



Naciones Unidas
Oficina contra
la Droga y el Delito



Estado Plurinacional de Bolivia



Estado Plurinacional de Bolivia

Monitoreo de Cultivos de Coca 2023

FEBRERO 2025





Naciones Unidas
Oficina contra
la Droga y el Delito



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



BOLIVIA

Monitoreo de Cultivos de Coca 2023

Febrero 2025

Fotografía: UNODC – Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca del Proyecto BOL/AB6

Población de Capellanía en el Municipio de Coroico

Edición: UNODC – Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca del Proyecto BOL/AB6

“La elaboración del Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2023 fue posible gracias al apoyo financiero de la Unión Europea y las contribuciones del Estado Plurinacional de Bolivia. Su contenido no representa necesariamente la posición de la Unión Europea”.

Febrero 2025, La Paz – Bolivia

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes organizaciones y personas contribuyeron a la implementación del monitoreo de los cultivos de coca en Bolivia y en la elaboración del presente informe.

Estado Plurinacional de Bolivia:

Ministerio de Gobierno de Bolivia
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)
Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC)
Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI)

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC):

Alejandro Torrez – Experto en Monitoreo de Cultivos
Osvaldo Trigo – Especialista en Sensores Remotos y SIG
Milton Espinoza – Técnico en Base de Datos y SIG
Harold Pareja – Técnico en Sensores Remotos y SIG
José Céspedes – Técnico en Sensores Remotos y SIG
Ariana Agramont – Técnico Auxiliar en Geomática
Karina Apaza – Técnico Auxiliar en Geomática
Ruben Titirico – Técnico Auxiliar
Eugenio Flores – Técnico de Campo Trópico de Cochabamba
Ruben Ulo – Técnico de Campo Yungas de La Paz
Juan Criales – Experto en Validación de Cultivos de Coca Racionalizados y Erradicados
Jorge Cabrera – Especialista en Validación de Cultivos de Coca Racionalizados y Erradicados
Freddy Ali – Técnico en Validación de Información de los Yungas de La Paz
Javier Quino – Técnico en Validación de Información del Trópico de Cochabamba
Chaly Cruz – Técnico en Validación de Información del Trópico de Cochabamba
Rogelio Calamani – Chofer

Candice Welsch – Representante Regional / Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito para la Región Andina y el Cono Sur
Mónica Mendoza – Representante de UNODC en Bolivia
Roberto Álvarez – Coordinador del Proyecto BOL/AB6 de UNODC en Bolivia

Ángela Me – Jefa de Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Anja Korenblik – Jefa de Sección de Análisis Geográfico y Entrega de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Irmgard Zeiler – Oficial de Programas – Sección de Análisis Geográfico y Entrega de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Lorenzo Vita – Oficial de Información Geoespacial – Sección de Análisis Geográfico y Entrega de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Coen Bussink – Oficial de Información Geoespacial – Sección de Análisis Geográfico y Entrega de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Bryce Pardo – Oficial de Investigación – Sección de Análisis Geográfico y Entrega de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Leonardo Correa – Director Regional de Monitoreo, Análisis e Información / UNODC – Colombia

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés) de UNODC en Bolivia para 2023 fue posible gracias a la contribución del Estado Plurinacional de Bolivia y la Unión Europea.



Financiado por la
Unión Europea



ABREVIACIONES Y SIGLAS

ADEPCOCA	Asociación Departamental de Productores de Coca de La Paz
ANMI	Área Natural de Manejo Integrado
ANMIN	Área Natural de Manejo Integrado Nacional
APs	Áreas Protegidas
BCB	Banco Central de Bolivia
Bs	Bolivianos (Moneda nacional)
CEO	Comando Estratégico Operacional “Tte. Gironda”
CONALTID	Consejo Nacional de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas
D.S.	Decreto Supremo
DB	Banda Deep Blue en la imagen de satélite Pleiades Neo
DEA	<i>Drug Enforcement Administration</i>
DG – SC	Dirección General de Sustancias Controladas
DG – FELCN	Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico
DIGCOIN	Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización
DIGPROCOCA	Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca
ECTISCyCECC	Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca, 2021 – 2025
EPB	Estado Plurinacional de Bolivia
EPMHCB	Estudio de Productividad Media de la Hoja de Coca en Bolivia
Esc.	Escala
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FF.TT.CC.	Fuerzas de Tarea Conjunta
GISUQ	Grupo de Investigación de Sustancias Químicas
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ha	Hectárea
ICMP	<i>Illicit Crop Monitoring Programme</i>
INE	Instituto Nacional de Estadística
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
MDE	Modelo Digital de Elevación
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NIR	Banda Infrarroja Cercana
PAN	Banda Pancromática
PHR	Imágenes de satélite del sensor Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial
PIB	Producto Interno Bruto
PN	Parque Nacional

PNeo	Imágenes de satélite del sensor Pleiades Neo de 30 cm de resolución espacial
R/E	Racionalización/Erradicación
RE	Banda Red Edge en la imagen de satélite Pleiades Neo
RGB	Banda Roja, Banda Verde, Banda Azul
RPC	Coefficientes Polinomiales Racionales
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
TCO	Tierra Comunitaria de Origen
TI	Territorio Indígena
tm	Tonelada Métrica
UAC	Unidad Académica Campesina
UDESTRO	Unidad de Desarrollo Económico y Social del Trópico de Cochabamba
UDES Y	Unidad de Desarrollo Económico y Social de los Yungas de La Paz
UCB	Universidad Católica Boliviana
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito
USD	Dólares Americanos (Moneda extranjera)
UTM	Universal Transversal de Mercator
VDSSC	Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (Contraparte Técnica de UNODC)
VCDI	Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral
WGS	Sistema Geodésico Mundial
XML	Extensible Markup Language, formato de almacenamiento de datos

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN DE RESULTADOS.....	7
RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN	11
1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA.....	13
1.1. Región de Los Yungas de La Paz	16
1.2. Región del Norte de La Paz.....	18
1.3. Región del Trópico de Cochabamba	22
2. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA.....	27
2.1. Regiones de Los Yungas y Norte de La Paz.....	30
2.2. Región del Trópico de Cochabamba	36
2.3. Cuantificación del cultivo de coca en Áreas Protegidas	42
3. RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA	45
3.1. Estimación del límite inferior	45
3.2. Estimación del límite superior	46
4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA.....	47
4.1. Evolución de los precios de hoja de coca en Bolivia	51
4.2. Estimación del valor económico de la hoja de coca en Bolivia	54
5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN (R/E) DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA	55
5.1. Racionalización/erradicación de los cultivos de coca.....	56
5.2. Validación de la información de racionalización/erradicación 2023	58
6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS	62
6.1. Secuestro de hoja de coca	62
6.2. Secuestro de sustancias controladas	62
6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas).....	63
7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA.....	64
7.1. Determinación de las áreas de pedido de imágenes 2023.....	64
7.2. Parámetros técnicos de la información.....	64
7.3. Adquisición de imágenes de satélite.....	66
7.4. Procesamiento de imágenes de satélite	69
7.5. Proceso de interpretación visual de cultivos de coca	72
7.6. Misiones de campo	84
7.7. Proceso de revisión y control de calidad a la interpretación visual de cultivos de coca	88
7.8. Proceso de consolidación y cuantificación de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional	88
7.9. Metodología para la validación de la información de la racionalización/erradicación de los cultivos excedentarios de coca	91
8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA	93
9. IMPACTO A NIVEL NACIONAL DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA.....	94
10.RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	96

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2013 – 2023 (ha)</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2013 – 2023 (ha)</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2022 – 2023 (ha)</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2013 – 2023 (ha)</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 5. Cultivos de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2022 – 2023 (ha)</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 6. Áreas Protegidas de Bolivia afectadas con cultivos de coca.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha).....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 9. Límite inferior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 10. Límite superior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de la hoja de coca autorizada, 2022 – 2023 (tm)</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 12. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2013 – 2023 (tm)</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2023.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando los precios de mercados autorizados, 2023.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 15. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2013 – 2023 (tm).....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 16. Secuestro de sustancias químicas, 2013 – 2023.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 17. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo de cultivos de coca, 2023.....</i>	<i>66</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Provincias monitoreadas por UNODC, 2023</i>	14
<i>Figura 2. Vista de cultivos de coca en la región de Los Yungas de La Paz</i>	16
<i>Figura 3. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región de Los Yungas de La Paz</i>	17
<i>Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Quillabamba, Municipio de La Asunta, (Escala 1:3.000)</i> 17	
<i>Figura 5. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo de 30 cm de resolución espacial, en la Población de Flor Cafetal, Municipio de Coripata, (Escala 1:2.000)</i>	18
<i>Figura 6. Vista de cultivos de coca en la región del Norte de La Paz</i>	19
<i>Figura 7. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Norte de La Paz</i>	21
<i>Figura 8. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Chirimayo, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)</i>	22
<i>Figura 9. Vista de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba</i>	23
<i>Figura 10. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba</i>	25
<i>Figura 11. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo de 30 cm de resolución espacial, en la Población Valle Hermoso, Municipio de Shinahota, (Escala 1:2.000)</i> .	26
<i>Figura 12. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población Valle Hermoso, Municipio de Shinahota, (Escala 1:3.000)</i> .	26
<i>Figura 13. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2023</i>	28
<i>Figura 14. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2013 – 2023 (ha)</i>	28
<i>Figura 15. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2013 – 2023</i>	29
<i>Figura 16. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2013 – 2023 (ha)</i>	30
<i>Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	30
<i>Figura 18. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región de Los Yungas de La Paz, 2013 – 2023</i>	32
<i>Figura 19. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	32
<i>Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	34
<i>Figura 21. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2013 – 2023</i>	37
<i>Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2023</i>	38
<i>Figura 23. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2023</i>	40
<i>Figura 24. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2023</i>	43
<i>Figura 25. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2013 – 2023 (tm)</i>	47
<i>Figura 26. Distribución porcentual de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2023</i>	48
<i>Figura 27. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2013 – 2023 (tm)</i>	49

Figura 28. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2023	53
Figura 29. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2013 – 2023 (USD/kg)	54
Figura 30. Evolución de la superficie R/E reportada por el EPB y la superficie con cultivo de coca de UNODC, 2013 – 2023	56
Figura 31. Racionalización/erradicación anual del cultivo de coca, 2013 – 2023 (ha)*	56
Figura 32. Distribución por municipios de la superficie reportada de R/E de cultivos de coca en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni, 2023	57
Figura 33. Distribución por municipios de la superficie reportada de R/E de cultivos de coca en el Departamento de La Paz, 2023	57
Figura 34. Tareas de racionalización/erradicación de cultivos de coca en Bolivia, 2023	58
Figura 35. Validación de la información de R/E de cultivos de coca en Bolivia 2023 por departamento (ha)	58
Figura 36. Superficie R/E validada mediante acompañamiento de UNODC, 2023	59
Figura 37. Análisis de calidad de la información de geofotos de R/E, 2023 (ha)	59
Figura 38. Tendencia del secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2013 – 2023 (tm)	63
Figura 39. Pan – sharpening (Fusión de resoluciones)	70
Figura 40. Generación de mosaicos	70
Figura 41. Realce y mejora visual de una imagen de satélite	71
Figura 42. Técnico de UNODC durante el proceso de interpretación visual de cultivos de coca .	72
Figura 43. Criterios de interpretación visual	73
Figura 44. Ejemplo de clave de interpretación para la digitalización de cultivos de coca en la región de Los Yungas de La Paz	74
Figura 45. Ejemplo de clave de interpretación para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba	75
Figura 46. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región del Trópico de Cochabamba, (Escala 1:2.000) de menor detalle	77
Figura 47. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región del Trópico de Cochabamba, (Escala 1:1.100) de mayor detalle	77
Figura 48. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región de Los Yungas de La Paz, (Escala 1:2.000) de menor detalle	78
Figura 49. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región de Los Yungas de La Paz, (Escala 1:1.100) de mayor detalle	78
Figura 50. Delimitación de los polígonos de coca en la región de Los Yungas de La Paz	79
Figura 51. Delimitación de los polígonos de coca en la región del Trópico de Cochabamba	79
Figura 52. Elementos de infraestructura extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz	80
Figura 53. Elementos de infraestructura extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba	80
Figura 54. Grupos de árboles extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz	81
Figura 55. Grupos de árboles extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba	81
Figura 56. Elementos lineales extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz	82

<i>Figura 57. Elementos lineales extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba</i>	82
<i>Figura 58. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)</i>	85
<i>Figura 59. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca, 2023</i>	89
<i>Figura 60. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca, 2023</i>	90
<i>Figura 61. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca, 2023</i>	91
<i>Figura 62. Acompañamiento a la validación de la R/E de cultivos de coca, 2023</i>	92
<i>Figura 63. Fotografías R/E proporcionadas por el Estado Plurinacional de Bolivia, 2023</i>	92
<i>Figura 64. Coordinación interinstitucional para el monitoreo de cultivos de coca</i>	93

ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Áreas de monitoreo, 2023</i>	15
<i>Mapa 2. Área de monitoreo en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	20
<i>Mapa 3. Área de monitoreo en la región del Trópico de Cochabamba, 2023</i>	24
<i>Mapa 4. Densidad de cultivos de coca en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	35
<i>Mapa 5. Densidad de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba, 2023</i>	41
<i>Mapa 6. Cultivos de coca en Áreas Protegidas en Bolivia, 2023</i>	44
<i>Mapa 7. Comercialización de la hoja de coca en Bolivia, 2023</i>	50
<i>Mapa 8. Ubicación de áreas de validación de la R/E en la región del Trópico de Cochabamba y otros departamentos, 2023</i>	60
<i>Mapa 9. Ubicación de áreas de validación de la R/E en la región de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	61
<i>Mapa 10. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2023 en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz</i>	67
<i>Mapa 11. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2023 en la región del Trópico de Cochabamba</i>	68
<i>Mapa 12. Rutas de relevamiento y verificación en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023</i>	86
<i>Mapa 13. Rutas de relevamiento y verificación en la región del Trópico de Cochabamba, 2023</i>	87

Resumen de resultados del monitoreo de cultivos de hoja de coca en Bolivia – 2023

Variables	Fuente	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Superficie cultivada con coca¹				
Superficie con cultivos de coca en Bolivia (redondeado a la centena)	UNODC	29.900* ha	31.000* ha	+4%
Superficie con cultivos de coca en la región de Los Yungas de La Paz	UNODC	18.150** ha	18.439 ha	+2%
Superficie con cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba ²	UNODC	11.388** ha	12.125 ha	+6%
Superficie con cultivos de coca en la región del Norte de La Paz	UNODC	404** ha	486 ha	+20%
Superficie permitida de producción de coca en Zonas Autorizadas ³	Estado Plurinacional de Bolivia (Ley 906)	22.000 ha	22.000 ha	–
Producción potencial de hoja de coca secada al sol⁴				
Yungas de La Paz	UNODC	20.600* – 23.700* tm	21.000* – 24.100* tm	+2%
Trópico de Cochabamba	UNODC	23.300* – 31.500* tm	24.800* – 33.500* tm	+6%
Norte de La Paz	UNODC	420* – 510* tm	500* – 610* tm	+20%
Producción total de hoja de coca secada al sol en Bolivia	UNODC	44.400* – 55.700* tm	46.300* – 58.200* tm	+4%
Comercialización, precios y secuestro de la hoja de coca y sustancias controladas				
Hoja de coca comercializada en mercados autorizados en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	24.762 tm	24.702 tm	-0,2%
Precio nacional promedio ponderado nominal de hoja de coca en los mercados autorizados ⁵	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	6,6 USD/kg	8,9 USD/kg	+35%
Estimación del valor de la hoja de coca en Bolivia ⁶	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN) – UNODC	USD 229 – 279 Millones	USD 349 – 431 Millones	+52% ~ +54%
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) país ⁷	INE – UNODC	0,5 – 0,6%	0,8 – 1%	+60% ~ +67%
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del PIB del sector agrícola ⁷	INE – UNODC	4,2 – 5,1%	5,7 – 7,1%	+36% ~ +39%
Secuestro de hoja de coca	Estado Plurinacional de Bolivia (DG – FELCN)	331 tm	372 tm	+13%
Secuestro de cocaína base	Estado Plurinacional de Bolivia (DG – FELCN)	10.125 kg	11.591 kg	+14%
Secuestro de clorhidrato de cocaína	Estado Plurinacional de Bolivia (DG – FELCN)	10.213 kg	21.345 kg	+109%
Racionalización/erradicación de cultivos de coca en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGPROCOCA – CEO)	10.260 ha	10.302 ha	+0,4%

*Cifras redondeadas.

**Para fines comparativos en el presente monitoreo, se utilizaron los límites municipales referenciales proporcionados por el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC).

¹ Área afectada por cultivos de coca a finales de 2023, cuantificada en base a la interpretación visual de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial.

² Incluye las zonas productoras de coca de la Provincia de Ichilo en el Departamento de Santa Cruz y la Provincia de Moxos en el Departamento de Beni.

³ A partir de 2017, la superficie con cultivos de coca en Zonas Autorizadas es regulada por la Ley General de la Coca (Ley 906, promulgada en marzo de 2017) hasta a 22.000 ha.

⁴ La suma de las cantidades regionales para calcular el resultado a nivel nacional y los porcentajes de cambio se los realizó con cifras sin redondear, pero las cifras que se muestran en este resumen de resultados fueron redondeadas a la centena y decena respectivamente. Por otro lado, se colocó un solo porcentaje de cambio para los rangos de producción potencial de los límites inferior y superior.

⁵ El precio nacional promedio ponderado nominal de hoja de coca, por estimaciones de los dos mercados autorizados son representados en dólares americanos (USD) con fines referenciales a nivel internacional. Para este cálculo se utilizó el tipo de cambio oficial del Banco Central de Bolivia: 6,96 Bs. al 31/12/2023.

⁶ Valores calculados asumiendo la comercialización de la producción potencial estimada de hoja de coca (límite inferior y superior) utilizando los precios nominales de los mercados autorizados de la hoja de coca en Bolivia.

⁷ Valor calculado a partir del PIB país y del sector agrícola 2022 y 2023 (INE, <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/pib-y-cuentas-nacionales/producto-interno-bruto-anual/serie-historica-del-producto-interno-bruto/>), para este resumen de resultados se calcularon los porcentajes de cambio utilizando la cantidad porcentual para los límites inferior y superior sin redondear.

RESUMEN EJECUTIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2023 es el vigésimo primer informe publicado por UNODC. Este documento provee información sobre la cuantificación de la extensión del cultivo de coca y de la producción potencial de hoja de coca en el Estado Plurinacional de Bolivia. Además, brinda información complementaria provista por instituciones estatales, acerca de la comercialización y los precios de la hoja de coca, racionalización/erradicación de los cultivos de coca y otros temas relacionados.

Los resultados del monitoreo correspondiente a 2023 presenta un incremento del 4% de la superficie con cultivos de coca en comparación con 2022, estimándose una superficie de 31.000 ha⁸ de cultivos de coca. De este total el 59% se halla ubicada en la región de Los Yungas de La Paz, mientras que el 39% se encuentra en el Trópico de Cochabamba y el 2% en el Norte de La Paz.

En 2023, la región de Los Yungas de La Paz presentó un incremento de la superficie de cultivos de coca equivalente a un 2%; la región del Norte de La Paz también registró un incremento del 20%. De igual manera, la región del Trópico de Cochabamba mostró un incremento del 6%.

Los cultivos de coca en las Áreas Protegidas reportaron un incremento de 148 ha que representan un 34% para 2023.

UNODC reportó 31.000 ha de cultivos de coca en Bolivia siguiendo la metodología ajustada y aprobada por el Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés) de UNODC con sede en Viena, para mantener la comparabilidad histórica de toda la serie de monitoreo. La metodología de UNODC establece parámetros de interpretación de cultivos de coca tomando en cuenta los elementos visibles en una imagen de satélite y la escala de trabajo.

