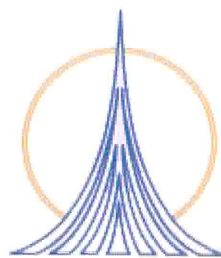




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA



III DIPLOMADO DE QUÍMICA LEGAL

DETERMINACIÓN DE LABORATORIOS CLANDESTINOS PRODUCTORES DE
DROGAS DE ABUSO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO
PRESENTA: LABRA ABASOLO GUILLERMO

M en C. Rodolfo Carreón Sánchez

Director

M en C. Isidro Hinojosa López

Asesor

México D.F.

Marzo 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

RESUMEN	1
OJETIVOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	3
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	3
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO	4
CAPITULO I	
DROGAS ILEGALES	6
CAPITULO II	
LABORATORIOS CLANDESTINOS	8
2.1 DEFINICIÓN	8
2.2 UBICACIÓN	8
2.3 CLASIFICACIÓN	9
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS LABORATORIOS CLANDESTINOS	10
2.5 NECESIDADES DE UN LABORATORIO CLANDESTINO	11
2.6 TRANSPORTE DE LOS LABORATORIOS CLANDESTINOS	11
CAPITULO III	
SUSTANCIAS UTILIZADAS EN LA PRODUCCIÓN ILÍCITA DE DROGAS	12
3.1 PRECURSORES QUÍMICOS	12
3.2 PRODUCTOS QUÍMICOS ESENCIALES	13
3.3 OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS	14
3.4 EQUIPOS E INSTRUMENTOS ULITIZADOS EN AL PRODUCCIÓN ILÍCITA DE DROGAS	14
CAPITULO IV	
PRINCIPALES DROGAS ELABORADAS EN LOS LABORATORIOS CLANDESTINOS Y SUS NOMBRES MÁS COMUNES	16
4.1 AMFETAMINAS	16
4.2 METAMFETAMINA C ₁₀ H ₁₂ N	17

4.3 3,4-METILENDIOXIAMFETAMINA (MDA) $C_{10}H_{13}NO_2$	18
4.4 3,4-METILENDIOXIMETAMFETAMINA (MDMA) $C_{11}H_{15}NO_2$	18
4.5 3,4- METILENOXIETILAMFETAMINA (MDEA) $C_{11}H_{17}NO_2$	19
4.6 DIMETOXIMETILAMFETAMINA (DOM) $C_4H_8O_3$	20
4.7 ÁCIDO γ -HIDROXIBUTÍRICO (GHB) $C_4H_8O_3$	20
4.8 ÉXTASIS VEGETAL	21
4.9 FENCICLIDINA (PCP) $C_{17}H_{25}N$	22
4.10 KETAMINA $C_{13}H_{16}CLNO$	23
4.11 CUCUMELO (<i>CUBENSIS DE PSILOCIBINA</i>)	24
4.12 ÁCIDO LISÉRGICO (LSD) $C_{16}H_{16}N_2O_2$	25
4.13 COCAÍNA $C_{12}H_{21}NO_4$	26
4.14 HEROÍNA (DIECETILMORFINA) $C_{21}H_{23}NO_5$	28
4.15 CANNABIS	29
4.16 BENZODIAZEPINA (FLUNITRAZEPAM)	31
4.17 POPPERS	32

CAPITULO V

PRODUCCIÓN ILÍCITA DE DROGAS DE ABUSO	33
5.1 PRODUCCIÓN ILÍCITA DE COCAÍNA Y HEROÍNA	33
5.2 PRODUCCIÓN ILÍCITA DE AMFETAMINAS Y METAMFETAMINAS	34
5.3 PRODUCCIÓN ILÍCITA DE LSD, METACUALONA Y FENCICLIDINA	35
5.4 PRODUCCIÓN ILÍCITA DE METAMFETAMINA Y DROGAS AFINES	36

CAPITULO VI

ANÁLISIS DE PRODUCTOS SOSPECHOS	37
--	-----------

CAPITULO VII

PRUEBAS PRESUNTIVAS	38
7.1 PRUEBA DE MARQUIS (OPIO, MORFINA, HEROÍNA)	38
7.2 PRUEBA DE MECKE (MORFINA Y HEROÍNA)	39
7.3 COCAÍNA	39
7.4 PRUEBA DEL AZUL SÓLIDO B (CANNABIS)	40
7.5 PRUEBA RÁPIDA DE DUQUENOIS, MODIFICADA (CANNABIS)	40

7.6 ALUCINÓGENOS INDÓLICOS	41
7.7 PRUEBA DE ZWIKKER, MODIFICADA (BARBITÚRICOS)	41
7.8 AMFETAMINAS Y ALUCINÓGENOS NO INDÓLICOS	42
7.9 Metilfenidato (Amina Secuandaria)	42
CAPITULO VIII	
PRUEBAS CONFIRMATIVAS	43
8.1 CROMATOGRAFÍA CAPA FINA	44
8.2 CROMATOGRAFÍA DE GASES	44
8.3 CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (CLAR)	45
8.4 ESPECTROFOTOMETRÍA ULTRAVIOLETA	46
8.5 ESPECTROFOTOMETRÍA DE FLUORESCENCIA	46
8.6 ESPECTROMETRÍA DE MASAS	46
8.7 ESPECTROSCOPIA INFRARROJA	47
CAPITULO IX	
RIESGOS EN EL DESMENTELAMIENTO DE LABORATORIOS	
CLANDESTINOS	48
CLONCLUSIONES	50
GLOSARIO	52
ANEXO I	55
ANEXO II	57
ANEXO III	58
ANEXO IV	59
REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS	62

INTRODUCCIÓN

Los laboratorios clandestinos han fabricado drogas ilícitas desde los años 60, pero el problema ha llegado a ser mucho más extenso en los últimos 10 años, esto debido en gran parte a la simplicidad de los métodos de síntesis utilizados en la elaboración de drogas, a la enorme variedad de precursores químicos, el fácil acceso a diversos materiales útiles en la fabricación de droga, a técnicas de fabricación y productos finales disponibles con lo cual es posible obtener gran variedad de drogas ilícitas, entre las cuales se incluyen las amfetaminas, metamphetamine, fenciclidina (PCP), dietilamida del ácido lisérgico (LSD) y fentanilo, entre otras, aunque se considera que aproximadamente del 80 % al 90% por ciento de la producción total de la droga es de metamphetamine.

A diferencia de las drogas de base botánica, las drogas sintéticas pueden fabricarse con sustancias químicas que pueden encontrarse o producirse casi en cualquier lugar del mundo; ello significa que no es preciso transportarlas a las distancias que recorren las drogas basadas de plantas. Se reduce así no sólo el riesgo, sino también los costos del tráfico y de los insumos, lo que posibilita beneficios marginales brutos mucho mayores.

La detección y desmantelamiento de los laboratorios clandestinos productores de drogas de abuso, puede dar lugar a su incursión. La incursión a laboratorios clandestinos, es una situación altamente peligrosa, debido a que no sólo existe el riesgo de la presencia de sospechosos armados, sino que hay la posibilidad de que ellos utilicen productos químicos peligrosos como armas. Esto debido a que muchas de las sustancias químicas empleadas en la producción ilícita de drogas, son altamente explosivas e inflamables y pueden causar quemaduras químicas al contacto con la piel. También existe el riesgo de la absorción accidental de estos productos químicos a través de las mucosas de los ojos, de la nariz o de la boca lo cual puede ser peligroso, debido a que

cantidades mínimas de algunos de estos productos químicos pueden ser altamente tóxicos.

Por tal motivo es imprescindible el entrenamiento del personal que participe, así mismo se debe de contar con la presencia de un Químico Experto (químico forense), él cual debe estar presente durante la incursión ya que solamente él será responsable de dirigir la operación de desmantelamiento del laboratorio clandestino, debido a que esta operación requiere de un alto nivel de conocimientos en química ilícita de las drogas (detección e identificación de productos químicos peligrosos), técnicas analíticas, así como de conocer de riesgos de incendio o explosiones, quemaduras químicas y de vapores tóxicos; también el de manejar, almacenar y disponer de los materiales peligrosos (precursores químicos, químicos esenciales, productos químicos inmediatos, o sustancias en varias etapas de la producción), así como productos acabados. Implica también de un conocimiento detallado de leyes federales y locales sobre la fabricación y distribución de las drogas de abuso.

RESUMEN

El presente trabajo es una revisión bibliográfica sobre la identificación y determinación de laboratorios clandestinos productores de drogas de abuso, basados en la información documental obtenida, sobre las características que reúnen los “laboratorios” clandestinos, en la fabricación ilícita de drogas de abuso, en cuanto a sus necesidades en instalaciones, equipo, materias primas (precursores químicos, disolventes, etc.) y medios de distribución.

También se busca la clasificación de los diferentes tipos de “laboratorios” dependiendo de los procesos que en estos se realicen, así como, a los indicios encontrados en estos, tales como equipo, precursores químicos, productos químicos esenciales (disolventes, reactivos, catalizadores, etc.). Para lo cual es importante conocer los métodos analíticos presuntivos y confirmativos, que se emplean en la identificación de cada uno de los diferentes grupos de drogas de abuso.

OBJETIVOS

Objetivo General

El trabajo tiene la finalidad de evidenciar la producción ilícita de drogas de abuso en laboratorios clandestinos. Se busca informar sobre los diferentes tipos de drogas que en estos se producen, pretendiendo que esta información sea de gran ayuda para fines químicos legales.

Objetivos Particulares

- Determinar cuando se trate de un laboratorio clandestino productor de drogas de abuso.
- Clasificar los laboratorios clandestinos con base a la producción de droga y/o procesos que en ellos se realicen.
- Conocer las materias primas, precursores químicos y químicos esenciales, empleados dentro de la producción y/o preparación de drogas, por lo que resultan fundamentales para dichos procesos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Determinar cuando se trata de un laboratorio clandestino productor de drogas de abuso y el tipo de laboratorio, basados en las características de estos, logrando que esta información sea actualizada y sea utilizada para fines químicos legales, logrando así el desmantelamiento de estos laboratorios clandestinos por parte de las autoridades correspondientes.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Resaltar la importancia de detectar y determinar la proliferación de estos laboratorios ilegales productores de drogas de abuso, debido a que estas drogas tienen un potencial tóxico adicional por la descontrolada variedad de productos (activos y adulterantes) que se encuentran en el mercado ilegal bajo la etiqueta de nombres “comerciales” atractivos por ejemplo, el éxtasis llamado con frecuencia MDMA (metilendioximetamfetamina), también conocido como Adán.

Dada la enorme variedad de precursores químicos, el fácil acceso a gran variedad de materiales potencialmente utilizables en la producción de drogas, el número y la simplicidad de los métodos de síntesis y productos finales disponibles, con lo cual es posible obtener diversas drogas. Esto hace más difícil su control, debido a la facilidad de hacer nuevas sustancias con características similares, pero con diferencias en su composición química.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el presente trabajo se realizó una investigación documental, por medio de diferentes fuentes bibliográficas, hemerográficas y medios electrónicos, con la finalidad de obtener información relacionada con la identificación y determinación de laboratorios clandestinos productores de drogas de abuso concretamente con nuestro país. Así mismo se visitaron dependencias gubernamentales, ya que es difícil obtener información sobre estos laboratorios clandestinos productores de drogas de abuso, debido ha que no hay acceso a dicha información, además de que no se cuenta con ninguna fuente oficial de consulta en el país.

MARCO TEÓRICO

En la actualidad la droga no solo se produce cosechándola en plantíos, ahora también se tiene la capacidad de sintetizarla en laboratorios clandestinos. Esto complica mucho que se logre eliminar el tráfico de drogas, ya que ahora las autoridades no solo se deben de concentrar en la eliminación de plantíos, sino que, ahora tienen una tarea más difícil, localizar los laboratorios clandestinos donde se fabrique droga y desmantelarlos. ¹

La detección e identificación de un laboratorio clandestino debería ser una cuestión sencilla, pero se complica ya que estos laboratorios realizan operaciones químicas relativamente sencillas que no requieren de una gran infraestructura para producir drogas de abuso. ²

La fabricación clandestina de drogas se ha convertido en la mayor fuente proveedora de drogas en el tráfico ilícito. Los traficantes han demostrado ser aptos para sintetizar una gran variedad de drogas dada la enorme variedad de precursores químicos, el fácil acceso a un gran número de materiales potencialmente utilizables en su fabricación, el número y la simplicidad de los métodos de síntesis para la elaboración de drogas, técnicas de fabricación y productos finales disponibles, con lo cual es posible obtener diversas drogas. Esto hace difícil su control, debido a la facilidad de hacer nuevas sustancias con características similares a los Estimulantes Tipo Anfetaminico (ETA) controlados. ²

Existen factores que apoyan el aumento en la producción ilícita, uno de ellos es que a pesar de los decomisos de los productos en gran escala que se le hacen a los carteles de la droga, en su trayecto hacia el mercado, apenas le hacen mella. Durante los años noventa, se calcula, que, se ha interceptado alrededor de la tercera parte de toda la cocaína objeto del tráfico, pese a lo cual la industria ha seguido prosperando. Los traficantes tienen incentivo sobrado para soportar los riesgos y los costos de la interceptación, ya que los beneficios de una fracción de los envíos, que se logre introducir pueden cubrir los costos del cargamento perdido. ^{3,4}

El rápido aumento de la manufactura, la venta y el abuso ilícito de ciertas drogas ha tenido consecuencias alarmantes, económicas y sociales, a nivel mundial, en años recientes se ha incrementado el desvío de precursores químicos y sustancias químicas utilizadas para

procesar y refinar drogas sintéticas. Para combatir la fabricación clandestina de drogas, las autoridades deben conocer las características que indican la existencia de laboratorios donde se procesan drogas.^{3,5}

Las estadísticas sobre el número y tipo de los laboratorios detectados por el país dan información sobre la ubicación de las actividades de fabricación ilícita y los tipos de drogas ilícitas producidas, pero no existen informes sobre el volumen de producción, ya que la capacidad de producción de los laboratorios suele ser desconocida. No obstante, las incautaciones de droga realizadas en el contexto de la detección de laboratorios clandestinos son un medio útil para descubrir prontamente las tendencias en cuanto al tipo exacto de las drogas producidas, los precursores utilizados y los métodos de síntesis aplicados.⁶

Cada año, utilizando métodos nocivos e ilegales, los fabricantes de drogas de abuso ilícitas, vierten enormes cantidades de sustancias químicas tóxicas y subproductos de desecho derivados del proceso de extracción en innumerables arroyos, ríos y torrentes, los derraman en sistemas locales de alcantarillado o fosas sépticas o los entierran en depósitos subterráneos, lo cual agrava más la existencia de estos laboratorios clandestinos.⁵

Las drogas que se producen en estos laboratorios son consumidas principalmente por los jóvenes. Estas drogas, consideradas como de diseño, se producen en laboratorios clandestinos. Estos laboratorios, son sitios adaptados para efectuar determinadas manipulaciones químicas, sin despertar sospechas sobre su actividad ilícita. México está considerado como un importante productor de metamfetaminas conocida como "Hielo" y en ese sentido se han descubierto en el centro, poniente y norponiente del país varios laboratorios clandestinos. La droga elaborada en estos laboratorios se envía principalmente a los Estados Unidos; sin embargo, es posible que mucha de la producción se este quedando en el país.^{5,6}

