



**Estudio de consumo de  
sustancias químicas controladas**

# EN HOGARES BOLIVIANOS







**Estudio de consumo de  
sustancias químicas controladas**

# **EN HOGARES BOLIVIANOS**

Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y Lucha Contra las Drogas [OBSCD]

Estudio de sustancias químicas controladas en hogares bolivianos -1 ed.- La Paz: OBSCD, 2025.

Depósito Legal: 4-1-894-2025

Hogares / Sustancias químicas / Precursores químicos / Control de químicos / Fiscalización de sustancias químicas / Sustancias controladas / Winsorización / Cantidad

MSc. Roberto Ignacio Ríos Sanjinés  
**Ministro de Gobierno**

Lic. Carla Concepción Choque Soto  
**Directora General Ejecutiva del OBSCD**

**Coordinación:**  
Milton Rafael Vargas Camberos

**Elaboración:**  
Vanesa Rosario Morales Torrez

**Colaborador operativo:**  
Melany Margoth Machaca Mollo

**Edición:**  
Rodrigo Corzo García

**Diseño y diagramación:**  
Adrián Llano Lara  
Víctor Catacora Loredo

**Agradecimientos:**  
Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (FELCN)

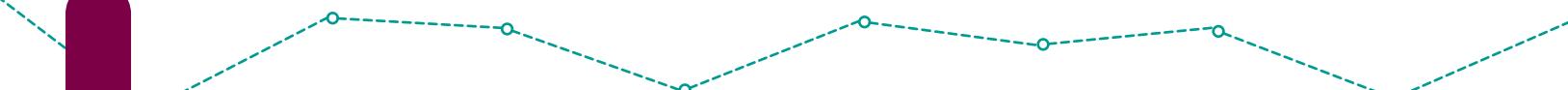
D.R. ©Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y Lucha Contra las Drogas (OBSCD)

Primera edición, diciembre 2024  
Sitio web: [obscd.mingobierno.gob.bo](http://obscd.mingobierno.gob.bo)  
Correo electrónico: [obscdoficial@gmail.com](mailto:obscdoficial@gmail.com)

**La Paz, Bolivia.**



MSc. Luis Alberto Arce Catacora  
Presidente Constitucional  
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



## PRESENTACIÓN

En mi calidad de Ministro de Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, me complace presentar a la ciudadanía el presente Estudio de Consumo de Sustancias Químicas Controladas en Hogares Bolivianos, elaborado por el Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y Lucha contra las Drogas (OBSCD). Este documento constituye un esfuerzo institucional para fortalecer las políticas públicas orientadas a la regulación, control y fiscalización de sustancias químicas controladas en nuestro país.



El fenómeno del consumo y uso de estas sustancias en los hogares, si bien responde a fines lícitos y cotidianos, presenta también riesgos y desafíos que requieren un abordaje integral. Por ello, disponer de información estadística actualizada y confiable es una condición indispensable para garantizar que la normativa vigente, refleje la realidad de la sociedad boliviana y atienda las necesidades de la población sin descuidar la seguridad y la lucha contra el desvío de estas sustancias hacia fines ilícitos.

Este estudio, de alcance nacional, no solo proporciona volúmenes de consumo diferenciados por tipo de sustancia, sino que también genera evidencia científica para la toma de decisiones. Los resultados obtenidos servirán de base para actualizar parámetros normativos, optimizar la gestión pública y consolidar la aplicación de la Ley N.º 913, Ley de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas.

Expreso mi reconocimiento al OBSCD, a los equipos técnicos, a las instituciones que colaboraron en el levantamiento de información y, sobre todo, a las familias bolivianas que participaron en este estudio. Su aporte ha sido fundamental para avanzar hacia una política de control de sustancias químicas cada vez más efectiva, transparente y orientada al bienestar de nuestra población.

MSc. Roberto Ignacio Ríos Sanjinés  
Ministro de Gobierno  
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



## **PREÁMBULO**

Como Directora General Ejecutiva del Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y Lucha contra las Drogas (OBSCD), me honra presentar este informe preliminar del Estudio de Consumo de Sustancias Químicas Controladas en Hogares Bolivianos. El mismo constituye un hito en la producción de conocimiento aplicado al ámbito de la seguridad ciudadana, el control social y la gestión responsable de insumos químicos que, si bien cumplen funciones cotidianas en los hogares, también se encuentran sujetos a desvíos hacia actividades ilícitas.

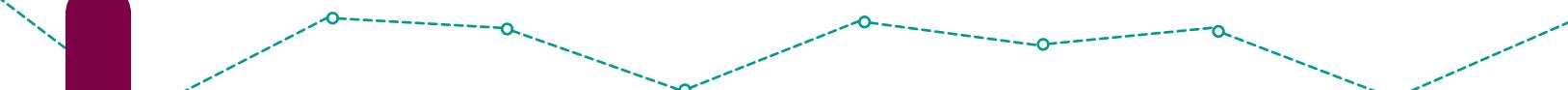


El presente documento responde a la necesidad de contar con parámetros actualizados y sustentados en evidencia científica sobre las cantidades mensuales de consumo lícito de sustancias químicas en el ámbito doméstico. Este estudio se fundamenta en una metodología estadística rigurosa, con cobertura en 17 municipios del país, que garantiza la validez de los resultados obtenidos. Asimismo, incorpora los aportes de mesas técnicas interinstitucionales que permitieron enriquecer la interpretación de los datos y ajustar los criterios de análisis.

El OBSCD reafirma su compromiso de generar información estratégica, confiable y oportuna que oriente la toma de decisiones en el diseño de normativas y políticas públicas. La información aquí contenida constituye un insumo clave para actualizar la Resolución Ministerial N.º 238/2023, contribuyendo así a una regulación equilibrada que facilite el acceso legítimo a estas sustancias y, al mismo tiempo, reduzca los riesgos asociados a su uso indebido.

Quiero agradecer a todas las instituciones, técnicos y ciudadanos que participaron en el levantamiento de información y validación de resultados. Este esfuerzo colectivo refleja el compromiso del Estado boliviano con la transparencia, la responsabilidad social y la lucha firme contra el tráfico ilícito de drogas y sustancias controladas.

Lic. Carla Concepción Choque Soto  
Directora General Ejecutiva del OBSCD  
MINISTERIO DE GOBIERNO



## RESUMEN EJECUTIVO

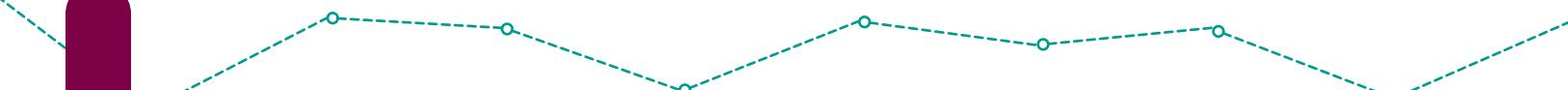
El Estudio de Consumo de Sustancias Químicas Controladas en Hogares Bolivianos constituye una investigación de carácter nacional desarrollada por el Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y Lucha contra las Drogas (OBSCD), con el objetivo de determinar los volúmenes máximos mensuales de consumo lícito de estas sustancias en el ámbito doméstico.

La investigación responde a la necesidad de contar con datos precisos y actualizados que permitan ajustar los parámetros establecidos en la Resolución Ministerial N.º 238/2023, en el marco de la Ley N.º 913 de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas. Para ello, se diseñó un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal, con cobertura en 17 municipios del país, empleando técnicas estadísticas robustas, entre ellas la winsorización, con el fin de garantizar la confiabilidad de los resultados.

Los hallazgos revelan que los volúmenes de consumo de diversas sustancias —entre ellas lavandina, bicarbonato de sodio, kerosene, soda cáustica, sellador, thinner, clefa, cal, electrolito, electrolito en batería, quita esmalte y dolomita— presentan variaciones respecto a los valores normados, lo que evidencia la necesidad de actualizar la normativa vigente. Se identificaron además limitaciones relacionadas con la disposición de los hogares a declarar información y con la precisión de los recuerdos de consumo, aspectos que se consideraron en el análisis.

Las conclusiones señalan la pertinencia de incorporar los nuevos valores obtenidos en una resolución ministerial actualizada, así como de ajustar los requisitos de acceso a estas sustancias, en línea con las observaciones de las mesas técnicas. Asimismo, se recomienda adoptar una definición más precisa del consumo doméstico de sustancias químicas controladas.

En síntesis, el estudio aporta información estratégica para la formulación de políticas públicas, fortalece la gestión del control social de estas sustancias y contribuye al equilibrio entre la accesibilidad para fines lícitos y la prevención de su desvío hacia actividades ilícitas.



# ÍNDICE

<b>Capítulo 1. Aspectos generales y marco normativo .....</b>	<b>17</b>
1.1.    Introducción .....	17
1.2.    Antecedentes .....	17
1.3.    Objetivos .....	18
1.3.1.    Objetivo general .....	18
1.3.2.    Objetivos específicos .....	18
1.4.    Justificación .....	18
1.5.    Situación actual .....	18
1.6.    Marco normativo .....	19
1.6.1    Ámbito internacional.....	19
1.6.2    Ámbito nacional .....	20
<b>Capítulo 2. Marco conceptual y metodológico .....</b>	<b>23</b>
2.1.    Marco conceptual .....	23
2.1.1.    Conceptos generales .....	23
2.1.2.    Conceptos estadísticos.....	23
2.2.    Marco metodológico .....	24
2.2.1.    Diseño de estudio.....	24
2.2.2.    Cobertura geográfica.....	24
2.2.3.    Periodo de referencia .....	24
2.2.4.    Periodo de recolección de información .....	24
2.2.5.    Diseño muestral.....	24
<b>Capítulo 3. Mesas técnicas .....</b>	<b>29</b>
3.1.    Organización .....	29
3.2.    Desarrollo .....	30
3.3.    Principales resultados – Mesas Técnicas .....	30
<b>Capítulo 4. Recolección y procesamiento de información.....</b>	<b>33</b>
4.1.    Construcción de los instrumentos .....	33
4.2.    Levantamiento de la información.....	34
4.2.1.    Prueba Piloto .....	34
4.2.2.    Operativo de campo .....	34
4.2.2.1.    Capacitación a brigadas de operativo de campo .....	34
4.2.2.2.    Desarrollo de la Capacitación.....	35
4.2.2.3.    Relevamiento de información .....	36
4.3.    Procesamiento de los datos .....	36
4.3.1.    Cálculo de los volúmenes .....	36
<b>Capítulo 5. Winsorización: Metodología del cálculo de los parámetros.....</b>	<b>39</b>
5.1.    Procedimiento metodológico .....	39
5.1.1.    Identificación de valores extremos .....	39
5.1.1.1.    Cálculo de percentiles:.....	39

5.1.1.2. Categorización de valores extremos: .....	40
5.1.2. Aplicación de la winsorización .....	40
5.1.3. Validación del procedimiento.....	41
5.1.4. Determinación del máximo .....	42
5.2. Justificación del enfoque .....	42
5.3. Herramientas utilizadas.....	44
<b>Capítulo 6. Resultados .....</b>	<b>45</b>
6.1. Descripción de la estructura de los resultados obtenidos .....	45
6.2. Resultados por tipo de sustancia .....	46
6.2.1. Lavandina .....	46
6.2.2. Bicarbonato de sodio .....	47
6.2.3. Kerosene .....	48
6.2.4. Soda CÁustica .....	49
6.2.5. Sellador .....	50
6.2.6. Thinner.....	51
6.2.7. Clefa .....	52
6.2.8. Electrolito .....	53
6.2.9. Electrolito en batería .....	54
6.2.10. Quita esmalte (acetona) .....	55
6.3. Resultados finales .....	56
<b>Capítulo 7. Limitaciones, conclusiones y sugerencias .....</b>	<b>57</b>
7.1. Limitaciones .....	57
7.2. Conclusiones .....	57
7.3. Sugerencias .....	58
<b>Bibliografía .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Bolivia: Parámetros de sustancias químicas controladas en hogares bolivianos, por tipo de sustancia, según cantidad y unidad de medida .....	19
Tabla N° 2. Bolivia: Distribución del marco muestral .....	25
Tabla N° 3. Bolivia: Distribución y tamaño de la muestra .....	26
Tabla N° 4. Formularios de recolección de información para las mesas técnicas .....	29
Tabla N° 5. Cronograma - mesas técnicas.....	30
Tabla N° 6. Bolivia: Distribución de personal de operativo de campo, según departamento y municipio .....	35
Tabla N° 7. Bolivia: Volumen de consumo mensual en hogares bolivianos, por tipo de sustancia química controlada, según cantidad y unidad de medida .....	56
Tabla N° 8. Bolivia: Volumen de consumo mensual en hogares, por tipo de sustancia química controlada, según cantidad y unidad de medida, 2024 .....	57

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Organigrama de la clasificación de la lista V de la Ley N° 913 .....	20
Gráfico N° 2. Nube de palabras, resultado de las mesas técnicas, 2024 .....	30
Gráfico N° 3. Diagrama de causa y efecto de los principales problemas detectados en las mesas técnicas, 2024.....	32
Gráfico N° 4. Diagrama de distribución de percentiles (P1 a P100) .....	40
Gráfico N° 5. Distribución de la aplicación de la Winsorización .....	41
Gráfico N° 5. Pasos a seguir para la aplicación del método de winsorización.....	42
Gráfico N° 6. Distribución previa y posterior a la aplicación de la winsorización.....	43
Gráfico N° 7. Dispersion del volumen de consumo mensual de sustancia química controlada ...	45
Gráfico N° 8. Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de sustancia química controlada, aplicando la Winsorización .....	46
Gráfico N° 9. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de lavandina en hogares, 2024.....	46
Gráfico N° 10. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de lavandina en hogares, aplicando la Winsorización, 2024.....	47
Gráfico N° 11. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de bicarbonato de sodio en hogares, 2024.....	47
Gráfico N° 12. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de bicarbonato de sodio en hogares, aplicando Winzorización, 2024 .....	48
Gráfico N° 13. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de kerosene en hogares, 2024.....	48
Gráfico N° 14. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de kerosene en hogares, aplicando la Winsoriación, 2024.....	49
Gráfico N° 15. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de soda cÁustica en hogares, 2024.....	49
Gráfico N° 16. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de soda c醟stica en hogares aplicando la Winsorización, 2024.....	50
Gráfico N° 17. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de sellador en hogares, 2024.....	50
Gráfico N° 18. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de sellador en hogares, aplicando el m閠odo de Winsorización, 2024 .....	51
Gráfico N° 19. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de thinner en hogares, 2024.....	51
Gráfico N° 20. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de thinner en hogares, aplicando la Winsorización, 2024 .....	52
Gráfico N° 21. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de clefa en hogares, 2024.....	52
Gráfico N° 22. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual máximo de clefa en hogares, aplicando la Winsorización, 2024 .....	53
Gráfico N° 23. Bolivia: Dispersion del volumen de consumo mensual de electrolito en hogares, 2024 .....	53

Gráfico N° 24. Bolivia: Dispersión del volumen de consumo mensual máximo de electrolito en hogares, aplicando la Winsorización, 2024 .....	54
Gráfico N° 25. Bolivia: Dispersión del volumen de consumo mensual de electrolito en batería en hogares, 2024.....	54
Gráfico N° 26. Bolivia: Dispersión del volumen de consumo mensual máximo de electrolito en batería en hogares, aplicando la Winsoriación .....	55
Gráfico N° 27. Bolivia: Dispersión del volumen de consumo mensual de quita esmalte en hogares, 2024.....	55
Gráfico N° 28. Bolivia: Dispersión del volumen de consumo mensual máximo de quita esmalte en hogares, aplicando Winsorización, 2024 .....	56

# CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES Y MARCO NORMATIVO

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El consumo de sustancias químicas controladas es un fenómeno complejo y multifacético con implicaciones significativas para la salud pública, la seguridad y el desarrollo social. A nivel mundial, este tema adquiere una relevancia particular debido a su conexión con la producción ilícita de drogas, así como con problemáticas relacionadas como el tráfico ilegal, la delincuencia organizada y las repercusiones económicas y sociales. Los desafíos relacionados con el uso de estas sustancias varían según contextos culturales, sociales y geográficos, pero en todos los casos exigen una atención sostenida y enfoques integrales para su manejo efectivo.