La superficie de imágenes de satélite adquirida para el monitoreo de 2023 alcanzó los 11.820 km², lo que representa una disminución del 23% en comparación con la superficie reportada en 2022. Debido principalmente, a las condiciones climáticas adversas y la alta presencia de nubes en las regiones de monitoreo durante el periodo de adquisición.

Los datos sobre racionalización/erradicación, comercialización, precios, secuestro de la hoja de coca y sustancias controladas son proporcionados a UNODC como información oficial reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia correspondiente al periodo enero – diciembre 2023.

El volumen comercializado de hoja de coca en los mercados autorizados alcanzó a 24.702 tm, lo que representa un decremento del 0,2% con respecto a 2022. Los destinos finales de la hoja de coca comercializada fueron del 38% al Departamento de Santa Cruz, 17% al Departamento de Tarija, 13% al Departamento de Potosí, 12% al Departamento de Cochabamba y el restante 20% se halla distribuido en los demás departamentos.

El precio promedio de la hoja de coca comercializada registro un incremento del 33% para el mercado autorizado de La Paz llegando a los 9,3 USD/kg; y un incremento del 71% para el mercado autorizado de Cochabamba llegando a los 6,0 USD/kg.

De acuerdo con lo reportado por el Estado Plurinacional de Bolivia, en la gestión 2023 se continuó con los esfuerzos para el control de los cultivos excedentarios de coca, mediante las tareas de racionalización en Zonas Autorizadas y la erradicación en Zonas No Autorizadas, de acuerdo con lo estipulado en la Ley General de la Coca, Ley 906. En 2023 se reportó una superficie total racionalizada/erradicada a nivel nacional de 10.302 ha, lo que representa un incremento del 0,4% respecto a 2022 (10.260 ha).

⁸ Cifra redondeada a la centena más cercana.

De la superficie total de racionalización/erradicación reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia, UNODC validó un 45% de ésta, a través del acompañamiento a las tareas de R/E y el análisis de la información proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia.

La producción potencial de hoja de coca secada al sol en Bolivia se estimó en un rango de 46.300 tm para el límite inferior y 58.200 tm para el límite superior, lo que representa un incremento del 4% respectivamente en comparación con 2022 y un valor estimado entre 349 – 431 millones de dólares americanos⁹. Estos datos son calculados en base a la información proporcionada por el EPB, con factores de rendimiento anteriores a 2010¹⁰.

Comparado con 2022, el secuestro total de hoja de coca aumentó en un 13%, alcanzando 372 tm en 2023. Por otro lado, el secuestro de cocaína base incrementó en 14% (11,6 tm) y el secuestro de clorhidrato de cocaína aumentó en 109% (21,3 tm). Así mismo, el secuestro de sustancias químicas sólidas tuvo un decremento del 18% (608.410 kg), mientras que las sustancias líquidas registraron un incremento del 57% (801.180 litros)¹¹.

⁹ Valores estimados asumiendo que toda la hoja de coca producida sea comercializada en los mercados autorizados según los precios promedios para cada mercado.

¹⁰ Para este informe se ha establecido límites no estadísticos basados en los estudios realizados en 1993 por la DEA, 2005 por la UNODC y 2010 por el CONALTID.

¹¹ La UNODC mediante la validación de la información de la destrucción de drogas ilegales secuestradas, acompaña a las autoridades nacionales en el cumplimiento de sus labores legales. La información contenida en este informe corresponde únicamente a la información reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia.

INTRODUCCIÓN

La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC por su sigla en inglés), por medio de la implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés), apoya al desarrollo y mantenimiento de una red global de monitoreo de cultivos utilizados para fines ilícitos¹². En este contexto, se tienen establecidos Sistemas de Monitoreo similares en los siguientes países: Afganistán, Laos PDR, Myanmar y México como productores de amapola; Colombia, Perú y Bolivia como productores de coca; y Nigeria como productor de cannabis.

El objetivo del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos es establecer metodologías para la recolección y análisis de datos, con el propósito de incrementar la capacidad de los gobiernos en el monitoreo de cultivos ilícitos en sus territorios y brindar a la comunidad nacional e internacional información transparente sobre la extensión y evolución de este cultivo. En este sentido, la implementación de los sistemas de monitoreo de cultivos, se adaptan al contexto nacional de cada país y hacen hincapié en la formación y desarrollo de la experiencia local.

En consecuencia, UNODC apoya al Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) mediante la provisión de información relevante sobre la superficie estimada y ubicación geográfica de los cultivos de coca. Dicha información contribuye al fortalecimiento de políticas nacionales y estrategias sobre el control de cultivos excedentarios de coca en el país, en el marco de su normativa vigente¹³.

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca es un producto del Proyecto de “Apoyo de UNODC a la Implementación de la Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca 2021 – 2025” del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB), financiado por la Delegación de la Unión Europea en Bolivia.

El presente informe tuvo como área de estudio a las principales regiones de producción del cultivo de coca; los resultados presentados hacen referencia a la cuantificación de la superficie cultivada, su evolución con respecto a gestiones anteriores, su producción y otros temas relacionados, en base a la información relevada y a la información oficial reportada por el EPB correspondiente al periodo enero – diciembre 2023.

La cuantificación de la superficie de cultivos de coca se basa principalmente en la utilización de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial, de 30 y 50 cm de tamaño de pixel para la verificación de la permanencia de los cultivos de coca registrados en 2022 y la identificación de nuevos cultivos.

El método de análisis empleado para cuantificar los cultivos de coca en imágenes de satélite se basó en la técnica de interpretación visual, respaldada por misiones de campo terrestres. Para el monitoreo de la gestión 2023, se utilizó la información de campo obtenida por el Componente de validación de la racionalización/erradicación de cultivos excedentarios de coca de UNODC, así como también la información georreferenciada de racionalización/erradicación proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia que es considerada por UNODC como un insumo importante para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

Este documento se constituye en el vigésimo primer Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca en Bolivia que publica UNODC, con datos brindados por instituciones pertenecientes al EPB involucradas en el control de los cultivos de coca, como la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA) que

¹² El Estado Plurinacional de Bolivia obtuvo una reserva a la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 sobre el masticado de hoja de coca en 2013. Esta situación le faculta a destinar una superficie lícita de cultivos de coca para los fines de la reserva, la cual es incluida dentro del monitoreo de cultivos de coca de la UNODC.

¹³ En marzo de 2017, el EPB promulgó la Ley General de la Coca, Ley 906, que autoriza una superficie de cultivos de coca hasta 22.000 ha, haciendo una diferenciación entre Zonas Autorizadas y Zonas No Autorizadas. La Ley establece que en la Zona Autorizada del Departamento de La Paz se puede cultivar una superficie total de 14.300 ha y en el Departamento de Cochabamba una superficie total de 7.700 ha.

proporcionó información sobre la racionalización/erradicación de los cultivos de coca en las regiones de monitoreo; la Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN) que proporcionó datos de comercialización y precios de la hoja de coca en los mercados autorizados; y la Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (DG – FELCN) que contribuyó con datos de secuestro de hoja de coca, cocaína base, clorhidrato de cocaína y sustancias precursoras sólidas y líquidas.

OBJETIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2023 fue elaborado en el marco de los objetivos del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP) de UNODC y del Proyecto de “Apoyo de UNODC a la Implementación de la Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca 2021 – 2025” del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB); a través del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca, financiado por la Delegación de la Unión Europea en Bolivia.

El objetivo principal, es el de proporcionar al EPB estadísticas actualizadas y confiables sobre la superficie estimada y ubicación geográfica de los cultivos de coca en las regiones productoras del país y la producción potencial de hoja de coca, para el fortalecimiento de políticas y estrategias para el control de este cultivo.

1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA

Las áreas de monitoreo son definidas en base a evidencias y/o indicios sobre la presencia de cultivos de coca en el territorio nacional. UNODC realiza el análisis de información respecto a la ubicación espacial, distribución, densidad y expansión del cultivo de coca para determinar el área de pedido¹⁴ de imágenes de satélite (ver Figura 1).

El monitoreo de cultivos de coca se basa en el análisis e interpretación visual de imágenes de satélite en las principales regiones productoras y en zonas de expansión del cultivo dentro el territorio boliviano. UNODC emplea técnicas especializadas para mejorar la interpretación y delimitación del cultivo e información recolectada en campo, además toma en cuenta las áreas determinadas y delimitadas en la Ley General de la Coca, Ley 906.

La Ley 906 clasifica las zonas de producción del cultivo de coca, en parte de algunas provincias en los departamentos de La Paz y Cochabamba¹⁵ a través de las federaciones, regionales, centrales y sindicatos legalmente reconocidas para la producción de cultivos de coca, de acuerdo con lo siguiente:

- a) La Zona de Producción Originaria y Ancestral abarca parte de las provincias Nor Yungas, Sud Yungas e Inquisivi en el Departamento de La Paz.
- b) La Zona de Producción Originaria y Ancestral con Registro y Catastro abarca parte de las provincias Pedro Domingo Murillo, Idelfonso de las Muñecas y Franz Tamayo en el Departamento de La Paz.
- c) La Zona de Producción con Registro y Catastro abarca parte de las provincias Caranavi, Bautista Saavedra y Larecaja (Poroma y Santa Rosa de Mapiri) y parte del Municipio de La Asunta de la Provincia Sud Yungas en el Departamento de La Paz. En el Departamento de Cochabamba, esta zona cubre parte de las provincias Chapare, Carrasco y Tiraque.

UNODC realiza anualmente la exploración en diferentes zonas del territorio nacional, sean estas Autorizadas o No Autorizadas, con el objetivo de identificar posibles zonas de expansión del cultivo de coca de acuerdo con los lineamientos de su metodología de monitoreo.

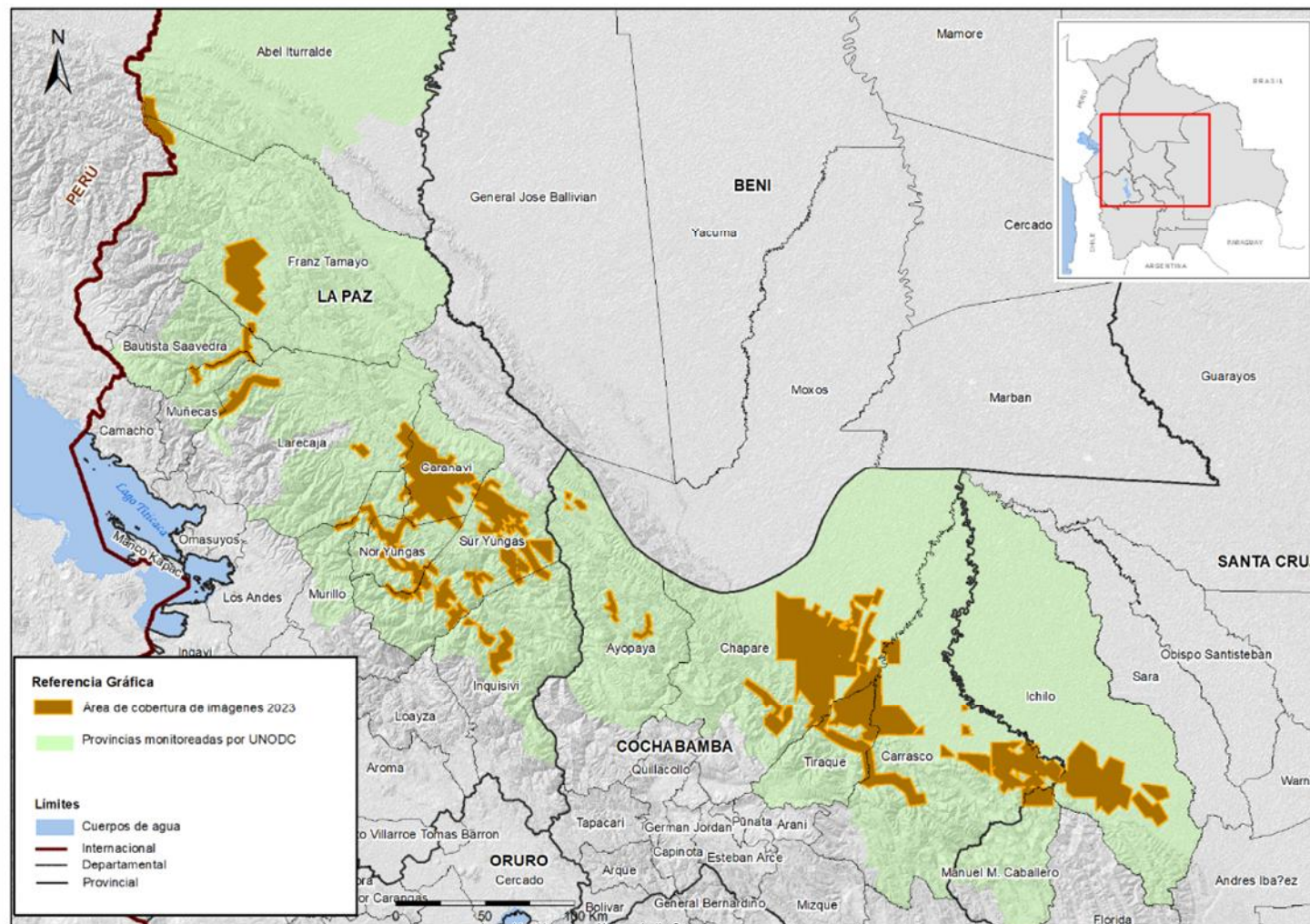
Debido a las condiciones climatológicas adversas, como la alta presencia de nubosidad y factores climáticos, dificultaron la adquisición de una mayor superficie de territorio con presencia de cultivos de coca en las zonas monitoreadas, por lo que en 2023 se monitoreó un área total de 11.820 km² (ver Mapa 1).

Los datos de racionalización/erradicación, entregados por el EPB, han coadyuvado a complementar el área de monitoreo, identificando sectores que tuvieron presencia de cultivos de coca.

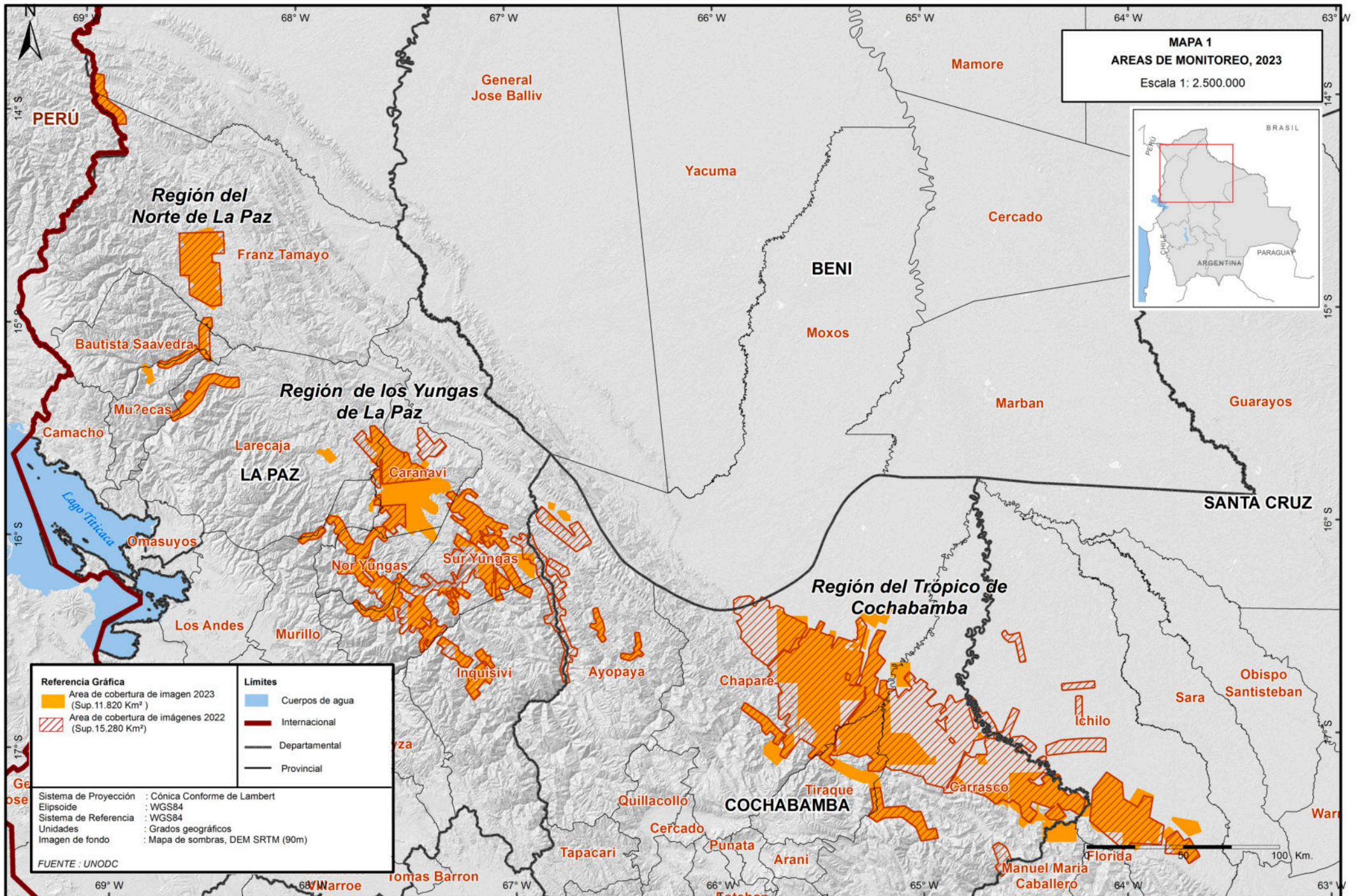
¹⁴ Para fines del monitoreo, se entiende al área de pedido como el área de producción de cultivos de coca delimitada por polígonos que representan a un área de interés (AOI por su sigla en inglés) para la adquisición de imágenes de satélite.

¹⁵ Art. 16, Capítulo 3, de la Ley General de la Coca, Ley 906.

Figura 1. Provincias monitoreadas por UNODC, 2023



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en esta figura, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.
Fuente: UNODC



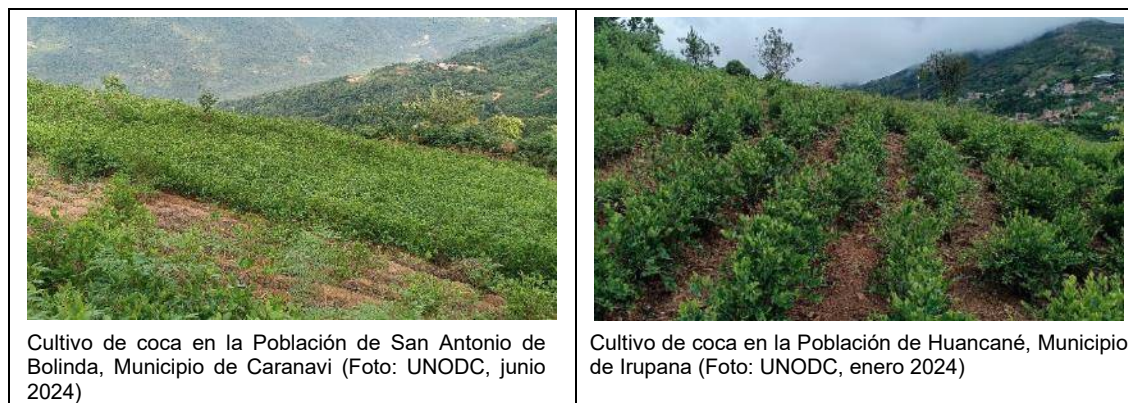
Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

1.1. Región de Los Yungas de La Paz

Los Yungas bolivianos, región ubicada en el Departamento de La Paz, es una zona de transición entre la amazonia y el altiplano, que cuenta con una alta biodiversidad y se encuentra en altitudes desde los 300 msnm hasta los 3.500 msnm¹⁶ (ver Figura 2).