CAPITULO I. DROGAS ILEGALES

Las drogas ilegales se definen en términos de sus fórmulas químicas. Para evadir las restricciones legales, algunos químicos realizan actividades clandestinas al modificar las estructuras moleculares de ciertas drogas ilegales y producen sustancias parecidas conocidas como "drogas modificadas". Estas drogas pueden ser cientos de veces más fuertes que las drogas originales que imitan. Por lo general se presentan como polvo blanco, tabletas o cápsulas; para inhalar, inyectar o consumir por la vía oral. Al consumir una droga en estas presentaciones, no se puede saber si se trata de una droga modificada, cuyas consecuencias son daños irreversibles o la muerte. La aparición de nuevas drogas, legales o ilegales, se debe a la investigación sobre el diseño de la estructura de los medicamentos que realiza la industria farmacéutica mundial. Esto puede llevar a un cambio en las costumbres adictivas. En 1980 apareció un sustituto de la heroína de origen sintético llamado "china white" que causó estragos entre los heroinómanos. Esta sustancia, derivada del fentanilo, nació de la manipulación inescrupulosa y clandestina y a causa de su defectuosa composición produjo numerosas muertes.⁷

La expresión inglesa *designer drugs* ha sido traducida como "drogas a medida" o "drogas en escala", pero la interpretación más extendida es "drogas de diseño". Con esta expresión se designa a ciertas sustancias de un origen natural cuya estructura química se ha modificado mediante la manipulación en el laboratorio. Estas experimentaciones fueron aprovechadas por los narcotraficantes porque de esta manera lograban comercializar sustancias no registradas como drogas.^{7,8}

Los aspectos generales de estas sustancias son similares entre sí, se trata de derivados amfetamínicos fabricados por métodos químicos u obtenidos a través de precursores que pueden ser medicamentos. No suele tratarse de drogas nuevas u originales ni tampoco de drogas elaboradas "a la carta" sino drogas conocidas para las que en un determinado momento se encuentra en el mercado, satisfaciendo nuevas demandas o sustituyendo a psicofármacos controlados. De aquí que el concepto "drogas de diseño" no sea ni preciso ni adecuado; su denominación más correcta química y farmacológicamente hablando es la de drogas "sintéticas". El término drogas de síntesis se refiere a un conjunto de sustancias psicoestimulantes, en su mayoría derivadas de las amfetaminas, las drogas

de síntesis tienen una acción farmacológica mixta, combinan efectos estimulantes con alteraciones de las percepciones. Generalmente se administran por vía oral y se presentan habitualmente en forma de comprimidos con colores llamativos y logotipos grabados en su superficie, y se les denomina comúnmente “pastillas”.⁷

Las pastillas suelen consumirse los fines de semana, lo más frecuente es tomar una o más pastillas por noche, e incluso a veces simultáneamente con cannabis, alcohol y tabaco. En la actualidad, el uso de drogas, no constituye simplemente un comportamiento marginal, sino que es uno de los elementos que articulan la identidad sociocultural de muchos jóvenes.⁸

Considerando que el porcentaje de pobres supera ampliamente a las clases media y alta, es fácil comprender el interés mercantilista que llevó a los narcotraficantes a solventar las investigaciones de numerosos laboratorios independientes. El objetivo era que sintetizaran ciertos fármacos con el fin de crear adicciones más económicas e igualmente peligrosas. El narcotráfico logró así llevar su mercancía a estratos sociales que antes no podía acceder al consumo de drogas. La mala calidad de las drogas sintéticas está en relación directa con su precio.^{7,8}

CAPITULO II

LABORATORIOS CLANDESTINOS

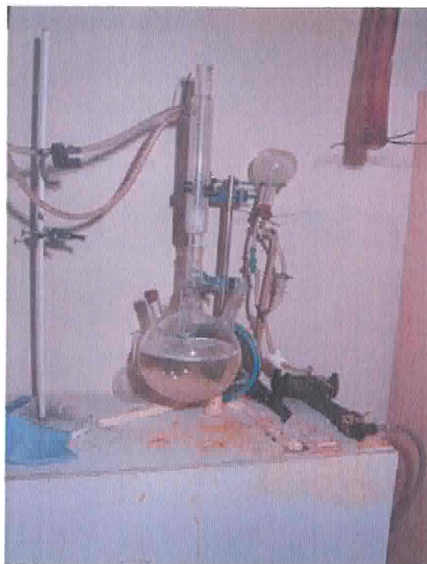


FIGURA 1. Laboratorio clandestino.

2.1 Definición

Un laboratorio clandestino es una operación ilegal, secreta que produce sustancias controladas a través de síntesis de químicos crudos. Esto se realiza a través del uso de cristalería de laboratorio y aparatos, o improvisando ollas para “cocinar” (Figura 1), dependiendo de la sofisticación de la operación.⁵

2.2 Ubicación

Los asentamientos de los laboratorios han sido preferentemente en áreas rurales porque en estas zonas no se hacen notorios los olores de estos, consumidores que vienen y van, además de algunas explosiones ocasionales (menos probables) que pueden llamar la atención. De cualquier modo, los laboratorios clandestinos pueden ser encontrados en casi cualquier lugar: casas, apartamentos, granjas, edificios abandonados, carros, camionetas rodantes, remolques, casas flotantes, cuartos de motel, casi cualquier lugar es candidato.^{5,6}

2.3 Clasificación

La fabricación ilícita de drogas ocurre en laboratorios clandestinos, en estos se pueden extraer, convertir, sintetizar, o procesar drogas. Los laboratorios de conversión procesan un producto de la droga crudo o sin refinar en una droga terminada y refinada cambiando la estructura química de la droga. Un laboratorio de síntesis puede producir fenciclidina (PCP), dietilamida del ácido lisérgico (LSD) o sulfato de mezcalina.⁵

*Los laboratorios clandestinos pueden ser clasificados en cuatro tipos generales basados de acuerdo al tipo de proceso que se realice. Estos tipos son:*⁵

- 1) Extracción: El material de la planta es transformado a un producto de droga acabado mediante el uso de disolventes químicos. La estructura química de la droga no es alterada.
Ejemplo: de Opio a Morfina, Cannabis a Hashish o al aceite de Hashish.
- 2) Conversión: Un producto de droga en crudo o no refinado, se cambia a una droga refinada. Aquí la estructura química es modificada.
Ejemplo: Morfina a Heroína (diacilmorfina, Cocaína base a clorhidrato de cocaína).
- 3) Síntesis: Una combinación apropiada de materiales crudos es requerida en diferentes proporciones para obtener el producto de droga a través de una reacción química.
Ejemplo: Químicos para Metamfetaminas (speed, crack) fenciclidina, LSD, etc.
- 4) Tableteado: Proceso mediante el cual se utiliza una maquina de compresión con la finalidad de dar una forma unitaria de dosificación (tableta) al producto final de la droga.

*También se clasifican de acuerdo a su situación geográfica:*⁵

- 1) Rurales: Ubicados en poblados alejados de la sociedad o bien en chozas con apariencia de una familia humilde como camuflaje.
- 2) Urbanos: Ubicados en ciudades planas o desarrolladas, en casa o bien residencias, cuya apariencia permite camuflajear dicha actividad ilícita.
- 3) Suburbanos: ubicados principalmente en suburbios o vecindades.

2.4 Características de los Laboratorios Clandestinos

Algunas de las características más representativas que ayudan a detectar los laboratorios clandestinos donde se procesan drogas de abuso son: ^{5,6}

- 1) En el área donde se ubican, se perciben olores fuertes o raros de productos químicos. El más común es el de acetona.
- 2) Operaciones continuas en la noche, no usuales en los vecindarios.
- 3) Equipo del laboratorio (matraces, vasos de precipitados, mecheros, embudos, etc.).
- 4) En los envases y tinacos metálicos que se utilizan y llegan a tirar, se observa una corrosión en la pintura de los mismos, ocasionada por los diversos ácidos que contenían.
- 5) En laboratorios que se encuentran en la ciudad, se utilizan como fuente de energía calorífica, los hornos de microondas, por lo que, las compañías de luz deben informar del alza inusual de este servicio.
- 6) En las casas habitadas para laboratorios clandestinos se procura tener música con alto volumen, con lo cual se pretende evitar los sonidos que produce el funcionamiento del laboratorio. Se pueden conservar selladas las puertas y ventanas.
- 7) Tienen focos encendidos todo el día para observar quien se acerca y en algunos casos, los delincuentes rentan enfrente del laboratorio, alguna propiedad, donde establecen un sistema de contrainteligencia y con ello puedan a su vez, observar a quien los observe. En algunos casos utilizan sistemas de circuito cerrado.
- 8) Las personas que laboran ahí, no son de poblados cercanos o en algunas ocasiones son familias que empiezan a operar negocios ilícitos.
- 9) Son lugares que se ubican preferentemente en zonas alejadas de la población y cerca de ríos, donde vierten los deshechos químicos que ya fueron procesados.
- 10) En las orillas de los ríos se puede observar una capa amarillenta, la cual evita que se desarrollen las plantas. Si las plantas cercanas no han muerto, se aprecia en sus hojas un efecto parecido a la sudoración.
- 11) Los animales que pastan en las cercanías del laboratorio, se enferman sin razón aparente, lo cual se refleja porque tienen vómitos constantes y en algunos casos, hasta la muerte repentina.

2.5 Necesidades de un Laboratorio Clandestino

- 1) Privacidad para ocultar su actividad ilegal. Las operaciones son a horas “raras” incluyendo gran cantidad de personal y trafico vehicular, el ruido de la maquinaria si usa tableteadora; y lo más importante, ocultar los olores químicos. ⁶
- 2) Insumos como el agua, electricidad y gas. Esto depende del tipo de droga que se este fabricando, algunas drogas especificas requieren, todas o ninguna de otro proceder. ⁶
- 3) Materias básicas crudas (químicos) precursores químicos, disolventes, etc.

2.6 Transporte de los Laboratorios Clandestinos⁶

Los laboratorios clandestinos son normalmente portátiles y pueden desmontarse rápidamente para trasladarse a una nueva situación ya que frecuentemente los mueven para escapar y no permitir su descubrimiento, usando de manera libre los caminos rurales y urbanos. Cualquier tipo y tamaño de vehículo puede usarse para transportar un laboratorio clandestino. El transporte de sustancias psicotrópicas se sigue realizando predominantemente por vía terrestre, en parte debido a la proximidad de las zonas de fabricación y de consumo. ⁶



FIGURA 2. Laboratorio clandestino móvil

CAPITULO III.

SUSTANCIAS UTILIZADAS EN LA PRODUCCIÓN ILÍCITA DE DROGAS

Todas las drogas ilícitas importantes, exceptuando la marihuana, se extraen o se sintetizan en un proceso que requiere productos químicos que son clasificados como "precursores químicos" o "químicos esenciales". En la manufactura ilícita de drogas sintéticas como por ejemplo los estimulantes de tipo amfetamina y el procesamiento de drogas narcóticas como la cocaína y la heroína requieren de ciertos químicos. La metamphetamine, por ejemplo, es manufacturada ilícitamente usando efedrina o pseudoefedrina como materiales primarios. Estos precursores también tienen usos lícitos, la efedrina es un ingrediente en muchas medicinas para la tos y la pseudoefedrina es fácil de obtener; la acetona, utilizada en la refinación de la cocaína, es un disolvente común, el permanganato de potasio, utilizado para purificar la cocaína, se usa legítimamente como un desinfectante y como purificador de agua. Y finalmente, el anhídrido acético, el cual es utilizado para procesar la heroína, es también utilizado en la manufactura de plásticos y productos farmacéuticos.^{10,11}

3.1 Precursores Químicos

Se utilizan en la producción, fabricación y/o preparación de estupefacientes, sustancias psicotrópicas, o sustancias de efectos semejantes que incorporan su estructura molecular al producto final (Ver Anexo I, pag 55), por lo que resultan fundamentales para dichos procesos.

Precursores químicos: Son las sustancias fundamentales para producir narcóticos, por incorporar a éstos su estructura molecular como las siguientes.⁹

Cuadro I

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| a) Ácido N-acetiltranílico | h) Fenilpropanolamina |
| b) Ácido lisérgico | i) Isosafrol |
| c) Cianuro de bencilo | j) 3, 4-metilendioxfenil-2-propanona |
| d) Efedrina | k) Piperonal |
| e) Ergometrina | l) Safrol |
| f) Ergotamina | m) Seudoefedrina |
| g) 1-Fenil-2-propanona | |

También quedan incluidos en esta categoría, en caso de que su existencia sea posible, las sales y los isómeros ópticos de las sustancias enlistadas.⁹

El permanganato de potasio es el producto químico preferido por los químicos ilícitos dado que un notable cambio de color durante el proceso facilita la identificación del final de la reacción por parte de químicos poco preparados. Sustancias como el dicromato de potasio y el dicromato de sodio se han utilizado en un intento por sustituir al permanganato potásico. Ninguno de estas sustancias es sin embargo tan apropiada para la fabricación ilícita como el permanganato de potasio, dado que los volúmenes comerciales son menores, los precios más altos y las sustancias más difíciles de utilizar por personas sin formación en el área química.²

3.2 Productos Químicos Esenciales

Sustancias específicas, tales como disolventes, reactivos o catalizadores, pueden utilizarse en la producción, fabricación, extracción y/o preparación de estupefacientes, sustancias psicotrópicas o sustancias de efectos semejantes (Ver Anexo II, pag 57). Algunos ejemplos son el alcohol etílico, acetona, tolueno, ácido clorhídrico, etc.

Productos Químicos Esenciales: Las sustancias que, sin ser precursores químicos, pueden utilizarse para producir narcóticos como las siguientes:⁹

Cuadro II

- a) Acetona
- b) Ácido antranílico
- c) Ácido clorhídrico
- d) Ácido fenilacético
- e) Ácido sulfúrico
- f) Anhídrido acético
- g) Éter etílico
- h) Metiletilcetona
- i) Permanganato de potasio
- j) Piperidina
- k) Tolueno

También quedan incluidos en esta categoría, en caso de que su existencia sea posible, las sales de las sustancias enlistadas, con excepción de las sales de los ácidos clorhídrico y sulfúrico.⁹

3.3 Otros Productos Químicos

Las organizaciones delictivas involucradas en la fabricación clandestina de drogas necesitan para la elaboración de estas, determinadas sustancias químicas. Por tratarse de sustancias corrientes que se producen en muchos países y tienen muchos usos industriales lícitos, no pueden prohibirse completamente y es difícil implicar a sus importadores en la producción de drogas ilícitas (Ver Anexo III, pag 58).¹²

Cuadro III

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ▪ Acetato de etilo | ▪ Ciclohexilamina |
| ▪ Ácido aminobenzóico | ▪ Cloruro de amonio |
| ▪ Ácido crómico | ▪ Cloruro de benzoilo |
| ▪ Ácido DL Mandélico | ▪ Diclorometano |
| ▪ Ácido L-tartárico | ▪ Fosfato de sodio |
| ▪ Alcohol etílico | ▪ Hidróxido de sodio |
| ▪ Alcohol isopropílico | ▪ Metóxido de sodio |
| ▪ Alcohol metílico | ▪ Piridina |
| ▪ Butanodiol | ▪ Trimetoxibenzaldehído |

3.4 Equipo e Instrumentos utilizados en la producción ilícita de drogas

Un laboratorio clandestino puede poseer lo más moderno en cuanto a equipo y cristalería tanto como un laboratorio legalmente establecido. Generalmente los laboratorios clandestinos utilizan en la fabricación de la droga utensilios de cocina o adaptaciones de los mismos (Figura 3).¹³

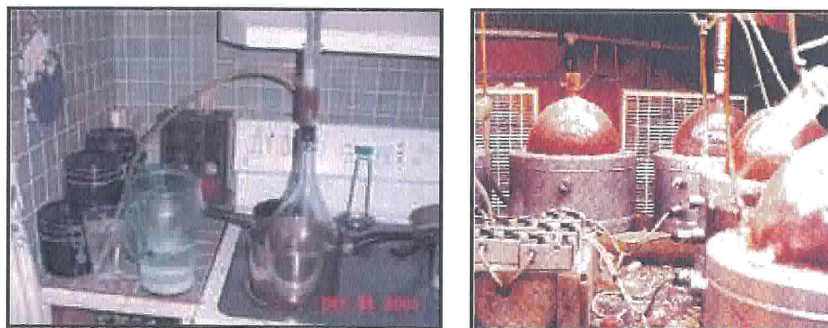


FIGURA 3. Utensilios empleados en la fabricación de droga.