En Bolivia, a lo largo de las últimas décadas, se han implementado diversas políticas y marcos legales para controlar el uso y tráfico de sustancias químicas controladas. A pesar de estos esfuerzos significativos, el país sigue enfrentando retos de esta problemática. En este contexto, y de acuerdo con las atribuciones establecidas, se promulgó la Resolución Ministerial N° 238/2023, la cual define parámetros para el consumo de sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos.

Este estudio busca determinar los parámetros y cantidades de consumo en los hogares, proporcionando datos precisos y actualizados que permitan la formulación de nuevos lineamientos. A través de un análisis exhaustivo, se espera ofrecer una visión integral que

informe a las autoridades en la generación de futuras políticas y estrategias de intervención, contribuyendo así a una gestión más efectiva y basada en evidencia de esta problemática.

## 1.2. ANTECEDENTES

El uso y tráfico de sustancias químicas controladas en Bolivia ha sido tema de preocupación y atención constante debido a su impacto significativo en la salud pública, la seguridad y el desarrollo social del país. En respuesta a esta situación, el gobierno boliviano ha establecido un marco legal para mitigar el uso indebido y el tráfico de sustancias químicas. La promulgación de la Ley N° 913 de 16 de marzo de 2017, de "Lucha contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas", marcó un hito importante en los esfuerzos nacionales por enfrentar este desafío. Esta ley no solo estableció un marco regulatorio integral, sino que también creó el Observatorio Boliviano de Seguridad Ciudadana y lucha contra las Drogas (OBSCD) como una entidad para la recolección y análisis de datos, promoviendo la formulación de políticas basadas en evidencia.

En este sentido la Resolución Ministerial N° 238/2023 establece en la disposición resolutiva tercera: "que los parámetros definidos tendrán una vigencia temporal de doce (12) meses. Durante este periodo, el OBSCD y la Dirección General de Sustancias Controladas (DGSC) deberán gestionar y llevar a cabo estudios y mesas técnicas para presentar una nueva propuesta de parámetros y cantidades de

sustancias químicas controladas destinadas al consumo doméstico, comercio y/o adquisición mensual". Por lo que, el OBSCD llevó a cabo el "Estudio de consumo de sustancias químicas controladas en hogares bolivianos", con el objetivo de proporcionar datos precisos y actualizados que permitan la formulación de nuevos lineamientos.

Este estudio representa un paso significativo hacia la comprensión integral del consumo de sustancias químicas controladas en Bolivia, ofreciendo una base sólida para establecer los nuevos parámetros y cantidades de sustancias químicas, para la generación de nuevas políticas y estrategias, contribuyendo así a una gestión más eficaz de esta problemática compleja y multifacética.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los volúmenes del consumo mensual máximo de sustancias químicas controladas con fines lícitos en hogares bolivianos a nivel nacional, proporcionando datos precisos y actualizados que permitan determinar los parámetros y cantidades en el marco de la Resolución Ministerial N° 238/2023.

#### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Identificar los nuevos parámetros de sustancias químicas controladas utilizadas en hogares bolivianos.
- ▶ Cuantificar el consumo mensual máximo de sustancias químicas controladas en el marco de la Resolución Ministerial N° 238/2023 para los hogares.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se fundamenta en la necesidad de obtener información basada

en evidencia, precisa y actualizada sobre el consumo máximo de sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos.

La Ley N° 913 de "Lucha contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas" y su normativa complementaria establecen un marco legal sólido para el control de sustancias químicas en Bolivia. Sin embargo, la implementación de estos instrumentos legales requiere de herramientas y metodologías actualizadas para garantizar su aplicación.

Actualmente, la Resolución Ministerial N° 238/2023 presenta parámetros establecidos de cantidades consumidas de manera mensual en los hogares bolivianos, por lo que se ve la necesidad de establecer criterios metodológicos para obtener estos volúmenes.

En este sentido, el presente estudio busca desarrollar una metodología de cálculo para los volúmenes mensuales máximos consumidos en el hogar basada en la recolección de datos mediante una entrevista directa en los hogares bolivianos, en función a los volúmenes de manipulación de sustancias químicas controladas.

### 1.5. SITUACIÓN ACTUAL

En la ciudad de La Paz, el 2 de octubre de 2023, se aprobó la Resolución Ministerial N° 238/2023, que establece los parámetros y cantidades permitidas de sustancias químicas controladas destinadas al consumo en el hogar. Esta normativa regula la comercialización y/o adquisición mensual de las siguientes sustancias en el hogar:

De acuerdo al informe D.G.S.C./UF-VT-66/2023, la DGSC realizó una encuesta en línea que sirvió como base para establecer los volúmenes mensuales permitidos de sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos.

**TABLA N° 1. BOLIVIA: PARÁMETROS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CONTROLADAS EN HOGARES BOLIVIANOS, POR TIPO DE SUSTANCIA, SEGÚN CANTIDAD Y UNIDAD DE MEDIDA (EN NÚMERO)**

Nº	SUSTANCIA	CANTIDAD MENSUAL PARA EL HOGAR	UNIDAD DE MEDIDA
1	Lavandina	5	Litros
2	Bicarbonato de sodio	1	Kilogramos
3	Kerosene	5	Litros
4	Soda cáustica	1	Kilogramos
5	Sellador	36	Litros
6	Thinner	5	Litros
7	Clefa	3	Kilogramos
8	Cal	300	Kilogramos
9	Electrolito	5	Litros
10	Electrolito en batería	12	Litros
11	Quita esmalte	0,3	Litros
12	Dolomita	300	Kilogramos

**Fuente:** Elaborado por el OBSCD con base en la Resolución Ministerial N° 238/2023.

## 1.6. MARCO NORMATIVO

### 1.6.1 ÁMBITO INTERNACIONAL

El Estado Plurinacional de Bolivia, como signatario de las principales convenciones internacionales de fiscalización de drogas de las Naciones Unidas, reafirma su compromiso con la implementación de medidas y regulaciones destinadas al control de sustancias psicoactivas y a la lucha contra el tráfico ilícito de drogas a nivel mundial. Estas convenciones, que constituyen pilares fundamentales del marco normativo internacional en esta materia, son:

- ▶ Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes: Establece un marco global para el control de sustancias estupefacientes y psicotrópicas, definiendo medidas para prevenir su abuso y tráfico ilícito. Sus

protocolos adicionales fortalecen las disposiciones relativas al cultivo, producción y distribución de estas sustancias.

- ▶ Convención de 1971 sobre Sustancias Psicotrópicas: Esta convención amplía la fiscalización internacional a sustancias psicotrópicas, regulando su fabricación, distribución y uso, con el objetivo de prevenir el abuso y mitigar los riesgos asociados a su tráfico ilícito.
- ▶ Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas de 1988: Reforzando los instrumentos anteriores, esta convención establece medidas integrales para combatir el tráfico ilícito de drogas. Incluye disposiciones relacionadas con la cooperación internacional, la

extradicción, el decomiso de bienes y la adopción de sanciones más severas contra los responsables de este delito.

- ▶ Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional del 2000, conocida como la “Convención de Palermo”: Este tratado internacional adoptado por las Naciones Unidas, tiene el objetivo de combatir la delincuencia organizada transnacional, abarcando delitos graves que trascienden fronteras, como el tráfico de drogas, la trata de personas y el lavado de dinero.

El Estado Plurinacional de Bolivia participa activamente en la cooperación internacional para combatir el tráfico ilícito de drogas, así como en la promoción del control y la regulación conforme a las normas internacionales. Este compromiso incluye abordar las particularidades del contexto boliviano, como la presencia de cultivos de coca legales

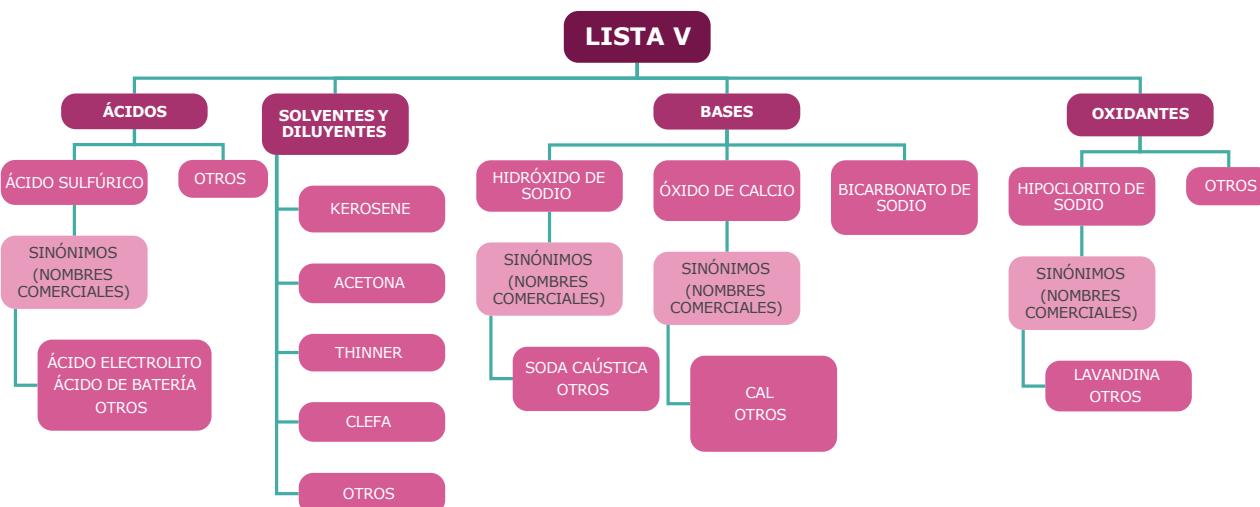
destinados al uso tradicional, dentro del marco de estas convenciones y en consulta con la comunidad internacional. Además, al ser parte de la Convención de Palermo y sus protocolos, Bolivia se compromete a tomar medidas para prevenir, investigar y sancionar la delincuencia organizada transnacional, además de cooperar con otros Estados en la lucha contra estas actividades criminales.

### 1.6.2 ÁMBITO NACIONAL

El marco normativo para la lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas en Bolivia regula la producción, comercialización y uso lícito de estas sustancias, a la vez, permite prevenir su desvío hacia actividades ilícitas. Entre las normas relacionadas a la temática se tiene:

- a) Ley N° 913 de “Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas”.

**GRÁFICO N° 1. ORGANIGRAMA DE LA CLASIFICACIÓN DE LA LISTA V DE LA LEY N° 913**



**Fuente:** Elaborado por el OBSCD con base en la Ley N° 913.

- ▶ Objeto. Establecer los mecanismos de lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas en el ámbito preventivo integral e investigativo.
- ▶ Artículo 16. Toda persona natural o jurídica que realice actividades lícitas con sustancias controladas tiene la obligación de registrarse.
- ▶ Artículo 17. Toda persona natural o jurídica que necesite llevar a cabo actividades de sustancias controladas debe tener autorización.

**b) Decreto Supremo N° 3434**

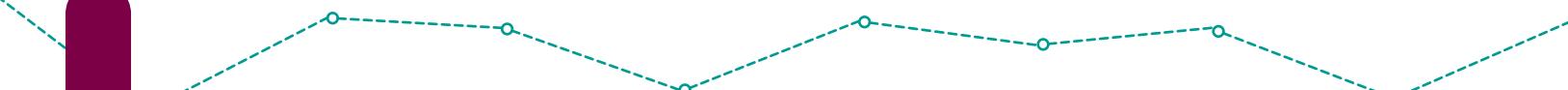
- ▶ Objeto. Reglamenta la Ley N° 913, estableciendo normas para la lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas. Incluye la investigación penal, el control de sustancias químicas, y la administración de bienes incautados o confiscados, así como la pérdida de dominio de dichos bienes a favor del Estado.
- ▶ Artículo 70. La DGSC tiene presencia en todo el territorio del Estado, a través de sus oficinas distritales, regionales y puestos móviles.
- ▶ Artículo 72. Toda persona natural o jurídica que realice actividades con sustancias controladas debe registrarse en la DGSC.

**c) Decreto Supremo N° 4911**

- ▶ Objeto. Establecer los requisitos y procedimientos para realizar actividades lícitas con sustancias químicas controladas y fortalece los mecanismos de fiscalización a través de la DGSC.
- ▶ Artículo 4. El Ministerio de Gobierno, a través de Resoluciones Ministeriales y apoyado en informes técnicos del Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas y otras instancias, establecerá los criterios y cantidades de sustancias químicas controladas.

**d) Decreto Supremo N° 25846.** Establece normas administrativas para controlar y vigilar la producción, almacenamiento, importación, exportación y comercio de sustancias químicas controladas. Su objetivo es prevenir el uso ilícito de estas sustancias, comúnmente empleadas en la producción ilegal de drogas y psicotrópicos.

**e) Resolución Ministerial N° 238/2023.** Definir mensualmente las cantidades de sustancias químicas controladas destinadas al consumo doméstico, es decir al uso en hogares y pequeños negocios y/o familiares.



## CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### 2.1. MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1.1. CONCEPTOS GENERALES

**Sustancia química pura:** Una sustancia química pura es aquella cuya composición no varía, aunque cambien las condiciones físicas en que se encuentre, pueden ser metales que forman compuestos como óxidos, ácidos, bases, sales y no metales que forman compuestos orgánicos.

**Precursos químicos:** Es la sustancia química a partir de la cual se puede sintetizar, fabricar, procesar u obtener narcóticos o psicotrópicos que producen dependencia física o psicológica. El precursor químico entrega una parte o la totalidad de su molécula al producto final (droga).

**Sustancias controladas:** Son los estupefacientes, sustancias psicotrópicas y sustancias químicas naturales o sintéticas que se encuentran señaladas en las listas I, II, III, IV, y V del anexo de la Ley N° 913.

**Sustancias químicas controladas:** Es toda sustancia o materia prima, producto químico o insumo señalado en la lista V del anexo de la Ley N° 913, susceptibles de ser empleadas en el proceso de elaboración, extracción, síntesis, cristalización o purificación para la obtención de estupefacientes.

**Solvente:** Es una sustancia química orgánica que por sus propiedades fisicoquímicas tiene la capacidad de disolver a otros compuestos sólidos o líquidos. De acuerdo a la lista V del anexo de la Ley N° 913, en el grupo de solventes y diluyentes, se contemplan a diferentes sustancias químicas orgánicas utilizadas generalmente como combustibles (gasolina, kerosene, diésel) o para la fabricación de productos terminados como adhesivos, pegamentos, pinturas, thinners entre otros.

**Vivienda:** Construcción ocupada por un hogar.

**Hogar:** Es una unidad conformada por personas con relación de parentesco o sin él, que habitan una vivienda y dependen de un fondo común. Una persona sola también constituye un hogar.

#### 2.1.2. CONCEPTOS ESTADÍSTICOS

**Densidad:** La densidad es una representación de cómo los datos están distribuidos a lo largo de un rango de valores. Los gráficos de densidad suavizan las frecuencias (como en histogramas) para mostrar patrones de distribución.

**Dispersión:** La dispersión mide cuánto varían los datos en relación con un punto central. Es una medida de cuán "extendidos" o "compactos" están los valores.

**Mínimo:** El mínimo es el valor más pequeño de un conjunto de datos. Representa el límite inferior del rango de los datos.

**Máximo:** El máximo es el valor más alto en un conjunto de datos. Es una medida descriptiva que identifica el límite superior observado en una muestra.

**Cuartil:** Los cuartiles dividen un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales. Son valores específicos que marcan el 25%, 50%, y 75% de los datos:

- ▶ Primer cuartil (Q1): Corresponde al percentil 25.
- ▶ Segundo cuartil (Q2): Corresponde a la mediana (percentil 50).
- ▶ Tercer cuartil (Q3): Corresponde al percentil 75.