Las temperaturas en la región oscilan entre los 8°C a los 30°C con precipitaciones promedio de 1.100 mm anuales¹⁷, los climas presentes en la región son diversos encontrándose tropical húmedo, tropical de sabana y temperado de verano cálido¹⁸. Para 2023 la temperatura máxima alcanzo los 37°C y una mínima de 15°C con una precipitación promedio anual de 900 mm¹⁹.

Figura 2. Vista de cultivos de coca en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

1.1.1. Cultivo de coca en la región de Los Yungas de La Paz

El área monitoreada en 2023 en la región de Los Yungas de La Paz abarca parte de doce municipios en seis provincias. Comprende parte de los municipios de Chulumani, Irupana, La Asunta y Yanacachi de la Provincia Sud Yungas; parte de los municipios de Coripata y Coroico de la Provincia Nor Yungas; parte del municipio de Caranavi de la Provincia Caranavi; parte de los municipios de Cajuata, Inquisivi y Licoma de la Provincia Inquisivi; parte de los municipios de Guanay y Teoponte de la Provincia Larecaja y parte del Municipio de Nuestra Señora de La Paz de la Provincia Murillo. En esta región también se monitorearon parte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Cotapata (ver Mapa 2).

En las provincias de Nor Yungas y Sud Yungas predomina el monocultivo de coca, que es implementado mediante terrazas en laderas con pendientes pronunciadas. Los cultivos de coca, que utilizan este sistema de producción, tienen una duración aproximada de 10 a 30 años en lugares de menor pendiente²⁰.

En esta región la mayor densidad del cultivo de coca se encuentra entre un rango altitudinal de 1.000 a 2.100 msnm aproximadamente.

La Figura 3 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cinco estratos altitudinales: a) menores a 1.000 msnm; b) entre 1.001 a 2.000 msnm; c) entre 2.001 a 3.000 msnm; d) entre 3.001 a 4.000 msnm; y e) mayores a 4.001 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región de Los Yungas de La Paz.

¹⁶ Jacobi (2018) "El cultivo de la hoja de coca en sistemas agroforestales dinámicos en Los Yungas de La Paz.

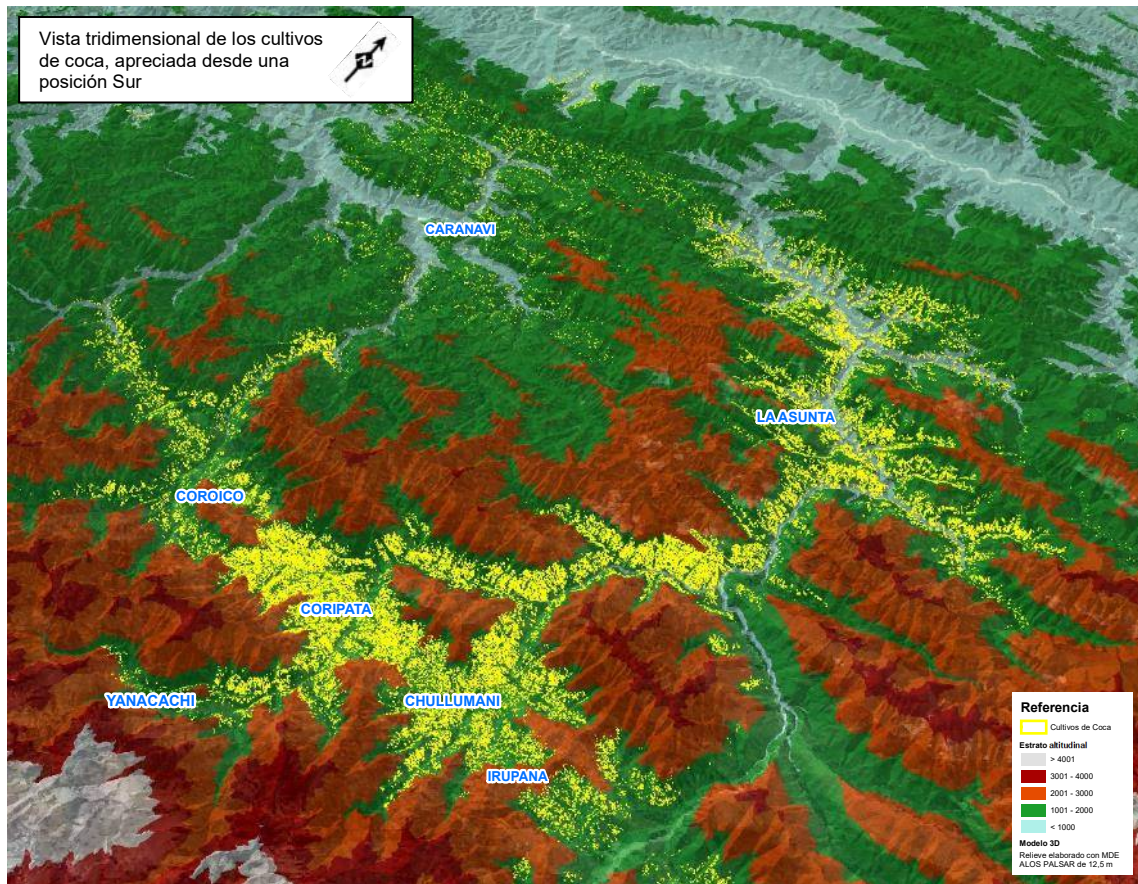
¹⁷ NASA Prediction Of Worldwide Energy Resources; <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

¹⁸ Instituto Cruceño de Estadística, "Estadísticas Hidrometeorológicas, Lluvias en Santa Cruz 2024", Capítulo 3. Estaciones de medición, Subcapítulo 5. Clasificación Koppen, pp. 9.

¹⁹ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Boletín Resumen climático Enero – Diciembre 2023, <https://senamhi.gob.bo/index.php/clima>.

²⁰ Johanna Jacobi, Luis Lohse, Joachim Milz (2018), "El cultivo de la hoja de coca en sistemas agroforestales dinámicos en Los Yungas de La Paz", Capítulo 3. Resultados y discusión, pp. 7.

Figura 3. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

Las Figuras 4 y 5 muestra los cultivos de coca identificados en 2023 en color amarillo sobre la imagen de satélite en la región de Los Yungas de La Paz.

Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Quillabamba, Municipio de La Asunta, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

Figura 5. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo de 30 cm de resolución espacial, en la Población de Flor Cafetal, Municipio de Coripata, (Escala 1:2.000)



Fuente: UNODC

1.2. Región del Norte de La Paz

Esta región se halla ubicada al Norte del Departamento de La Paz y forma parte del ecosistema del Río Amazonas que se caracteriza por su vegetación exuberante. En esta zona se encuentra el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Madidi que representa el 71% del territorio del Municipio de Apolo. La Provincia Franz Tamayo del Departamento de La Paz, cuenta con la mayor diversidad de pisos ecológicos de toda Bolivia. Comprende dos regiones fisiográficas una tropical y otra montañosa; Las provincias Bautista Saavedra y Muñecas se caracterizan por presentar relieves topográficos con pendientes pronunciadas similares a la región de Los Yungas de La Paz (ver Figura 6).

El clima en esta región varía de tropical húmedo, tropical de sabana y temperado de invierno seco²¹; su temperatura oscila entre los 8°C a los 31°C y precipitaciones promedio anuales de 1.700 mm²². La región en 2023 registró una temperatura máxima de 28°C y una mínima de 15°C²³.

²¹ Instituto Cruceño de Estadística, "Estadísticas Hidrometeorológicas, Lluvias en Santa Cruz 2024", Capítulo 3. Estaciones de medición, Subcapítulo 5. Clasificación Koppen, pp. 9.

²² NASA Prediction Of Worldwide Energy Resources; <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>.

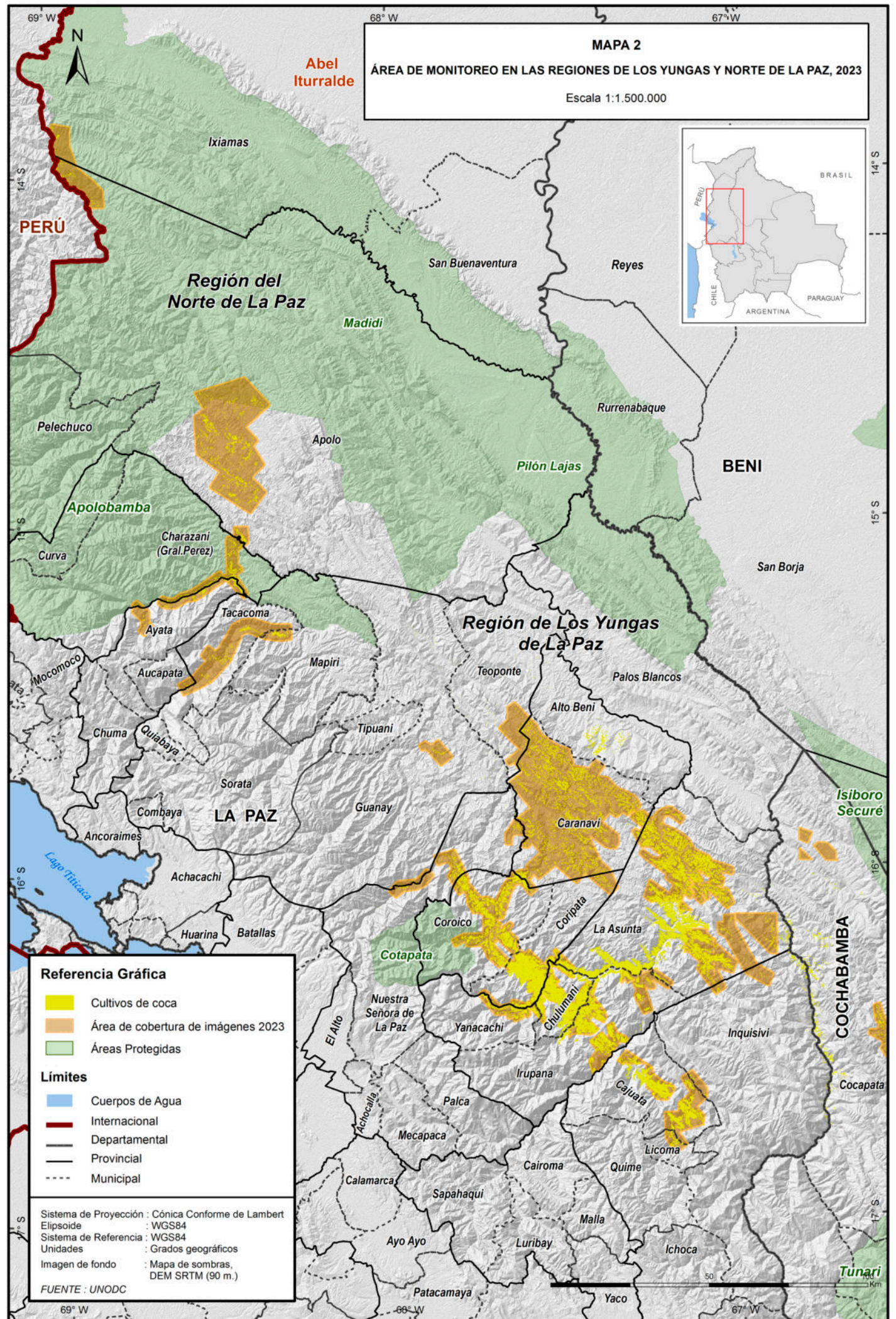
²³ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Boletín Resumen climático Enero – Diciembre 2023, <https://senamhi.gob.bo/index.php/clima>.

Figura 6. Vista de cultivos de coca en la región del Norte de La Paz



Fuente: UNODC

En esta región, el área monitoreada en 2023 abarca parte de siete municipios en cinco provincias. Comprende parte del Municipio de Apolo de la Provincia Franz Tamayo, parte del Municipio de Ixiamas de la Provincia Abel Iturralde, parte del Municipio de Charazani de la Provincia Bautista Saavedra, parte de los municipios de Mapiro y Tacacoma de la Provincia Larecaja y parte de los municipios de Ayata y Aucapata de la Provincia Muñecas. También se monitorearon parte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Madidi; y parte del Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN) Apolobamba (ver Mapa 2).

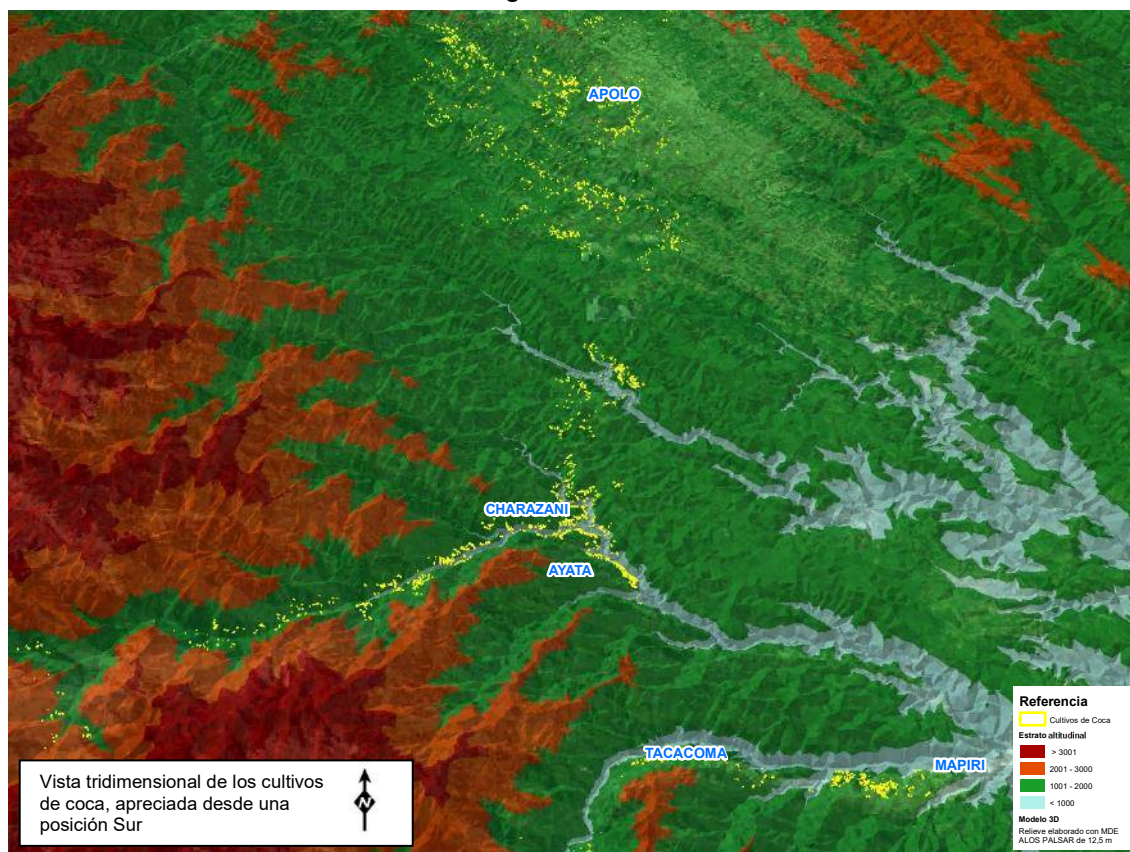


Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

En esta región la mayor densidad del cultivo de coca se encuentra entre un rango altitudinal de 1.000 a 2.100 msnm aproximadamente.

La Figura 7 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cuatro estratos altitudinales: a) menores a 1.000 msnm; b) entre 1.001 a 2.000 msnm; c) entre 2.001 a 3.000 msnm; y d) mayores a 3.001 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región del Norte de La Paz.

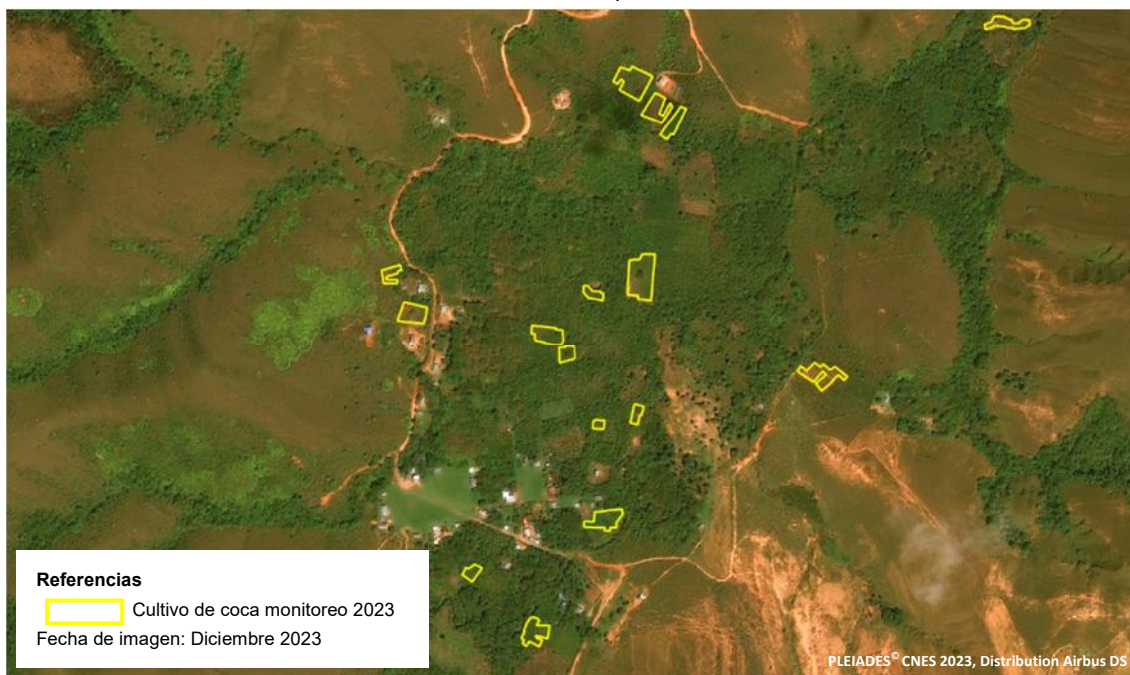
Figura 7. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Norte de La Paz



Fuente: UNODC

La Figura 8 muestra cultivos de coca identificados en 2023 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Norte de La Paz.

Figura 8. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Chirimayo, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

1.3. Región del Trópico de Cochabamba

La región del Trópico de Cochabamba forma parte de la cuenca amazónica, comprende climas tropicales de bosque húmedos subtropicales en las provincias; Chapare, Carrasco y Tiraque, atravesando la cordillera de Los Andes y las llanuras amazónicas, con fisiografía diferenciada: serranías, colinas bajas y pie de monte, para concluir en grandes sabanas tropicales de llanuras aluviales y de inundación hacia el lado Norte. En esta región, el relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado y es frecuente encontrar “catos de coca”²⁴ rodeadas de cultivos de otros rubros agropecuarios (ver Figura 9).

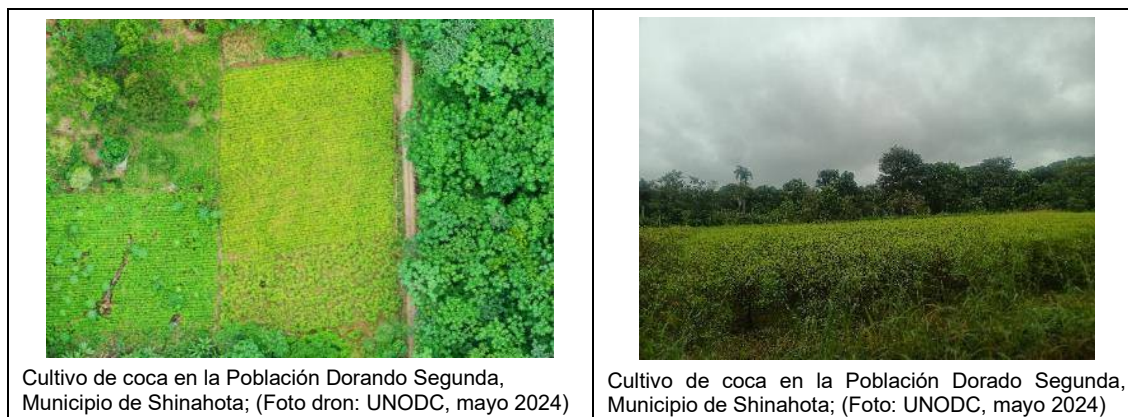
La clasificación climatológica en la región corresponde a la categoría tropical siempre húmedo²⁵, con precipitaciones entre los 1.100 mm a los 5.500 mm anuales, el 80% de la precipitación anual se extendió entre los meses de octubre a mayo. El rango de temperatura media anual es de 25°C en las partes más bajas y durante la época de lluvias la temperatura se incrementa a más de 34°C, con índices elevados de humedad del 60% al 90%²⁶.

