sustancias Psicoactivas en Colombia 2015"*. Información disponible para consulta en: https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/alerta_sat_octubre2015.pdf

18. Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América (NIH). PUBCHEM Información disponible para consulta en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3821#section=Chemical-Target-Interactions>

19. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (2023) *"Drogas de síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas en Colombia 2023"*. Información disponible para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Hallazgos%20y%20tendencias%20del%20mercado%20de%20drogas%20de%20síntesis%20versión%20final.pdf>

20. Alerta sobre alto contenido de MDMA en comprimidos de Éxtasis. Diciembre de 2019. Información disponibles para consulta en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/SAT/Alertas/2019%2012%20Alerta%20MDMA.pdf>

21. "SIZE MATTERS": *High strength ecstasy pills are back, so harm reduction communications need to adapt*". Drug Science Junio 2024. Información disponible para consulta en: <https://www.drugscience.org.uk/size-matters-high-strength-ecstasy>

22. Katsiari, T., Bae, Y. E., Darlington Carbin Joseph, D., Abou Chedid, W., Moschonas, D., Kusuma, V. R. M., ... & Perry, M. J. A. (2024). *Newer therapies and surgical management of ketamine-induced uropathy: A review*. Urologia Journal, 91(1), 199-206.

23. Zheng, Z., Li, Z., Yuan, J., Han, F., Huang, L., & Wang, Z. (2025). *Ketamine-associated upper urinary tract dysfunction: What we know from current literature*. Asian Journal of Urology, 12(1), 33-42.

24. Magruder, T., Isenhardt, M., Striepe, M. V., Mannisto, A., Jannie, K. M., Smith, J., ... & Duric, V. (2024). *Ketamine-An Imperfect Wonder Drug?*. Biochemical Pharmacology, 229, 116516.

25. Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América (NIH). PUBCHEM Información disponible para consulta en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3821#section=Drug-Drug-Interactions>
26. Antoniou K, Kafetzopoulos E, Papadopoulou-Daifotis Z, Hyphantis T, Marselos M. (1998) *D-amphetamine, cocaine and caffeine: a comparative study of acute effects on locomotor activity and behavioural patterns in rats*. Neurosci Biobehav Rev 1998; 23:189-196.
27. Prieto, J. P., Meikle, M. N., López, X., Urbanavicius, J., Abín-Carriquiry, J. A., Prunell, G., & Scorza, M. C. (2012). *Relevancia del adulterante activo cafeína en la acción estimulante de la pasta base de cocaína*. Rev Psiquiatr Urug, 76(1), 35-48.
28. Brunt T. *Monitoring Illicit Psychostimulants and Related Health Issues*. Oisterwijk, The Netherlands: BOXPress; 2012; 1-223. https://pure.uva.nl/ws/files/1611812/103269_thesis.
29. Millar J, Péloquin R, de Leeuw NK. *Phenacetin-induced hemolytic anemia*. Can Med Assoc J. 1972; 106: 770-775.
30. White, C. M., Browne, T., & Nafziger, A. N. (2021). *Inherent Dangers of Using Non-US Food and Drug Administration-Approved Substances of Abuse*. The Journal Of Clinical Pharmacology, 61(S2). <https://doi.org/10.1002/jcph.1860>
31. Lee KC, Ladizinski B, Federman DG. (2012) *Complications associated with use of levamisole-contaminated cocaine: an emerging public health challenge*. Mayo Clin Proc 2012;87(6):581-6.
32. Juanena, C., Cappelletti, F., Pascale, A., Negrin, A., Durante, S., Graciano, R., & Rocha, A. (2017). *Cocaína adulterada con levamisol: reporte de tres casos clínicos*. Rev Méd Urug, 33(2), 138-144. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v33n2/1688-0390-rmu-33-02-00139.pdf>
33. Szalaty P, Arias V, Guitart C, Casas C, Martinez L. *Serious systemic toxicity after application of topical lidocaine*. An Pediatr (Engl Ed) (Internet). 2023 (citado 23 mayo 2023); 98(6):472-474. <https://www.analesdepediatria.org/en-serious-systemic-toxicity-after-applicationarticulo-S2341287923001072> 2.
34. Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América (NIH). PUBCHEM Información disponible para consulta en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/446220#section=Drug-Drug-Interactions>

35. UNODC (1998). Métodos recomendados para el análisis de opio, morfina y heroína. Manual para el uso de los laboratorios nacionales. Información disponible para consulta en: <https://www.unodc.org/pdf/publications/st-nar-29-rev1.pdf>
36. Li, S., Li, W., Malhi, N. K., Huang, J., Li, Q., Zhou, Z., Wang, R., Peng, J., Yin, T., & Wang, H. (2024b). Cannabigerol (CBG): *A Comprehensive Review of Its Molecular Mechanisms and Therapeutic Potential*. *Molecules*, 29(22), 5471. <https://doi.org/10.3390/molecules29225471>
37. Abioye, A., Ayodele, O., Marinkovic, A., Patidar, R., Akinwekomi, A., & Sanyaolu, A. (2020). Δ^9 -Tetrahydrocannabivarin (THCV): *a commentary on potential therapeutic benefit for the management of obesity and diabetes*. *Journal Of Cannabis Research*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s42238-020-0016-7>



Justicia