**Percentil:** Un percentil es un valor que divide un conjunto de datos ordenados en 100 partes iguales, cada una representando el 1% de la distribución. Por ejemplo:

- ▶ El percentil 25 indica que el 25% de los datos son menores o iguales a ese valor.
- ▶ El percentil 75 indica que el 75% de los datos son menores o iguales a ese valor.

## 2.2. MARCO METODOLÓGICO

### 2.2.1. DISEÑO DE ESTUDIO

El estudio es de enfoque **cuantitativo**, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar las cantidades de consumo de sustancias químicas controladas en hogares bolivianos.

El diseño es **descriptivo**, porque busca caracterizar el consumo de sustancias químicas controladas, describiendo los volúmenes del

consumo de estas sustancias en los hogares seleccionados.

Finalmente, el estudio es de corte **transversal**, lo que significa que los datos se recolectarán en un solo momento en el tiempo, proporcionando una "fotografía" en el período en que se realizó la encuesta.

### 2.2.2. COBERTURA GEOGRÁFICA

La cobertura geográfica comprende las 9 ciudades capitales de departamento (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz de la Sierra, Sucre, Trinidad, Cobija, Oruro, Potosí y Tarija), más El Alto, Sacaba, Quillacollo, Shinahota, Caranavi, San Julián y Riberalta.

### 2.2.3. PERÍODO DE REFERENCIA

La información relevada a partir del presente estudio es realizada bajo los siguientes períodos de referencia: "últimos doce meses" y "mes" donde el hogar realizó la última compra de la sustancia química controlada".

### 2.2.4. PERÍODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El período de recolección de información fue realizado el mes de noviembre del 2024.

### 2.2.5. DISEÑO MUESTRAL

**a) Universo:** Son los hogares que residen en las viviendas particulares ocupadas en las nueve ciudades capitales (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz de la Sierra, Oruro, Potosí, Tarija, Sucre, Beni y Trinidad), más El Alto, Sacaba, Quillacollo y Shinahota de Cochabamba, Caranavi, San Julián y Riberalta. Asimismo, es importante mencionar que no se consideran viviendas colectivas.

**b) Tipo de Muestreo:** El diseño de la muestra para el presente estudio posee

características de un muestreo bi-etápico, porque los elementos pertenecientes a la muestra se seleccionan en dos etapas:

- ▶ Etapa 1: Selección de la zona (UPM)
- ▶ Etapa 2: Selección del manzano de la UPM.
- c)** Unidad básica de investigación: Las unidades básicas del estudio son las viviendas particulares ocupadas.
- d)** Unidad de análisis: La unidad de análisis es el hogar que consume al menos una de las sustancias químicas controladas (lavandina, bicarbonato de sodio, soda caustica, sellador, thinner, clefa, electrolito, electrolito en batería, quita esmalte, cal, dolomita y kerosene).

- e)** Unidades de muestreo: La unidad de muestreo en última etapa, es el manzano que contiene viviendas. La unidad de muestreo, de acuerdo a las áreas de estudio, se conforma de la siguiente manera:
  - ▶ UPM - La unidad primaria de muestreo es la zona censal.
  - ▶ USM - La unidad secundaria de muestreo conforman los manzanos seleccionados dentro de las UPM.
- f)** Nivel de desagregación de la información: La información que se presenta tiene un nivel de desagregación por tipo de sustancia que consume cada hogar a nivel nacional.
- g)** Marco muestral: El marco muestral se construye a partir de la información disponible

**TABLA N° 2. BOLIVIA: DISTRIBUCIÓN DEL MARCO MUESTRAL (EN NÚMERO)**

Nº	MUNICIPIO	ZONAS	MANZANOS	VIVIENDAS	HABITANTES
1	Sucre	45	2.866	64.290	221.506
2	La Paz	237	8.159	234.856	728.716
3	Caranavi	2	194	4.499	12.743
4	El Alto	203	13.190	271.456	826.089
5	Cochabamba	142	7.839	190.888	618.143
6	Quillacollo	22	1.024	33.162	116.527
7	Sacaba	23	1.809	39.987	132.775
8	Shinahota	2	85	1.785	5.542
9	Oruro	25	4.151	83.373	252.629
10	Potosí	37	1.870	46.842	165.369
11	Tarija	38	1.883	46.319	155.854
12	Santa Cruz de la Sierra	263	13.680	385.872	1.422.041
13	San Julián	8	316	5.366	19.019
14	Trinidad	17	1.110	24.568	97.609
15	Riberalta	14	1.019	18.093	77.235
16	Cobija	12	683	12.731	41.888
<b>TOTAL</b>		<b>1.090</b>	<b>59.878</b>	<b>1.464.087</b>	<b>4.893.685</b>

Fuente: OBSCD.

TABLA N° 3. BOLIVIA: DISTRIBUCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA (EN NÚMERO)

DEPARTAMENTO	CIUDAD	UPM	MUESTRA PLANIFICADA VIVIENDAS	MUESTRA EFECTIVA VIVIENDAS
Chuquisaca	Sucre	5	525	418
	La Paz	8	840	663
La paz	El Alto	8	840	693
	Caranavi	1	105	92
Cochabamba	Cochabamba	7	735	583
	Quillacollo	3	315	275
	Sacaba	3	315	255
	Shinahota	1	105	87
Oruro	Oruro	5	525	412
Potosí	Potosí	4	420	349
Tarija	Tarija	4	420	450
Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	9	945	757
	San Julián	2	210	162
Beni	Trinidad	3	315	257
	Riberalta	3	315	286
Pando	Cobija	3	315	255
<b>TOTAL</b>		<b>69</b>	<b>7.245</b>	<b>5.994</b>

Fuente: OBSCD.

del OBSCD a nivel de zona y manzano, y la cartografía correspondiente. El marco de áreas permite la identificación de la zona y manzano del área urbana de las ciudades consideradas en el estudio. El marco de lista cuenta con referencia de identificación de la zona por ciudad, el número de viviendas y habitantes por manzano, coordenada geográfica de ubicación del manzano, variables que permiten la mejora de un diseño de muestreo.

A continuación, se presenta un resumen del marco muestral por el número de zonas, manzanos, viviendas y habitantes por ciudad.

**h) Tamaño y selección de la muestra:** El cálculo de tamaño de muestra de viviendas emplea la siguiente expresión:

$$\hat{n} \geq \frac{k^2 \hat{S}^2 / \varepsilon^2 \hat{\mu}^2}{1 + k^2 \hat{S}^2 / \varepsilon^2 N \hat{\mu}^2} \frac{deft}{(1 - tnr)}$$

Donde:

$\hat{n}$ : tamaño de muestra estimado de viviendas particulares

$N$ : tamaño de población de viviendas particulares

$k$ : valor normal de 95% de confianza

$\hat{S}^2$ : varianza de consumo

$\varepsilon$ : margen de error relativo

$def_t$ : efecto de diseño estimado del anterior estudio

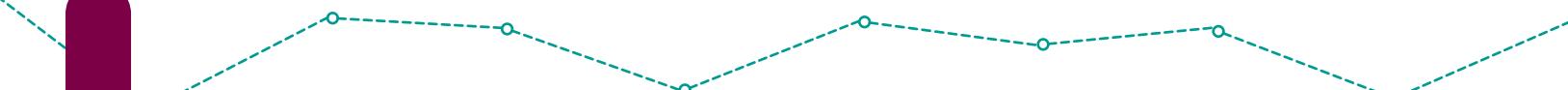
$\hat{\mu}$ : media estimada de consumo

$t_{nr}$ : tasa de no respuesta estimada del 25%

Se considera un margen de error de muestreo relativo del  $\pm 6\%$ , efecto de diseño de 1.5 y tasa de no respuesta del 25%.

**i)** Selección de la muestra: Las etapas de selección son:

- ▶ Primera etapa (selección de UPM): La unidad primaria de muestreo es la zona con probabilidad proporcional al número de viviendas.
- ▶ Segunda Etapa (selección de USM) - La unidad secundaria de muestreo son los manzanos seleccionados en forma sistemática con probabilidad igual de la zona en la primera etapa.



## CAPÍTULO 3. MESAS TÉCNICAS

**D**e acuerdo con la Resolución Ministerial N° 238/2023, en su sección tercera, se establece que la DGSC y el OBSCD deberán realizar la “coordinación, implementación y gestión de mesas técnicas con la participación de entidades públicas y privadas que manipulan sustancias controladas”. En este sentido, se han identificado organizaciones, asociaciones, federaciones, cámaras y otras entidades que agrupan a empresas relacionadas con el uso de sustancias químicas controladas para la conformación de dichas Mesas Técnicas.

El objetivo de las MESAS TÉCNICAS era de identificar los principales problemas y posibles soluciones en la aplicación de la Resolución Ministerial N° 238/2023 con los parámetros actuales y socializar los estudios a realizarse por parte del OBSCD en cumplimiento a la normativa.

### 3.1. ORGANIZACIÓN

La organización de las mesas técnicas estuvo a cargo de la DGSC en coordinación con el OBSCD. Como punto inicial, se identificaron aquellas instituciones públicas y privadas relacionadas con el uso o manipulación de las sustancias controladas mencionadas en la Resolución Ministerial N° 238/2023.

Adicionalmente, se incluyeron aquellas instituciones que reportaron problemas asociados con la promulgación de las nuevas cantidades establecidas en la resolución. Asimismo, se consideraron entidades que, aunque no están directamente vinculadas a estas sustancias, tienen un interés en el tema.

**TABLA N° 4. FORMULARIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA LAS MESAS TÉCNICAS**

FOMULARIO	OBJETIVO
Formulario de identificación de problemas y soluciones (Personal).	Listar las sustancias químicas controladas más utilizadas por la institución que se encuentren en el marco de la Resolución Ministerial N° 238/2023. Identificando los problemas y posibles soluciones desde la perspectiva de la institución a la cual representa.
Formulario grupal de identificación de problemas y soluciones.	Listar de manera grupal los problemas y posibles soluciones más relevantes considerando la sustancia química controlada que representa la Mesa Técnica.
Formulario de caracterización de sustancias químicas controladas	Identificar los usos más comunes en el hogar, pequeños negocios o familiares; marcas más utilizadas y lugares de mayor consumo.
Formulario de estudios, investigaciones y/o encuestas realizadas.	Registrar los estudios realizados por las instituciones en el marco de la Resolución Ministerial N° 238/2023.

**Fuente:** OBSCD.

### **3.2. DESARROLLO**

Para el desarrollo de las mesas técnicas el OBSCD elaboró cuatro formularios, que se detallan en la Tabla N° 4.

Así también, se estableció dividir en grupos de acuerdo a las sustancias químicas controladas y sus usos para conformar las MESAS TÉCNICAS con las entidades relacionadas. Además, se evaluaron los lugares donde se llevarían a cabo las reuniones. En la Tabla N° 5, se presenta el cronograma que se estableció para su desarrollo.

Es así que mediante las mesas técnicas desarrolladas se garantizó una representatividad nacional, además de registrar los problemas y posibles soluciones mediante los formularios mencionados anteriormente.

## **TABLA N° 5. CRONOGRAMA - MESAS TÉCNICAS**

FECHA	DEPARTAMENTO
26 de agosto	Cochabamba
29 de agosto	Santa Cruz
30 de agosto	Santa Cruz
10 de octubre	La Paz

Fuente: OBSCD.

### **3.3. PRINCIPALES RESULTADOS - MESAS TÉCNICAS**

#### **Interpretación (Gráfico N° 2):**

- a) Temática central de las mesas técnicas**

## GRÁFICO N° 2. NUBE DE PALABRAS, RESULTADO DE LAS MESAS TÉCNICAS, 2024



**Fuente:** OBSCD con base a formularios de las mesas técnicas.

A partir de las palabras más recurrentes en la nube de palabras, se identifican los principales temas abordados en las mesas técnicas:

- ▶ Medición de volúmenes: Se discutieron rangos y niveles (altos/bajos) de consumo de sustancias químicas controladas, con énfasis en su impacto en los hogares.
- ▶ Requisitos: Se generaron observaciones y preocupaciones respecto a los requisitos establecidos en la Resolución Ministerial N° 238/2023, en particular su impacto sobre la accesibilidad a estas sustancias.
- ▶ Productos y sustancias controladas: Se analizaron el consumo y los problemas asociados a sustancias como electrolito en batería, lavandina y quita esmalte, especialmente en el contexto del uso en el hogar.
- ▶ Sustancias químicas controladas: Lavandina, quita esmalte y batería en electrolito; sustancias que fueron identificadas como las que presentan mayores problemas en relación con los volúmenes de consumo doméstico (hogares).
- ▶ Hogares: Esta palabra destaca que la población objetivo del análisis es el consumo en los hogares, en el marco de la Resolución Ministerial N° 238/2023.
- ▶ Mayor: Se evidenció una necesidad de aumentar los volúmenes de algunas sustancias químicas controladas, ya que los valores actuales establecidos en la Resolución Ministerial resultan insuficientes.
- ▶ Menor: Por otro lado, se identificaron niveles bajos que afectan negativamente el acceso y uso adecuado de estas sustancias en los hogares.

#### b) Palabras más relevantes

- ▶ Volumen: Es la palabra más destacada y frecuente en la nube. Esto refleja que la discusión técnica giró principalmente en torno a las cantidades de consumo de sustancias químicas controladas y su adecuación a los rangos establecidos en la normativa vigente.
- ▶ Bajo: La alta recurrencia de esta palabra indica que se identificaron niveles bajos de volúmenes insuficientes especificados en la Resolución Ministerial N° 238/2023.
- ▶ Requisitos: La mención constante de este término revela que los participantes en las mesas técnicas solicitan una flexibilización de los requisitos para la adquisición de sustancias químicas controladas, con el fin de facilitar su acceso.

#### c) Palabras adicionales con contexto técnico

**Conclusión:** La nube de palabras refleja de manera clara las prioridades y preocupaciones planteadas en las mesas técnicas. Se evidenció una discusión centralizada en torno a:

- ▶ Los volúmenes de consumo de sustancias químicas controladas y su adecuación a la normativa vigente.
- ▶ La necesidad de ajustar los requisitos establecidos para facilitar el acceso a estas sustancias.
- ▶ El impacto de estas problemáticas en los hogares, como población objetivo principal.

#### Interpretación (Gráfico N° 3):

- ▶ Requisitos (Naranja): El problema principal es que los compradores se niegan a proporcionar la fotocopia de su carnet. Esto genera una barrera para la operación o

gestión de los procesos que dependen de este requisito.

- ▶ Volumen Bajo (Azul): Este problema está relacionado con la "restricción de venta" y "no abastecer al consumo del hogar". Esto implica que no hay suficiente volumen para la venta de algunas sustancias químicas controladas para satisfacer la demanda.

- ▶ Contrabando (Verde): Los productos que ingresan por contrabando no son fiscalizados. Esto puede generar un impacto negativo en la regulación del mercado.
- ▶ Mercado Informal (Rojo): Este segmento señala que el mercado informal no está controlado. La falta de regulación en este tipo de mercado puede generar dificultades.

**GRÁFICO N° 3. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS EN LAS MESAS TÉCNICAS, 2024**



**Fuente:** OBSCD con base a formularios de las mesas técnicas.

## CAPÍTULO 4.

# RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

### 4.1. CONSTRUCCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

En la construcción de los instrumentos de recolección de datos, se desarrolló la boleta de encuesta que responde a los objetivos del estudio. Estos instrumentos fueron sometidos a varias revisiones y modificaciones, con el fin de asegurar su precisión y relevancia. Una vez aprobados, se diseñaron en la herramienta Kobo Toolbox, permitiendo no solo la digitalización de las boletas, sino también la incorporación de funcionalidades avanzadas como la validación automática de respuestas, el registro de ubicaciones geográficas y la sincronización de datos en tiempo real. Estas características mejoraron significativamente la precisión y la fiabilidad de los datos, así como la eficiencia del proceso de recolección de información.

También, se elaboraron manuales tanto para los encuestadores como para los supervisores. Estos manuales están diseñados para proporcionar orientación clara y específica al personal capacitado, asegurando que el trabajo de recolección de datos se realice de manera eficiente y coordinada.