²⁴ El Art. 4 del Capítulo I del Reglamento de la Ley General de la Coca (D.S. 3318) define el cato de coca como la superficie cultivada de coca que responde a las características de cada región. En Los Yungas de La Paz, un cato de coca equivale a 2.500 m², mientras que en el Trópico de Cochabamba un cato de coca equivale a 1.600 m².

²⁵ Instituto Cruceño de Estadística, “Estadísticas Hidrometeorológicas, Lluvias en Santa Cruz 2024”, Capítulo 3. Estaciones de medición, Subcapítulo 5. Clasificación Koppen, pp. 9.

²⁶ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Boletín Resumen climático Enero – Diciembre 2023, <https://senamhi.gob.bo/index.php/clima>.

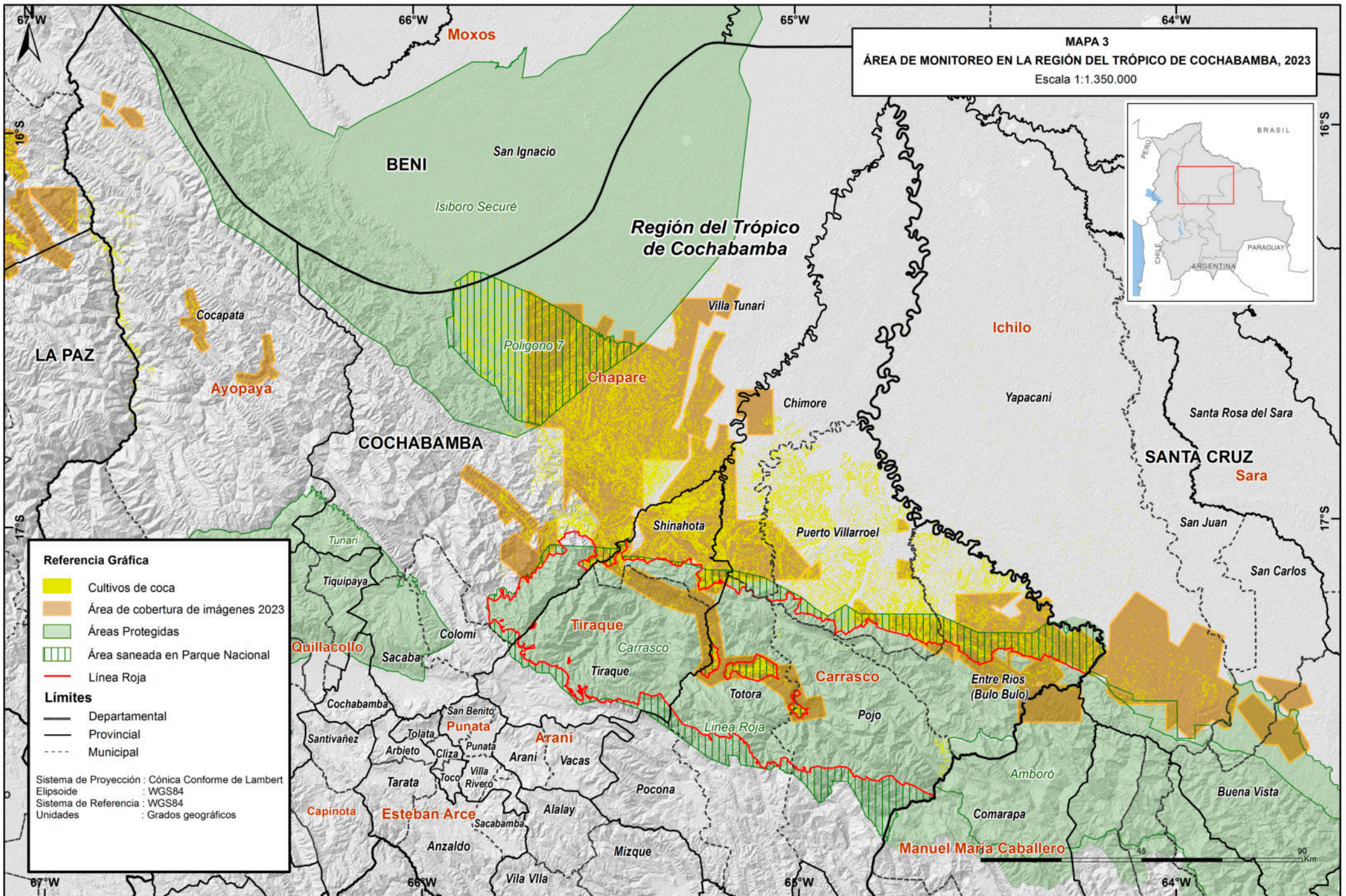
Figura 9. Vista de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

1.3.1. Cultivo de coca en la región del Trópico de Cochabamba

El área monitoreada en 2023 en la región del Trópico de Cochabamba abarca parte de catorce municipios en siete provincias de tres departamentos distribuidos de la siguiente manera: parte del Municipio de Villa Tunari de la Provincia Chapare, parte de los municipios de Tiraque y Shinahota de la Provincia Tiraque, parte de los municipios de Chimoré, Puerto Villarroel, Entre Ríos, Pojo y Totorá de la Provincia Carrasco y parte del Municipio de Cocapata de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba. Así mismo en el Departamento de Beni abarca parte del Municipio de San Ignacio de la Provincia Moxos y en el Departamento de Santa Cruz abarca parte de los municipios de Yapacaní, San Carlos y Buena Vista de la Provincia Ichilo (ver Mapa 3). También se monitorearon parte del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore al Noroeste, el parque Nacional Carrasco al Sur y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró al Sureste del área de monitoreo.

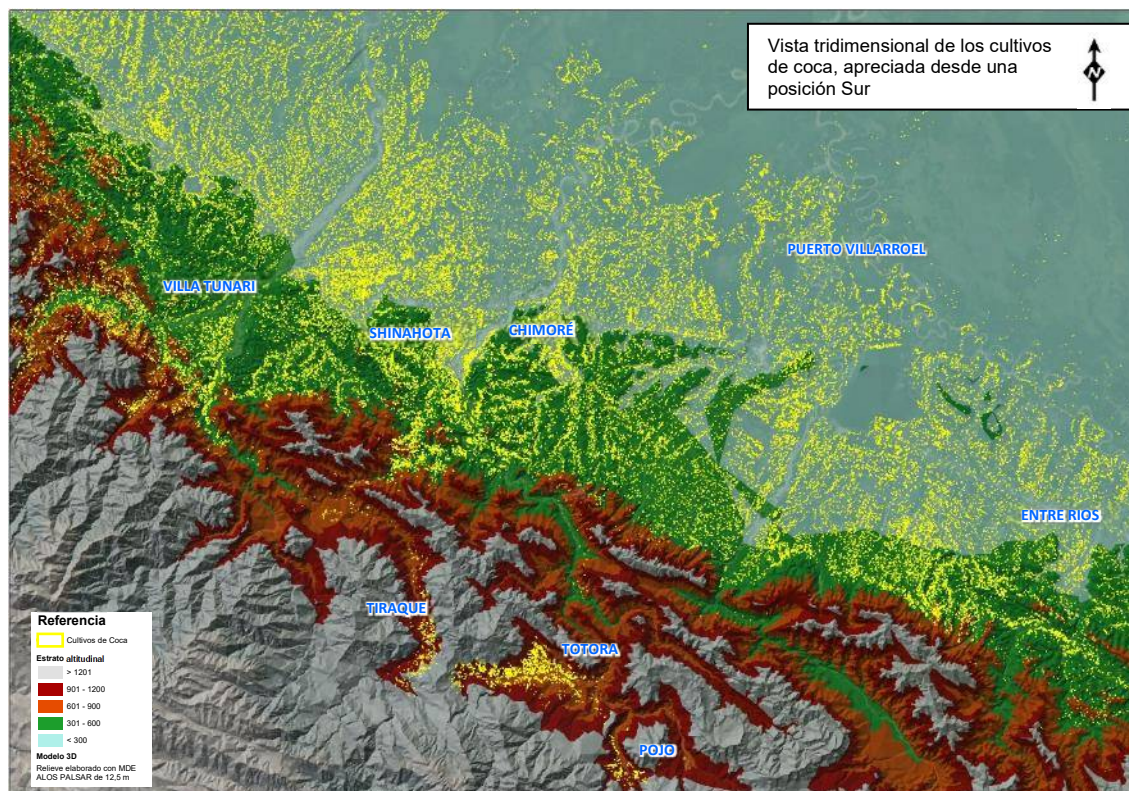


Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

En esta región la mayor densidad del cultivo de coca se encuentra entre un rango altitudinal de 300 a 1.200 msnm aproximadamente.

La Figura 10 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cinco estratos altitudinales: a) menores a 300 msnm; b) entre 301 y 600 msnm; c) entre 601 y 900 msnm; d) entre 901 y 1.200 msnm; y e) mayores a 1.201 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región del Trópico de Cochabamba.

Figura 10. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

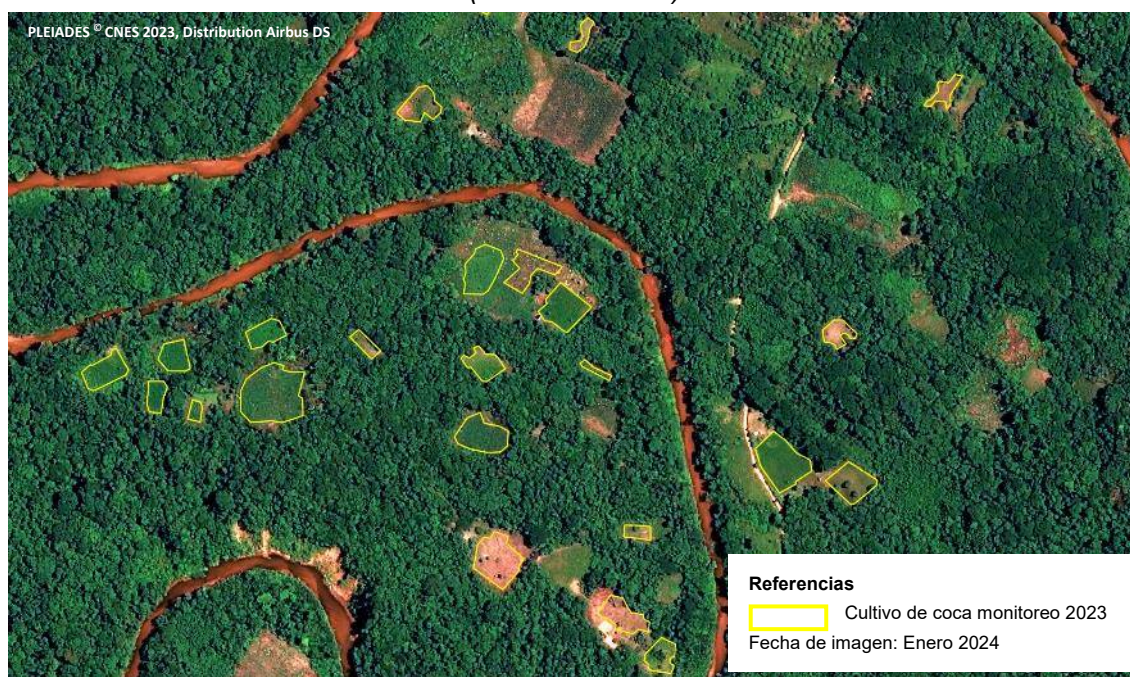
Las Figuras 11 y 12 muestra cultivos de coca identificados en 2023 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Trópico de Cochabamba.

Figura 11. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo de 30 cm de resolución espacial, en la Población Valle Hermoso, Municipio de Shinahota, (Escala 1:2.000)



Fuente: UNODC

Figura 12. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pleiades PHR de 50 cm de resolución espacial, en la Población Valle Hermoso, Municipio de Shinahota, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

2. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA

La superficie cuantificada con cultivos de coca en Bolivia aumento un 4% para 2023, registrando una superficie de 31.000 ha²⁷; 1.100 ha más en comparación a la gestión 2022, donde se cuantificaron 29.900 ha.

Los resultados de este monitoreo reportaron un incremento en las tres regiones de monitoreo en comparación con la gestión 2022 detallados de la siguiente manera: la región de Los Yungas de La Paz cuantificó una superficie de cultivos de coca de 18.439 ha, equivalente al 2% de incremento; la región del Norte de La Paz, registró una superficie de 486 ha, alcanzando el 20%; y finalmente la región del Trópico de Cochabamba registró una superficie de 12.125 ha equivalente al 6% (ver Tabla 1).

A partir de 2019, se han utilizado los límites político - administrativos proporcionados por el Viceministerio de Autonomías, modificando la cifra de 2018 para fines comparativos. Para 2023, los límites político – administrativos han sido actualizados, los cuales han sido proporcionados por la Contraparte Técnica, donde de igual manera se han ajustado las cifras de 2022 con la finalidad de realizar el análisis comparativo para el presente informe de monitoreo.

Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2013 – 2023 (ha)

Región	Departamento	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Yungas de La Paz	La Paz	15.700	14.200	14.000	15.700	15.900	15.015	16.296	18.302	18.756	18.150	18.439	2%
Norte de La Paz	La Paz	230	130	150	240	220	325	468	510	464	404	486	20%
Subtotal		15.900	14.300	14.200	15.900	16.100	15.340	16.764	18.812	19.220	18.554	18.925	2%
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	7.030	6.070	5.900	7.080	8.250	7.539	8.282	9.890	10.775	11.171	11.673	4%
	Santa Cruz	50	60	90	80	140	101	291	455	229	188	423	125%
	Beni	–	–	20	60	10	147	196	261	266	29	29	0%
Subtotal		7.100	6.100	6.000	7.200	8.400	7.787	8.769	10.606	11.270	11.388	12.125	6%
Total redondeado*		23.000	20.400	20.200	23.100	24.500	23.100	25.500	29.400	30.500	29.900	31.000	4%

*Las cifras de la superficie cuantificada de cultivos de coca en 2023 son presentadas sin redondeo, excepto los datos totales de la serie histórica a nivel nacional.

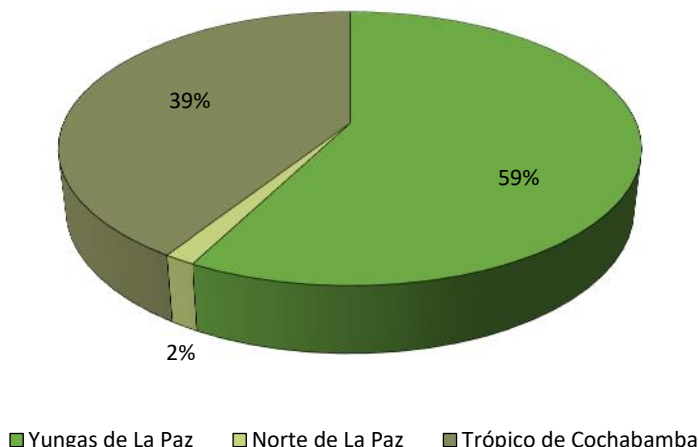
Fuente: UNODC

El monitoreo en Áreas Protegidas afectadas con cultivos de coca es reportado por UNODC desde 2012; y desde 2015 en las denominadas Áreas Saneadas, establecidas legalmente dentro de las Áreas Protegidas en Bolivia. Para ambas áreas se registraron tendencias al incremento, para el periodo 2015 a 2023, con excepción de los años 2017 y 2018 en los que se reportaron decrementos en la superficie con cultivos de coca. Para 2023 entre las Áreas Protegidas y las Áreas Saneadas se registró un incremento de 24% de los cultivos de coca en comparación a 2022.

La siguiente figura muestra la distribución de cultivos de coca en las zonas productoras, donde la región de Los Yungas de La Paz concentra el 59% de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional; la región del Trópico de Cochabamba representa el 39% y en menor proporción la región del Norte de La Paz con el 2% de la superficie total registrada.

²⁷ La cifra si redondear de la superficie del cultivo de coca a nivel nacional alcanzo las 31.050 ha distribuidas en las tres regiones de monitoreo.

Figura 13. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2023



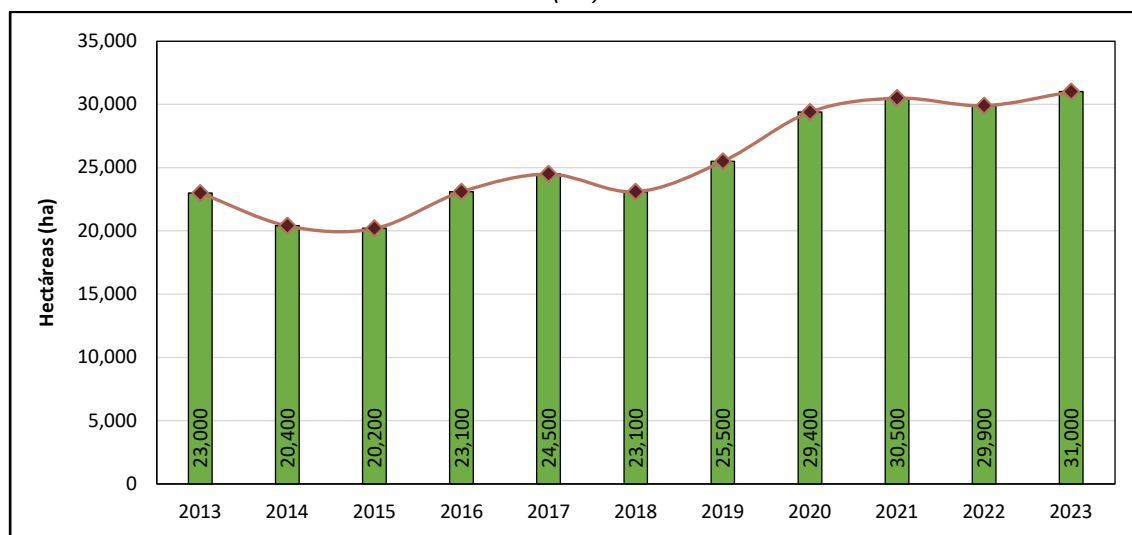
Fuente: UNODC

La Figura 14 refleja la serie histórica reportada de la superficie cultivada con coca a nivel nacional desde el año 2013 hasta el año 2023.

A lo largo de este periodo, la superficie de cultivos de coca a nivel nacional ha experimentado cambios fluctuantes. Desde 2013, se observa una tendencia al decremento alcanzando su punto más bajo en 2015 con una superficie de 20.200 ha. Sin embargo, en 2016 y 2017 la superficie de cultivos de coca se incrementó nuevamente pasando de 23.100 ha a 24.500 ha respectivamente. En 2018, se produjo un nuevo descenso alcanzando otra vez las 23.100 ha.

En los últimos cinco años, se han registrado incrementos pasando de 25.500 ha el 2019 a 31.000 ha el 2023 a excepción de la gestión 2022 que se registró un decremento a 29.900 ha.