Entre los equipos e instrumentos más comunes en los laboratorios clandestinos se encuentran:

EQUIPO

- Mezcladoras
- Tableteadoras
- Encapsuladoras
- Hornillo
- Balanzas de precisión.
- Agitadores mecánicos.
- Limpiadores de secado de material de laboratorio
- Embalajes de material de laboratorio

INSTRUMENTOS

- Columnas de destilación
- Embudos de separación
- Refrigerantes serpentín de vidrio
- Probetas de medición, pipetas, espátulas
- Maletín con tacómetro

OTROS

- Guantes, gafas de protección, mascarillas protectoras de gases
- Cápsulas vacías, papel filtro.

UTENSILIOS

- Filtros para cafeteras
- Parrillas de calentamiento
- Hornos de microondas
- Botellas de diferentes capacidades
- Estufa
- Coladeras
- Vasos de diferentes tamaños

Así mismo en estos laboratorios clandestinos se han encontrado diferentes tipos de materiales y productos empleados en la manufactura de drogas de abuso (Figura 4).[14]

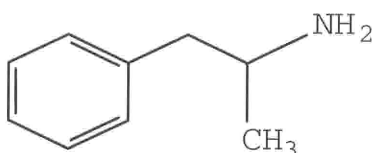


FIGURA 4. Diferentes materiales empleados en la fabricación de droga.

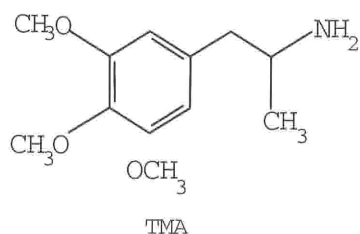
CAPITULO IV.
PRINCIPALES DROGAS ELABORADAS EN LOS LABORATORIOS CLANDESTINOS
Y SUS NOMBRES MÁS COMUNES

4.1 Amfetaminas

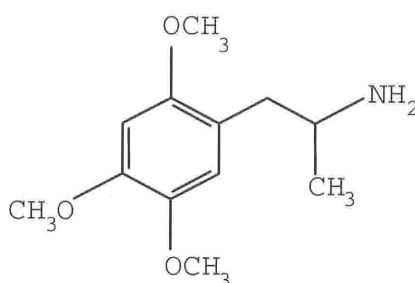
Las amfetaminas de mayor abuso son: Amfetaminas, metamphetamine, metilendioxiamphetamine (MDA), metilendioxiamphetamine (MDMA), 4-metoxiamphetamine (PMA), 2,5-dimetoxiamphetamine (DMA), 3,4,5-trimetoxiamphetamine (TMA), metil-1-(1,3-benzodioxol-5-il)-2-butanamina (MBDB), 4-bromo-2,5-dimetoxiamphetamine (DOB), 2,5-dimetoxi-4-metamphetamine (STP, DOM).^{15,17}



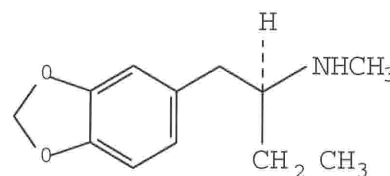
AMFETAMINA



TMA



TMA - 2

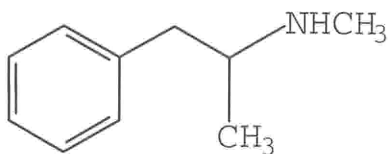


MBDB

Constituyen una familia de drogas que estimulan el sistema nervioso. Estas sustancias fueron sintetizadas por vez primera en 1887, pero sus efectos estimulantes se descubrieron 40 años después. Se comenzaron a utilizar en forma de inhaladores nasales como descongestionantes y después como estimulantes respiratorios. Actualmente constituyen un grave problema para la salud debido a su abuso y efectos adversos. Existen en el mercado diferentes derivados, entre los que podemos mencionar: fenilpropanolamina, dietilpropión, fentermina y la fenmetrazina.^{15,16,17}

4.2 Metamfetamina C₁₀H₁₂N

También se conoce como: *Meta, Amfetas, Speed, Cristal, Tiza, Fuego, Ice, Vidrio, Hielo, Shabu, Meth* o Chalk.



METANFETAMINA

El cristal puede ser sintetizado por medios químicos de bajo costo y relativamente accesibles, utilizando el método de reducción de efedrina. Fabricada en laboratorios clandestinos, la metamfetamina tiene un alto potencial de abuso y dependencia. También se presenta como clorhidrato de metamfetamina, en forma de pequeñísimos cristales (Figura 5).

16,17

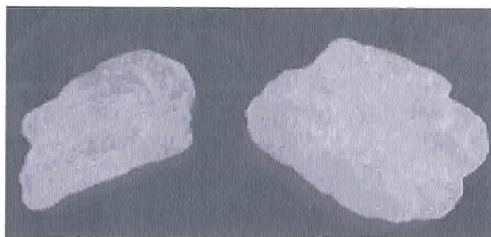
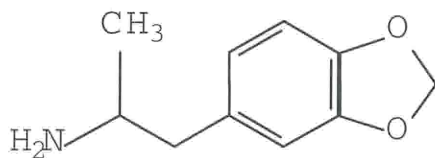


FIGURA 5. Clorhidrato de metamfetamina

La metamfetamina es un polvo blanco, cristalino, sin olor y con sabor amargo, se disuelve fácilmente en agua o licor. Esta sustancia se puede encontrar en muchas formas diferentes (Ver Anexo IV, pag 59), pudiendo ser inhalado o fumado; además es usada por vía oral e intravenosa, con potentes efectos eufóricos que duran algunos minutos. La sensación de euforia es más intensa cuando se administra por vía intravenosa, sintiendo una intensa sensación llamada flash, que dura unos minutos y que se describe como un placer extremo. Las dosis usadas por los usuarios como droga recreativa oscilan entre 0,15 mg/L y 0,56 mg/L. Químicamente cercana a la amfetamina, sus efectos en el sistema nervioso central son mayores. Ambas drogas tienen usos médicos en el tratamiento de la obesidad, pero su uso terapéutico es limitado. ^{16,17}

4.3 3,4-Metilendioxi-amfetamina (MDA) C₁₀ H₁₃NO₂

También se conoce como: *MDA, Píldora del amor.*

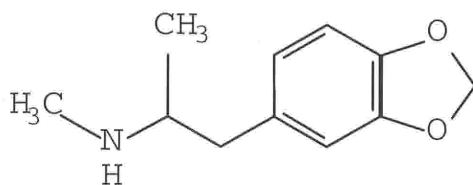


MDA

La 3,4-metilendioxi-amfetamina o MDA se sintetizó en Alemania en 1910 y combina los efectos de la amfetamina y el L3 mezcalino. Parece ser que tiene mayores efectos alucinógenos y una toxicidad superior al éxtasis. Se presenta en forma de pastillas (Ver Anexo IV, pag 59) y su vía de administración es oral. El efecto se produce a los 30-60 minutos de la ingestión y dura unas 10 horas. Las dosis superiores a 300 mg pueden producir efectos secundarios y una sobredosis puede producir la muerte.¹⁷

4.4 3,4-Metilendioxi-metamfetamina (MDMA) C₁₁H₁₅NO₂

También se conoce como: *X, Éxtasis, XTC, M, Roca, Adán, Cristal, Pirulas, Tacha, Love, Mercedes, Píldora del amor, Triple Five, Vip, Cal, Barman, Superman, Popeye, Play Boy, Ying Yang, Boca Juniors, etc.*



MDMA

El nombre oficial de éxtasis es MDMA que son las iniciales de las sustancias químicas activas en esta droga (3,4-metilendioxi-metamfetamina), es un análogo N-metilado de la MDA, emparentada con la mezcalina y las amfetaminas. Esta es una de las drogas sintéticas más recientemente creadas ilegalmente que tiene algunas de las propiedades de una amfetamina (como la metamfetamina) y algunas propiedades de un alucinógeno (como el

LSD). Esta droga nace de una mezcla de ingredientes naturales (nuez moscada, cálamo, azafrán, perejil, eneldo, vainilla y otros) con sustancias químicas (amoníaco y metanol, entre otras).^{15,17,18}

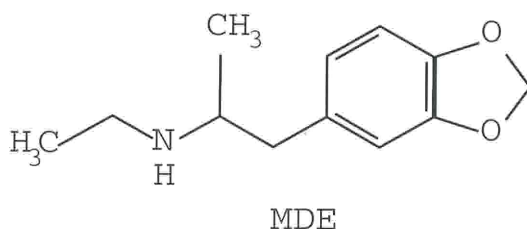
En su forma pura se presenta como un polvo blanco de sabor amargo. No obstante, rara vez se encuentra así. En la calle suele distribuirse en forma de clorhidrato y mezclada con muchas otras sustancias psicoactivas de soporte, como cafeína, amfetaminas, efedrina. Se presenta en cápsulas transparentes, pastillas que no superan el tamaño de una aspirina con un diseño o logo impreso en ella: estrella de cinco puntos, manzana, delfín, ancla, paloma, snoopy, etc. (Ver Anexo IV, pag 59), de diversos colores: rosáceo, blanco, amarillo o azul).^{17,18}

La denominación "píldora del amor" se debe a la fama de ser afrodisíaco, a lo que debe su nombre, aunque este efecto nunca ha sido comprobado científicamente. Se presenta en cápsulas de 200 mg-300 mg, y su vía de administración es oral. El efecto tiene lugar a los 30 a 60 minutos de la ingestión y dura hasta 10 horas.^{17,18}

Las tabletas de éxtasis se producen en toda clase de laboratorios caseros ilegales, por tanto no hay manera de saber qué tanto MDMA u otras sustancias peligrosas puedan haber en una determinada píldora.¹⁸

4.5 3,4-Metilenodioxietilamfetamina (MDEA) C₁₁H₁₇NO₂

También se le conoce como: *Eva*.

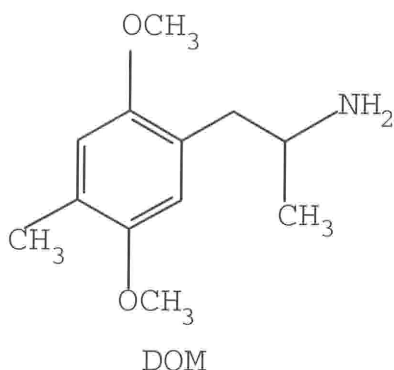


Existen otros derivados amfetamínicos cuya estructura química está estrechamente relacionada con la del MDMA. Entre ellos, cabe destacar la 3,4-metilenodioxietilamfetamina (MDEA o Eva) que se caracteriza por poseer una actividad psicotrópica similar a la MDMA,

si bien sus efectos ocurren más rápidamente y son de duración más corta. Se consume en pastillas que por una cara suelen llevar grabada la palabra Éva y, por otra, la dosis activa (Ver Anexo IV, pag 59). Es la que menos altera la percepción de su consumidor, pero la que más estimula el sistema nervioso central. Asimismo, es la más parecida a la amfetamina y la que menos efectos secundarios presenta. ^{18,19}

4.6 Dimetoximetilamfetamina (DOM) $C_{12}H_{19}NO_2$

También se le conoce como: *STP, Cat.*



La dimetoximetilamfetamina (2,5-dimetoxi-4-metilamfetamina) es conocida más popularmente como STP, sobrenombre que hace referencia a las palabras serenidad, tranquilidad y paz. Esta sustancia también puede tener un efecto alucinógeno del tipo amfetamínico. Produce un estado de hiperactividad extrema, aumenta el ritmo cardiaco, la presión sanguínea y la temperatura corporal; dilata las pupilas, seca la boca, provoca náusea y transpiración abundante. ^{17,20}

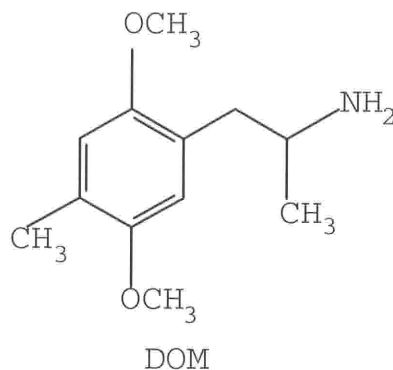
4.7 Ácido γ hidroxibutírico (GHB) $C_4H_8O_3$

También se conoce como: *G, Scoop, Somatmax, Georgia Home Boy, Grievous Bodily Harm, Éxtasis Líquido.*

si bien sus efectos ocurren más rápidamente y son de duración más corta. Se consume en pastillas que por una cara suelen llevar grabada la palabra Éva y, por otra, la dosis activa (Ver Anexo IV, pag 59). Es la que menos altera la percepción de su consumidor, pero la que más estimula el sistema nervioso central. Asimismo, es la más parecida a la amfetamina y la que menos efectos secundarios presenta.^{18,19}

4.6 Dimetoximetilamfetamina (DOM) $C_{12}H_{19}NO_2$

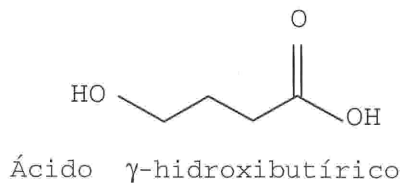
También se le conoce como: *STP, Cat.*



La dimetoximetilamfetamina (2,5-dimetoxi-4-metilamfetamina) es conocida más popularmente como STP, sobrenombre que hace referencia a las palabras serenidad, tranquilidad y paz. Esta sustancia también puede tener un efecto alucinógeno del tipo amfetamínico. Produce un estado de hiperactividad extrema, aumenta el ritmo cardiaco, la presión sanguínea y la temperatura corporal; dilata las pupilas, seca la boca, provoca náusea y transpiración abundante.^{17,20}

4.7 Ácido γ hidroxibutírico (GHB) $C_4H_8O_3$

También se conoce como: *G, Scoop, Somatomax, Georgia Home Boy, Grievous Bodily Harm, Éxtasis Líquido.*



El GHB (Ácido γ -hidroxibutírico) es una droga ilegal que es usada para fortalecer los músculos, es una "droga de fiesta" o una "droga para la violación en citas". Se trata de un metabolito fisiológico derivado del GABA, que se aisló investigando acerca de este neurotransmisor y que se encuentra en todos los tejidos del organismo, sobre todo en el cerebro. Puede ser un polvo blanco, una cápsula o un líquido incoloro e inodoro y con un cierto sabor salado. El problema de esta droga radica en que es líquida y la dosificación no es tan exacta como en el caso de las pastillas. ¹⁸

Los usuarios ingieren la droga que a menudo se produce en laboratorios caseros, usualmente como un líquido inodoro e incoloro. Su popularidad en clubes de baile ha aumentado y para algunos adolescentes y adultos jóvenes es una alternativa popular del éxtasis. El GHB se consume en forma líquida o en polvo (mezclado con agua), tabletas y capsulas (Ver Anexo IV, pag 59). El GHB aunque es conocido como éxtasis líquido, nada tiene que ver con el MDMA. ¹⁹

4.8 Éxtasis Vegetal

También se le conoce como: *Cloud 9, Herbal Bliss, Ritual Spirit, Herbal X, Nexus, Nirvana Plus, Hongos Mágicos.*

El éxtasis vegetal es un estimulante de la corteza nerviosa debido a la presencia de cafeína y de análogos amfetamínicos, como la efedrina de la efedra o la asarona del cálamo aromático. Productos a bases de plantas, de composición muy variable. Se presentan como comprimidos o cápsulas de colores atractivos. Las pastillas llevan grabada una "e" en una cara y una mariposa en la otra cara, envase de unos 10 comprimidos. ²⁰

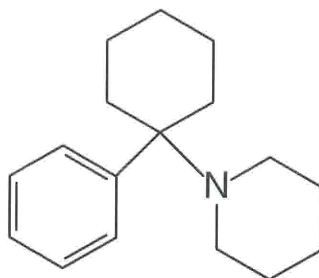
Según los fabricantes, se trata de productos estimulantes de origen natural carentes de efectos secundarios, por lo que se ha considerado una alternativa sana y segura al éxtasis químico. Sin embargo, las sustancias que lo componen pueden resultar peligrosas y, por tanto, se debería tener precaución con su consumo. Todos los preparados conocidos como éxtasis vegetal tienen en común la presencia en su composición de las siguientes plantas: ²¹

- ❖ Plantas ricas en cafeína, como la nuez de cola, la guaraná o el té. La cantidad de cafeína presente en ellas oscila entre un 2-6%.