Los manuales para encuestadores incluyen instrucciones precisas sobre cómo llevar a cabo las entrevistas, cómo utilizar los dispositivos móviles con herramientas digitales, y cómo

manejar situaciones comunes que puedan surgir durante las visitas a los hogares. También se abordan aspectos éticos y de comportamiento profesional, garantizando que los encuestadores actúen con integridad y respeto en todo momento.

Por otro lado, los manuales para supervisores proporcionan pautas sobre cómo gestionar y apoyar a los equipos de encuestadores y realizar la supervisión. Esto incluye la verificación de la calidad de los datos recolectados, la resolución de problemas en el campo, y la coordinación logística para asegurar que todas las áreas seleccionadas en el diseño muestral sean adecuadamente cubiertas.

A continuación, se detallan los instrumentos elaborados:

- ▶ Boleta física y electrónica de encuesta de consumo de sustancias químicas en hogares bolivianos
- ▶ Formulario de listado de viviendas
- ▶ Cartillas de envases de sustancias químicas controladas
- ▶ Manual de supervisor
- ▶ Manual de encuestador

Es importante destacar que estos instrumentos se utilizaron tanto en la prueba piloto como en el operativo de campo. Sin embargo, el formulario de "Listado de viviendas" fue empleado únicamente en la prueba piloto, ya que se identificó que su contenido podía integrarse a la boleta de encuesta, porque ambos compartían información similar en la sección de características de la vivienda. Por tanto, con el objetivo de simplificar el trabajo de los encuestadores, se decidió unificar ambos instrumentos en la boleta de encuesta.

## 4.2. LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el relevamiento de información se utilizó la técnica de "entrevista directa", donde personal capacitado, organizado en brigadas de campo, visitó las viviendas seleccionadas dentro de los manzanos definidos según los diseños muestrales establecidos para la prueba piloto y el operativo de campo. Durante estas visitas, las encuestas se realizaron utilizando una boleta electrónica, la cual fue desarrollada en la herramienta Kobo Toolbox.

### 4.2.1. PRUEBA PILOTO

El objetivo de la prueba piloto fue evaluar los instrumentos antes de su implementación en el operativo de campo. Para ello, el personal del OBSCD que participó en el levantamiento de información realizó observaciones detalladas, las cuales fueron documentadas en informes específicos. Estas observaciones resultaron fundamentales para identificar áreas de mejora y posibles inconvenientes en el cuestionario y formulario. Con base en los informes presentados, se realizaron los ajustes necesarios a los instrumentos de recolección de datos, garantizando que fueran más precisos, claros y eficaces para captar la información requerida.

La prueba piloto se llevó a cabo del 10 al 13 de junio de 2024 en las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz de la Sierra,

Tarija y Trinidad, de manera simultánea. Para la selección de zonas y manzanos dentro del marco muestral del OBSCD, se utilizó un muestreo aleatorio simple, lo que permitió obtener una muestra representativa para probar las boletas y formularios.

Además, se emplearon mapas que detallaron los manzanos seleccionados para facilitar el desplazamiento de los encuestadores, asegurando una adecuada cobertura y permitiendo una recolección de datos más eficiente y organizada.

### 4.2.2. OPERATIVO DE CAMPO

Para la ejecución del operativo de campo, se contrató a una empresa consultora especializada, encargada de llevar a cabo todo el proceso. Este incluye la capacitación del personal y el levantamiento de información, cuyos detalles se presentan en las secciones siguientes.

#### 4.2.2.1. CAPACITACIÓN A BRIGADAS DE OPERATIVO DE CAMPO

La capacitación del personal de las brigadas encargadas del operativo de campo se desarrolló bajo un marco estructurado y normado mediante un "Protocolo de Capacitación" y "Manuales de Encuestador y Supervisor", que define las directrices y procedimientos específicos para la formación de supervisores y encuestadores. Este protocolo buscó garantizar que todos los participantes adquirieran las habilidades, conocimientos y competencias necesarias para desempeñar sus funciones con eficiencia y profesionalismo.

El objetivo principal de esta capacitación fue preparar al personal para abordar de manera óptima las tareas asignadas, promoviendo un entendimiento uniforme de los objetivos del operativo, los procedimientos metodológicos y las pautas éticas establecidas.

#### 4.2.2.2. DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

La capacitación contó con la participación activa de 60 personas, quienes recibieron formación en aspectos técnicos y prácticos relacionados con sus roles. Los temas abordados incluyeron:

- ▶ Técnicas de recolección de datos y manejo del cuestionario.
- ▶ Orientación en el terreno, con ejercicios prácticos para simular situaciones reales.
- ▶ Ética y confidencialidad, asegurando el manejo responsable de la información recolectada.
- ▶ Resolución de problemas en campo, mediante dinámicas de grupo.

Al finalizar el proceso de capacitación, se aplicó una evaluación para medir el nivel de aprendizaje y preparación alcanzado por los participantes. Los resultados demostraron un promedio de calificación de 8,6 sobre 9 puntos, lo que refleja un alto grado de comprensión y asimilación de los contenidos impartidos.

Este resultado destaca la efectividad de la capacitación y la solidez de los métodos empleados, lo que permitió prever un desempeño eficiente de las brigadas en el desarrollo del operativo de campo.

En conclusión, la capacitación no solo cumplió con los objetivos establecidos, sino que también fortaleció la confianza y el compromiso del personal capacitado.

**TABLA N° 6. BOLIVIA: DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL DE OPERATIVO DE CAMPO, SEGÚN DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO (EN NÚMERO)**

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTIDAD DE SUPERVISORES	CANTIDAD DE ENCUESTADORES
Beni	Trinidad	1	2
	Riberalta	1	2
Pando	Cobija	1	2
	Santa Cruz de la Sierra	1	7
Santa Cruz	San Julián	1	1
	Quillacollo	1	2
Cochabamba	Sacaba	1	2
	Shinahota	1	1
	Cochabamba	1	7
Chuquisaca	Sucre	1	3
Potosí	Potosí	1	1
Oruro	Oruro	1	2
Tarija	Tarija	1	3
La Paz	La Paz	1	9
	El Alto	1	4
	Caranavi	1	2
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>50</b>

Fuente: OBSCD.

#### 4.2.2.3. RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

El operativo de recolección de información se llevó a cabo conforme a un "Protocolo de Operativo de Campo", el cual establece las directrices, procedimientos y estándares para la planificación, ejecución y supervisión del proceso de recolección de datos. Este protocolo tiene como objetivo principal estandarizar los procesos operativos, garantizando que todas las actividades realizadas durante el operativo se ejecuten de manera uniforme y alineada con los objetivos establecidos para el estudio.

Es importante destacar que el operativo de campo se desarrolló entre el 8 y el 22 de noviembre, con la participación de brigadas de campo distribuidas en los municipios seleccionados según el diseño muestral. El equipo estuvo compuesto por un total de 16 supervisores y 50 encuestadores. Cabe mencionar que, en casi todos los municipios, los supervisores también desempeñaron la labor de encuestadores, con el fin de apoyar al equipo de trabajo, exceptuando la ciudad de La Paz. A continuación, se detalla la distribución de supervisores y encuestadores en los municipios seleccionados según el diseño muestral:

Durante el operativo, el supervisor localizó las Unidades Primarias de Muestreo (UPM) asignadas a la brigada de operativo de campo. Se procedió a realizar la entrevista al informante clave que proporcionó información del consumo de sustancias químicas en el hogar.

#### 4.3. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Para el procesamiento de la información, se realizaron criterios de consistencia para cada una de las preguntas, este proceso fue realizado mediante la programación de la boleta en la herramienta electrónica Kobo Toolbox.

Posteriormente, se consolidó la información recopilada de la versión electrónica, utilizando el software estadístico SPSS donde se generaron sintaxis para la verificación de completitud de las secciones, para el cálculo de los volúmenes de cada sustancia química controlada, que fueron programadas y se aplicaron las siguientes fórmulas, que se detallan a continuación:

#### 4.3.1. CÁLCULO DE LOS VOLUMENES

##### a) Sustancias químicas controladas con envases:

Para el cálculo del consumo de sustancias químicas se identificaron diferentes tipos de envases; a continuación, se detallan las fórmulas utilizadas para obtener el volumen total comprado por el hogar:

- ▶ Cálculo del volumen mensual de la sustancia química controlada de un producto que identifica el envase

$$VM_{Envi} = CUV \times UC$$

Donde:

$VM_{Envi}$ : Volumen i-ésimo de la sustancia química controlada mensual de los envases específicos

$CUV$ : Volumen del envase de compra de la última vez de la sustancia química controlada

$UC$ : Cantidad de envases comprados (en unidades)

- ▶ Cálculo del volumen mensual de la sustancia química controlada de un producto que no se identifica el envase

$$VM_{Envj} = CENV \times UC$$

Donde:

$VM_{Env2}$ : Volumen j-ésimo de la sustancia química controlada mensual de los envases no específicos

$CENV$ : Volumen del envase de la sustancia química controlada

$UC$ : Cantidad de envases comprados (en unidades)

Nota: De acuerdo a la unidad de medida especificada se realiza una conversión para unificar con  $VM_{Envi}$

- ▶ Cálculo del volumen mensual total de la sustancia química controlada:

$$VM_t = \sum_{i=1}^n VM_i + \sum_{j=1}^n VM_j$$

Donde:

$VM_t$ = Volumen mensual total de la sustancia química controlada

$VM_i$ = Sumatoria de la i-ésimo volumen de la sustancia química controlada mensual de los envases especificados

$VM_j$ = Sumatoria de la j-ésimo volumen de la sustancia química controlada mensual de los envases no especificados

**b) Sustancias químicas controladas sin envases:**

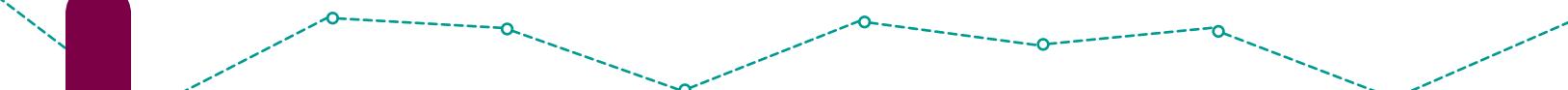
Para el cálculo del consumo de las sustancias químicas que se identificaron tipos de envases que apoyan a la identificación del cálculo de los volúmenes, donde se utilizó el siguiente cálculo:

$$VM_{SE} = UV$$

Donde:

$VM_{SE}$ : Volumen de la sustancia química controlada mensual sin envase

$UV$ : Volumen de la sustancia química controlada en la última vez



## CAPÍTULO 5. WINSORIZACIÓN - METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS

**L**a winsorización es una técnica estadística utilizada para limitar la influencia de valores extremos en un conjunto de datos. Este método, introducido por el estadístico Charles Winsor en la década de 1940, un pionero en el campo de la estadística, quien propuso este método para hacer que las estimaciones estadísticas fueran más robustas frente a datos extremos. Su propuesta surgió como una alternativa a la eliminación directa de valores extremos, buscando conservar la integridad del conjunto de datos al mismo tiempo que reducía el impacto de observaciones extremas. Desde entonces, la winsorización ha evolucionado y se ha adaptado a una amplia gama de contextos y áreas de aplicación.

Esta metodología se utiliza ampliamente en diversas disciplinas como la economía, las ciencias sociales, las finanzas y la investigación científica, donde los valores extremos pueden distorsionar las métricas y resultados. La cual consiste en ajustar valores atípicos a un rango predeterminado basado en percentiles, preservando la estructura y las características principales de la distribución original. En este estudio, se implementó para minimizar el impacto de observaciones extremas en los resultados, garantizando una interpretación más robusta y confiable.

### 5.1. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

La implementación de la winsorización en este estudio siguió las siguientes etapas:

#### 5.1.1. IDENTIFICACIÓN DE VALORES EXTREMOS

El proceso de identificación de valores extremos implicó los siguientes pasos:

##### 5.1.1.1. CÁLCULO DE PERCENTILES:

Dada una muestra aleatoria  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas (i.i.d.), ordenada de menor a mayor, el percentil  $k$ -ésimo, denotado como  $P_k$  es el valor en la muestra ordenada que corresponde a la posición:

$$P_k = x_{[k * \frac{n+1}{100}]}$$

Donde:

$k$  : Percentil (un número entre 0 y 100).

$n$  : Tamaño de la muestra.

En términos prácticos:

- ▶ Si  $k * \frac{n+1}{100}$  es un número entero, el percentil k-ésimo corresponde directamente al valor  $x_i$  en la posición  $i$ .
- ▶ Si  $k * \frac{n+1}{100}$  no es entero, se interpola linealmente entre los valores adyacentes en la muestra ordenada.

### 5.1.1.2. CATEGORIZACIÓN DE VALORES EXTREMOS:

- ▶ Los valores menores al percentil  $P_{k_l}$  se consideraron extremos inferiores.
- ▶ Los valores mayores al percentil  $P_{k_s}$  se consideraron extremos superiores.

Este análisis se complementó con herramientas visuales (diagramas de dispersión, diagramas de caja) para validar las observaciones clasificadas como atípicas.

En resumen, un percentil divide la información en 100 partes iguales, estos deben de estar previamente ordenados y no es necesario tener 100 datos para calcularlo.

### 5.1.2. APLICACIÓN DE LA WINSORIZACIÓN

Dada una muestra aleatoria  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas (i.i.d) se define el percentil  $P_k$  como el elemento de la muestra ordenada que corresponde a la posición:

$$P_k = x_{[k * \frac{n+1}{100}]}$$

La posición  $k * \frac{n+1}{100}$  indica la ubicación teórica del percentil k-ésimo en la muestra ordenada.

Sea  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  una muestra aleatoria ordenada de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas (i.i.d). Se aplica el proceso de winsorización a la muestra, el cual consiste en reemplazar los valores extremos que exceden un determinado percentil  $P_k$  por el valor del percentil  $P_{k_l}$  o  $P_{k_s}$ .

Por lo que se define para cada elemento  $x_i$  de la muestra:

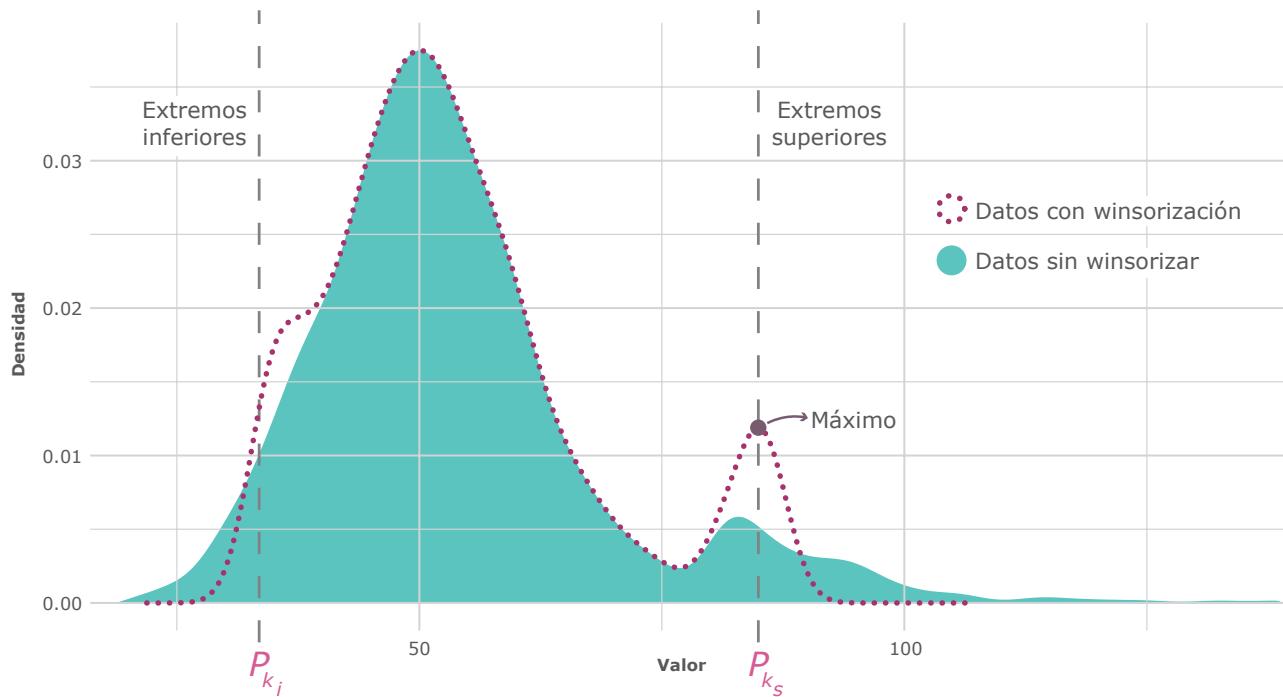
$$w_i = \begin{cases} x_i & \text{si } x_i \leq P_k \\ P_k & \text{si } x_i > P_k \end{cases}$$

GRÁFICO N° 4. DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE PERCENTILES (P1 A P100)



Fuente: OBSCD.