Figura 14. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2013 – 2023 (ha)

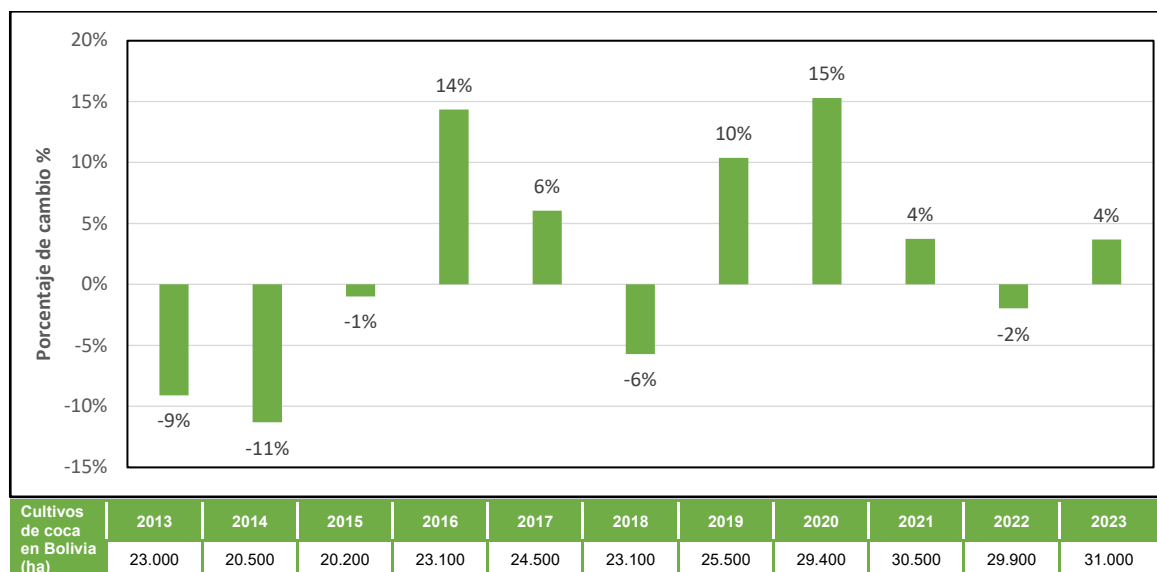


Fuente: UNODC

La Figura 15 ilustra la tasa anual de variación de la superficie de cultivos de coca en Bolivia para el periodo de 2013 al 2023. A lo largo de este periodo, se observa en algunos años una reducción en la superficie del cultivo de coca, siendo las mayores registradas en 2013 con un 9% de reducción y en 2014 con un 11% de reducción.

Respecto a los incrementos más significativos, el mayor reportado se dio el 2020 con un 15% de incremento, seguido de los años 2016 y 2019 con un 14% y 10% respectivamente.

Figura 15. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2013 – 2023



Fuente: UNODC

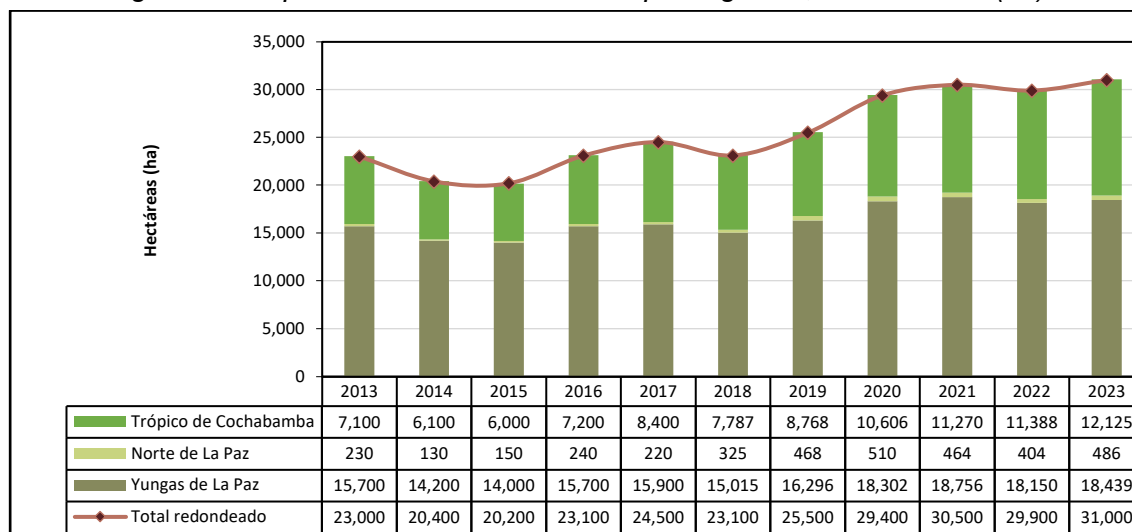
La Figura 16 muestra la superficie cultivada con coca en las tres regiones monitoreadas en Bolivia durante el periodo 2013 a 2023.

Desde el 2013, la región del Trópico de Cochabamba reportó un decremento constante en la superficie de cultivo de coca por tres años consecutivos, alcanzando el 2015 las 6.000 ha, siendo ésta la cifra más baja reportada para este periodo. Sin embargo, entre 2016 y 2017, la región cambió su tendencia volviendo a reportar incremento en la superficie llegando a los 8.400 ha; aunque esta cifra se redujo nuevamente a 7.787 ha en 2018. En los últimos cinco años, la superficie volvió a incrementarse de manera sostenida hasta alcanzar un total de 12.125 ha en 2023. De esta manera, puede apreciarse el comportamiento oscilante de la superficie del cultivo en la región, mencionado anteriormente.

En la región del Norte de La Paz entre 2013 y 2023, se observaron fluctuaciones constantes en las superficies de cultivos de coca. Entre el 2014 al 2020, se registraron incrementos de 130 ha a 510 ha con la excepción del 2017 cuando se registró una reducción de 220 ha. En contraste para la gestión 2021 a 2022 hubo un descenso continuo pasando de 464 ha a 404 ha respectivamente. Finalmente, para la gestión 2023 se registró un incremento alcanzando las 486 ha.

Respecto a la región de Los Yungas de La Paz, se observó un comportamiento similar al del Trópico de Cochabamba durante el mismo periodo. Desde 2013, se registró un decremento durante dos años consecutivos hasta llegar a una superficie de 14.000 ha en 2015, siendo la menor reportada durante este periodo. Sin embargo, a partir de 2016 esta superficie empezó a incrementarse de manera progresiva alcanzando una superficie de 18.439 ha en 2023, aunque con leves decrementos en 2018 y 2022.

Figura 16. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2013 – 2023 (ha)



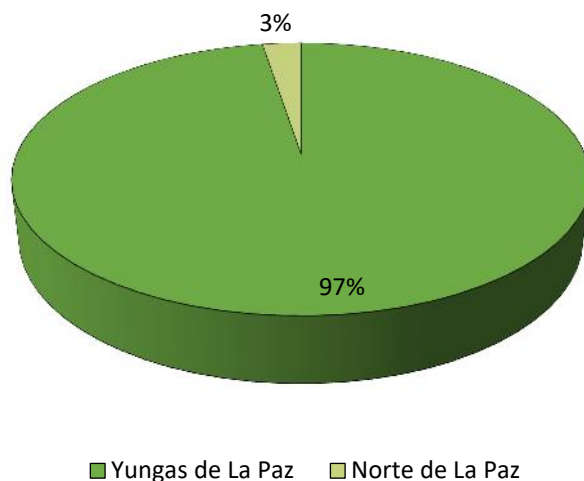
Fuente: UNODC

2.1. Regiones de Los Yungas y Norte de La Paz

En la región de Los Yungas de La Paz, se ha registrado una superficie de cultivos de coca de 18.439 ha, lo que representa un incremento del 2% en comparación con el año 2022. Por otro lado, en la región del Norte de La Paz se cuantificó una superficie de 486 ha, lo que representa de igual manera un incremento del 20% (ver Tabla 1 y Figura 17).

Las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz representan el 97% y 3%, respectivamente de la superficie total cultivada con coca en el Departamento de La Paz, como se muestra en la Figura 17.

Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023



Fuente: UNODC

Los cultivos de coca identificados en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz están distribuidos en diez provincias. El mayor incremento porcentual, se ha registrado en la Provincia Bautista Saavedra con un 77% en comparación a 2022, pasando de 44 ha a 78 ha de cultivo.

En la Tabla 2 se observan incrementos en las provincias de Muñecas y Murillo con aumentos del 31% y 8% respectivamente. En contraste, las provincias de Abel Iturralde e Inquisivi reportaron decrementos del 19% y 3% respectivamente. Por otro lado, en las provincias Larecaja, Franz Tamayo, Sud Yungas, Caranavi y Nor Yungas el incremento fue de menor magnitud.

Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2013 – 2023 (ha)

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Sud Yungas	9.793	9.009	9.309	10.534	10.692	9.777	10.374	11.934	12.082	11.533	11.775	2%
Nor Yungas	4.112	3.467	3.057	3.255	3.246	3.264	3.605	3.820	3.923	3.780	3.879	3%
Inquisivi	819	808	822	1.000	1.064	1.109	1.245	1.444	1.727	1.767	1.714	-3%
Caranavi	839	797	720	755	781	769	960	937	867	925	931	1%
Franz Tamayo	121	93	106	122	119	174	245	300	252	225	242	8%
Murillo	78	78	65	91	86	70	76	102	122	109	117	7%
Larecaja	57	57	38	59	69	81	118	129	89	86	88	2%
Muñecas	43	19	21	37	33	54	72	72	58	64	84	31%
Bautista Saavedra	64	15	18	45	27	33	48	58	69	44	78	77%
Abel Iturralde	–	–	–	–	–	9	21	16	31	21	17	-19%
Total	15.933	14.349	14.162	15.898	16.117	15.340	16.764	18.812	19.220	18.554	18.925	2%

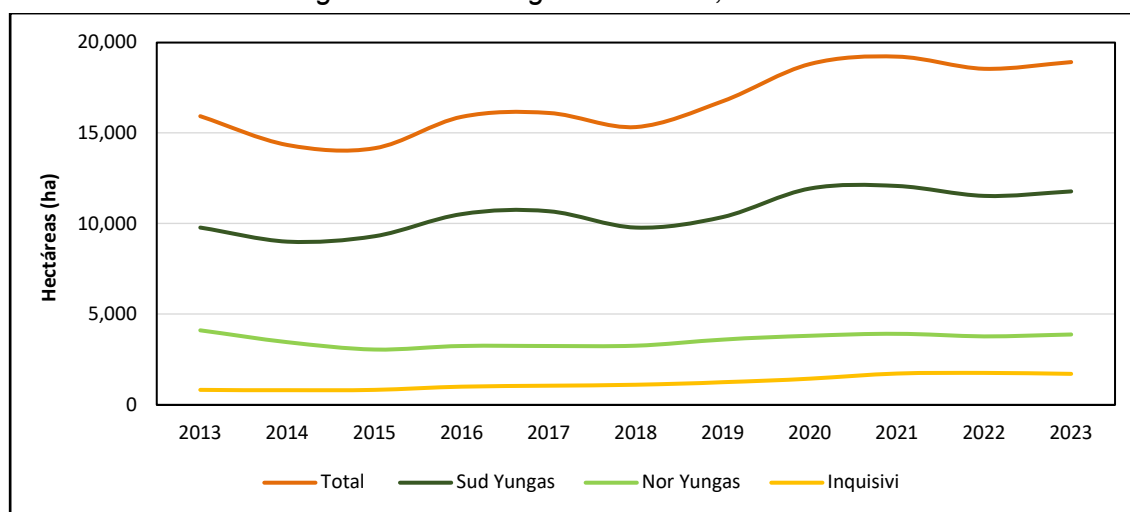
Fuente: UNODC

Los datos reportados en la Tabla 2 y Figura 18 revelan dos periodos que marcan la tendencia de la superficie en las dos regiones productoras de coca del Departamento de La Paz. En el primer periodo que abarca de 2013 a 2015, la superficie de cultivos de coca registro un decremento continuo pasando de 15.933 ha a 14.162 ha. Sin embargo, en un segundo periodo comprendido del 2016 al 2021, se observa un incremento gradual hasta alcanzar 19.220 ha, aunque se reportaron disminuciones en la superficie en 2018 y 2022, llegando a las 15.340 ha y 18.554 ha respectivamente.

La Figura 18 muestra las tendencias del cultivo de coca en la región de Los Yungas de La Paz y en las principales provincias productoras. La Provincia Sud Yungas mostró una tendencia de incremento de superficie del año 2013 hasta 2023 a excepción de las gestiones 2014, 2018 y 2022. Por otra parte, la Provincia Nor Yungas presenta tres periodos de tendencia, siendo el primero de 2013 a 2015 registrándose una tendencia a la disminución; el segundo periodo se observa una tendencia estable de 2016 a 2018; y el último periodo se observa una tendencia al incremento de 2019 a 2023 a excepción de 2022 en la que se presentó una leve disminución.

La Provincia Inquisivi muestra una tendencia de incremento consecutivo desde 2014 hasta 2022 donde se reportó 1.767 ha; esta última gestión la provincia reporto un leve decremento en su superficie.

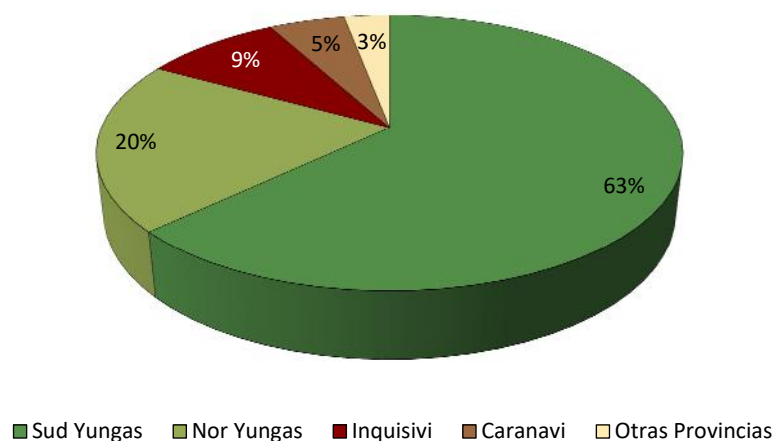
Figura 18. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región de Los Yungas de La Paz, 2013 – 2023



Fuente: UNODC

La Figura 19 muestra la distribución porcentual del cultivo de coca a nivel provincial; se puede observar que las provincias Sud y Nor Yungas son las principales productoras de cultivos de coca, sumando entre ambos el 83% de la región de Los Yungas de La Paz, mientras que las provincias Inquisivi, Caranavi, Franz Tamayo, Murillo, Larecaja, Muñecas, Bautista Saavedra y Abel Iturralde, donde la superficie de cultivos de coca representa el 17% del total de la superficie cultivada con coca de estas regiones.

Figura 19. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023



Fuente: UNODC

La Tabla 3 presenta la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal. En este contexto, el Municipio de Aucapata denota una reducción significativa, en porcentaje, con respecto a la superficie cultivada con coca, alcanzando el 82% con relación a 2022, de igual manera otros municipios que también registraron decrementos fueron Guanay con un 36%, Teoponte con un 32%, Ixiamas con un 19%, Yanacachi con un 7%, Cajuata con un 4% y Alto Beni con 1%.

Por otro lado, el resto de los municipios presentaron un aumento de la superficie cultivada con coca, el porcentaje más notable se observa en el Municipio de Charazani, donde la superficie creció un 77%, seguido por los municipios de Ayata con un 55%,

Mapiri con un 48% y Licoma con un 23%. Los demás diez municipios de la región registraron aumentos en la superficie sembrada con cultivos de coca en menor medida.

Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2022 – 2023 (ha)

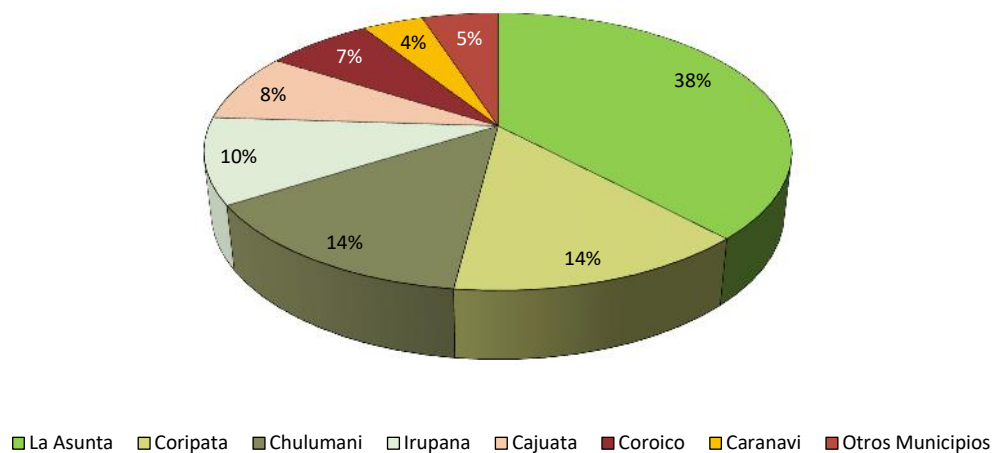
Región	Departamento	Provincia	Municipio	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023	
Yungas y Norte de La Paz	La Paz	Sud Yungas	La Asunta	7.084	7.240	2%	
			Chulumani	2.470	2.553	3%	
			Irupana	1.781	1.797	1%	
			Yanacachi	198	185	-7%	
		Subtotal			11.533	11.775	2%
		Nor Yungas	Coripata	2.553	2.613	2%	
			Coroico	1.227	1.266	3%	
		Subtotal			3.780	3.879	3%
		Inquisivi	Cajuata	1.646	1.584	-4%	
			Licoma	31	38	23%	
			Inquisivi	90	92	2%	
		Subtotal			1.767	1.714	-3%
		Caranavi	Caranavi	856	863	1%	
			Alto Beni	69	68	-1%	
		Subtotal			925	931	1%
		Murillo	Nuestra Sra. de La Paz	109	117	7%	
		Subtotal			109	117	7%
		Larecaja	Teoponte	22	15	-32%	
			Guanay	14	9	-36%	
			Mapiri	25	37	48%	
			Tacacoma	25	27	8%	
		Subtotal			86	88	2%
		Franz Tamayo	Apolo	225	242	8%	
		Subtotal			225	242	8%
		Bautista Saavedra	Charazani	44	78	77%	
		Subtotal			44	78	77%
Muñecas	Ayata	53	82	55%			
	Aucapata	11	2	-82%			
Subtotal			64	84	31%		
Abel Iturralde	Ixiamas	21	17	-19%			
Subtotal			21	17	-19%		
Total				18.554	18.925	2%	

Fuente: UNODC

La Figura 20 muestra la distribución porcentual de la superficie de cultivos de coca a nivel municipal. El Municipio de La Asunta concentra 7.240 ha de los cultivos de coca equivalente a un 38%; seguido por el Municipio de Coripata que presenta 2.613 ha y Chulumani 2.553 ha equivalente a un 14% del total en ambos casos, Irupana con 1.796 ha (10%), Cajuata con 1.584 ha (8%), Coroico con 1.266 ha (7%) y Caranavi donde se

cuantificaron 863 ha (5%). En los municipios de menor producción, la superficie con cultivos de coca suma un total de 1.010 ha (5%) del total.