- ❖ Plantas con precursores amfetamínicos como la efedra, la bala o el cálamo aromático. La efedra y la bala contiene efedrina, una amina simpaticomimética muy similar a la noradrenalina. Por su parte, el cálamo aromático presenta asarona, entre cuyos metabolitos se encuentra la trimetilamfetamina.
- ❖ Plantas de exclusivo control médico o farmacéutico como la pasiflora.
- ❖ Plantas desconocidas en la tradición fitoterapéutica española como el kava-kava, la damiana, la salvia de los adivinos o el yohimbe.
- ❖ Finalmente, pueden aparecer sustancias químicas como la L-arginina, la fenilalanina o el ácido γ hidroxibutírico.

4.9 Fenciclidina (PCP) $C_{17}H_{25}N$

También se conoce como: Polvo de *Ángel*, *PCP*, *HOG*, *Niebla*, *Polvo cósmico*.



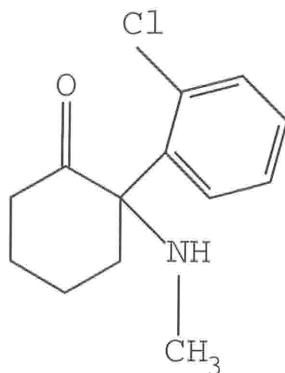
FENCICLIDINA

El clorhidrato de fenilciclidina piperidina (PCP) es una popular droga que ha sido usada por un número estimado en más de siete millones de personas. Fue descubierta en los cincuenta como un anestésico intravenoso, sin embargo, sus fabricantes solicitaron que su uso fuera discontinuado en humanos, debido a los frecuentes efectos colaterales postoperatorios que producía, que iban desde la desorientación moderada hasta el delirio.¹⁷

Se trata de un polvo blanco, cristalino, que se disuelve fácilmente en agua o alcohol. Tiene un sabor amargo distintivo y se puede mezclar con facilidad con colorantes. Se comercializa en forma de diversas clases de tabletas, cápsulas y polvos de colores (Ver Anexo IV, pag 59). Por lo general, se usa inhalada, fumada o ingerida. Para fumarla se suele aplicar a hojas de plantas, como menta, perejil, orégano o marihuana. El PCP es elaborado en laboratorios clandestinos.^{18,20}

4.10 Ketamina $C_{13}H_{16}ClNO$

También se conoce como: *K, Ket, Vitamina K, Super K, kit kat, keller, kelly's day, Cereal de desayuno, Heroína psicodélica, Súper C, Ácido estupendo, Valium del gato.*



KETAMINA

En general, la ketamina se presenta en forma de tableta, polvo blanco o líquido (Figura 6). A menudo los usuarios lo inhalan junto con otras drogas como el éxtasis (esto se conoce como Calvin Klein o la cocaína o lo rocían sobre canutos de marihuana. Es más económica que la cocaína pero difícil de encontrar. ^{18,22}

Se puede ingerir, aspirar, inyectar o rociar en el tabaco o marihuana para fumar. Los efectos pueden durar hasta seis u ocho horas, pero pueden pasar de uno a dos días antes de que la persona que la usa vuelva a sentirse normal. ^{18, 22}

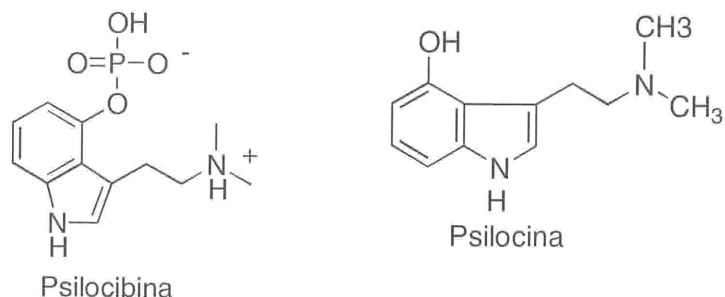
El clorhidrato de ketamina es un anestésico de acción rápida de uso legal en humanos (como sedante para cirugía menor) y animales. En dosis altas causa intoxicación y alucinaciones similares a las que causa el LSD. ^{18, 22}



FIGURA 6. Clorhidrato de ketamina.

4.11 Cucumelo (*Cubensis de psilocibina*)

También denominado: *Carne de Cristo*, *Setas mágicas*, *Supuestas*, *Teonanácatl* "*Carne Divina*".



El cucumelo (*Cubensis de psilocibina*) es un alucinógeno cuyos efectos se asemejan al del LSD. Es un polvo extraído de un hongo, el que se tritura para conseguir el elemento y se utiliza para fabricar cigarrillos o mezclarlo con cocaína para fumarlo. Originario de México, se cultiva sobre los excrementos del cebú. El *Cubensis de psilocibina*, contiene aproximadamente 63% de psilocibina y 60% de psilocina en setas salvajes (Figura 7). Las setas cultivadas tienden ser más potentes. Hay 186 clases de setas de *psilocibina*, de las cuales el *Cubensis de psilocibina* (antes *Cubensis de Stropharia*) es la más consumida por sus efectos psicoactivos.^{17, 23}

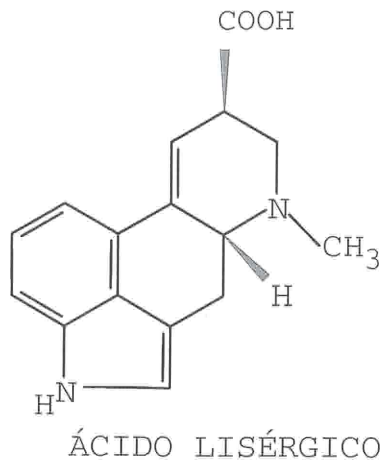
La psilocibina (*O*-fosforil-4-hidroxi-*N*-dimetilriptamina), es un alcaloide fúngico o triptamínico de núcleo indólico fosforilado. Esta psilocibina fosforilada es la forma estable del hongo y se transforma mediante hidrólisis del resto fosfórico en psilocina, encontrada también, aunque solo en pequeñas cantidades en el hongo. Las setas de *Psilocybe* no deben ser confundidas con la *Amanita muscaria* (mosca agaric). La *Amanita Muscaria* no contiene el psilocibina o la psilocina. Contiene las amatoxinas que pueden ser mortales en las altas dosis.^{17, 23}



FIGURA 7. *Cubensis de Psilocibina*

4.12 Ácido Lisérgico (LSD) $C_{16}H_{16}N_2O_2$

También denominado: *Ácido, Tripas, Viajes, Hongos, Trippi, Ajo, Superman, Letras Moras, Bicicletas, Jesucristo, Panoramix, Druida, Dragón Naranja, Dragón Rojo, Pingüinos, Simpson, Micropunto y Holandesas.*



La dietilamida del ácido lisérgico (LSD) es una de las principales drogas en la categoría de los alucinógenos. Entre las sustancias químicas que alteran el estado de ánimo, la LSD es una de las más potentes. Descubierta en 1938, se fabrica a partir del ácido lisérgico, encontrado en el cornezuelo, un hongo que crece en el centeno y otros cereales.¹⁷

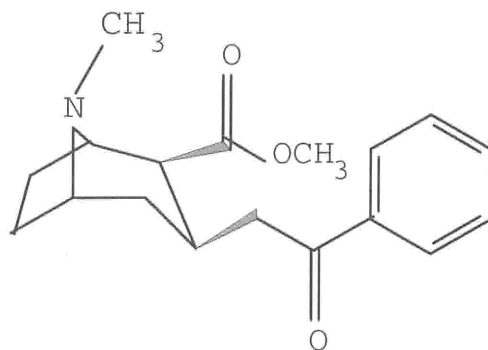
La LSD es inodoro, incoloro e insípido, se vende en el mercado ilícito en forma de cuadraditos gelatinosos o pequeños cuadrados de papel secante que pueden estar decorados con personajes bonitos de dibujos animados o diseños coloridos (Figura 8), estas presentaciones son "chupadas", otra presentación son las etiquetas adheribles, muy llamativas, las cuales se colocan en la piel. Otra presentaciones son: tabletas cilíndricas, cápsulas y su forma líquida (Ver Anexo IV, pag 59). Una droga similar al LSD es la PCO o "Polvo de ángel".¹⁷

18



FIGURA 8. Cuadraditos de papel con LSD

4.13 Cocaína $C_{12}H_{21}NO_4$



COCAÍNA

La cocaína (benzoilmetilecgonina) es un extracto natural de la planta *Erythroxylon coca* originaria de Sudamérica. Se ha convertido en una de las drogas de abuso más utilizadas, desplazando a la heroína, suele combinarse con otras sustancias como etanol, marihuana, benzodiazepinas, etc.^{17,24}

La cocaína se elabora de tres maneras: polvo, pasta y base o crack (Figura 9). El polvo o clorhidrato de cocaína, también llamado "nieve", es un polvillo blanco, impalpable, que se inhala por medio de un canuto "Esnifar" (Figura 10) y toma contacto con el organismo a través de las mucosas nasales. Debido a que en su elaboración se incorporan elementos químicos altamente tóxicos entre otros, cal, amoníaco, nafta, ácido sulfúrico, acetona, éter y ácido clorhídrico. La inhalación continua produce una inflamación en la mucosa nasal que deriva en ulceraciones y perforación del tabique.²⁴



Polvo de cocaína



Cocaína base o Crack

FIGURA 9. Presentaciones de la cocaína



FIGURA 10. Esnifar

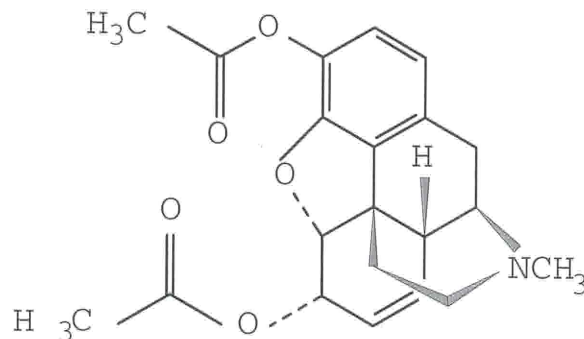
La **pasta de coca**, cuyo nombre científico es sulfato de cocaína y sus nombres populares, "basuco" o "pasta", tiene el aspecto de un polvo grisáceo, blanco o tostado (ver Anexo IV, pag 59). Se utiliza mezclándola con tabaco o marihuana para ser fumada. Se trata de un derivado de la cocaína que sufre un proceso de concentración por medio de la inclusión de ácido sulfúrico, metanol, keroseno y otros productos altamente venenosos. Como el costo de la pasta es mucho menor que el del clorhidrato de cocaína se ha popularizado en sectores sociales medios con una velocidad alarmante. ^{17,18}

La base de coca o crack es un alcaloide de cocaína. Entre los adictos se le conoce también como "base-libre" o "base". Para obtener el crack se incorporan elementos químicos como éter, amoníaco y bicarbonato de sodio, entre otros. El crack es 15 veces más barato que la cocaína. Por ese motivo lo adoptaron las clases sociales más bajas. De allí que se la conoce como la "cocaína del pobre". ¹⁸

La cocaína no tiene ningún uso médico y su producción está expresamente prohibida, es la droga ilegal de mayor consumo en el mundo. ¹⁸

4.14 Heroína (Diacetilmorfina) $C_{21}H_{23}NO_5$

También se conoce como: *Caballo, Jaco, Chino, Azúcar Negra, Manteca, Tecata, H, Polvo Blanco, Dama Blanca.*



HEROÍNA

La heroína es un narcótico derivado del opio, se produce de las plantas de *Papaverum somniferum*, comúnmente conocida como amapola. A través de un proceso de rallado de la cápsula se obtiene la goma de opio; en ésta se tienen identificados 40 alcaloides de los cuales la morfina, codeína, tebaína, papaverina, narcotina y narceína tienen una gran importancia médica y toxicológica.^{17, 22}

Para producir la heroína, primero se extrae la morfina y después por síntesis química se obtiene el polvo de clorhidrato de heroína. La heroína se produce a partir de la leche seca de la adormidera. La heroína como sustancia pura, tiene apariencia de pequeños cristales de color blanco a café claro o marrón, dependiendo del método de obtención o de su origen (Figura 11), puede variar desde polvo hasta una sustancia pegajosa y parecida al alquitrán.^{17, 22}

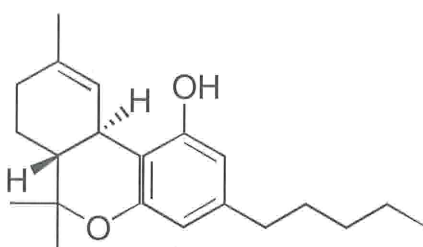


FIGURA 11. Clorhidrato de heroína polvo diferentes

Generalmente la heroína se adultera con leche en polvo, azúcar molida, el bicarbonato, la estricnina, los polvos de talco, etc. La heroína se consume por vía parenteral en dosis de 8 mg a 20 mg y se fuma o se esnifa (si es pura), por vía oral en dosis de 8 mg a 20 mg . La duración del efecto es entre 3 horas a 6 horas. ²²

4.15 Cannabis

También se conoce como: *Marihuana, Toque, María, Hierba, Mota, Pasto, Chora, Grifa, Canuto, Caño, Porro, Pito, Mafú, Monte, Moy, Café, Chocolate, Chuby, Churro, Flexo.*



Cannabis sativa

El cannabis proviene de la planta del cáñamo (*Cannabis sativa*) Figura 12. El principal principio activo es δ -9-tetrahidrocannabinol (δ -9-THC), es la droga ilegal de mayor consumo. La marihuana se parece al perejil seco, verde, marrón o gris con tallo o semillas. A menudo se dice que la marihuana es la droga que sirve de puerta de entrada a otras drogas porque su consumo frecuente a menudo lleva a consumir drogas más fuertes. ^{17, 24}

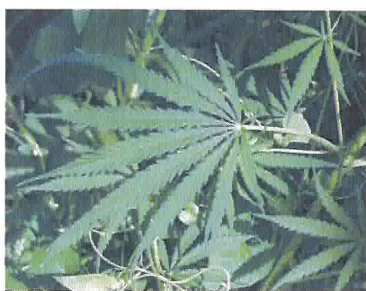


FIGURA 12. Planta de marihuana

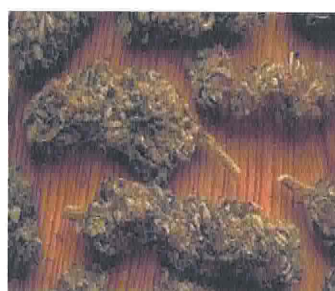


FIGURA 13. Marihuana macerada

La marihuana suele fumarse en un cigarrillo (Un cigarrillo de marihuana puede llegar a contener 150 mg. de THC) Figura 13. Algunas personas la mezclan con la comida o la

preparan como si fuera té. La marihuana común contiene un promedio de 3 % de THC, pudiendo alcanzar el 5.5 %. La resina tiene desde 7.5 %, llegando hasta 24 %. ¹⁸

El hachís (resina gomosa de las flores de las plantas hembras) tiene un promedio de 3.6 %, pero puede llegar a tener hasta 28 %. El aceite de hachís, un líquido resinoso y espeso que se destila del hachís, tiene un promedio de 16 % de THC, pero puede llegar a tener hasta 43 %. ¹⁸