**GRÁFICO N° 5. DISTRIBUCIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA WINSORIZACIÓN**



Fuente: OBSCD.

Donde  $P_k$  representa el percentil  $k$ -ésimo de la distribución de los datos y  $w_i$  es la variable winsorizada.

Como resultado, la nueva muestra transformada mediante winsorización queda expresada como:

$$w_1, w_2, w_3, \dots, w_i, w_{i+1}, w_{i+2}, \dots, w_n$$

Donde:

- ▶ Reemplazo de valores extremos inferiores ( $P_{k_i}$ ) fueron reemplazados por el valor exacto del  $P_k$  percentil.
- ▶ Reemplazo de valores extremos superiores ( $P_{k_s}$ ) fueron sustituidos por el valor exacto del  $P_s$  percentil.

Garantizando que los valores ajustados no se sitúen fuera del rango aceptable, los valores comprendidos entre los percentiles  $P_i$  y  $P_s$  no se modificaron, preservando su distribución original. Este proceso asegura que los valores extremos no distorsionen estadísticas descriptivas y mantiene el número de observaciones de la muestra para un mejor análisis.

### 5.1.3. VALIDACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Tras aplicar la Winsorización, se realizaron los siguientes pasos adicionales:

- ▶ Para validar el impacto del procedimiento en el conjunto de datos como el análisis de la distribución y dispersión para garantizar

## **GRÁFICO N° 5. PASOS A SEGUIR PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE WINSORIZACIÓN**



**Fuente:** OBSCD.

que la Winsorización no distorsionó la forma general de la distribución.

- ▶ Se estableció un máximo razonable de consumo, donde se visualiza la estabilidad de la información.

#### **5.1.4. DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO**

Una vez aplicada la Winsorización se procedió a realizar un proceso sistemático para identificar el valor más alto del conjunto de datos.  
Aplicación del Máximo:

$$\text{Máximo} = \max(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Donde:

$x_1, x_2, \dots, x_n$ : son los valores Winsorizados

$n$ : es el tamaño del conjunto de datos

## 5.2. JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE

Para el presente estudio, se evaluaron múltiples enfoques y métodos estadísticos con el objetivo de determinar una cantidad máxima

aceptable para el consumo de sustancias químicas controladas en hogares bolivianos, considerando las características particulares de los datos disponibles y los fines del análisis.

Se optó por aplicar la técnica de Winsorización, una metodología que consiste en limitar los valores extremos reemplazándolos por percentiles definidos, en lugar de eliminarlos. Este enfoque permite reducir el impacto de los valores atípicos sin excluirlos completamente, preservando así la integridad de la muestra y reflejando adecuadamente las características del consumo en los hogares. La Winsorización demostró ser una solución adecuada para este

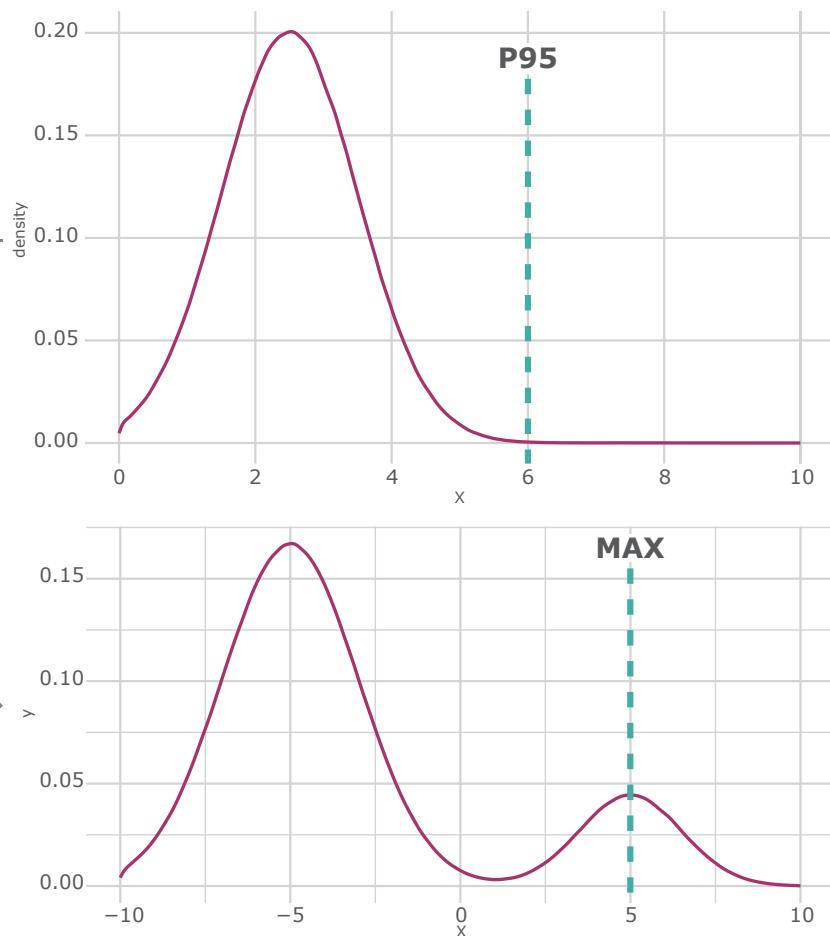
estudio, al equilibrar la inclusión de valores extremos con la necesidad de evitar sesgos excesivos en los resultados estadísticos.

Por lo que, la aplicación de la Winsorización se justificó considerando la reducción del impacto de valores extremos que tienen el potencial de distorsionar los estadísticos de tendencia central, asimismo es importante conservar la información, a diferencia de otros métodos como la eliminación de datos, la Winsorización mantiene todas las observaciones, ajustándolas dentro de límites razonables. Además, este método se adapta a diferentes formas de distribuciones por lo que es flexible de

**GRÁFICO N° 6. DISTRIBUCIÓN PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA WINSORIZACIÓN**

De la distribución de los datos se calcula el percentil 95, de tal forma que todos los valores que quedan a la derecha del P95 serán reemplazados por el percentil ya mencionado.

Tras haber aplicado la Winsorización, los datos máximos son mejor representados, de tal forma que nos permite usar el máximo como estadístico principal para cumplir con el objetivo del estudio.



Fuente: OBSCD.

conjuntos de datos, garantizando la robustez de los análisis estadísticos y la validez de las conclusiones derivadas del estudio.

### 5.3. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

El procedimiento de Winsorización fue implementado utilizando herramientas

estadísticas para asegurar la precisión en el análisis. La herramienta empleada fue el software estadístico R, donde se creó una función que realiza el proceso de la Winsorización para cada una de las sustancias químicas controladas, por lo que se generaron scripts personalizados, para replicar el proceso en el conjunto de datos.

## CAPÍTULO 6. RESULTADOS

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se presentarán los resultados representativos con un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5%. Asimismo, la información presentada en cada una de las siguientes secciones de las sustancias químicas controladas, presentan la siguiente estructura:

#### a) Gráfico de dispersión

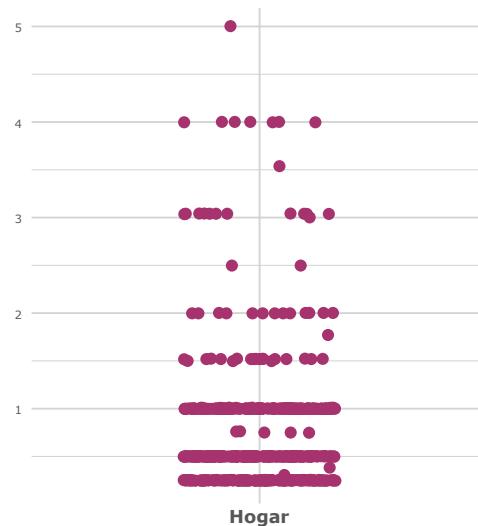
El gráfico muestra la distribución del consumo en los hogares, donde se observan zonas más densas, es decir que el consumo se acumula

con mayor frecuencia, y zonas menos densas, donde los valores están más dispersos y menos concentrados, reflejando los valores del consumo en los hogares, incluyendo valores extremos.

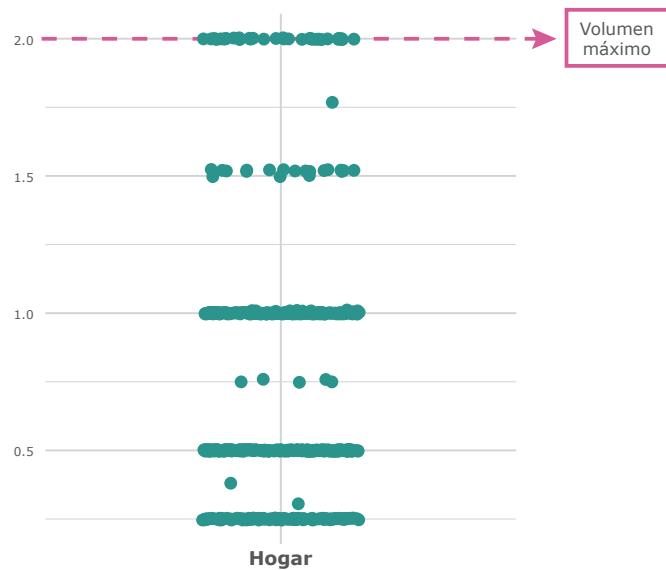
#### b) Gráfico de dispersión

El gráfico muestra la aplicación del método de Winsorización, lo que permite estabilizar los datos al limitar los valores atípicos extremos. Esta transformación facilita una observación más clara y precisa de los niveles máximos de consumo en los hogares bolivianos el cual está representado por la línea verde.

GRÁFICO N° 7. DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE SUSTANCIA QUÍMICA CONTROLADA



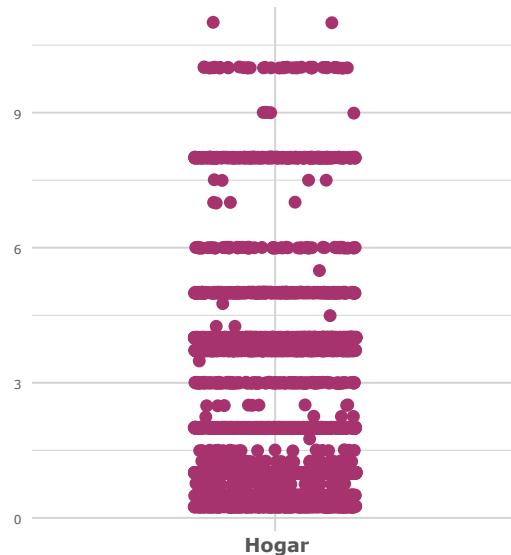
Fuente: OBSCD.

**GRÁFICO N° 8. DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE SUSTANCIA QUÍMICA CONTROLADA, APLICANDO LA WINSORIZACIÓN**

Fuente: OBSCD.

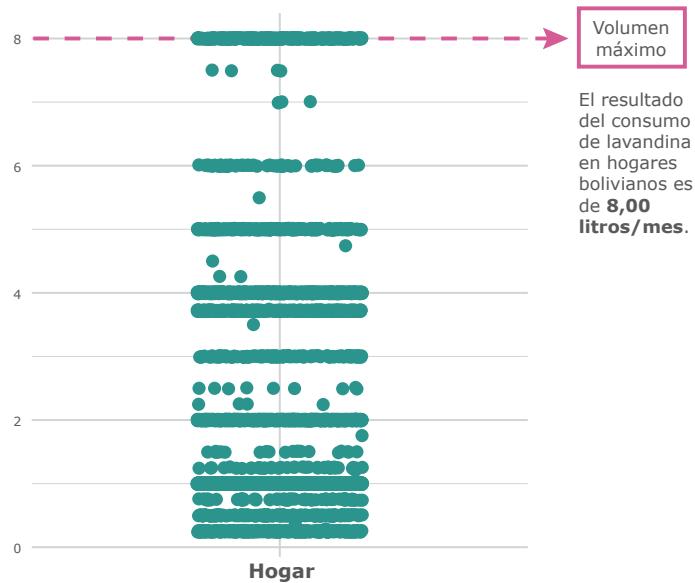
## 6.2. RESULTADOS POR TIPO DE SUSTANCIA

### 6.2.1. LAVANDINA

**GRÁFICO N° 9. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE LAVANDINA EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**

Fuente: OBSCD.

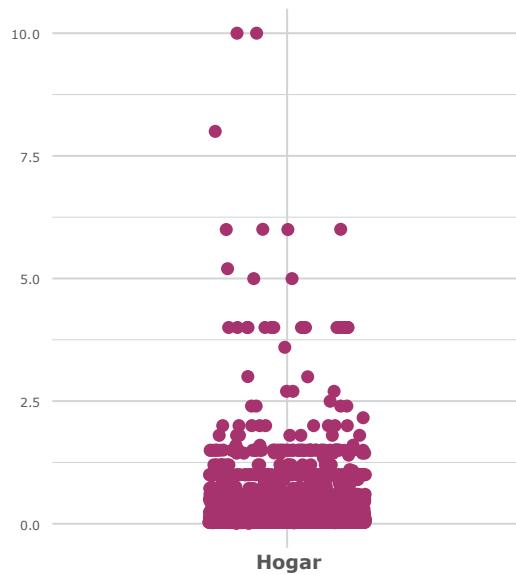
**GRÁFICO N° 10. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO  
DE LAVANDINA EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIZACIÓN, 2024 (EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

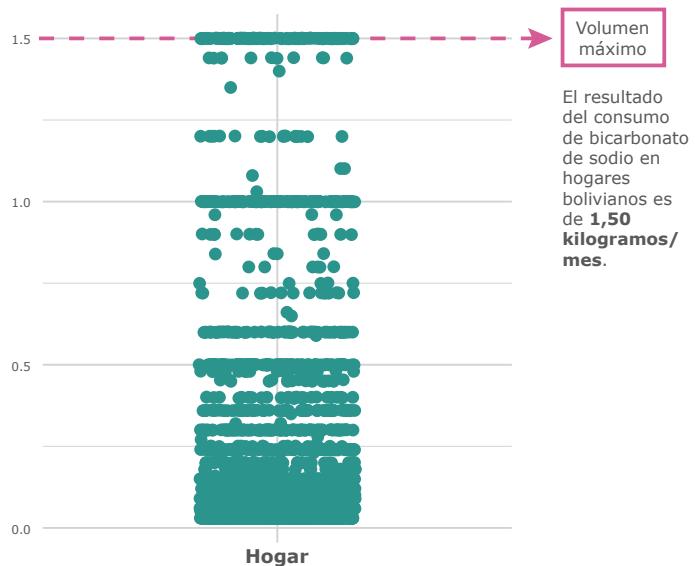
### 6.2.2. BICARBONATO DE SODIO

**GRÁFICO N° 11. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL  
DE BICARBONATO DE SODIO EN HOGARES, 2024 (EN KILOGRAMOS)**



Fuente: OBSCD.