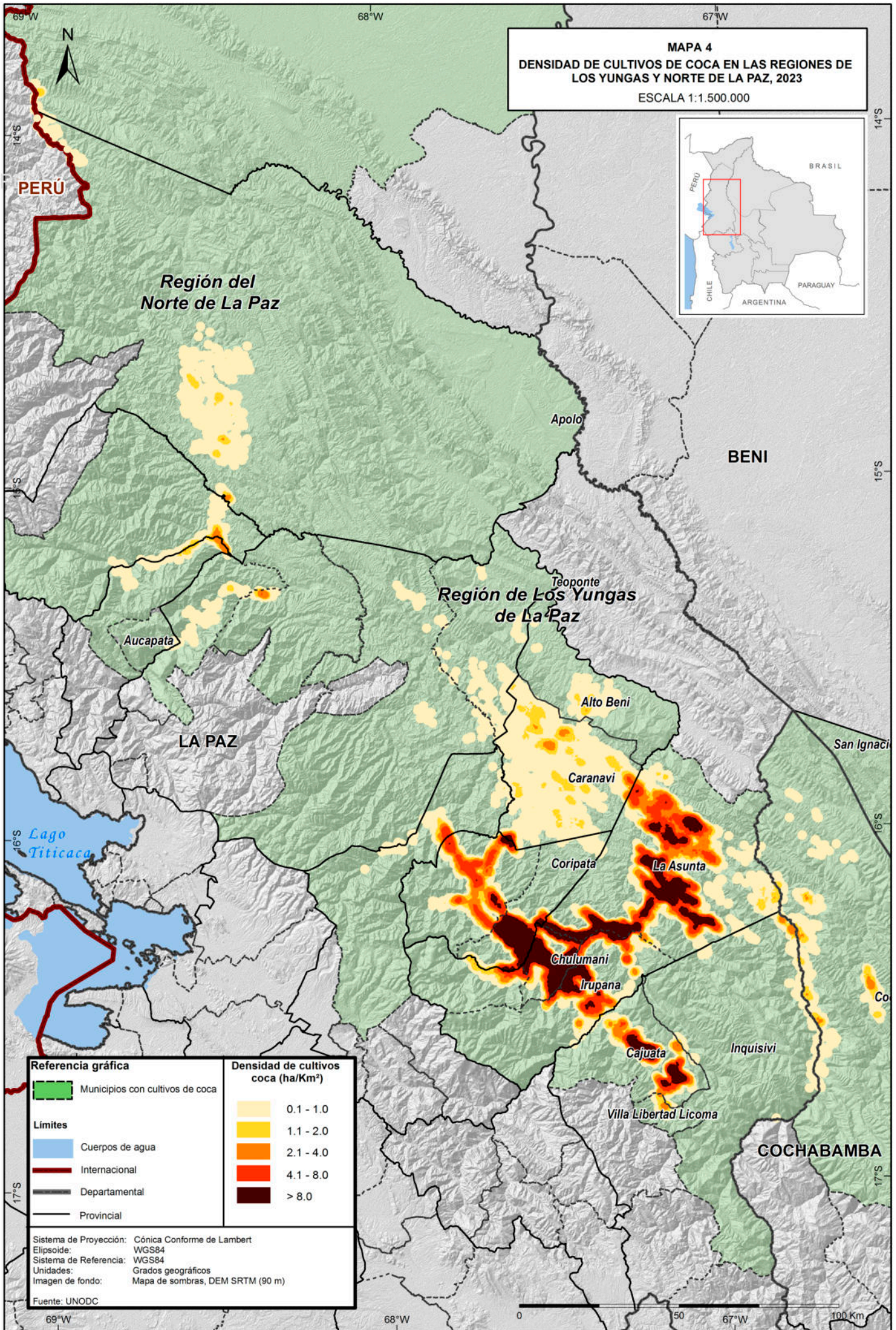
Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz, 2023



Fuente: UNODC

En el Mapa 4, se aprecian los rangos de densidad y la ubicación geográfica de cultivos de coca, expresados en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado en las regiones de Los Yungas y Norte de La Paz para el monitoreo del año 2023. Las provincias Sud Yungas, Nor Yungas e Inquisivi concentran los cultivos con la mayor superficie, donde predominan densidades que oscilan entre 2,1 a > 8 ha/km² (resaltado en tonos naranja, rojo y marrón). En cambio, la provincia Caranavi presenta densidades de cultivos de coca que varían entre 0,1 a 4 ha/km², resaltado en tonos crema, amarillo y naranja.

Por otro lado, en las provincias Franz Tamayo, Bautista Saavedra, Abel Iturralde y Muñecas se observa un predominio de densidades bajas de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/km², lo que indica una menor concentración de cultivos en comparación con otras provincias; éstas áreas están resaltadas en tonos crema y amarillo. Finalmente, la provincia Larecaja presenta densidades bajas de cultivos de coca con valores entre 0,1 y 1 ha/km², marcadas en tonos crema y amarillo.



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas

2.2. Región del Trópico de Cochabamba

La superficie de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba incrementó en 6% en comparación con el año 2022, alcanzando un total de 12.125 ha.

La distribución de esta superficie sembrada con cultivos de coca se extiende a través de siete provincias de tres departamentos. En particular, solo la Provincia de Ayopaya del Departamento de Cochabamba presentó un decremento del 41% en su superficie. En contraste, las demás provincias en los Departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni registraron aumentos en su superficie para este monitoreo. El incremento más notable se observó en la Provincia de Ichilo con un 121%, seguido de la Provincia de Tiraque con un 61% (ver Tabla 4).

Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2013 – 2023 (ha)

Departamento	Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Cochabamba	Chapare	3.071	2.864	2.754	3.708	4.244	3.514	3.509	4.157	4.469	4.664	5.163	11%
	Carrasco	3.323	2.757	2.685	2.823	3.244	3.122	3.842	4.649	5.069	5.161	4.866	-6%
	Tiraque	634	446	458	506	680	773	683	868	929	836	1.343	61%
	Ayopaya	–	–	–	48	83	130	248	216	308	510	301	-41%
Santa Cruz	Ichilo	48	63	90	79	138	101	291	455	229	188	416	121%
	Manuel María Caballero	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	–
Beni	Moxos	–	–	18	59	13	147	196	261	266	29	29	0%
Total		7.076	6.130	6.005	7.223	8.402	7.787	8.769	10.606	11.270	11.388	12.125	6%

Fuente: UNODC

Los datos reportados en la Tabla 4 muestran dos periodos que marcan la tendencia de la superficie de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba. En el primer periodo (2013 – 2015) la superficie de cultivos de coca mantuvo una tendencia descendente de 7.076 ha hasta las 6.005 ha, la superficie más baja reportada en esta región. En el segundo periodo (2016 – 2023) la tendencia de la superficie de cultivos de coca se incrementó significativamente de 7.223 ha a 12.125 ha, con solo un decremento registrado en el año 2018.

En el Departamento de Cochabamba, durante el periodo 2013 – 2015, el cultivo de coca en las provincias Chapare, Carrasco y Tiraque registró un decremento consecutivo, lo que conllevó a reportar la cifra más baja en la región (6.005 ha). Posteriormente, durante el siguiente periodo reportado (2016 – 2023) cada una de estas 3 provincias presentaron un cambio fluctuante.

La Provincia Chapare registró un incremento en 2016 y 2017, seguido de un decremento para 2018 y 2019. Sin embargo, los años 2020, 2021 y 2023 mostraron un incremento continuo alcanzando las 5.163 ha. La Provincia Carrasco registró un incremento constante desde el 2016 hasta 2022 reportándose 5.161 ha y un ligero descenso en 2023 hasta alcanzar 4.866 ha. La Provincia Tiraque de la misma manera registró un incremento en general desde el 2016 al 2023, a excepción del año 2019 y 2022 donde se registraron decrementos de 683 ha y 836 ha respectivamente.

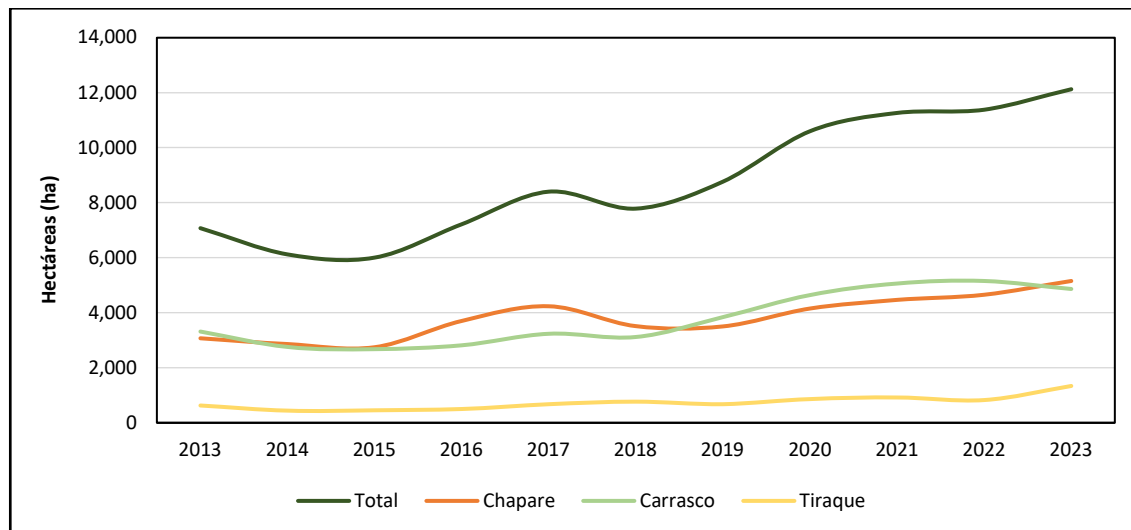
Desde el 2016, se inició el monitoreo de cultivos de coca en la Provincia de Ayopaya del Departamento de Cochabamba, donde se ha observado un incremento sostenido durante siete años consecutivos, pasando de 48 ha en 2016 a 510 ha en 2022. Esta última gestión la provincia reportó un decremento en su superficie registrándose 301 ha.

En el Departamento de Santa Cruz, la Provincia Ichilo, reporto un incremento de superficie de forma consecutiva durante el periodo 2013 a 2015. A partir del 2016 al 2020 se tuvieron incrementos fluctuantes en la superficie. Para el año 2020 se cuantificó una superficie de 455 ha, y en los últimos dos años se reportó una reducción en la superficie alcanzando las 188 ha en 2022. En contraste, en esta última gestión la provincia reporto un incremento con unas 416 ha.

En el Departamento del Beni, la Provincia de Moxos reportaba sus resultados de cuantificación como parte de la Provincia Chapare hasta 2014. A partir de 2015 se cuantificó de manera separada con 18 ha de cultivos de coca. En 2016 se registró un incremento, alcanzando 59 ha, sin embargo, en 2017 se registró una reducción cuantificándose solo 13 ha. Desde 2018 hasta 2021 la superficie de cultivos de coca en la provincia fue incrementando hasta llegar a las 266 ha. Para la gestión 2022 y 2023 la superficie se niveló en 29 ha. debido fundamentalmente a que para 2022 se recalculo la superficie con los nuevos límites municipales provistos.

La Figura 21 muestra las tendencias del cultivo de coca en la región del Trópico de Cochabamba y en las principales provincias productoras del cultivo.

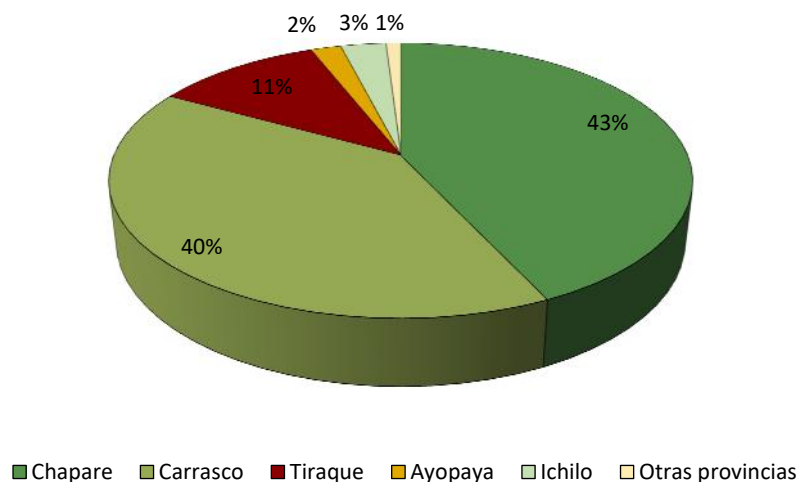
Figura 21. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2013 – 2023



Fuente: UNODC

La Figura 22 presenta la distribución porcentual del cultivo de coca a nivel provincial. Las provincias Chapare y Carrasco destacan como las principales productoras de cultivos de coca, concentrando juntas el 83% de la superficie total cultivada con coca en la región del Trópico de Cochabamba. El restante 17% se distribuye entre las provincias Tiraque y Ayopaya del Departamento de Cochabamba, así como en Ichilo del Departamento de Santa Cruz y Moxos del Departamento de Beni.

Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2023



Fuente: UNODC

La Tabla 5 presenta la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal. En este contexto, se observan reducciones porcentuales, en cuatro municipios destacando al Municipio de Buena Vista con un decremento de 82%, perteneciente a la Provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz. Asimismo, en el Departamento de Cochabamba, el Municipio de Cocapata de la Provincia Ayopaya presenta una reducción del 41%.

Por el contrario, se identificaron incrementos en los demás municipios del Departamento de Cochabamba; el Municipio de Shinahota de la Provincia Tiraque lidero con un aumento del 59%; seguido por los municipios de Totora y Chimoré, con incrementos del 27% y 8% respectivamente, ambos de la Provincia Carrasco. En la Provincia Chapare el Municipio de Villa Tunari tuvo un incremento de 11%.

En el Departamento de Santa Cruz, el Municipio de San Carlos mostró un incremento del 30%, perteneciente a la Provincia Ichilo.

Es relevante señalar que algunos municipios mostraron aumentos significativos en comparación con el período anterior; tal es el caso del Municipio de Tiraque con un incremento de 314% perteneciente a la Provincia Tiraque del Departamento de Cochabamba; y el Municipio de Yapacaní con un 138%, perteneciente a la Provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz.

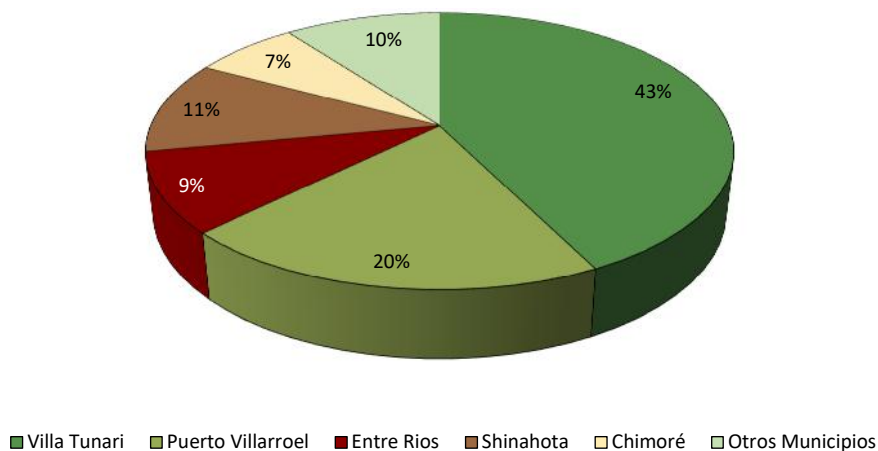
Tabla 5. Cultivos de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2022 – 2023 (ha)

Región	Departamento	Provincia	Municipio	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023	
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	4.664	5.163	11%	
		Subtotal		4.664	5.163	11%	
		Carrasco	Puerto Villarroel		2.809	2.431	-13%
			Entre Ríos		1.199	1.137	-5%
			Chimoré		773	838	8%
			Totora		295	374	27%
			Pojo		85	86	1%
		Subtotal		5.161	4.866	-6%	
		Tiraque	Shinahota		829	1.314	59%
			Tiraque		7	29	314%
	Subtotal		836	1 343	61%		
	Ayopaya	Cocapata		510	301	-41%	
	Subtotal		510	301	-41%		
	Santa Cruz	Ichilo	Yapacaní		167	398	138%
			Buena Vista		11	2	-82%
			San Carlos		10	13	30%
			San Juan		–	3	–
		Subtotal		188	416	121%	
		Manuel María Caballero	Comarapa		–	7	–
	Subtotal		–	7	–		
	Beni	Moxos	San Ignacio		29	29	0%
		Subtotal		29	29	0%	
	Total				11.388	12.125	6%

Fuente: UNODC

La Figura 23 muestra la distribución porcentual de la superficie con cultivos de coca a nivel de municipios, donde se observa que el Municipio de Villa Tunari presenta la mayor cantidad de cultivos de coca con 5.163 ha que representa el 43% del total, en el Municipio de Puerto Villarroel se identificaron 2.431 ha (20%), en el Municipio de Shinahota se identificaron 1.314 ha (11%), en el Municipio de Entre Ríos se identificaron 1.137 ha (9%) y en el Municipio de Chimoré se reportó 838 ha (7%). Los demás municipios suman un total de 1.242 ha lo que equivale al 10% de la superficie cuantificada con coca en la región.

Figura 23. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2023



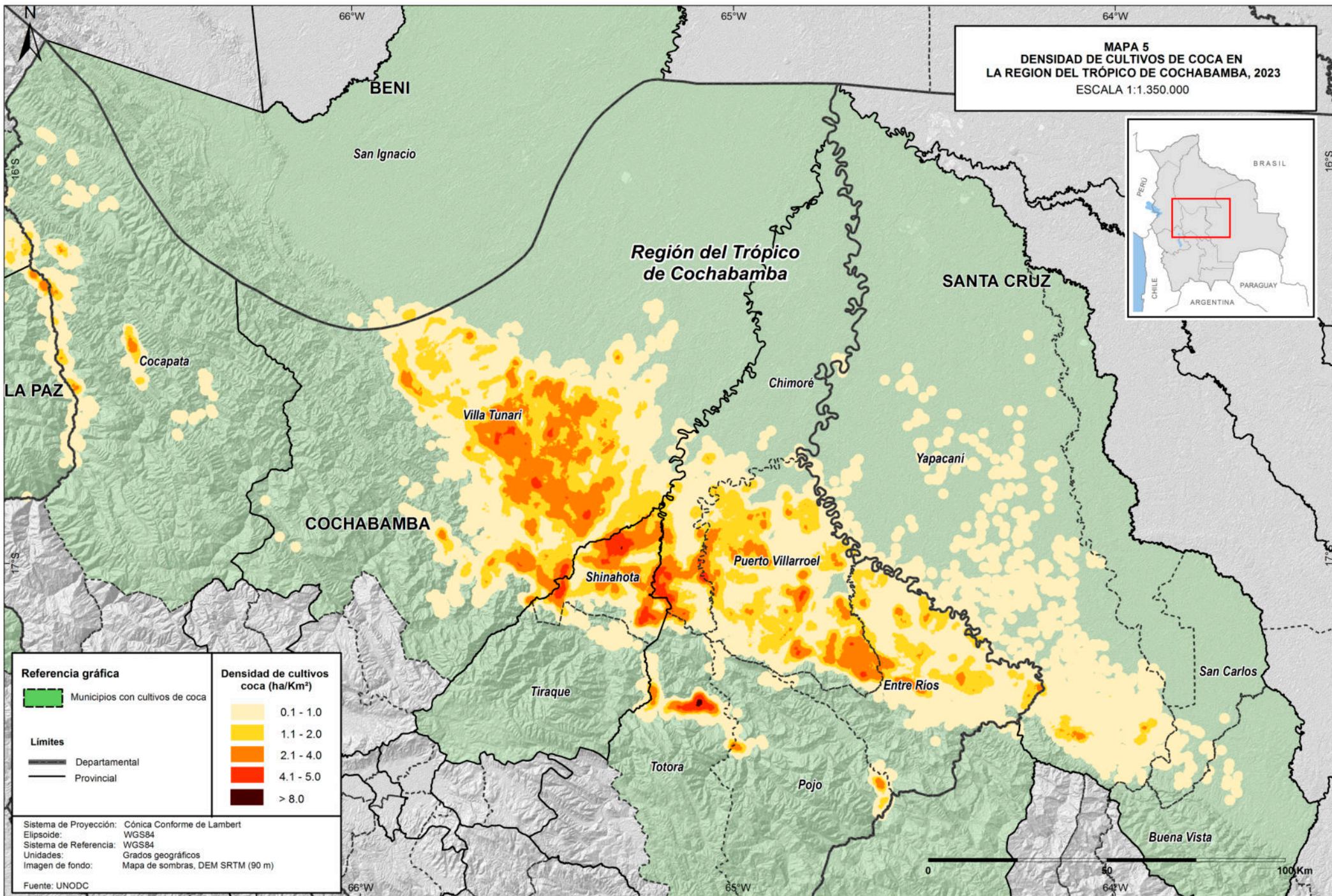
Fuente: UNODC

El Mapa 5 muestra los rangos de densidad y la ubicación geográfica de cultivos de coca, expresados en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado, en la región del Trópico de Cochabamba para el año 2023. La concentración de cultivos de coca en las provincias de la región es dispersa y variable.