El **Hachís** es una pasta hecha con la resina prensada que segrega la parte florida del cáñamo hembra, (los llamados cogollos). Dicha resina tiene un color café intenso y generalmente se presenta comprimida en forma de pequeños bloques. Se elabora extrayendo la resina de la marihuana seca con ayuda de un cedazo. La marihuana se agita dentro de un tamiz hasta que la resina atraviese los agujeros de la malla toda vez separada de la materia vegetal. Esta resina se prensa para formar una bola o una tableta de hachís. ^{18,24}

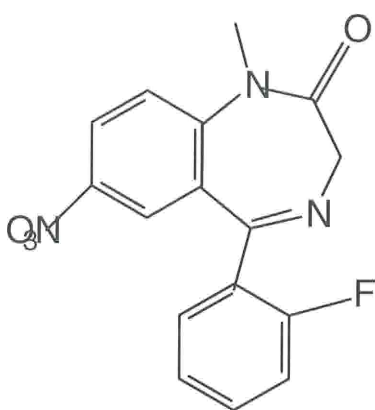
El Hachís es de cinco a ocho veces más fuerte que la marihuana, obtenida de la cannabis sativa arbusto silvestre que crece en zonas templadas y tropicales, pudiendo llegar una altura de seis metros, extrayéndose de su resina el hachís. Su componente psicoactivo más relevante es el δ -9-tetrahidrocannabinol, conteniendo la planta más de sesenta componentes relacionados (en cualquiera de sus tres variedades: sativa, índica y rudelaris). La forma más concentrada es el aceite de hachís, que puede obtenerse por un proceso de precolación. El tiempo de su acción se puede prolongar de seis a ocho horas. ^{18,24}

El hachís puede adulterarse con goma arábica, leche condensada, clara de huevo, restos de plantas, cenizas, cera, parafina, aceites y sustancias similares. Cuando el hachís está adulterado basta una fumada para obstruir por completo el filtro de la boquilla, a temperatura ambiente, el hachís debe ser denso, sólido, bastante duro, cuando el hachís contiene gran cantidad de materia vegetal, sigue siendo blando y sobre todo esponjoso, aún después de ser prensado, esto suele ser indicativo de que han sido adulteradas con aceite o grasa. El "buen" hachís debe prender al segundo o al tercer intento cuando se pone en contacto con la llama de un encendedor, pues si prende a la primera, "suele estar adulterado con parafina, cera o contiene muchos restos vegetales". Es de suponer que el hachís muy puro hierve y burbujea al acercarle la llama, no prende porque contiene el mínimo posible de

materia vegetal necesario para arder. El aceite puede mezclarse con otro tipo de aceites comestibles que por lo general son amarillos y aclaran la mezcla final; debido a ello, cualquier conocedor sabe a simple vista si el aceite es del color acostumbrado o si ha sido cortado con otro. ^{17,18}

4.16 Benzodiazepina (Flunitrazepam)

También se conoce como: *Rofinol, Benzodiazepinas, Roofies, Costilla, Cucaracha, R2, Valium Mexicano, Rope, Primum, Roche, Píldora del Olvido.*

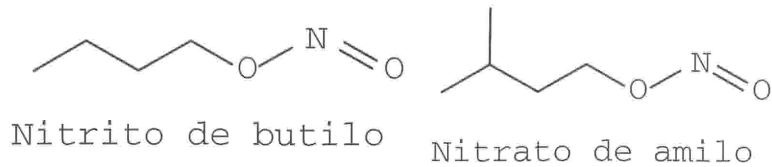


FLUNITRAZEPAM

El rofinol es una droga sintética de origen legal (benzodiazepina), farmacéutico, utilizadas como tranquilizantes, hipnóticos, anticonvulsivos y miorreajantes con efectos sobre el sistema nervioso central, es diez veces más potente que el Valium. Se presenta como una tableta blanca pequeña, sin olor o sabor cuando se disuelve en una bebida., se puede tomar como una píldora o aspirarla por la nariz. El rofinol es una droga de bajo costo cuya popularidad está aumentando. Puesto que a menudo viene en paquetes presellados con burbujas de PVC, muchos jóvenes creen que esta droga es segura. ^{24,39}

El Ativan (Lorazepam) y el Valium (Diazepam), también son consumidos con frecuencia y últimamente son suministrados a terceros con el objeto de crear una tendencia al sueño profundo y para luego robar o violar a sus víctimas. ³⁹

4.17 Activadores (Poppers)



Los poppers son drogas recreativas constituidas por nitrato de amilo en la mayor parte de los casos, pero también por nitritos como nitrito de butilo o nitrito de isobutilo. Son líquidos incoloros e inodoros que se administran inhalados y que se presentan en frascos de cristal (Figura 14). El nitrato de amilo es una sustancia muy volátil e inflamatoria y nunca debe ser ingerida porque puede ser mortal. ^{17, 25, 26}

Esta droga produce estimulación y efectos que se perciben muy rápidamente. A los pocos segundos de la inhalación se produce una fuerte sensación de euforia, desinhibición sexual, etc. Es muy usada por sus efectos durante el acto sexual, ya que incrementa el orgasmo y relaja los músculos del ano; no obstante, también puede producir pérdida de la erección. ^{22,27}



FIGURA 14. Poppers drogas recreativas

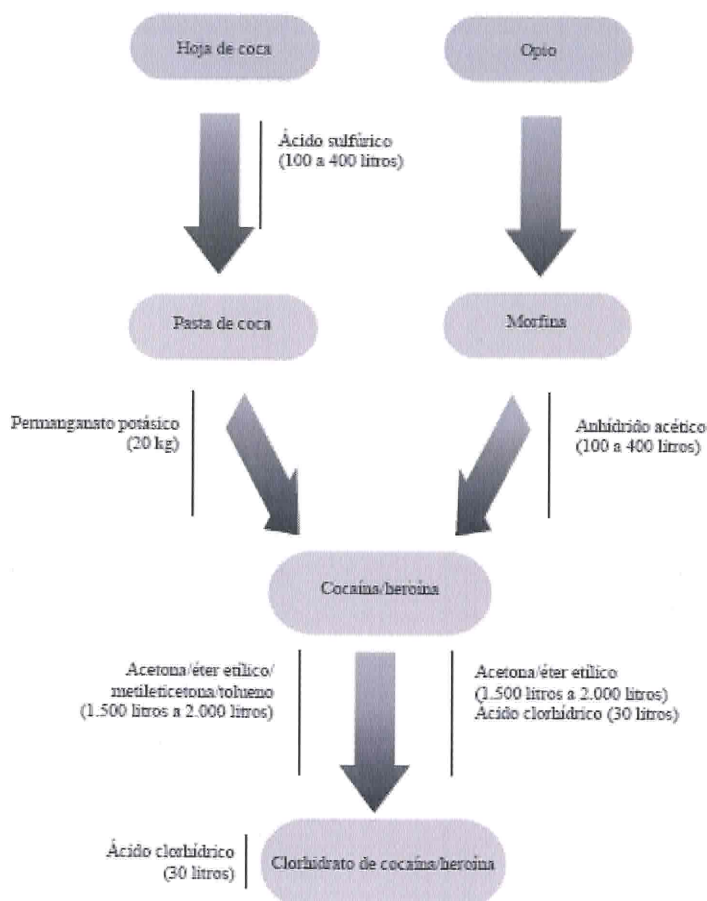
CAPITULO V. PRODUCCIÓN ILÍCITA DE DROGAS DE ABUSO

5.1 Producción ilícita de Cocaína y Heroína

La extracción de cocaína a partir de la hoja de coca y la purificación de la pasta de coca y de los productos de base cruda de la cocaína y la heroína requieren disolventes, ácidos y bases. En todas las etapas de la producción de drogas se ha utilizado una amplia variedad de esos productos químicos.²⁸

En la producción ilícita de heroína se utiliza el anhídrido acético, sustancia incluida en el Cuadro II (Ver pag. 13) y utilizada para la conversión de morfina en heroína.

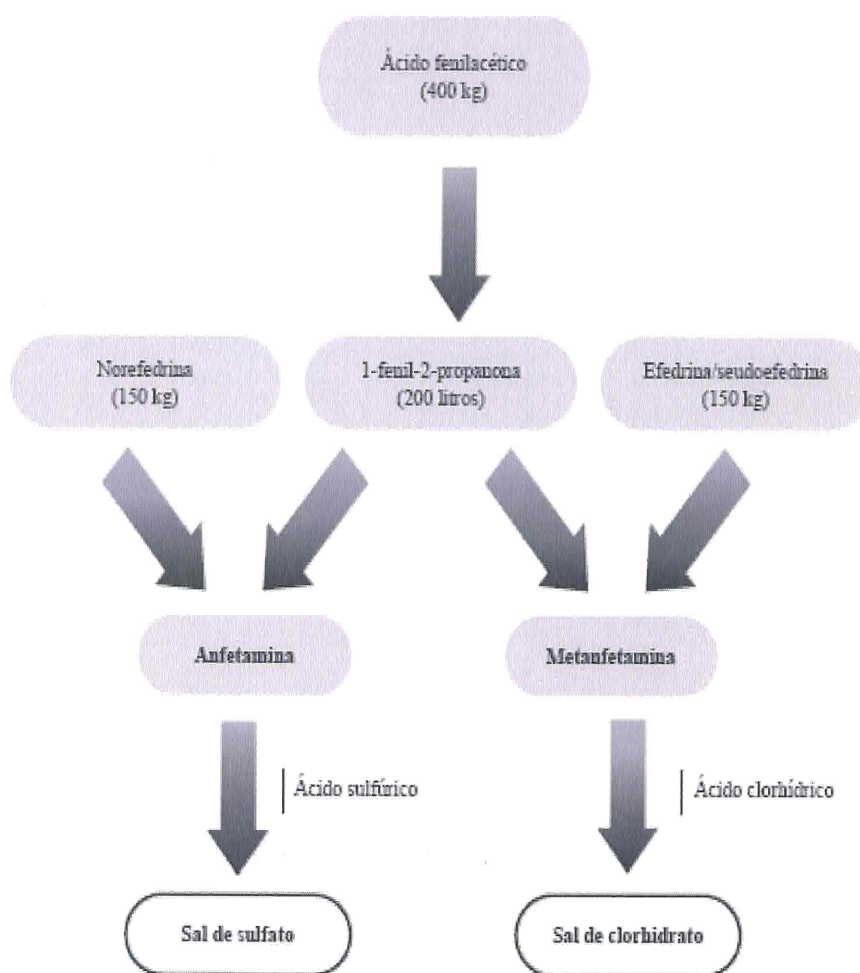
(Sustancias sujetas a fiscalización y cantidades aproximadas necesarias para la fabricación ilícita de 100 kilogramos de clorhidrato de cocaína o de heroína)²⁸



5.2 Producción ilícita de Anfetaminas y Metamfetaminas

En la producción ilícita de amfetaminas y metamfetaminas se utiliza el ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y otra sustancia incluida en el Cuadro II (Ver pag. 13) y utilizada para la conversión de amfetaminas y metamfetaminas.²⁸

(Sustancias sujetas a fiscalización y cantidades aproximadas necesarias para la fabricación ilícita de 100 kilogramos de sulfato de amfetamina y clorhidrato de metamfetamina)²⁸



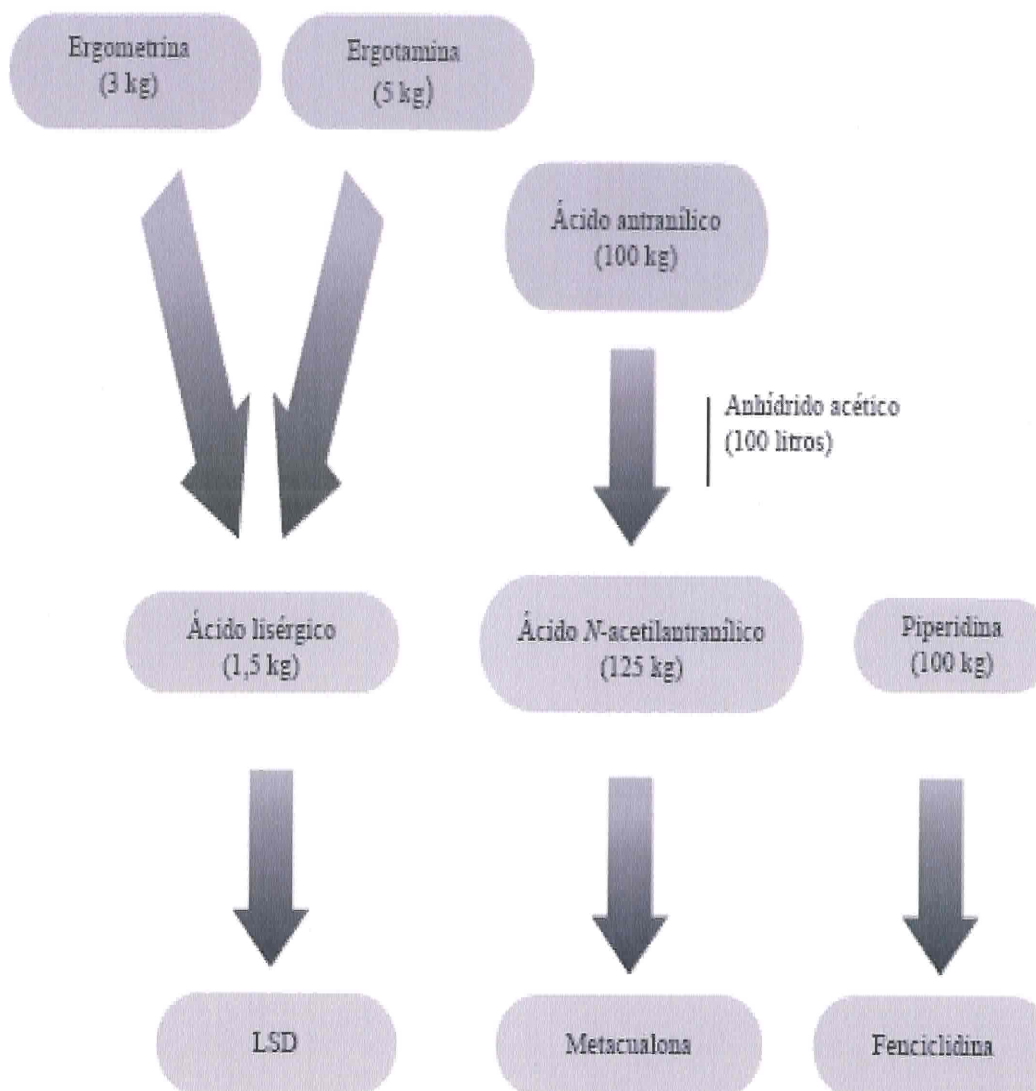
a) Metamfetamina: la desviación de efedrina, y pseudofedrina, siguen comunicándose grandes incautaciones de efedrina utilizada en la fabricación ilícita de Metamfetamina.

b) La amfetamina y los estimulantes de tipo amfetamínico relacionados con la metilendioxiamfetamina

5.3 Producción ilícita de LSD, Metacualona y Fenciclidina.

En la producción ilícita de LSD, Metacualona y Fenciclidina se utilizan diferentes sustancia incluida en el Cuadro II (Ver pag. 13) y utilizada para su conversión. ²⁸

(Sustancias sujetas a fiscalización y cantidades aproximadas necesarias para la fabricación ilícita de 1kilogramo de LSD y 100 kilogramos metacualona y fenciclidina) ²⁸



5.4 Producción Ilícita de Metamfetamina y Drogas Afines

(Sustancias sujetas a fiscalización y cantidades aproximadas necesarias para la fabricación de 100 litros de 3,4MDP-2-P)²⁸



Nota: para fabricar 100 miligramos de clorhidrato de MDA se necesitan unos 250 litros de (3,4-MDP-2-P) y para fabricar 100 miligramos de MDMA o MDE (3,4-metilendioxietilamfetamina) se necesitan 125 litros de 3,4-MDP-2-P.