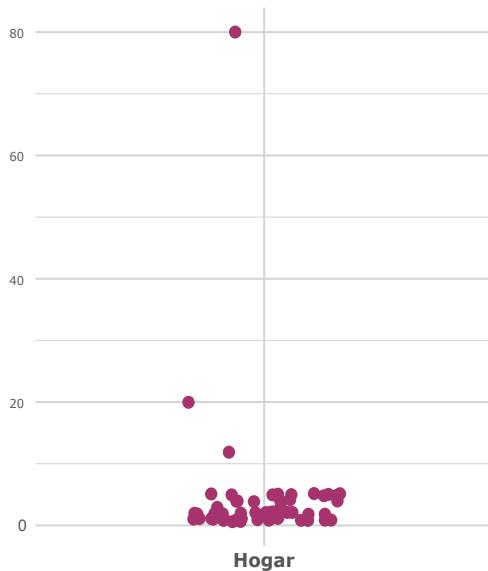
**GRÁFICO N° 12. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE BICARBONATO DE SODIO EN HOGARES, APLICANDO WINZORIZACIÓN, 2024 (EN KILOGRAMOS)**



Fuente: OBSCD.

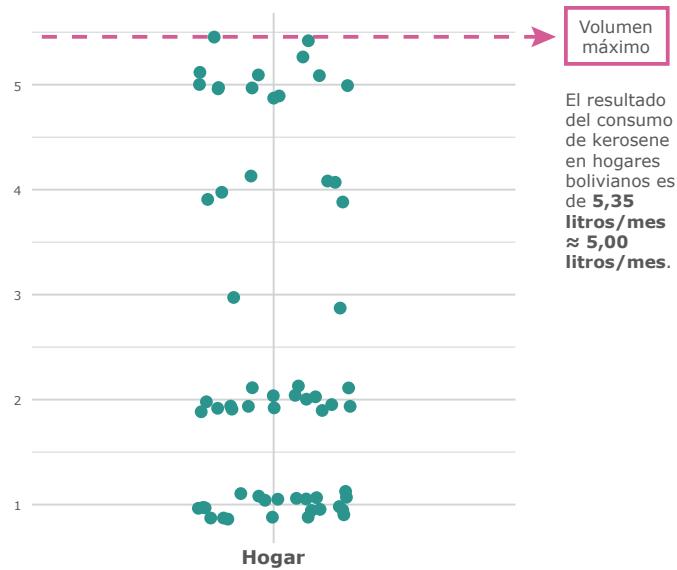
### 6.2.3. KEROSENE

**GRÁFICO N° 13. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE KEROSENE EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

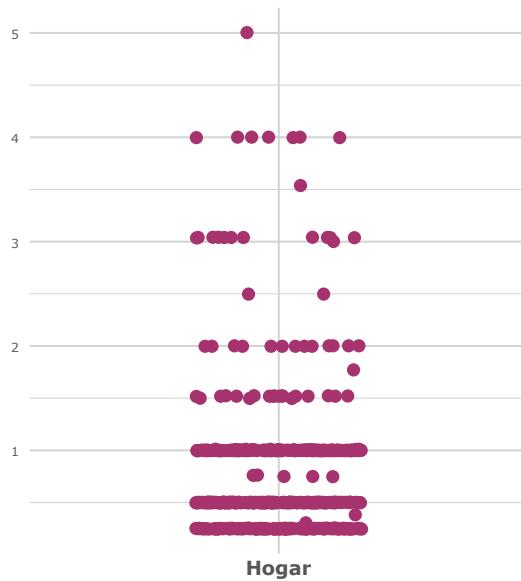
**GRÁFICO N° 14. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE KEROSENE EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIACIÓN, 2024 (EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

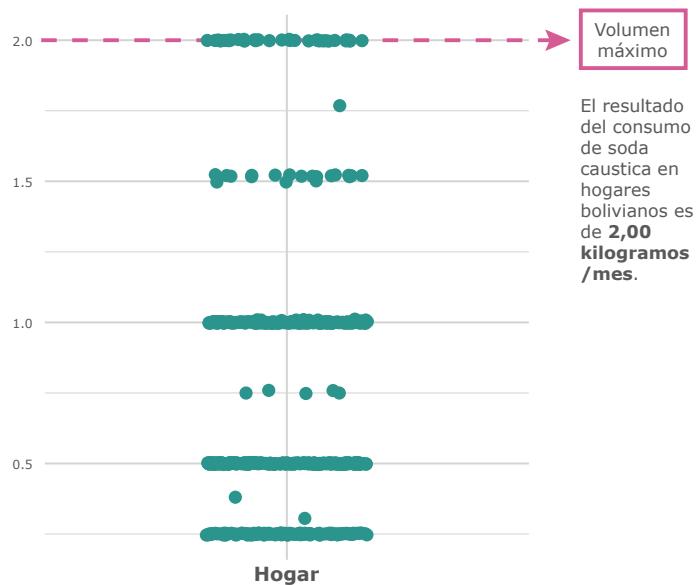
#### 6.2.4. SODA CÁUSTICA

**GRÁFICO N° 15. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE SODA CÁUSTICA EN HOGARES, 2024 (EN KILOGRAMOS)**



Fuente: OBSCD.

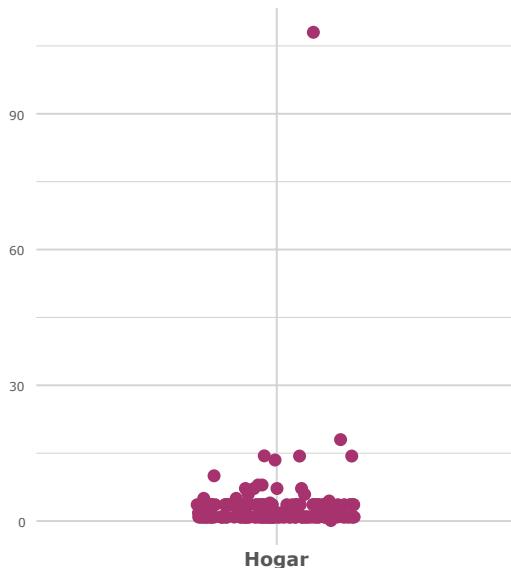
GRÁFICO N° 16. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE SODA CÁUSTICA EN HOGARES APLICANDO LA WINSORIZACIÓN, 2024 (EN KILOGRAMOS)



Fuente: OBSCD.

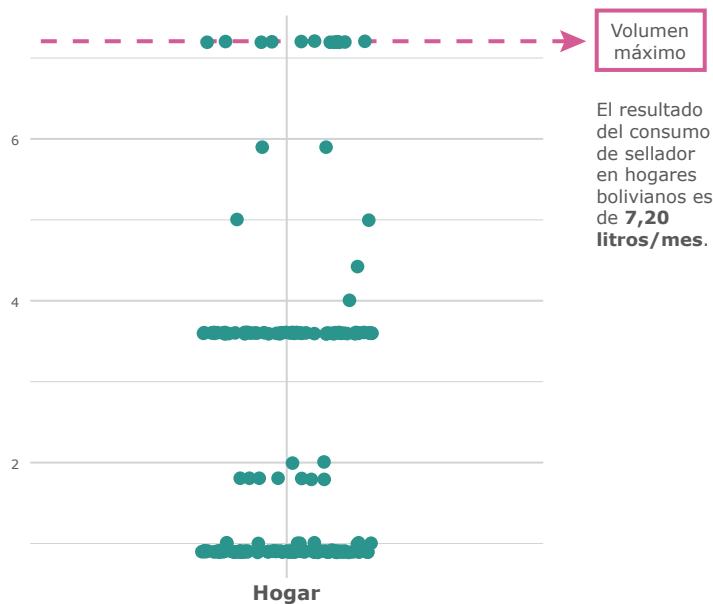
#### 6.2.5. SELLADOR

GRÁFICO N° 17. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE SELLADOR EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)



Fuente: OBSCD.

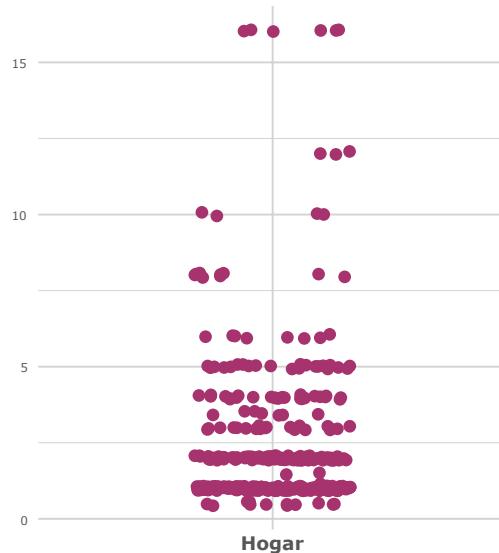
**GRÁFICO N° 18. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE SELLADOR EN HOGARES, APLICANDO EL MÉTODO DE WINSORIZACIÓN, 2024 (EN LITROS)**



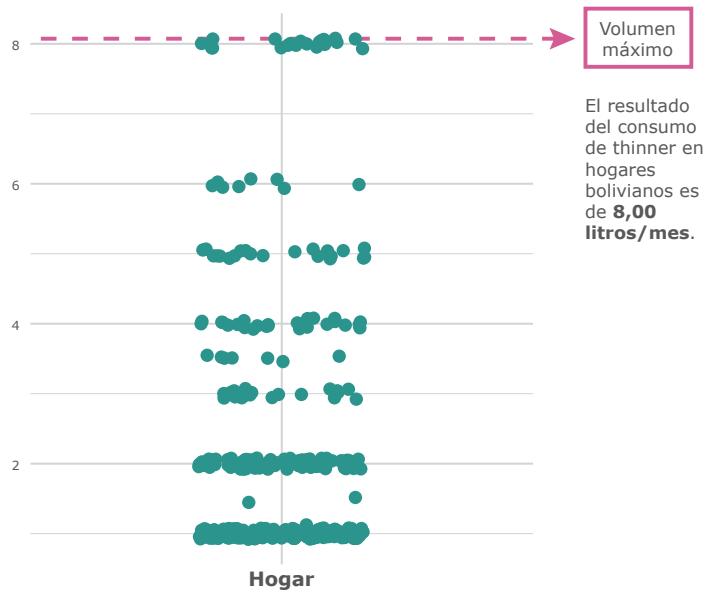
Fuente: OBSCD.

#### 6.2.6. THINNER

**GRÁFICO N° 19. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE THINNER EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**

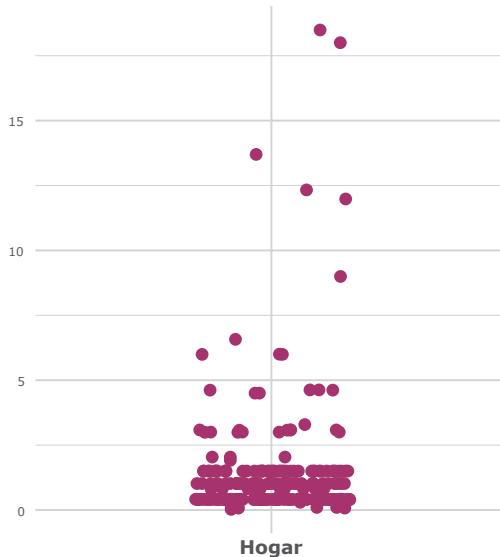


Fuente: OBSCD.

**GRÁFICO N° 20. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE THINNER EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIZACIÓN, 2024 (EN LITROS)**

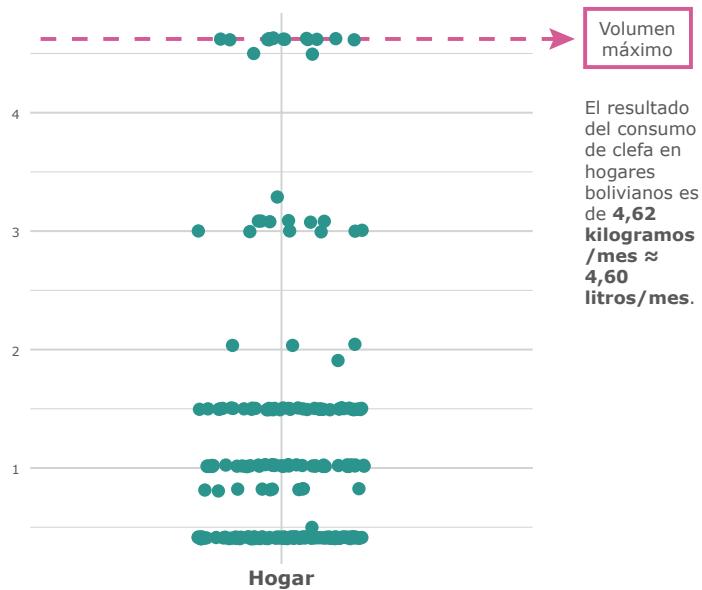
Fuente: OBSCD.

#### 6.2.7. CLEFA

**GRÁFICO N° 21. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE CLEFA EN HOGARES, 2024 (EN KILOGRAMOS)**

Fuente: OBSCD.

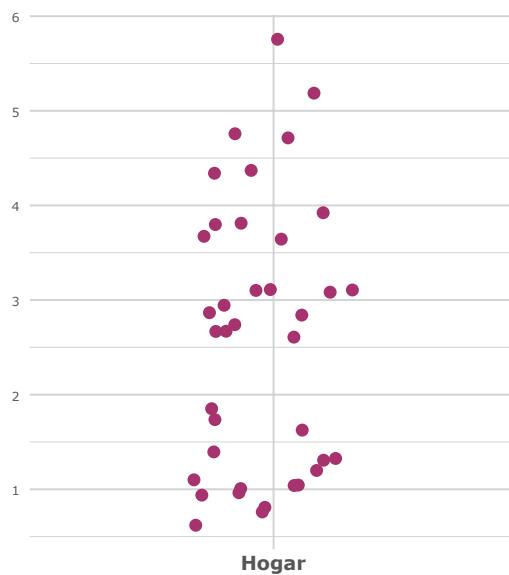
**GRÁFICO N° 22. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE CLEFA EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIZACIÓN, 2024 (EN KILOGRAMOS)**



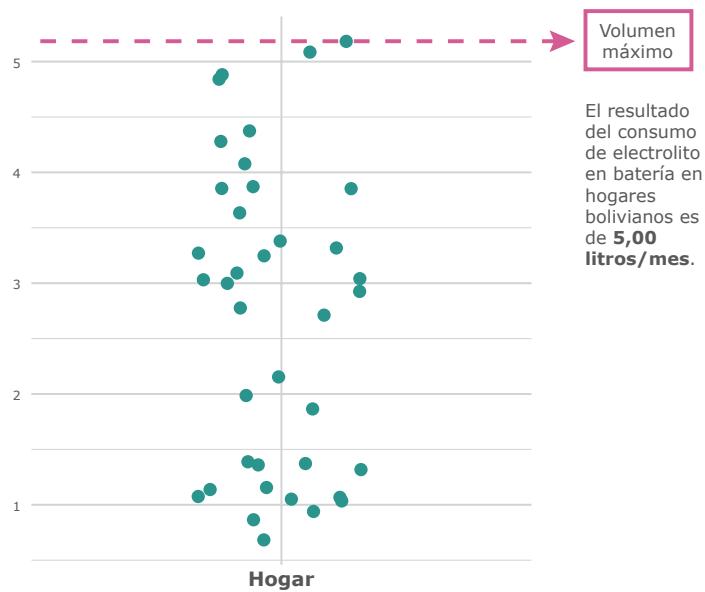
Fuente: OBSCD.

#### 6.2.8. ELECTROLITO

**GRÁFICO N° 23. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE ELECTROLITO EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**

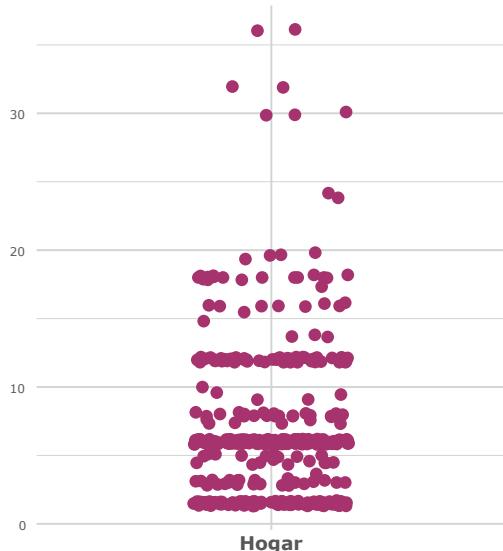


Fuente: OBSCD.