El Departamento de Cochabamba concentra la mayor cantidad de cultivos de coca en toda la región. A nivel provincial, los cultivos de coca se hallan concentrados en el centro de las provincias de Chapare, Tiraque y Carrasco, donde predomina densidades desde los 1,1 a los 5 ha/km² (resaltados en tonos amarillo, naranja y rojo). En el sector de Yungas de Vandiola del Municipio de Totora en la Provincia Carrasco y al Norte de la Provincia Tiraque, se identifican dos sectores con alta densidad de cultivos de coca mayores a 8 ha/Km². La Provincia Ayopaya (colindante con el Departamento de La Paz) concentra los cultivos de coca al norte y oeste de la provincia, mostrando un predominio de densidades bajas y medias que varían entre de 0,1 y 4,0 ha/km² (en tonos crema, amarillo y naranja).

En la parte sur del Municipio de San Ignacio, Provincia Moxos del Departamento del Beni (colindante con el Departamento de Cochabamba), se observa una concentración de baja a media de cultivos de coca que varía entre 0,1 y 2 ha/km² (en color crema y amarillo).

En el Departamento de Santa Cruz, específicamente en la Provincia de Ichilo la concentración de los cultivos de coca se distribuye en la parte norte del Municipio de Buena Vista, en el sur del Municipio San Carlos y en la parte central y sur del Municipio de Yapacaní. En toda la provincia predominan las densidades bajas de cultivos de coca entre 0,1 a 1 ha/km² (colores crema). La densidad media y alta se concentra al sur del Municipio de Yapacani en sectores localizados que presentan densidades entre 1.1 a 4 ha /km² (colores amarillo y naranja).



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

2.3. Cuantificación del cultivo de coca en Áreas Protegidas

En Bolivia existen 23 Áreas Protegidas (APs), que representan aproximadamente el 16% del territorio nacional. De estas 23 APs se identificó 6 áreas afectadas por cultivos de coca, las cuales se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6. Áreas Protegidas de Bolivia afectadas con cultivos de coca

Nombre de Área Protegida	Categoría
Isiboro Sécore	Parque Nacional ²⁸ y Territorio Indígena ²⁹ (PN y TI)
Carrasco	Parque Nacional (PN)
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado ³⁰ (PN y ANMI)
Amboró	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado Nacional ³¹ (ANMIN)
Madidi	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)

Fuente: Elaborado por UNODC en base a límites proporcionados del SERNAP

La Tabla 7 muestra incrementos en las Áreas Protegidas en comparación con la gestión anterior, en el Área Natural de Manejo Integrado Nacional de Apolobamba del 76%, seguido por el Parque Nacional Carrasco que registró 310 ha, lo que corresponde a un 38% de incremento; y los Parques Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado Amboró, Cotapata y Madidi con aumentos del 83%, 8% y 2% respectivamente, respecto a la gestión 2022.

La superficie total de cultivos de coca en Áreas Protegidas es de 583 ha para 2023, lo que representa un incremento respecto a 2022 del 34%.

Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha)³²

Nombre de Área Protegida	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
PN y TI Isiboro Sécore	20	18	-10%
PN Carrasco	224	310	38%
PN y ANMI Cotapata	61	66	8%
PN y ANMI Amboró	29	53	83%
ANMIN Apolobamba	45	79	76%
PN y ANMI Madidi	56	57	2%
Total	435	583	34%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a límites proporcionados del SERNAP

²⁸ Art.20, Título II, Capítulo 2, del Reglamento General de Áreas Protegidas, Decreto Supremo 24781. La categoría Parque Nacional o Departamental tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas o provincias biogeográficas y de los recursos de flora, fauna, así como los geomorfológicos, escénicos o paisajísticos que contengan y cuenten con una superficie que garantice la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de sus ecosistemas.

²⁹ En conformidad al párrafo I de la Disposición Transitoria II de la Ley 1715 del Servicio Nacional de la Reforma Agraria (Ley INRA), el TIPNIS fue titulado como Tierra Comunitaria de Origen (TCO).

Art.41, Título III, Capítulo 1, de la Ley 1715. Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) son los espacios geográficos que constituyen el hábitat de los pueblos y comunidades indígenas y originarias, a los cuales han tenido tradicionalmente acceso y donde mantienen y desarrollan sus propias formas de organización económica, social y cultural, de modo que aseguran su sobrevivencia y desarrollo. Son inalienables, indivisibles, irreversibles, colectivas, compuestas por comunidades o mancomunidades, inembargables e imprescriptibles.

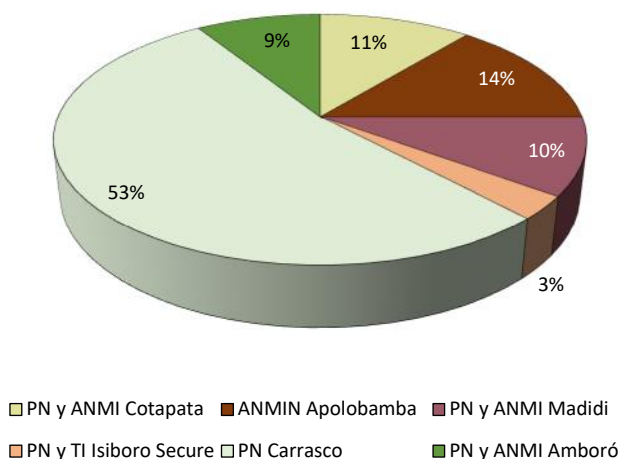
³⁰ Art.25, Título II, Capítulo 2, del Reglamento General de Áreas Protegidas, Decreto Supremo 24781. La categoría de Área Natural de Manejo Integrado Nacional o Departamental tiene por objeto compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local. Constituye un mosaico de unidades que incluyen muestras representativas de ecoregiones, provincias biogeográficas, comunidades naturales o especies de flora y fauna de singular importancia, zonas de sistemas tradicionales de uso de la tierra, zonas para uso múltiple de recursos naturales y zonas núcleo de protección estricta.

³¹ Ídem 30.

³² Los resultados de esta tabla no incluyen la superficie de cultivos de coca dentro el Polígono 7 y Línea Roja de los Parques Nacionales Isiboro Sécore y Carrasco respectivamente.

La Figura 24 muestra la distribución porcentual del cultivo de coca en cada Área Protegida afectada. El Parque Nacional Carrasco alberga el 53% de los cultivos de coca en Áreas Protegidas (310 ha), seguido por el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba con el 14% (79 ha), el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata con el 11% (66 ha), los Parques Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado Madidi y Amboró con el 10% (57 ha) y 9% (53 ha) respectivamente

Figura 24. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2023



Fuente: UNODC

La Tabla 8 muestra la superficie de cultivos de coca dentro de las Áreas Saneadas³³ al interior de los Parques Nacionales de Isiboro Sécore y Carrasco.

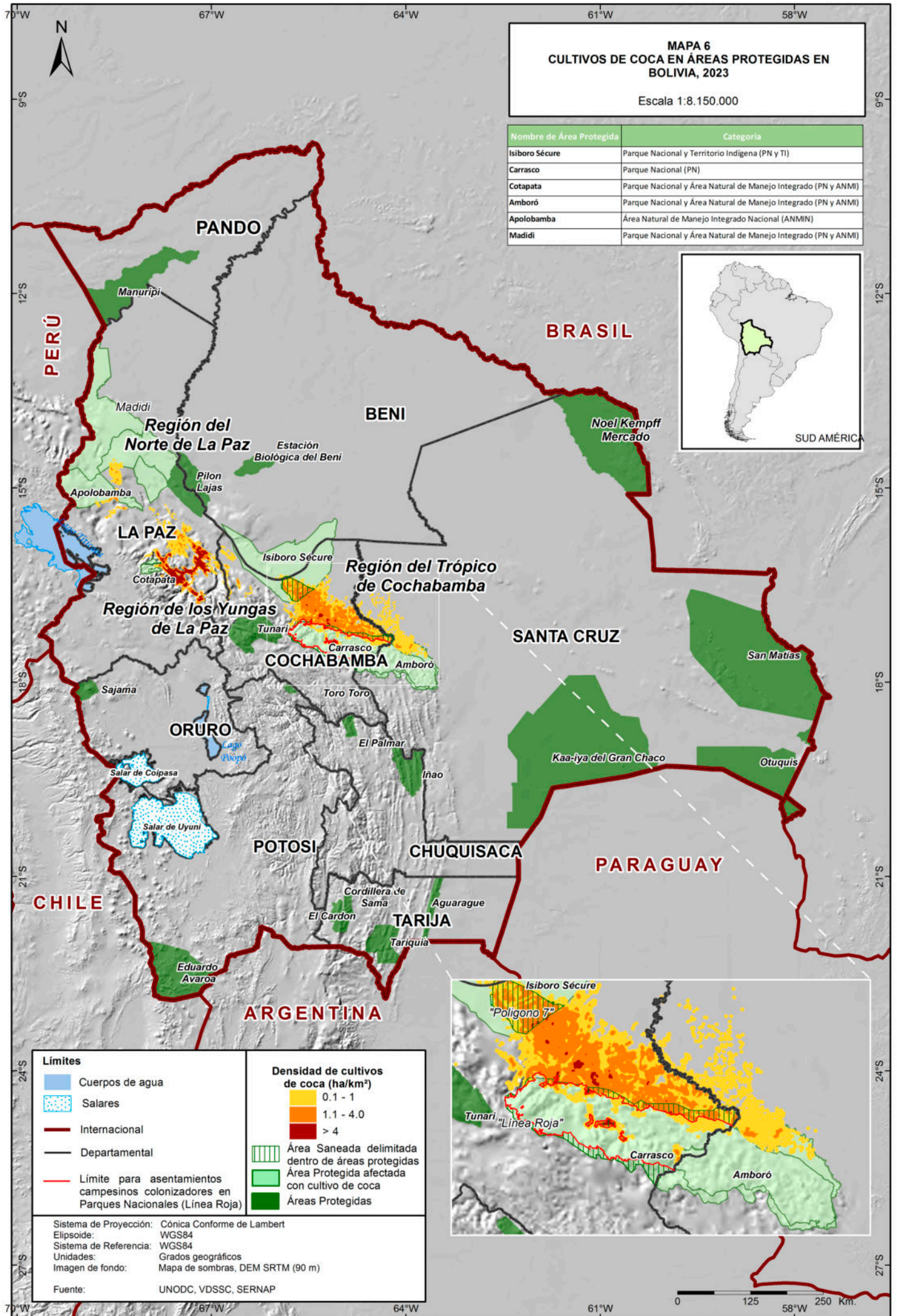
Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha)

Nombre de Área Saneada	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Polígono 7 (Isiboro Sécore)	1.434	1.541	7%
Línea Roja (Carrasco)	1.063	1.503	41%
Total	2.497	3.044	22%

Fuente: UNODC – VDSSC

En el Mapa 6 se distingue la delimitación de Áreas Protegidas afectadas por cultivos de coca en Bolivia. Asimismo, se observa las Áreas Saneadas dentro del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore (Polígono 7) y del Parque Nacional Carrasco (Línea Roja).

³³ Art 64, Título V, Capítulo I, de la Ley 1715 del Servicio Nacional de la Reforma Agraria (Ley INRA). Saneamiento es el procedimiento técnico jurídico transitorio destinado para regularizar y perfeccionar el derecho de propiedad agraria y se ejecuta de oficio o a pedido de parte.



MAPA 6
CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS PROTEGIDAS EN BOLIVIA, 2023
 Escala 1:8.150.000

Nombre de Área Protegida	Categoría
Isiboro Séure	Parque Nacional y Territorio Indígena (PN y TI)
Carrasco	Parque Nacional (PN)
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Amboró	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN)
Madidi	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)



Límites

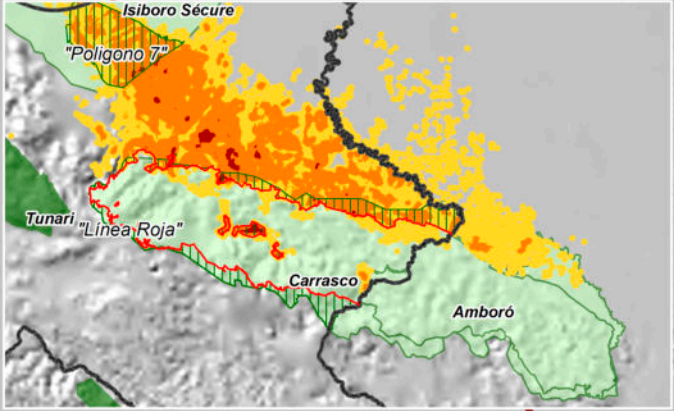
- Cuerpos de agua
- Salares
- Internacional
- Departamental
- Límite para asentamientos campesinos colonizadores en Parques Nacionales (Línea Roja)

Densidad de cultivos de coca (ha/km²)

- 0.1 - 1
- 1.1 - 4.0
- > 4

[Icon: Green hatched box] Área Saneada delimitada dentro de áreas protegidas
 [Icon: Light green box] Área Protegida afectada con cultivo de coca
 [Icon: Dark green box] Áreas Protegidas

Sistema de Proyección: Cónica Conforme de Lambert
 Elipsoide: WGS84
 Sistema de Referencia: WGS84
 Unidades: Grados geográficos
 Imagen de fondo: Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m)
 Fuente: UNODC, VDSSC, SERNAP



Los límites de las Áreas Saneadas (Polígono 7 y Línea Roja) fueron proporcionados por el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas VDSSC. Los límites de las Áreas Protegidas fueron proporcionados por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas SERNAP. Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

3. RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA

La producción del cultivo de coca se refiere a la cantidad de hojas de coca que se obtienen de un área específica de cultivo en un periodo determinado, generalmente expresado en términos de peso, como kilogramos o toneladas métricas por hectárea. El factor de rendimiento de coca es una medida métrica que mide la eficiencia de esa producción, expresando cuánta hoja de coca se obtuvo por unidad de superficie cultivada. Ambos son indicadores clave para medir la evaluación de la producción de hoja de coca en Bolivia.

Los estudios sobre la productividad de la hoja de coca ofrecen información acerca de los factores de rendimiento del cultivo, los cuales son utilizados para estimar su producción potencial. Este cálculo consiste en multiplicar el factor de rendimiento promedio anual de hoja de coca (expresado en kg/ha/año) por la superficie cultivada con coca en cada región (expresada en hectáreas). Ante la falta de un estudio actualizado para medir la estimación de la producción potencial de hoja de coca en Bolivia para este informe se ha establecido límites no estadísticos basados en los estudios realizados en 1993 por la DEA, 2005 por UNODC y 2010 por el CONALTID.

3.1. Estimación del límite inferior

Para la estimación del límite inferior de la producción potencial de hoja de coca, se utilizaron los datos del “Estudio de Productividad Media de la Hoja de Coca en Bolivia (EPMHCB)”, realizado en 2010 por la Secretaría Técnica y de Coordinación del Consejo Nacional de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Drogas (CONALTID). A partir de estos datos, para la gestión 2023, en la región de Los Yungas de La Paz se estimó una producción de hoja de coca secada al sol de 20.965 tm utilizando el factor de rendimiento promedio anual de 1.137 kg/ha/año; en la región del Norte de La Paz la producción estimada fue de 504 tm considerando el factor de rendimiento promedio anual de 1.037 kg/ha/año.

Para la región del Trópico de Cochabamba, el factor de rendimiento promedio anual utilizado fue de 2.047 kg/ha/año, con lo que se obtuvo una producción potencial de hoja de coca secada al sol de 24.820 tm.

La estimación total del límite inferior de producción potencial de hoja de coca secada al sol de las tres regiones productoras de coca en Bolivia para 2023 alcanzó las 46.300 tm (cifra redondeada) (ver Tabla 9).

Tabla 9. Límite inferior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)

Regiones productoras de coca	Superficie cultivada con coca (ha)	Factor de rendimiento (kg/ha/año)	Producción potencial de hoja de coca secada al sol (tm)*
Yungas de La Paz	18.439	1.137	20.965
Trópico de Cochabamba	12.125	2.047	24.820
Norte de La Paz	486	1.037	504
Total	31.050	–	46.288
Total redondeado a la centena	31.000	–	46.300

*La producción potencial de la hoja de coca fue calculada en base a los datos de la superficie cultivada y el factor de rendimiento vigente.

Fuente: UNODC

3.2. Estimación del límite superior

El límite superior de la producción potencial de hoja de coca en la región de Los Yungas de La Paz se estimó a partir del “Estudio de rendimiento del cultivo de coca en Los Yungas de La Paz” realizado en 2005 por UNODC de manera conjunta con la Unidad Académica Campesina (UAC) de Carmen Pampa ubicado en la región de Los Yungas de La Paz, institución dependiente de la Universidad Católica Boliviana (UCB). De acuerdo con este estudio, el factor de rendimiento promedio anual de hoja de coca secada al sol se determinó en 1.305 kg/ha/año. Para el 2023, utilizando este factor, la estimación de la producción potencial de hoja de coca secada al sol en esta región es de 24.063 tm.

Para la región del Trópico de Cochabamba, se utilizaron datos obtenidos en el estudio denominado “La plantación de la coca y la producción de base de cocaína en Bolivia” realizado en 1993 por la “Operación Breakthrough” de la Administración para el Control de Drogas (DEA, por sus siglas en inglés). La estimación de la producción potencial de hoja de coca secada al sol es de 33.514 tm. tomando en cuenta un factor de rendimiento promedio anual de 2.764 kg/ha/año.

En la región del Norte de La Paz se utilizó un factor de rendimiento promedio anual de 1.250 kg/ha/año correspondiente al estrato altitudinal entre 1.000 y 2.000 msnm de Los Yungas de La Paz, dato obtenido en el Estudio de Rendimiento realizado en 2005 por UNODC. Con este factor se estimó una producción potencial de hoja de coca secada al sol de 608 tm.

En base a estos datos la estimación del límite superior de la producción potencial de hoja de coca secada al sol para las tres regiones es de 58.200 tm (cifra redondeada) (ver Tabla 10).