^a Incluido el safrol en forma de aceite de safrás.

^b MDA = 3,4-metilen-di-oxi-etil-amfetamina

^c MDMA = 3,4-metilen-dioxi-metamfetamina

CAPITULO VI. ANÁLISIS DE PRODUCTOS SOSPECHOSOS

El personal involucrado en la detección y determinación de laboratorios clandestinos productores de drogas ilícitas, debe ser entrenado para el reconocimiento de equipos, utensilios y productos químicos empleados en la fabricación de droga, de modo que puedan asistir en los esfuerzos para la aplicación de la ley, al identificar y determinar el tipo de droga que es elaborada en estos laboratorios clandestinos, así como también la capacidad de producción de éstos.²⁹

Al analizar las muestras sospechosas de contener drogas ilícitas, se debe considerar, el hecho de que no hay límite en cuanto a los tipos de materiales empleados para encubrir o disfrazar la presencia de drogas. El desafío o la dificultad en la identificación de la droga consiste en seleccionar los procedimientos analíticos que aseguren la identificación específica de una droga. El químico forense, debe realizar una serie de prueba analíticas que permita conocer el tipo de droga, una situación que se plantea frecuentemente es la identificación de un producto y el análisis de drogas se organiza de acuerdo con la naturaleza de las muestras.^{29, 30}

Muestras de origen de plantas

Las muestras de origen vegetal, que se encuentran con más frecuencia son: cannabis, opio o coca, sus extractos y derivados. La gama de estas muestras puede todavía ser ampliada si uno considera que, dependiendo de la región de producción de la droga y de la localización del laboratorio, el khat, el peyote, la psilocibina, el ayahuasco y otras drogas de origen vegetal pueden ser encontradas.²⁹

Muestras sólidas

En las muestras sólidas como: tabletas, cápsulas y polvo, se pueden aplicar pruebas colorimétricas, permitan detectar drogas de abuso (cocaína, heroína, cannabis, etc.) más comunes, así como el screening por cromatografía en capa fina, preparando simplemente una solución acuosa de la muestra en cuestión,. Por tratarse de sustancias en altas concentraciones puede ser muy útil la espectrofotometría ultravioleta visible. Estas pruebas sirven para detectar la presencia y tipo de drogas que posiblemente estén presentes en una muestra.²⁹

CAPITULO VII. PRUEBAS PRESUNTIVAS

Las pruebas colorimétricas son de fácil ejecución y permiten detectar fármacos y drogas de abuso (cocaína, heroína, cannabis, etc.) más comunes. Las pruebas del color de diversos tipos son la forma más común de la investigación preliminar, no identifican específicamente una droga, pero sirven para disminuir el número de drogas que posiblemente estén presentes en una muestra.^{31, 32}

Las pruebas de color no son específicas para una sola droga, pero pueden dar los indicios útiles sobre los grupos del químico en una molécula. La amfetamina da un color anaranjado con el reactivo de Liebermann (el ácido sulfúrico y el ácido nitroso), con el reactivo de Marquis (el ácido sulfúrico y formaldehído), la amfetamina da un color del naranja-castaño al igual que con el fenformin (un antidiabético) y otras drogas.^{31, 32}

La formación del color puede influenciarse por factores como el tiempo de la reacción, temperatura, la estabilidad y concentraciones de los reactantes y la presencia de tintes u otras sustancias que dan las reacciones de color. La asignación de color al resultado de una prueba de color es subjetiva; la regularización del procedimiento de asignación de color disminuiría las ambigüedades asociadas con la interpretación del color.³²

Muchas drogas dan colores característicos cuando son expuestas o se encuentran en contacto con los reactivos químicos específicos. Estas pruebas proporcionan no sólo un indicador útil de la presencia de una droga, sino que también son utilizadas por el químico forense, en campo para examinar los materiales sospechosos de contener droga, estas pruebas nunca serán tomadas como identificación concluyente de drogas desconocidas.^{31,32}

7.1 Prueba de Marquis (opio, morfina, heroína)³¹

Reactivos:

- A. De 8 a 10 gotas de aldehídos fórmico al 40% en 10 mL de ácido acético glacial.
- B. Ácido sulfúrico concentrado ($\rho = 1.84$). Advertencia: estos reactivos son muy corrosivos.

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña cantidad de la sustancia sospechosa, en una placa de ensayo.
2. Añadir una gota del reactivo A.
3. Añadir tres gotas del reactivo B.

Resultado:

Si aparece un color púrpura, el resultado es positivo.

7.2 Prueba de Mecke (morfina y heroína) ³¹

Reactivos:

A. 0.25 g de ácido selenioso en 25 mL de ácido acético glacial.

B. Ácido sulfúrico concentrado ($\rho = 1.84$).

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña cantidad de la sustancia sospechosa en una placa de ensayo
2. Añadir una gota del reactivo A.
3. Añadir tres gotas del reactivo B.

Resultado:

Si aparece un color azul verdoso, el resultado es positivo. La droga alucinógeno STP (2-amino-1-(2,5-dimetoxi-4-metil)-fenilpropano) da un color verde amarillento con esta prueba.

Nota: Esta prueba puede ayudar a distinguir la morfina y la heroína de otras sustancias que dan también un color violeta en la prueba de Marquis. La heroína y la morfina dan un color verde o verde azulado con esta prueba.

7.3 Cocaína ³¹

Reactivo:

A. 0.8 g de tiocianato de cobalto y 1 mL de ácido ortofosfórico ($\rho = 1.75$) en 10 ml de una mezcla de metanol y agua (2:3 v/v).

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña cantidad de la sustancia sospechosa en el centro del papel filtro.
2. Añadir una gota de reactivo A.

Resultado:

Si antes de transcurridos 5 seg aparece un color azul turquesa, el resultado es positivo. Despreciar cualquier color que aparezca después de 5 seg.

Nota: Esta rápida reacción de coloración la dan la cocaína base y sus sales, así como la metadona, metacualona y la fenciclidina y tilidina. La procaína y la benzocaína quedan excluidas, pero algunos otros anestésicos locales, producen un color azul dentro de los 5 seg.

7.4 Prueba del Azul Sólido B (Cannabis) ³¹

Reactivos:

- A.** Éter de petróleo o alcohol.
- B.** Reactivo sólido: sal de azul sólido B (cloruro de 3,3'-dimetoxidifenil-4,4'-bisdiazonio). Dilúyase la sal de azul sólido B (1:100) con sulfato sódico anhidro.

Procedimiento:

1. Doblar dos partes de filtro en cuatro y abrirlos parcialmente para formar un embudo.
2. Colocar una pequeña cantidad del material sospechoso en el centro del papel.
3. Añadir dos gotas del reactivo A. Asegurándose de que penetre hasta la capa inferior, dejar secar los papeles y añadir una cantidad muy pequeña del reactivo B en el papel de abajo.
4. Añadir dos gotas de agua.

Resultado:

Si aparece un color rojo violeta, limitado al área del reactivo original, el resultado es positivo.

7.5 Prueba rápida de Duquenois, Modificada (Cannabis) ³¹

Reactivos:

- A.** 5 gotas de acetaldehído y 0,4 g de vainilla, en 20 mL de alcohol de 95% .
- B.** Ácido clorhídrico concentrado.
- C.** Cloroformo.

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña cantidad de material sospechoso en un tubo de ensayo y agitarlo con 2 mL del reactivo A durante 1 min. Añadir un volumen igual del reactivo B

2. Si aparece algún color al cabo de unos minutos, agitar la mezcla con 1 ó 2 mL del reactivo C.

Resultado:

Si la capa inferior se torna violeta, el resultado es positivo.

Nota: Aunque el reactivo A puede conservarse durante algún tiempo en botellas con tapón de cristal, en un lugar oscuro y fresco, debe desecharse si adquiere un color amarillo fuerte.

7.6 Alucinógenos Indólicos³¹

Reactivo:

A. p-Dimetilaminobenzaldehído al 5 % en ácido ortofosfórico ($\rho = 1.75$): metanol (1:1).

Procedimiento:

1. Si la sustancia sospechosa es sólida, colocar una pequeña cantidad en el centro del papel de filtro. Si es líquida, usar un gotero para colocar una gota en el papel, Añadir una gota del reactivo.

Resultado:

Si aparecen vetas violetas a los pocos minutos, el resultado es positivo.

Nota: El reactivo A es estable durante varios meses. Las drogas alucinógenas psilocibina, dimetilriptamina y lisergamida producen un color análogo. Se obtiene asimismo un color similar con ciertos productos medicinales, incluidos los alcaloides del cornezuelo.

7.7 Prueba de Zwikker, Modificada (Barbitúricos)³¹

Reactivo:

A. Disolver 1 g de acetato cúprico en 10 mL de solución fuerte de amoníaco y 2 mL de piridina, hasta 100 mL con metanol.

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña cantidad de sustancia sospechosa en el centro de un papel filtro.
2. Añadir una gota del reactivo A.

Resultado:

Si aparece un color rosa o similar en el tiempo en que tarde en secarse el color azul del reactivo, el resultado es positivo.

7.8 Amfetaminas y Alucinógenos no indólicos³¹

Reactivos:

A. Disolver *p*-nitroanilina en HCL 1N. Añadir NaNO₂ suficiente para decolorar el color amarillo de la *p*-nitroanilina.

B. NaOH 1N.

Procedimiento:

1. Agitar hasta decoloración de la *p*-nitroanilina con el NaNO₂.
2. Añadir la supuesta droga, agitar, añadir el reactivo B.

Resultado:

Si el color producido es rojo o anaranjado, la reacción es positiva.

Nota: El color rojo lo dan también las aminas primarias y el color naranja las secundarias.

OTRAS REACCIONES¹³

Prueba de Marquis (aldehído fórmico en ácido acético glacial + H₂SO₄).

Color naranja: Esta reacción la dan el alucinógeno STP y la mezcalina (peyote).]

7.9 Metilfenidato (Amina Secundaria)³¹

Reactivos:

A. A una solución acuosa al 1% de nitroprusiato sódico se le añade un 10% por volumen de acetaldehído.

B. Solución acuosa al 2% de carbonato sódico.

Procedimiento:

1. Colocar una pequeña porción de la sustancia sospechosa en una placa de ensayo.
2. Añadir una gota del reactivo A.
3. Añadir dos gotas del reactivo B.

Resultado

Si aparece un color azul intenso, el resultado es positivo.

Nota: El reactivo A debe conservarse en un lugar frío (nevera) y ha de prepararse una nueva solución por lo menos una vez al mes.

La metamfetamina da también un color azul intenso en esta prueba.

CAPITULO VIII.

PRUEBAS CONFIRMATIVAS

Las técnicas instrumentales desempeñan un papel determinante, ya que proporcionan información precisa y completa de las propiedades fisicoquímicas de las drogas. Esta información se consigue principalmente en diferentes formas distintas: ³³

Identificación del Analito: En la identificación del analito existen diferentes niveles de complejidad dependiendo de las técnicas que se utilicen para la detección. Así tenemos un nivel primario que utiliza técnicas de identificación como la cromatografía en capa delgada y la espectrofotometría UV, además de reacciones de coloración para la orientación, etc. Un nivel secundario involucra técnicas tales como la cromatografía de gases y la líquida de alta resolución ya sea para investigación, como para la determinación directa y un nivel terciario que utiliza la espectrometría de masas acoplada con una cromatografía separativa tal como la cromatografía de gases y la líquida de alta resolución. ^{33,34}

Antes de la aplicación de la Cromatografía de gases y de la Cromatografía/Espectrometría de masas, la derivatización de los grupos funcionales es esencial para la detección de drogas a bajos niveles. La derivatización mejora la especificidad, la sensibilidad y la precisión de los análisis. ³³

Cuantificación del Analito: Una vez identificado el analito la cuantificación del mismo se puede realizar por una técnica directa, bien ajustada y utilizando patrones de referencia puros para análisis. Esta técnica directa generalmente es una técnica cromatográfica gas-líquida o líquida-líquida y la espectrometría acoplada a estas dos anteriores. ³³

TÉCNICAS INSTRUMENTALES

8.1 Cromatografía capa fina

Se utiliza para identificar muestras sospechosas comparadas con una muestra patrón; se basa en los coeficientes de elusión también llamados Rf. Con este método se sabe si la muestra tienen impurezas o no.³⁴

Las técnicas cromatográficas: capa delgada y de gases cubren las necesidades del químico forense, debido a que separan las drogas de sus diluyentes mientras que prevén su identificación tentativa. La cromatografía requiere una comparación del Rf o de los valores del retención-tiempo entre las drogas preguntadas y sabidas, el analista debe tener cierta pista en cuanto a la identidad del material ilícito antes de utilizar estas técnicas. Por lo tanto, en análisis típico de la droga es una cromatografía acompaña y complementa con pruebas de color y pruebas del cristal.^{34, 35}

8.2 Cromatografía de Gases

La cromatografía de gases, aunque también se puede usar para realizar investigación, es una magnífica técnica de confirmación de los inmunoensayos y de los procedimientos de cromatografía en capa delgada.³⁴

La eficiencia de los métodos de confirmación por cromatografía de forma general dependerá de la columna cromatográfica en cuestión. Son muy útiles las columnas empacadas o capilares conteniendo fases estacionarias tales como SE-30, OV-1, SE-54, OV-17, OV-225 ya que sirven para la separación de una gran gama de drogas ácidas y básicas. Otro aspecto radica en los procedimientos de derivatización, antes de proceder a los análisis cromatográficos.^{34, 35}

La derivatización de los extractos, aunque prolonga el tiempo requerido para realizar un análisis, disminuye su costo, mejora la especificidad, la sensibilidad, la precisión, la linealidad de los análisis, mejora la estabilidad de los analitos y evita la descomposición térmica de los mismos. Son tributarias de una derivatización las moléculas que contengan grupos funcionales tales como -COOH, -OH, -SH, y NH₂, y los procedimientos más utilizados son la silanización, (para compuestos que contienen grupos -OH, -NHR o NH₂)

alquilación, y acilación. Hidrógenos activos en las moléculas se sustituyen generalmente por tres grupos alquilo. ^{35,36}

Los agentes derivatizantes más utilizados en el análisis de drogas son:

- N,O-bis-trimetilsililtrifluoroacetamida (BSTFA).
- N,O-bis-trimetilsililacetamida (BSA).
- N-metil-N-trimetilsililtrifluoroacetamida (MSTFA).
- Hexametildisilano (HMDS) + piridina.
- Trimetilclorosilano (TMCS) + piridina.
- Anhidrido Pentafluoropropiónico. (PFPA).
- Anhidrido Trifluoroacético (TFAA).
- N-metil-n-ter-butildimetilsililtrifluoroacetamida (MTBSTFA).
- t-butildimetilsililtrifluoroacetamida (TBDMTFA).
- Hidróxido de Tetrametilamonio (TMAH).
- Anhidrido Heptafluorobutírico (HFBA).