**GRÁFICO N° 24. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE ELECTROLITO EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIZACIÓN, 2024 (EN LITROS)**

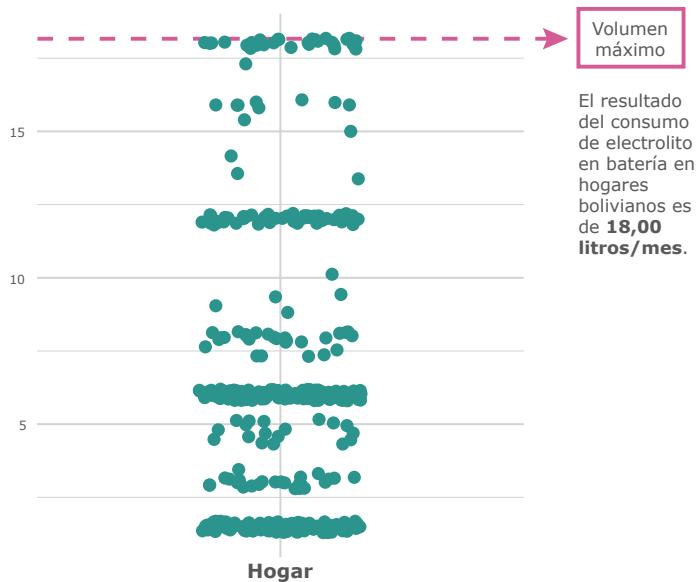
Fuente: OBSCD.

### 6.2.9. ELECTROLITO EN BATERÍA

**GRÁFICO N° 25. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE ELECTROLITO EN BATERÍA EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**

Fuente: OBSCD.

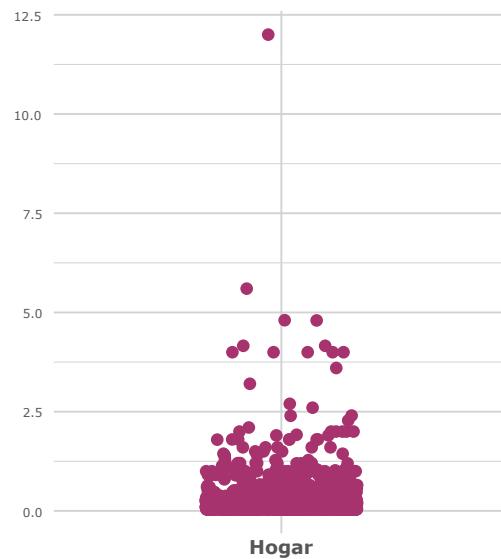
**GRÁFICO N° 26. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE ELECTROLITO EN BATERÍA EN HOGARES, APLICANDO LA WINSORIACIÓN(EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

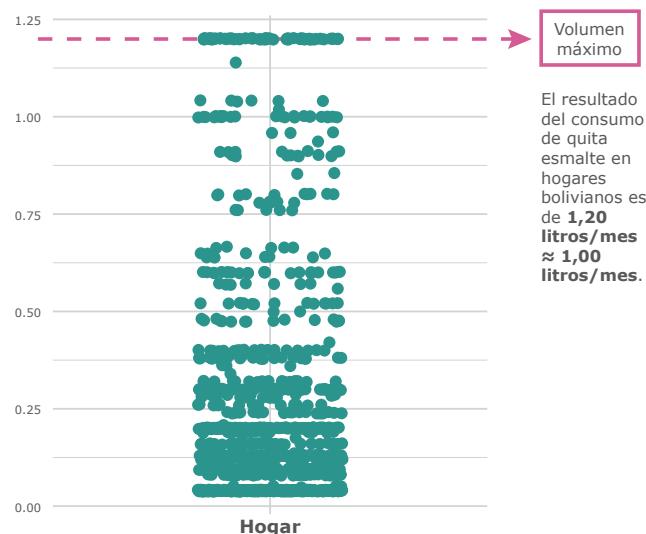
#### 6.2.10. QUITA ESMALTE (ACETONA)

**GRÁFICO N° 27. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL DE QUITA ESMALTE EN HOGARES, 2024 (EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

**GRÁFICO N° 28. BOLIVIA: DISPERSIÓN DEL VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL MÁXIMO DE QUITA ESMALTE EN HOGARES, APLICANDO WINSORIZACIÓN, 2024 (EN LITROS)**



Fuente: OBSCD.

### 6.3. RESULTADOS FINALES

A continuación, un resumen de los resultados generales por cada sustancia química controlada:

**TABLA N° 7. BOLIVIA: VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL EN HOGARES BOLIVIANOS, POR TIPO DE SUSTANCIA QUÍMICA CONTROLADA, SEGÚN CANTIDAD Y UNIDAD DE MEDIDA (EN NÚMERO)**

Nº	SUSTANCIA	CANTIDAD MENSUAL MÁXIMA PARA EL HOGAR		UNIDAD DE MEDIDA
		ENCUESTA	REDONDEO	
1	Lavandina	8,00	8,00	Litros
2	Bicarbonato de sodio	1,50	1,50	Kilogramos
3	Kerosene	5,35	5,00	Litros
4	Soda cáustica	2,00	2,00	Kilogramos
5	Sellador	7,20	7,20	Litros
6	Thinner	8,00	8,00	Litros
7	Clefa	4,62	4,60	Kilogramos
8	Cal	300,00*	300,00*	Kilogramos
9	Electrolito	5,00	5,00	Litros
10	Electrolito en batería	18,00	18,00	Litros
11	Quita esmalte	1,20	1,00	Litros
12	Dolomita	300,00*	300,00*	Kilogramos

Fuente: OBSCD.

(\*): La información obtenida para el caso de la cal y la dolomita, corresponde al Informe Técnico D.G.S.C.-LAB/OPE/SIST N° 03/2025.

**Nota:** Para el caso de la columna que indica REDONDEO se toma en cuenta los envases de las sustancias químicas controladas que existen en el mercado.

## CAPÍTULO 7. LIMITACIONES, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

### 7.1. LIMITACIONES

A pesar de los esfuerzos para asegurar la precisión del estudio del consumo de sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos, existen limitaciones:

- ▶ Los entrevistados pueden negar el consumo de sustancias químicas controladas al momento de responder la encuesta. Debido a la incomodidad de revelar información o desconocer el consumo de sustancias químicas controladas de algún miembro del hogar.
- ▶ La precisión de los recuerdos puede verse afectada, especialmente del consumo de sustancias químicas controladas al no ser de uso cotidiano dentro del hogar, considerando que la encuesta contempla el periodo de los últimos 12 meses y última vez de la compra.

### 7.2. CONCLUSIONES

- ▶ El análisis de los datos recolectados en base a la cobertura geográfica y diseño muestral, permitió identificar los nuevos parámetros de las sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos.

**TABLA N° 8. BOLIVIA: VOLUMEN DE CONSUMO MENSUAL EN HOGARES, POR TIPO DE SUSTANCIA QUÍMICA CONTROLADA, SEGÚN CANTIDAD Y UNIDAD DE MEDIDA, 2024 (EN NÚMERO)**

Nº	SUSTANCIA	CANTIDAD RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 238/2023	CANTIDAD MENSUAL MÁXIMA PARA EL HOGAR		UNIDAD DE MEDIDA
			ENCUESTA	REDONDEO	
1	Lavandina	5,00	8,00	8,00	Litros
2	Bicarbonato de sodio	1,00	1,50	1,50	Kilogramos
3	Kerosene	5,00	5,35	5,00	Litros
4	Soda cáustica	1,00	2,00	2,00	Kilogramos
5	Sellador	7,00	7,20	7,20	Litros
6	Thinner	5,00	8,00	8,00	Litros
7	Clefa	3,00	4,62	4,60	Kilogramos
8	Cal	300,00	300,00*	300,00*	Kilogramos
9	Electrolito	5,00	5,00	5,00	Litros
10	Electrolito en batería	12,00	18,00	18,00	Litros
11	Quita esmalte	0,3	1,20	1,00	Litros
12	Dolomita	300,00	300,00*	300,00*	Kilogramos

**Fuente:** OBSCD.

(\*): La información obtenida para el caso de la cal y la dolomita, corresponde al Informe Técnico D.G.S.C.-LAB/OPE/SIST N° 03/2025.

**Nota:** Para el caso de la columna que indica REDONDEO se toma en cuenta los envases de las sustancias químicas controladas que existen en el mercado.

- ▶ La cuantificación del consumo mensual máximo de sustancias químicas controladas en los hogares bolivianos reveló cambios en los volúmenes en comparación a la Resolución Ministerial N° 238/2023, lo que sugiere una actualización de las cifras. A continuación, se detalla las cantidades de la R.M. N° 238/2023 y los volúmenes obtenidos:

### 7.3. SUGERENCIAS

- ▶ Se recomienda adoptar la definición del consumo en el hogar de sustancias químicas controladas como el uso o adquisición

de sustancias reguladas por normativas legales, destinadas a actividades específicas dentro del ámbito del hogar.

- ▶ Se sugiere considerar los resultados de las mesas técnicas, las cuales señalan que los requisitos actuales limitan la accesibilidad a las sustancias químicas controladas.
- ▶ Incorporar los nuevos valores obtenidos en el presente estudio como parámetros actualizados de las sustancias químicas controladas en una nueva Resolución Ministerial actualizando la N° 238/2023.

## BIBLIOGRAFÍA

Decreto Supremo N° 25846 del 14 de julio de 2000. Reglamento de operaciones con sustancias controladas y precursores de uso. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers (6th ed.). Wiley.

Liu, B. (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. Morgan & Claypool Publishers.

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). Speech and Language Processing (3rd ed.). Pearson

Ley N° 913 de 16 de marzo de 2017, Ley de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

Decreto Supremo 3434 del 13 de diciembre de 2017. Reglamento de la ley de lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

Decreto Supremo 3567 del 24 de mayo de 2018. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

Ley N° 947 de 11 de mayo de 2017, Ley de Las Micro y Pequeñas Empresas. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

Decreto Supremo 4911 del 12 de abril de 2023. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>

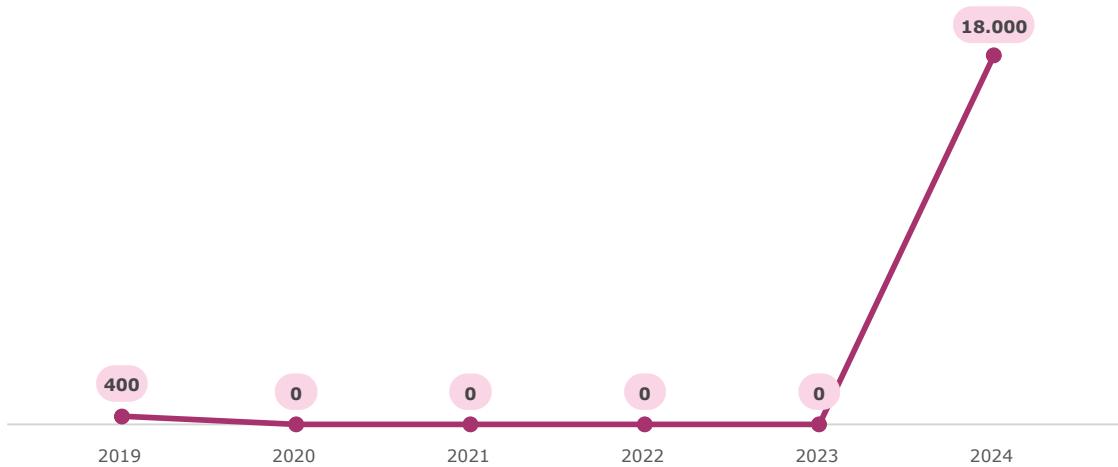
Resolución Administrativa 020 del 25 de octubre de 2021. <https://dgsc.gob.bo/>

Resolución Ministerial 238 del 02 de octubre de 2023. <https://dgsc.gob.bo/>

## ANEXOS

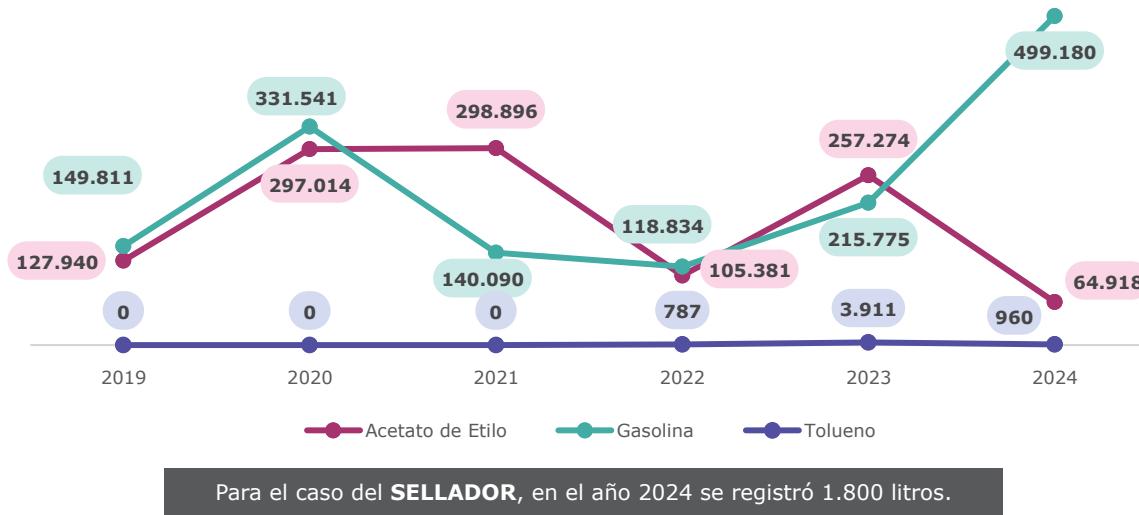
**1. Sustancias químicas líquidas secuestradas en la lucha contra el narcotráfico****BOLIVIA: HIPOCLORITO Y LAVANDINA SECUESTRADA EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: KEROSENE SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

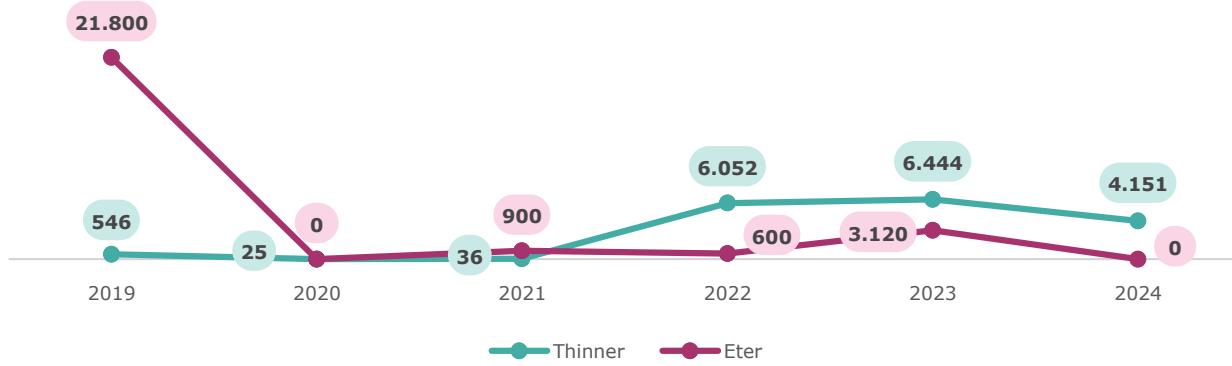
Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: ACETATO DE ETILO, GASOLINA Y TOLUENO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