De modo que la silanización, la alquilación y la acilación son los procedimientos de derivatización más utilizados en los análisis de drogas por cromatografía de gases ó por cromatografía de gases acoplada con la espectrometría de masas (sustancias sólidas termoestables). ^{36,37}

8.3 Cromatografía Líquida de Alta Resolución (CLAR)

Se han reportado muchos métodos para el análisis de drogas de abuso empleando la Cromatografía líquida de alta resolución, con diferentes sistemas de detección; incluso se reportan metodologías de screening por esta técnica. En el manual de la Naciones Unidas ST/NAR/27 se reportan procedimiento de confirmación por CLAR para la morfina, cannabinoles, cocaína y amfetaminas en general, también se emplea el cromatógrafo de líquidos acoplado con una espectrofotómetro de masas (sustancias termolábiles). ³⁶

Valores de RT para amfetaminas en los sistemas cromatográficos 1 y2		
Amfetaminas	Sistema-cromatográfico 1	Sistema cromatográfico 2
Amfetamina	44	66
4-metoxiamfetamina (PMA)	41	62
2,5 Dimetoxiamfetamina (DMA)	37	65
4-bromo-2,5-Dimetoxiamfetamina (DOB)	37	62
2,5 -dimetoxi-4-metilamfetamina(STP)	35	63
Metilendioxiamfetamina (MDA)	41	62
3,4,5 -trimetoxiamfetamina (TMA)	35	48
3,4- Metilendioxiamfetamina	31	62
Fentermina	46	-----
metamfetamina	33	63

8.4 Espectrofotometría Ultravioleta

El ultravioleta (UV) el espectro de absorción contiene la información sobre los grupos funcionales químicos involucrados en la transición electrónica. Sin embargo no es bastante específico para mantener prueba de identidad.³⁸

La espectrofotometría es una técnica valiosa para la caracterización de las drogas, sin embargo el espectro ultravioleta no es concluyente para la identificación positiva de una droga, pero a menudo es una técnica útil para establecer la identidad probable de una droga. Por otro lado, si una muestra no muestra absorción entre los 200 nm a 400 nm, es razonable concluir que la muestra no contiene ninguna amfetamina o que la cantidad de amfetamina es demasiado pequeña para ser descubierta.^{36, 38}

8.5 Espectrofotometría de Fluorescencia

Las espectrofotometría de fluorescencia pueden ser mucho más sensibles que el espectrofotometría ultravioleta, y la caracterización de un compuesto por los espectros para la excitación y para la emisión la especificidad alta puede dar, aunque las impurezas fuertemente fluorescentes pueden interferir. Es posible hacer derivado fuertemente fluorescentes de amfetaminas.³⁸

8.6 Espectrometría de Masas

La espectrometría de masas es una técnica microanalítica que requiere solo unos pocos nanomoles de muestra para obtener información sustancial, relacionada con la estructura y peso molecular del analito. En esta técnica las moléculas reciben una cierta cantidad de energía, que provocan la ionización de las mismas. Este ion producido, que se denomina ion molecular, en la mayoría de los casos se fragmenta en varios iones, resultando así el espectro de masas, que se puede considerar como la huella dactilar de la molécula en cuestión.³⁸

Para un análisis convencional por espectrometría de masas, la muestra debe entrar en la cámara de ionización directamente o venir desde un cromatógrafo de gases. El proceso mas común de ionización es por impacto electrónico. Se confirman los análisis de las diferentes técnicas por espectrometría de masas y hoy por hoy es la técnica de elección para la identificación de drogas o mezclas de drogas y sus metabolitos.^{36, 38}

La espectrometría de masas en combinación con el cromatógrafo de gases (EM-CG) es una herramienta analítica muy poderosa, pero pocos laboratorios tienen los recursos para usar EM-CG.

El uso principal de esta técnica está tentativamente en la confirmación de la identidad de una droga identificada por otras técnicas. ³⁸

8.7 Espectroscopia Infrarroja

La espectrofotometría infrarroja es una de las pocas técnicas analíticas disponibles para el químico forense, ya que puede identificar específicamente una sustancia. En este aparato por medio de luces infrarrojas se analiza el principio activo y lo identifican según su base de datos arrojando una grafica que se le conoce como huella química, la cual es siempre la misma para cada sustancia, este es uno de los métodos de confirmación, más no de cuantificación del principio activo, solo nos confirma lo que en la coloración vimos es o no cocaína, es o no marihuana. La combinación de las pruebas de investigación preliminares con una verificación final por espectrofotometría por infrarrojo ofrece un acercamiento ideal a la identificación de la droga. ³⁸

ESPECTROFOTOMETRÍA ULTRAVIOLETA E INFRARROJA ³⁸			
Longitudes de onda de máxima absorción UV e IR			
Amfetaminas	Absorción medio ácido en mm	Absorción medio alcalino en mm	Absorción Infrarroja en cm-1
Amfetamina	252,257,263	252,257,267	700,740,1495,1090,1605,825
4-metoxiamfetamina (PMA)	274	275	1512,1259,1033,808
2,5- Dimetoxiamfetamina (PMA)	255,289	287	1604,1505,1224,1040
4-bromo-2,5- Dimetoxiamfetamina	294	293	1625,1562,1498,1210
2,5-dimetoxi-4-metilamfetamina (DBO)	288	287	1512,1463,1224,1047
Metilendioxiamfetamina (MDA)	233,285	285	1618,1259,1040,808
3,4,5- trimetoximetamfetamina (TMA)	269	268	590,1512,1428,1132
3,4 – Metilendioxiamfetamina	234,285	232,285	485,1436,1238,1027
Metamfetamina	252,257,263	252,258,267	1491,1456,752,702
Fentermina	247,251,257,263,281	-----	730,1285,705,1495,1610,1510

Desafortunadamente, la técnica presenta algunos problemas al químico forense porque la sustancia que se identificará debe ser tan pura como sea posible. Este requisito hace necesario a menudo el empleo de pasos muy largos de la purificación para preparar la muestra para el análisis IR. ³⁸

Desde el punto de vista del químico forense, el hecho es que cuando las pruebas se eligen y se utilizan correctamente en la combinación apropiada, sus resultados constituyen un esquema analítico que sea característico para una y solamente una droga. ³⁸

CAPITULO IX

RIESGOS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LABORATORIOS CLANDESTINOS

La detección y desmantelamiento de los laboratorios clandestinos, es una situación altamente peligrosa, debido a que no sólo existe el riesgo de la presencia de personas armadas, sino existe la posibilidad de que utilicen productos químicos peligrosos como armas. Esto debido a que muchas de las sustancias químicas empleadas en la producción ilícita de drogas, son altamente explosivas e inflamables, las cuales pueden causar quemaduras químicas al contacto con la piel. Así mismo existe el riesgo de la absorción accidental de estos productos químicos a través de las mucosas de los ojos, de la nariz o de la boca lo cual puede ser peligroso, debido a que cantidades mínimas de algunos de estos productos químicos pueden ser altamente tóxicos.^{30,41}

Algunos de los productos peligrosos incluyen:

- Fenil-2-propanona (P-2P): la cual penetra profundo en la madera, chapa de metal y en algunos materiales porosos, haciendo extremadamente difícil removerlo.
- Fosforo blanco (producido cuando el fósforo rojo es sobrecalentado), es flamable si se expone al aire y puede causar cáncer de los huesos y en enfermedades del hígado.

Por tal motivo es imprescindible el entrenamiento del personal involucrado en la determinación y desmantelamiento de los laboratorios clandestinos, deben ser adiestrados en el reconocimiento de equipos y productos químicos utilizados en estos laboratorios clandestinos, de modo que puedan asistir en los esfuerzos por la aplicación de ley al determinar y desmantelar laboratorios clandestinos productores de drogas de abuso. Así mismo se debe de contar con la presencia de un químico forense, ya que solamente él, será responsable de dirigir la operación de desmantelamiento del laboratorio clandestino, debido a que esta operación requiere de un alto nivel de conocimientos en química ilícita de las drogas (detección e identificación de productos químicos peligrosos), técnicas analíticas, así como de conocer de riesgos de incendio o explosiones, quemaduras químicas y de vapores tóxicos; también el de manejar, almacenar y disponer de los materiales peligrosos (precursores químicos, químicos esenciales, productos químicos inmediatos, o sustancias en varias etapas de la producción), así como productos acabados. Implica también de un conocimiento

detallado de leyes federales y locales sobre la fabricación y distribución de las drogas de abuso.^{30, 41, 42}

El químico forense debe determinar qué droga era fabricada y las capacidades de los laboratorios. Al analizar las muestras sospechosas de contener drogas ilícitas debe considerar el hecho de que no hay límite para los tipos de materiales empleados para encubrir o para disfrazar la presencia de drogas. Ninguna otra área de la aplicación de ley requiere probablemente tanto conocimiento químico como lo hace la investigación de los laboratorios clandestinos.³⁰

EFFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS LABORATORIOS ILÍCITOS

Cada año, utilizando métodos nocivos e ilegales, los fabricantes de las diferentes drogas de abuso, vierten enormes cantidades de sustancias químicas tóxicas y subproductos de desecho derivados del proceso de extracción en innumerables arroyos, ríos y torrentes, los derraman en sistemas locales de alcantarillado o fosos sépticos o los entierran en depósitos subterráneos.^{30,42}

CONCLUSIONES

La identificación de precursores e intermediarios empleados y generados específicamente en el proceso de elaboración y / o síntesis de la droga, en un laboratorio clandestino, es de vital importancia a fin de conocer la ruta sintética empleada y el producto final a obtener.

Las sustancias esenciales, precursoras e intermediarias, representan un alto riesgo para la salud y la seguridad física de quien las usa, los vecinos y los que la aseguran, debido a las características toxicológicas de algunas que son explosivas e incendiarias u otras; por lo cual se hace necesario manejarlas con seguridad en el lugar de los hechos, para su posterior identificación.

Las técnicas empleadas para la identificación de las sustancias esenciales; precursoras y producto final, tienen un alto porcentaje de confiabilidad como son el caso de la Espectrofotometría Infrarroja, Resonancia Magnética Nuclear (RMN), Cromatografía de Gases y Líquidos Acoplados a Espectrometría de Masas.

El rápido aumento de la manufactura, la venta y el abuso ilícitos de ciertas drogas ha tenido consecuencias alarmantes, económicas y sociales, a nivel mundial. La desviación de precursores y químicos usados para procesar y refinar drogas de abuso se han convertido en un problema cada vez más serio.

El tráfico y el abuso de drogas ilícitas, junto con la desviación de químicos para la manufactura ilegal de droga, constituyen serias amenazas para la salud. Se necesitan leyes y sanciones efectivas para prevenir y castigar estas actividades así como estrategias de reducción de la demanda para reducir el número de personas dependientes de drogas peligrosas. La manufactura ilícita de drogas sintéticas como por ejemplo los estimulantes de tipo amfetamina y el procesamiento de drogas narcóticas como la cocaína y la heroína requieren de ciertas sustancias químicas que también tienen usos lícitos.

Entre las diversas medidas recomendadas como posibles formas de vigilancia de los movimientos internos de las sustancias químicas, figuran controlar a las personas y

empresas que se dediquen a la fabricación y la distribución de tales sustancias en el territorio nacional.

Mejorar la revisión del transporte de precursores químicos a través del intercambio regular de información entre los países de exportación, de importación y de tránsito, y desarrollar los mecanismos para establecer la naturaleza ilícita de las transacciones comerciales antes de que tengan lugar.

Adoptar medidas civiles, penales o administrativas para castigar las conductas ilegales de individuos o corporaciones relacionadas con la desviación de precursores químicos, y promover el intercambio de experiencias sobre investigaciones de la policía, interceptación, averiguación y control de drogas ilícitas y químicos;

Promover la investigación científica sobre el uso potencial de sustancias químicas no controladas, para el combate contra el comercio de drogas ilícitas.

Establecer y/o fortalecer los vínculos de cooperación con el comercio y la industria de químicos para motivar los esfuerzos para controlar los precursores y otros químicos controlados y adoptar medidas para asegurar que la eliminación de precursores decomisados no dañe al medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barona, L. J. México Ante el Reto de las Drogas. Procuraduría General de la República, México D.F. **1976**.
2. González, G. México y Estados Unidos en la Cadena Internacional del Narcotráfico. Fondo de Cultura Económica, México **1981**.
3. Kaplan, M. El Estado Latinoamericano y el Narcotráfico. México **1991**.
4. Massieu, R. M. El Marco Jurídico para el Combate al Narcotráfico. México **1994**.
5. Scott M. S; Problem-Oriented Guides for Police Series Guide No. 16: Clandestine Drug Labs, by U.S. Department of Justice, Office of Community Oriented Policing Services, **2000**.
6. Gunn, J. W; Johnson, D. W; Butler W. P. Clandestine Drug Laboratories. J. Forensic Sci. **1970**; 15, 51-64.
7. Henderson, G. L. "Designer Drugs: Past History and Future Prospects", J. Forensic Sci. **1988**; 33, 569.
8. Clandestine Drug Laboratories Manual, Module I - V, Bureau of Justice Assistance, **1989**.
9. Ley Federal Para El Control De Precursores Químicos, Productos Químicos Esenciales y Maquinas para Elaborar Cápsulas, Tabletas y/o Comprimidos. Nueva Ley DOF 26-12-**1997**.
10. Aguar, O. Drogas y Fármacos de Abuso. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madrid **1982**.
11. <http://serpiente.dgsca.unam.mx/cinu/drogas/menudrog.htm>
12. Centro de Información de las Naciones Unidas para México, Cuba y Republica Dominicana, Asamblea General de las Naciones Unidas, Sesión Especial sobre el Control Internacional de Drogas, Nueva York, 8-10 de junio de **1998**.
13. Dal Carson, T. A; Fox, R; Frank R. S. "Investigations of Clandestine Drug Manufacturing Laboratories," Analytical Chemistry. **1980**.
14. <http://www.pgr.gob.mx/pncd/pncdindi.htm>
15. Caldwell J. E. Amphetamines and Related Stimulants: Chemical, Biological, Clinical and Sociological Aspects. Boca Raton, Florida, CRC Press, **1980**.
16. Jerrard, D. A. "Designer Drugs" a Current Perspective. J. Emerg Med. **1990**; 8, 733-744.

17. Richard R. Laing. *Hallucinogens: A Forensic Drug Handbook*. Academic Press, San Diego, **2003**.
18. <http://www.nida.nih.gov/Infofacts/Clubdrugs-sp.html>
19. Bailey, K. "Identification of the N-methylated Analogs of the Hallucinogenic Amphetamines and Some Isomers", *J. Ass. Off. Analy. Chem.* **1975**; 58, 62-69.
20. <http://www.mind-surf.net/drogas/diseno.htm>
21. *Drug Identification Atlas*, (Ottawa, Agriculture Canada, Race Track Division). I-V. **1990**.
22. http://www.stop-drogas.com/content/herbal_ecstasy.html
23. http://en.wikipedia.org/wiki/Stropharia_cubensis
24. http://www.laantidroga.com/drogas_informacion/heroina.html
25. <http://www.popcenter.org/Problems/problem-druglabs.htm>
26. Gisbert Calabaing J. A. *Medicina legal y Toxicología*. 4^a ed.
27. <http://www.dancesafe.org/documents/druginfo/poppers.php>
28. Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas, **1988**: artículo 12, párrafo 12. Resolución **1995/20** del Consejo Económico y Social
29. Baker P. B; Phillips, C. F. "The Forensic Analysis Of Drugs", *The Analyst*. **1983**; 108, 777-807.
30. *Clandestine Laboratory Safety Guide, Field Hazards and Protection Training, Section I; II Part B - Chemical Hazards*, U.S. Department of Justice Drug Enforcement Administration.
31. Robinson, A. E.: What is Identification? *Med. Sci.* **1971**; 11,128-130.
32. Johns S.A; Wist, A. A; Najam, A. R. "Spot Tests: a Colour Chart Reference for Forensic Chemists", *J. Forensic Sci.* **1979**; 24, 631-649.
33. *The Merck Index An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, And Biologicals*. 13 th edn. Published by Merck Research Laboratories Division. **2001**.
34. Willard, H. H. *Instrumental Methods of Analysis*, 6th edn. D. von Nostrand Co., New York. **1981**, 6-9.
35. Clarke C. G. C. *Isolation and Identification of Drugs*. The Pharmaceutical Press, London, **1969** and **1975**. Vol. I,II.
36. Sunshine, I.: *Methodology for Analytical Toxicology*. CRC Press, Cleveland, **1975**.