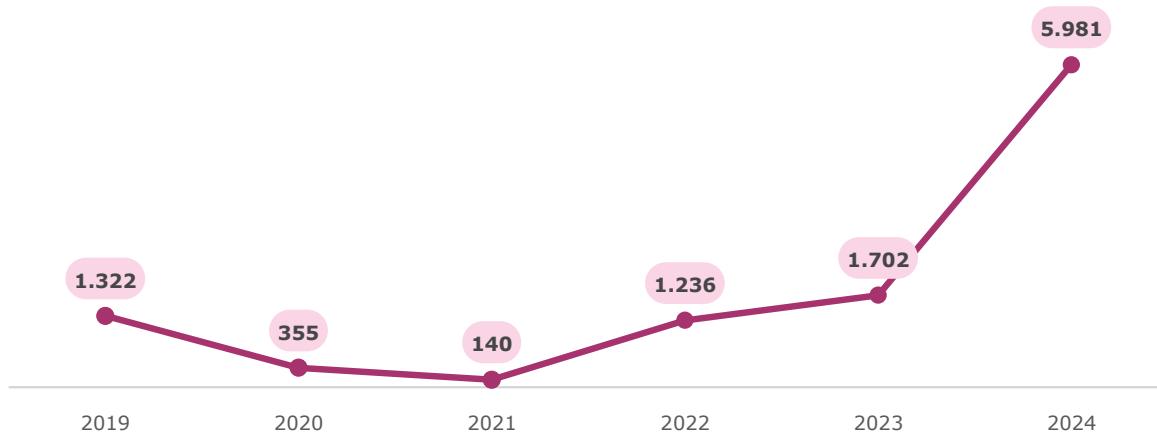


Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

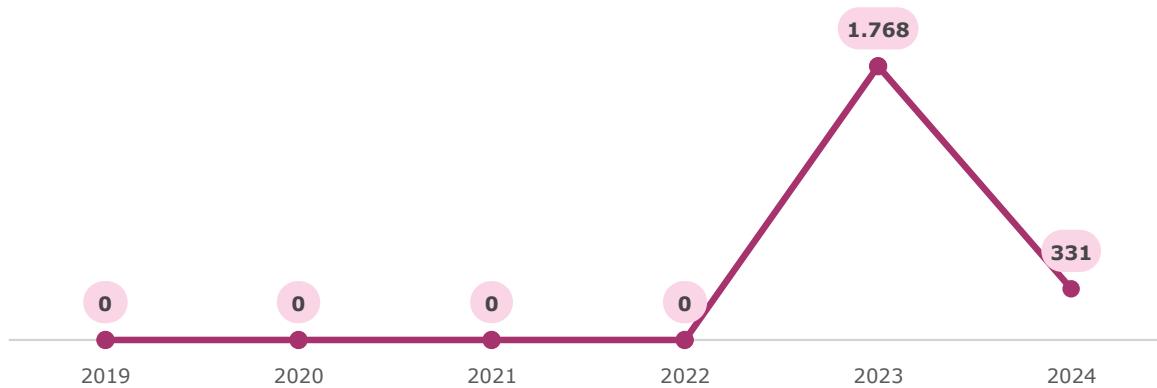
**BOLIVIA: THINNER Y ÉTER SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**



Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: ELECTROLITO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA  
CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: ÁCIDO SULFÚRICO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA  
CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

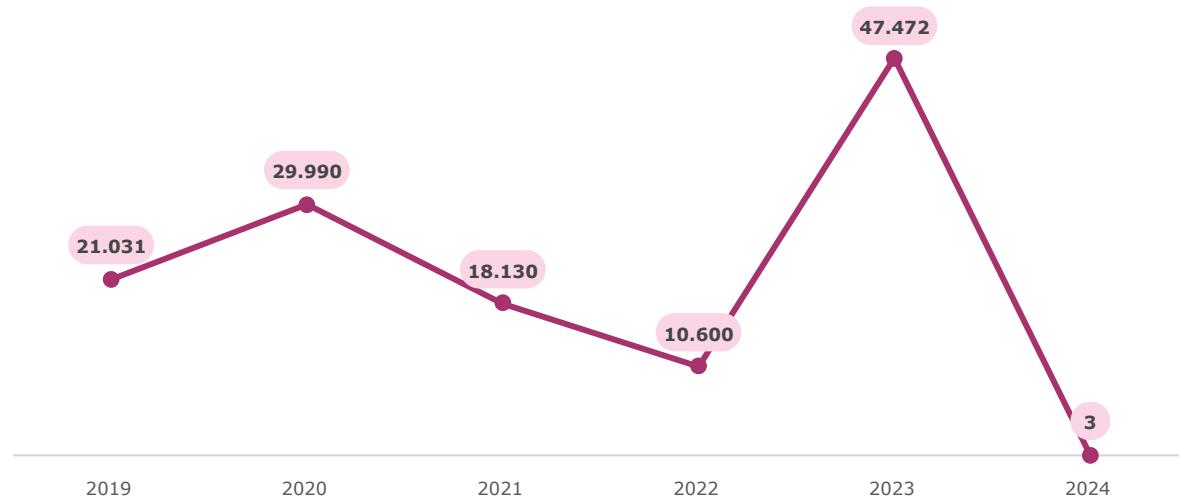
Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: ACETATO DE BUTILO, AGUARRÁS, METANOL, METIL ETIL CETONA Y XILENO SECUESTRADO  
EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**

SUSTANCIA	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Acetato de butilo	1.600	1.400	0	0	0	0
Aguarrás	0	0	637	0	0	252
Metanol	0	0	10	0	156	0
Metil etil cetona	0	0	0	0	5	0
Xileno	0	0	10	0	60	0

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

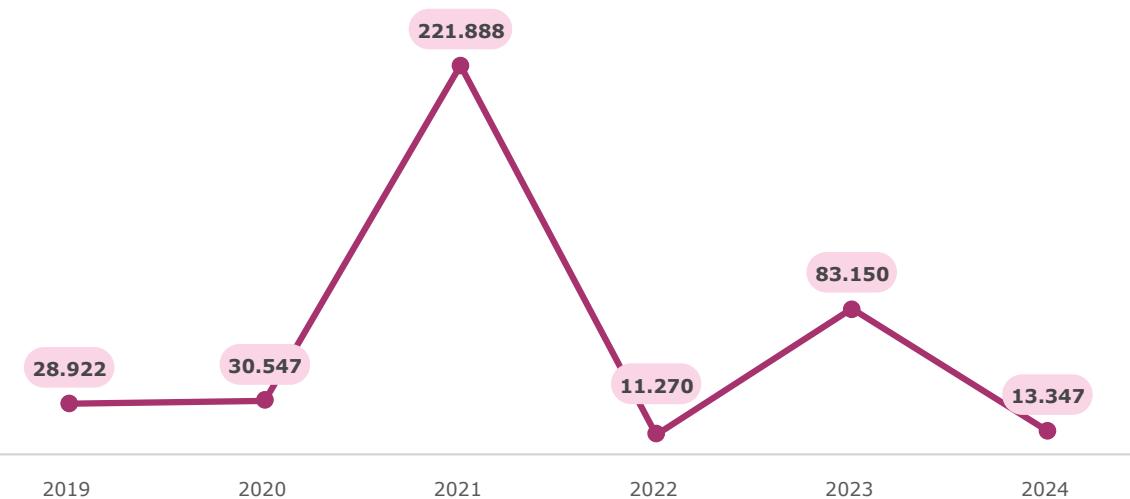
**BOLIVIA: ACETONA SECUESTRADA EN OPERATIVOS DE LUCHA  
CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN LITROS)**



Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

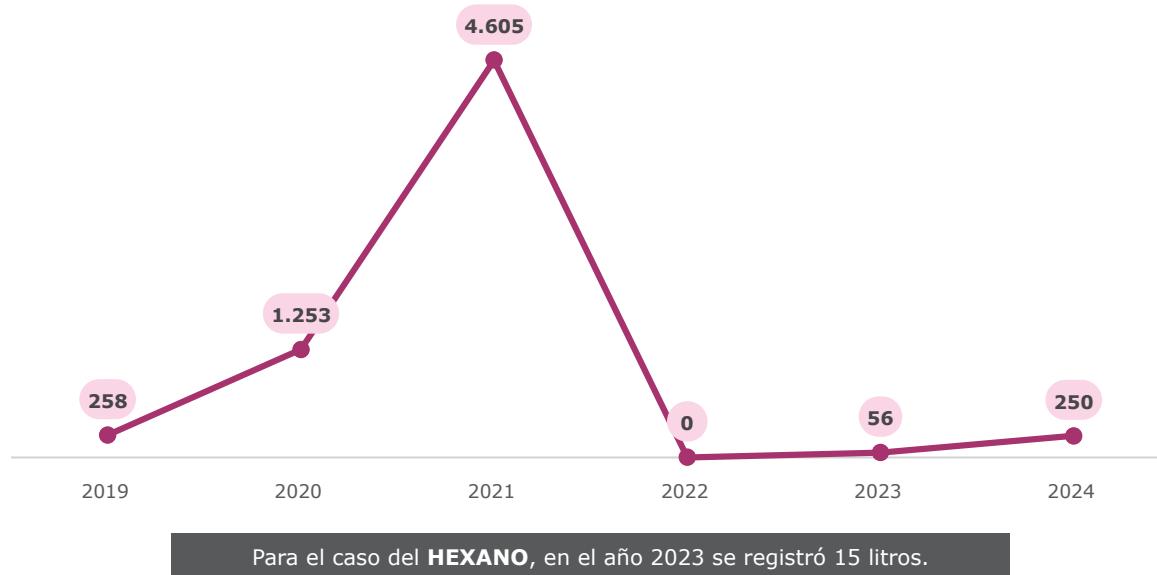
**2. Sustancias químicas sólidas secuestradas en la lucha contra el narcotráfico****BOLIVIA: BICARBONATO DE SODIO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: SODA CÁUSTICA SECUESTRADA EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**

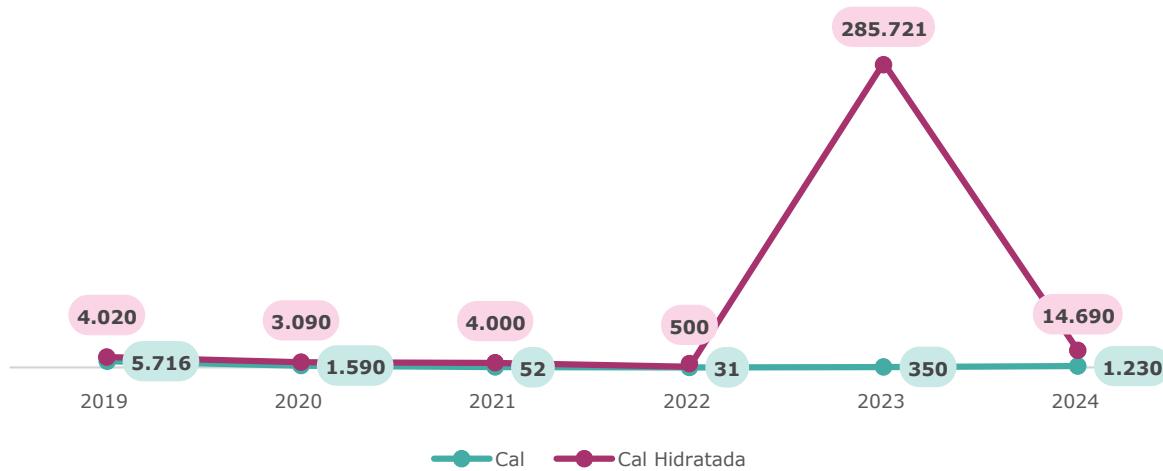
Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN. | Nota: Información actualizada a noviembre 2024.

**BOLIVIA: CLEFA SECUESTRADA EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**

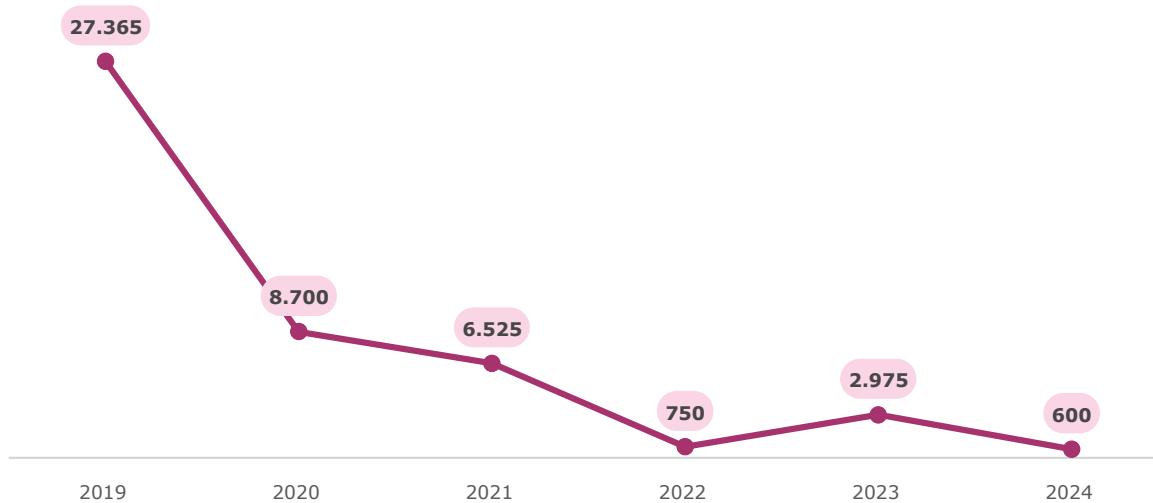


Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

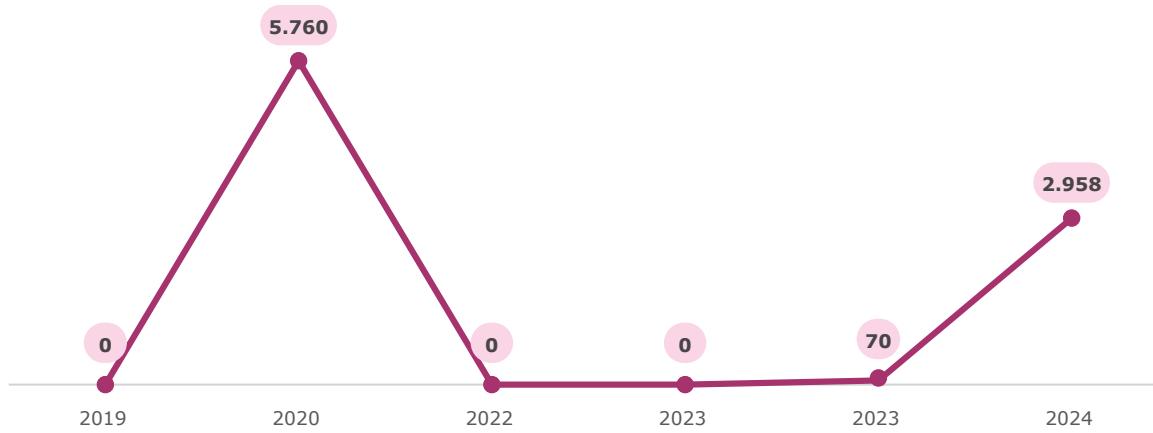
**BOLIVIA: CAL Y CAL HIDRATADA SECUESTRADA EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**



Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: CARBONATO DE CALCIO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA  
CONTRA EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.

**BOLIVIA: TOLUENO SECUESTRADO EN OPERATIVOS DE LUCHA CONTRA  
EL NARCOTRÁFICO, 2019-2024 (EN KILOGRAMOS)**

Elaborado: OBSCD. | Fuente: FELCN.



**Estudio de consumo de  
sustancias químicas controladas  
EN HOGARES  
BOLIVIANOS**

**200 BICENTENARIO DE  
BOLIVIA**

**OBSCD**  
OBSERVATORIO BOLIVIANO DE SEGURIDAD  
CIUDADANA Y LUCHA CONTRA LAS DROGAS



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE GOBIERNO

**Ministerio de Gobierno**

Observatorio Boliviano de Seguridad  
Ciudadana y Lucha Contra las Drogas



[obscd.mingobierno.gob.bo](http://obscd.mingobierno.gob.bo)



/OBSCDoficial