37. Thoma, J. J; Bondo, P. B; Sunshine, I. Guidelines for Analytical Toxicology programs, CRC Press, Cleveland, **1977**.
38. Moss, W.W. Posey, F.T; Peterson, P.C. "A Multivariate Analysis of the Infrared Spectra of Drugs of Abuse", J. Forensic Sci. **1980**, 25,304-313.
39. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5 th edn, A1-A10, Gerhartz W; Stephen Y.Yamamoto. Cleveland.**1987**.
40. Cravey, R. H; Baselt, R. C.: Introduction to Forensic Toxicology Biomedical Publications, Davis California, **1981**.
41. http://www.incb.org/s/tr/s00xi3/precursors_1999_3_es.pdf
42. <http://www.dea.gov>.
43. <http://www.camporenacimiento.com/adiccion/cannabis.htm>
44. <http://www.orgsyn.org/orgsyn/prep.asp?prep=cv1p0107>
45. <http://www.brookes.ac.uk/health/libra/nitrite.html>
46. www.iaff.org/academy/pdfs/CDO%20ST.pdf
47. <http://www.usembassy-mexico.gov/sdlegado.html>
48. Donnell, R.C. Forensic Investigation of Clandestine Laboratories. Boca Raton, Florida, CRC Press. **2003**

GLOSARIO

ADULTERAR: Se conoce como adulteración el proceso de cortar o mezclar una droga con otras sustancias, para producir otros efectos, o sencillamente para abaratar su costo y obtener mayores ganancias en su venta. Se suele adulterar la cocaína con lidocaína (anestesia local), carbonato de manganeso, efedrina, dextrosa, glucosa, talco o sosa cáustica. El éxtasis se corta con LSD, cafeína, yeso, ralladura de ladrillo, quinina o estrictina (veneno potente). La heroína, muy adulterada y baja en pureza, se distribuye mezclada con yeso, estricnina o con distintos fármacos de diversa procedencia.

ALUCINÓGENOS: Estimulantes del Sistema Nervioso Central, son sustancias que provocan la percepción subjetiva de un fenómeno no existente. Ingeridas por vía oral, alteran el ánimo del consumidor, la percepción de su entorno y su propio cuerpo, generan experiencias de alucinación. Es decir, ver, oler, gustar, escuchar o sentir cosas que no existen. El consumidor puede tener alucinaciones tiempo después de que el efecto inicial haya pasado, en un proceso conocido como flashback. Estas drogas alucinógenas no desarrollan dependencia en los consumidores. Ejemplos de alucinógenos son el LSD, la psilocibina, el PCP, el peyote y la mezcalina.

AMFETAMINA: Compuesto perteneciente a la familia de los fármacos adrenérgicos que se caracteriza por sus propiedades psicoestimulantes.

BARBITÚRICO: Grupo de fármacos depresores del sistema nervioso central derivados del ácido barbitúrico.

BENZODIAZEPINAS: Familia de sedantes, comercializados como ansiolíticos. Se caracterizan por tres propiedades: acción tranquilizante, acción sedantes y acción hipnótica.

CANNABINOIDES: Sustancias contenidas en la resina de la marihuana.

CANNABIS: Nombre común por el que se conocen las hojas y flores de la Cannabis Sativa o planta del cáñamo y sus variedades; el cannabis es una planta que sintetiza diversos productos químicos, entre los que destacan los cannabinoides.

CRACK: Cocaína base en forma de cristales; se obtiene mezclando la sal de la cocaína con una solución básica y posterior filtración y evaporación; la cocaína base se distingue de su sal en que se volatiliza y no se quema cuando se calienta a temperaturas elevadas; se consume fumada directamente mediante unos canutillos o en pipas de agua.

DROGA: En sentido estricto, toda sustancia farmacológicamente activa para el organismo es una droga; en esta acepción todo medicamento es pues una droga; en un sentido más amplio, se emplea el término droga para referirse a toda sustancia psicoactiva susceptible de un consumo abusivo y que puede implicar manifestaciones de dependencia. Se definen como drogas aquellas sustancias químicas que se incorporan al organismo humano, con unas características farmacológicas que actúan fundamentalmente a nivel psicotrópico, pero cuyas consecuencias y funciones operan básicamente a partir de las definiciones sociales, culturales y económicas de los grupos sociales que las utilizan” (OMS).

DROGAS DE DISEÑO: Término por el que se denomina a las drogas creadas en laboratorios; generalmente, incluye tanto a los análogos de amfetaminas y metamfetaminas (alucinógenos) como los opioides.

HACHÍS: Exudado resinoso de cannabis más concentrado en cannabinoides que la marihuana y que se presenta en forma de pastillas de consistencia pétrea. Se consume deshecha al calor directamente en pipas o mezclada con tabaco de cigarrillos.

METADONA: Opiode sintético con actividad agonista cualitativamente

muy similar a la morfina; se caracteriza por su buena absorción oral y por su prolongada vida media en el organismo; se utiliza como agente sustitutivo de la heroína u otros opioides en tratamientos de desintoxicación y en programas de mantenimiento.

MORFINA:

Alcaloide principal del opio. Actúa sobre el sistema nervioso central y se caracteriza por sus propiedades analgésicas, hipnóticas, depresoras del centro respiratorio y constipativas. En terapéutica, se administra por vía oral y parenteral.

CÁRTELES DE NARCOTRÁFICO"

Se utiliza fundamentalmente para caracterizar a las "asociaciones clandestinas, organizada empresarialmente, y en base a acuerdos adaptados entre ellos, determinan de una manera consciente la producción y comercialización ilícita de drogas, fijando las condiciones de venta.

NARCÓTICOS:

Terminología de las Naciones Unidas que denomina las sustancias que actúan sobre el sistema nervioso central y que son capaces de producir dependencia. En particular se denominan así los analgésicos opiodes.

OPIÁCEOS:

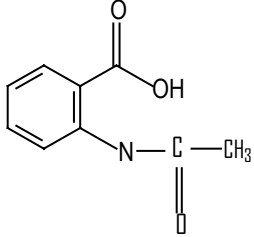
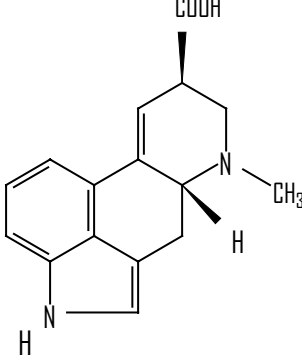
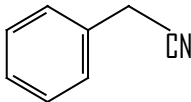
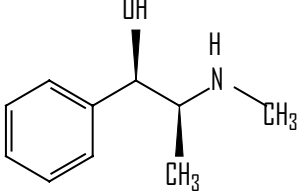
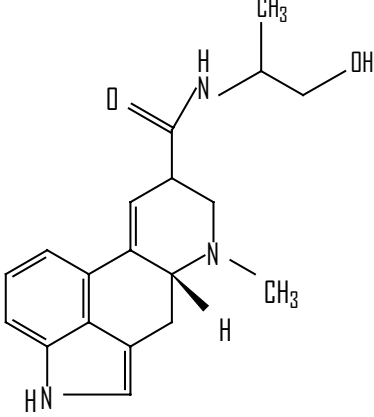
Alcaloides derivados del opio, entre los que destacan la heroína y la morfina.

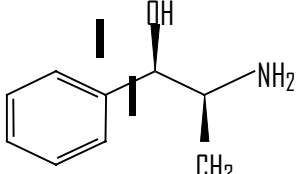
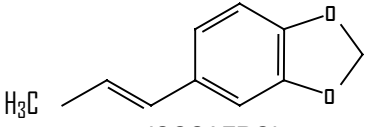
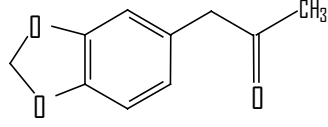
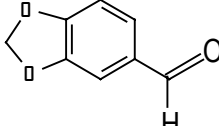
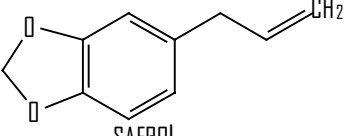
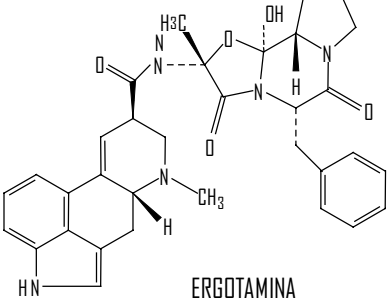
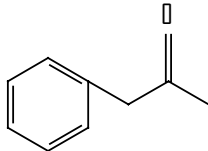
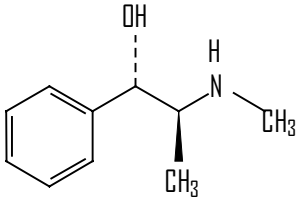
OPIO:

Látex, exudado seco que se obtiene de la planta adormidera, variedad de la amapola y que contiene sustancias con una fuerte acción farmacológica.

ANEXO I

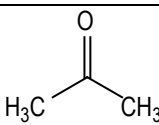
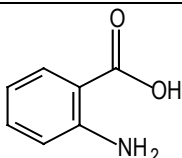
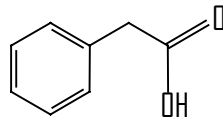
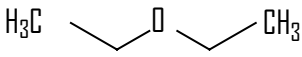
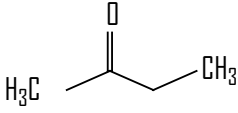
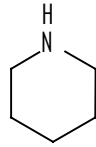
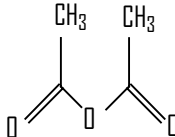
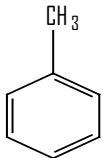
PRECURSORES QUÍMICOS ^{9,17,48}

NOMBRE	FORMULA	USOS ILEGALES
Ácido N-acetilantranílico	 <p style="text-align: center;">ÁCIDO N-ACETILANTRANÍLICO</p>	Síntesis de amfetamina y metamfetamina
Ácido lisérgico	 <p style="text-align: center;">ÁCIDO LISÉRGICO</p>	La LSD es una de las drogas de uso común más potentes, los métodos farmacológicos determinan que la LSD es alrededor de 100 veces más potente que psilocibina y psilocina y alrededor de 4000 veces más potente que la mezcalina
Cianuro de Bencilo	 <p style="text-align: center;">CIANURO DE BENCILO</p>	Síntesis de amfetamina y metamfetamina
Efedrina	 <p style="text-align: center;">EFEDRINA</p>	La efedrina es una amina simpaticomimética de origen vegetal, principio activo aislado originalmente de <i>Ephedra vulgaris</i> , conocida en extremo oriente como <i>Ma huang</i> , hierba ampliamente utilizada en la medicina tradicional china. Este alcaloide también puede encontrarse en <i>Sida cordifolia</i> , pero en menor concentración.
Ergometrina	 <p style="text-align: center;">ERGOMETRINA</p>	La LSD es una de las drogas de uso común más potentes, los métodos farmacológicos determinan que la LSD es alrededor de 100 veces más potente que psilocibina y psilocina y alrededor de 4000 veces más potente que la mezcalina

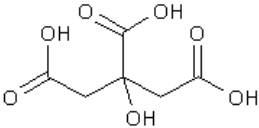



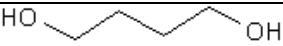
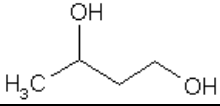
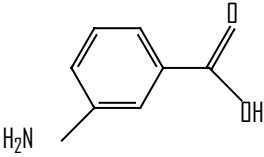
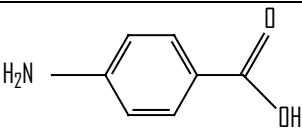
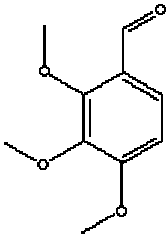
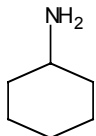
Fenilpropanolamina	 <p>FENILPROPANOLAMINA</p>	Síntesis de amfetamina y metamfetamina
Isosafrol	 <p>ISOSAFROL</p>	Preparación clandestina de 3,4metilendioxi-amfetamina (MDA), 3,4metilendioxi-metamfetamina (MDMA), 3,4metilendioxi-etamfetamina (MDE) y N-hidroxi-3,4metilendioxi-amfetamina (N-hidroxi-(MDA)) Síntesis de la 3,4metilendioxi-fenil-2-propanona
3,4-metilendioxi-fenil-2-propanona	 <p>3,4 METILENODIOXIFENIL-2-PROPANONA</p>	Reactivo principal en la síntesis directa de la MDA y sustancias análogas.
Piperonal	 <p>PIPERONAL</p>	Preparación Clandestina de 3,4metilendioxi-amfetamina (MDA), 3,4metilendioxi-metamfetamina (MDMA), 3,4metilendioxi-etamfetamina (MDE) y N-hidroxi-3,4metilendioxi-amfetamina (N-hidroxi-(MDA))
Safrol	 <p>SAFROL</p>	Preparación Clandestina de 3,4metilendioxi-amfetamina (MDA), 3,4metilendioxi-metamfetamina (MDMA), 3,4metilendioxi-etamfetamina (MDE) y N-hidroxi-3,4metilendioxi-amfetamina (N-hidroxi-(MDA))
Ergotamina	 <p>ERGOTAMINA</p>	Preparación clandestina de LSD
1-fenil-2-propanona	 <p>1-FENIL-2-PROPANONA</p>	Síntesis de amfetamina y metamfetamina
Seudoefredina	 <p>SEUDOEFEDRINA</p>	Es la sustancia precursora más empleada en la obtención de metamfetamina.

ANEXO II

PRODUCTOS QUÍMICOS ESENCIALES ^{9,17,48}

NOMBRE	FORMULA	USOS ILEGALES
Acetona	 ACETONA	Solvente e el tratamiento del opio y de las hojas de coca, para producir heroína y cocaína, respectivamente.
Ácido antranílico	 ÁCIDO ANTRANÍLICO	En la obtención de clorhidratos de algunas sustancias controladas que se producen clandestinamente, entre ellas la cocaína
Ácido clorhídrico	HCl	En la obtención de clorhidratos de algunas sustancias controladas que se producen clandestinamente, entre ellas la cocaína
Ácido fenilacético		En la obtención de clorhidratos de algunas sustancias controladas que se producen clandestinamente, entre ellas la cocaína
Éter etílico		Solvente que se emplea en la conversión de heroína y cocaína básica en clorhidrato de heroína y cocaína, respectivamente
Metiletilcetona		Solvente que se emplea en la conversión de heroína y cocaína básica en clorhidrato de heroína y cocaína, respectivamente
Permanganato de potasio	KMnO ₄	
Piperidina		
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Se usa en la extracción de cocaína de las hojas de coca, y en la conversión de la pasta de coca en cocaína básica. También se emplea en la formación de sulfatos de diversas sustancias controladas
Anhídrido acético		Acetilante en la preparación de la heroína, la fenilacetona y el ácido N-acetilantramílico.
Tolueno		Solvente en la producción de clorhidrato de cocaína

ANEXO III

PRODUCTOS QUÍMICOS ^{42, 48}		
NOMBRE	FORMULA	USOS ILEGALES
Ácido cítrico		
Alcohol etílico		Solvente que se emplea en la conversión de cocaína básica en clorhidrato de cocaína
Alcohol metílico	CH_3OH	Se emplea en la recristalización de los clorhidratos de algunas sustancias controladas de producción clandestina.
Benceno		Solvente de posible empleo en la conversión de cocaína básica en clorhidrato de cocaína
Diclorometano		
Hidróxido de sodio	NaOH	
1,4-Butanodiol		
1,3-Butanodiol		
Ácido 3-aminobenzoico		
Ácido 4-aminobenzoico		
Trimetoxibenzaldehido		Precursor de la mezcalina utilizado en procesos de síntesis de los derivados amfetamínicos
Ciclohexilamina		Precursor de derivados amfetamínicos no fiscalizado

ANEXO IV





















PRESENTACIÓN DE LAS DIFERENTES DROGAS ⁴²

METANFETAMINA



MDMA (EXTASIS)



		
		
		
COCAÍNA		
		
COCAÍNA (CRACK)		
		
		
ÁCIDO γ-HIDROXIBUTÍRICO	ROFINOL	HEROÍNA
		

LSD



FENCICLIDINA (PCP)



CANNABIS



HASHISH