Tabla 10. Límite superior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)

Regiones productoras de coca	Superficie cultivada con coca (ha)	Factor de rendimiento (kg/ha/año)	Producción potencial de hoja de coca secada al sol (tm)*
Yungas de La Paz	18.439	1.305	24.063
Trópico de Cochabamba	12.125	2.764	33.514
Norte de La Paz	486	1.250	608
Total	31.050	–	58.183
Total redondeado a la centena	31.000	–	58.200

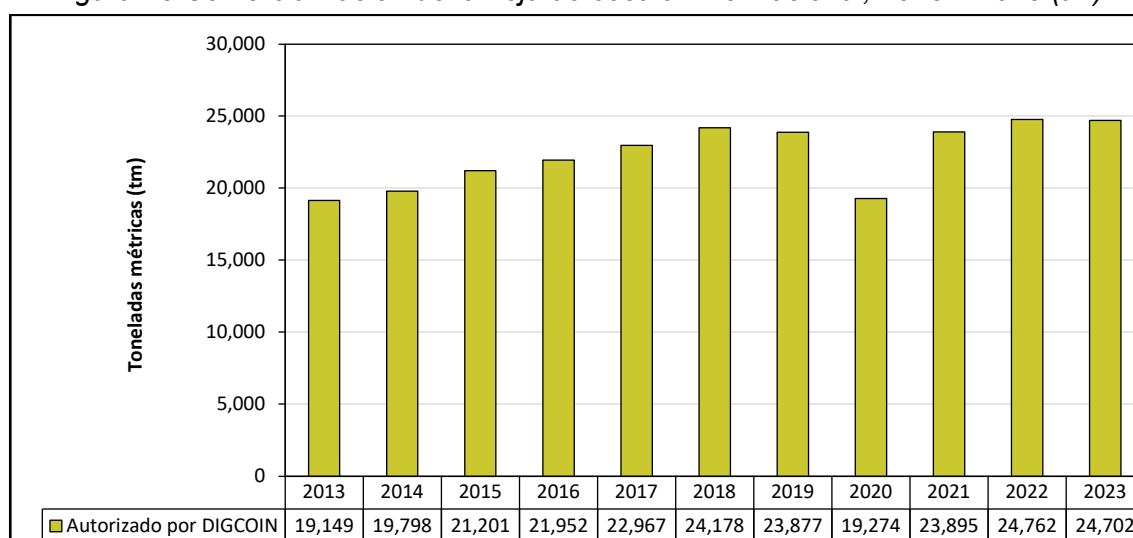
*La producción potencial de la hoja de coca fue calculada en base a los datos de la superficie cultivada y el factor de rendimiento vigente.
Fuente: UNODC

4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA

La Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN), dependiente del Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI), es la instancia que autoriza y supervisa la circulación de los volúmenes de la hoja de coca y registra los precios de comercialización en los mercados autorizados de La Paz y Cochabamba. En 2023, esta Dirección registró en los mercados autorizados una comercialización total de 24.702 tm de hoja de coca, cifra que representa un decremento del 0,2% a la cantidad registrada en 2022, que fue de 24.762 tm.

Se puede apreciar en la Figura 25 que la comercialización de la hoja de coca tuvo una tendencia ascendente por 7 años consecutivos desde el año 2013 hasta el año 2018, a partir de 2019 y en 2020 la comercialización tuvo un decremento en el país llegando a las 19.274 tm una cantidad similar a la reportada en el año 2013, volviendo a incrementar para los años 2021 y 2022, siendo esta última cifra reportada como la más alta en los últimos 10 años. Para el 2023 la cifra desciende.

Figura 25. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2013 – 2023 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

Según el Artículo 5 de la Ley 906 y el Artículo 4 de su Reglamento (Decreto Supremo 3318) se reconocen como las principales formas de comercialización de la hoja de coca a los Comerciantes al detalle, a los Productores al detalle, al Trueque y a la Provisión de la hoja de coca para la industrialización. Para más información, referirse a la Ley General de la Coca, Ley 906 y a su Reglamento de la Ley General de la Coca, D.S. 3318.

Para el 2023, se observa un decremento en las cuatro principales formas de comercialización con respecto al 2022. Los comerciantes detallistas bajaron su volumen de comercialización en un 2%; los productores detallistas aumentaron en un 2%; los trueques bajaron su volumen de comercialización en 39% y las provisiones para la industrialización bajaron en un 20% (ver Tabla 11).

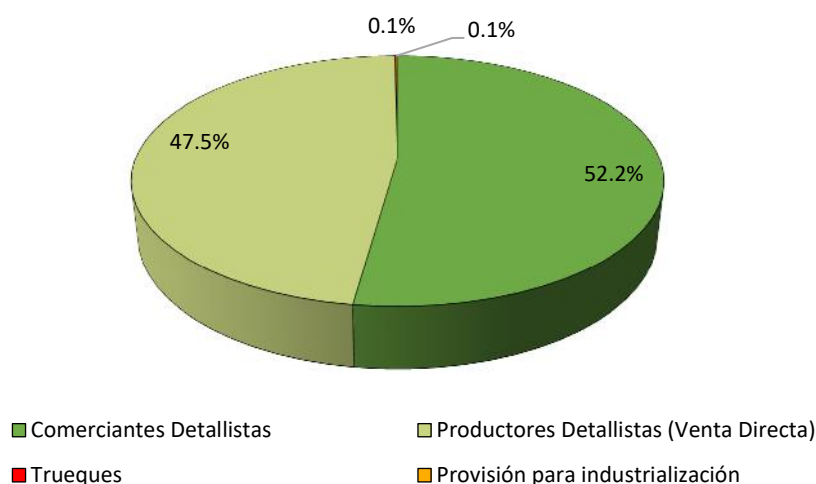
Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de la hoja de coca autorizada, 2022 – 2023 (tm)

Formas de comercialización	Total		% Cambio 2022 – 2023
	2022	2023	
Comerciantes detallistas	13.134	12.903	-2%
Productores detallistas (Venta directa)	11.551	11.743	2%
Trueques	33	20	-39%
Provisión para industrialización	45	36	-20%
Total	24.762	24.702	-0,2%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

El mayor movimiento comercial de hoja de coca en los mercados autorizados del país fue generado por los comerciantes y productores detallistas, que representa el 52,2% y 47,5%, respectivamente. El trueque y la industrialización representan el 0,1% (ver Figura 26).

Figura 26. Distribución porcentual de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2023



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

La Tabla 12 muestra el destino de la hoja de coca por departamento en un lapso de 11 años. A nivel departamental, cuatro de los nueve departamentos presentaron un incremento en la comercialización de la hoja de coca siendo los más representativos Cochabamba, Pando y Tarija con un 7%; los otros cinco departamentos reportaron un decremento en la comercialización, siendo La Paz el departamento con mayor reducción del 11% respecto a 2022.

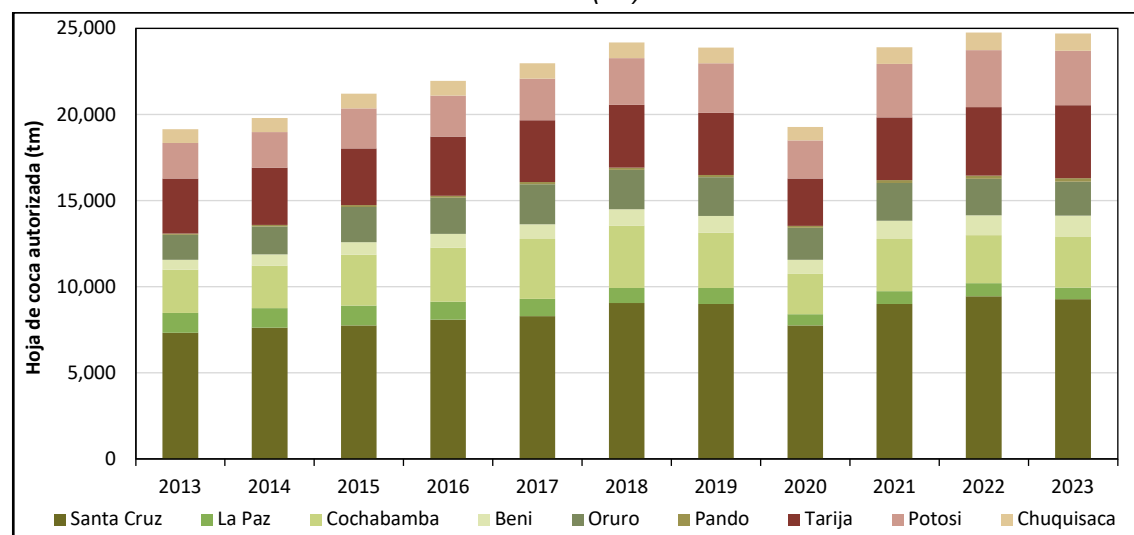
Tabla 12. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2013 – 2023 (tm)

Depto.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Santa Cruz	7.326	7.628	7.750	8.084	8.280	9.048	9.004	7.748	8.994	9.447	9.269	-2%
La Paz	1.158	1.133	1.160	1.038	1.013	881	924	656	748	762	679	-11%
Cochabamba	2.506	2.463	2.939	3.137	3.482	3.627	3.206	2.342	3.026	2.786	2.970	7%
Beni	576	661	742	812	844	942	979	819	1.064	1.145	1.202	5%
Oruro	1.437	1.599	2.036	2.098	2.332	2.286	2.235	1.850	2.192	2.124	1.970	-7%
Pando	91	98	113	102	117	135	139	107	159	193	207	7%
Tarija	3.187	3.330	3.295	3.446	3.594	3.635	3.601	2.754	3.648	3.969	4.237	7%
Potosí	2.074	2.061	2.311	2.370	2.417	2.714	2.882	2.208	3.100	3.319	3.163	-5%
Chuquisaca	796	824	856	865	888	910	907	789	964	1.017	1.005	-1%
Total	19.149	19.798	21.201	21.952	22.967	24.178	23.877	19.274	23.895	24.762	24.702	-0,2%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

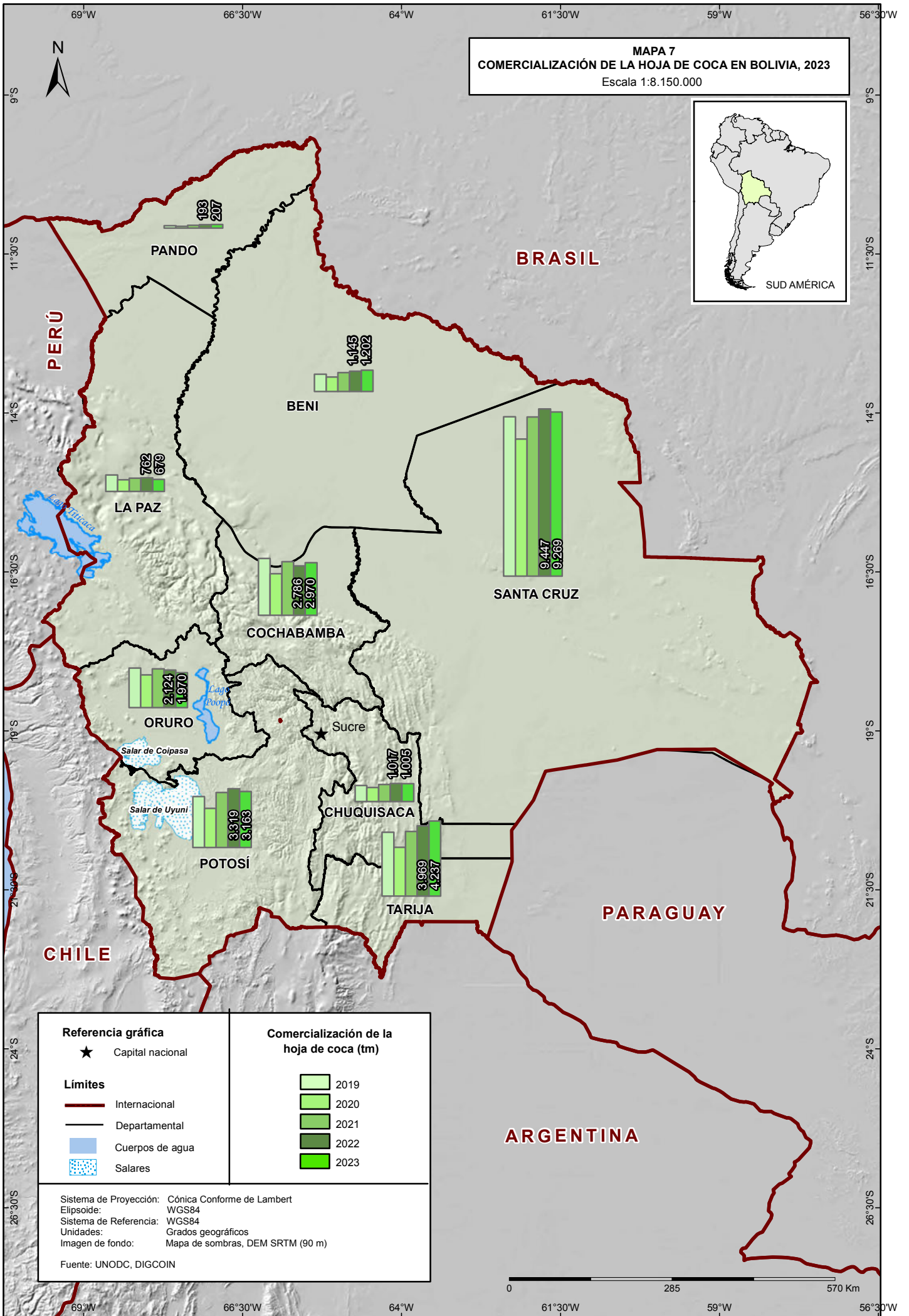
La Figura 27 muestra el destino de la comercialización de hoja de coca por departamento. Para 2023, Santa Cruz continúa siendo el departamento donde se comercializa la mayor cantidad de hoja de coca a nivel nacional con 9.269 tm lo que representa el 38%, seguido de Tarija y Potosí con 4.237 tm y 3.163 tm que representan el 15% y 13% respectivamente, Cochabamba con 2.970 tm que representa el 13% y Oruro con 1.970 tm que representa el 9%. Los demás departamentos representan el 12% del total comercializado a nivel nacional.

Figura 27. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2013 – 2023 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

El Mapa 7 muestra los destinos de comercialización de la hoja de coca por departamento desde 2019 hasta 2023. La serie histórica muestra que la mayor parte de la hoja de coca comercializada tiene como destino los departamentos de Santa Cruz, Tarija, Potosí y Cochabamba.



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

4.1. Evolución de los precios de hoja de coca en Bolivia

En los mercados autorizados, la hoja de coca es comercializada en bolivianos por libra, taque o tambor³⁴. Para el presente informe y con fines comparativos, se realizó la conversión del precio a dólares por kilogramo, tomando en cuenta el tipo de cambio oficial al 2023 según el Banco Central de Bolivia.

En consecuencia, en 2023 el precio nominal promedio de la hoja de coca comercializada en el mercado autorizado de La Paz equivale a un 9,3 USD/kg y en el mercado autorizado de Cochabamba equivale a un 6,0 USD/kg; con relación a 2022 ambos mercados registraron un incremento del 33% y 71% respectivamente en el precio promedio de la hoja de coca.

En consecuencia, en 2023 el precio nominal promedio de la hoja de coca comercializada en el mercado autorizado de La Paz equivale a un 9,3 USD/kg y en el mercado autorizado de Cochabamba equivale a un 6,0 USD/kg. Comparando los precios por kilogramo de hoja de coca a lo largo del año en ambos mercados, se observa que en los meses marzo y junio el precio de la hoja de coca alcanzó el valor más alto de 10,8 USD (75 Bs) y 10,5 USD (73 Bs) respectivamente en el mercado de La Paz; y en el caso del mercado de Cochabamba los precios más altos fueron registrados en los meses de julio, septiembre y octubre con 7,0 USD (49 Bs) (ver Tabla 13).

Los precios reportados por DIGCOIN para ambos mercados corresponden a precios al por mayor. El precio por taque o tambor de coca (50 libras) puede diferir del precio establecido por el comerciante detallista cuando es llevado a otros departamentos para su comercialización.

³⁴ El Art. 4 del Capítulo I del Reglamento de la Ley 906, define al taque de coca como una unidad de medida que representa cincuenta (50) libras de hoja de coca en su estado natural. En el Trópico de Cochabamba se conoce a esta unidad de medida como tambor de coca.

Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2023

Mes	Mercado de La Paz			Mercado de Cochabamba			Promedio anual ponderado*	
	Bs./kg	USD/kg	Cantidad Comercializada (tm)	Bs./kg	USD/kg	Cantidad Comercializada (tm)	Bs./kg	USD/kg
Enero	53	7,6	1.853	26	3,7	241	50	7,2
Febrero	60	8,6	1.717	29	4,2	184	57	8,2
Marzo	75	10,8	1.866	42	6,0	237	71	10,2
Abril	72	10,3	1.839	41	5,9	220	69	9,9
Mayo	54	7,8	1.832	40	5,7	290	52	7,5
Junio	73	10,5	1.864	46	6,6	258	70	10,1
Julio	70	10,1	1.815	49	7,0	226	68	9,8
Agosto	65	9,3	1.815	46	6,6	340	62	8,9
Septiembre	62	8,9	1.750	49	7,0	262	60	8,6
Octubre	65	9,3	2.002	49	7,0	302	63	9,1
Noviembre	69	9,9	1.893	44	6,3	276	66	9,5
Diciembre	57	8,2	1.355	40	5,7	265	54	7,8
Promedio anual	65	9,3	1.800	42	6,0	258	62	8,9
Total	-	-	21.601	-	-	3.101	-	-

*Promedio ponderado en base a la cantidad comercializada en ambos mercados autorizados

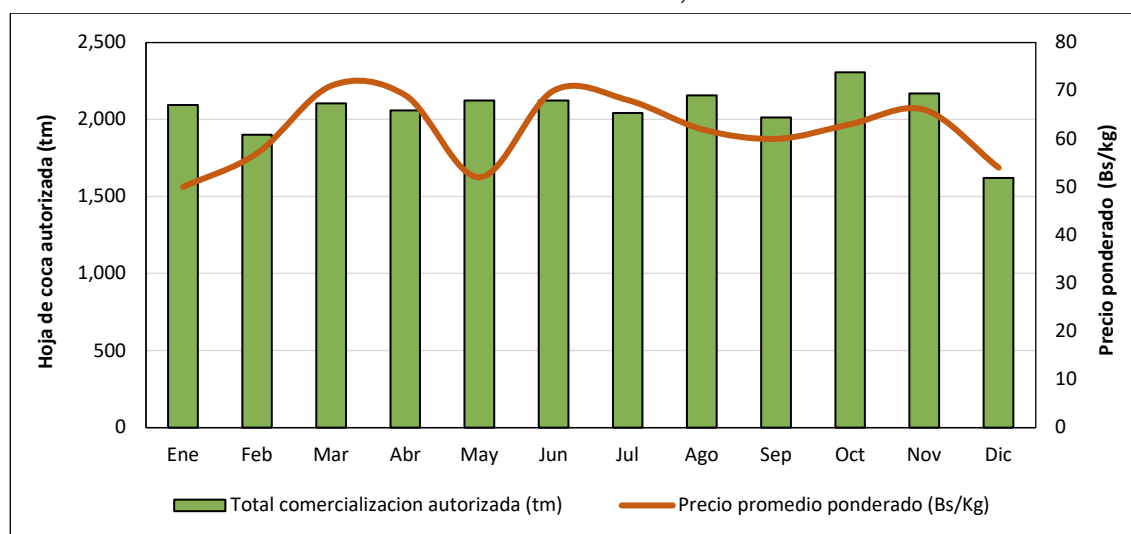
Tipo de cambio según BCB: 6,96 Bs/USD Fecha: 31 de diciembre de 2023

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

La Figura 28, muestra las tendencias de los precios de la hoja de coca en los mercados autorizados de La Paz y Cochabamba durante el periodo 2013 a 2023. Para el mercado de La Paz a partir de 2013 se reportó un precio de 7,8 USD/kg, el cual incremento en 2014 y se mantuvo estable hasta el 2017 fluctuando entre los 8,3 USD/kg y los 9,6 USD/kg. Para 2018 el precio alcanzó los 12,8 USD/kg, el precio más alto reportado durante este periodo, aunque para los próximos 5 años el precio de la hoja presentó una reducción llegando a los 7,0 USD/kg en 2022, precio más bajo reportado. En este último año el precio incrementó alcanzando los 9,3 USD/kg.

Por otro lado, en el mercado de Cochabamba el precio de hoja de coca presentó un comportamiento casi similar al mercado de La Paz, donde se registró un precio de 7,8 USD/kg en 2013 incrementándose en 2014 a 8,8 USD/kg a partir de ello el precio de la hoja de coca decayó hasta llegar a los 6,0 USD/kg en 2016. De 2017 a 2019 se reportó un incremento alcanzando los 10,6 USD/kg, llegando a ser este el precio más alto reportado en el mercado; para luego en los próximos tres años el precio de la hoja de coca volvió a decaer y llegó a los 3,5 USD/kg en 2022, siendo este el precio más bajo del mercado. Para 2023 se registra un incremento reportándose 6,0 USD/kg.

Figura 28. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2023



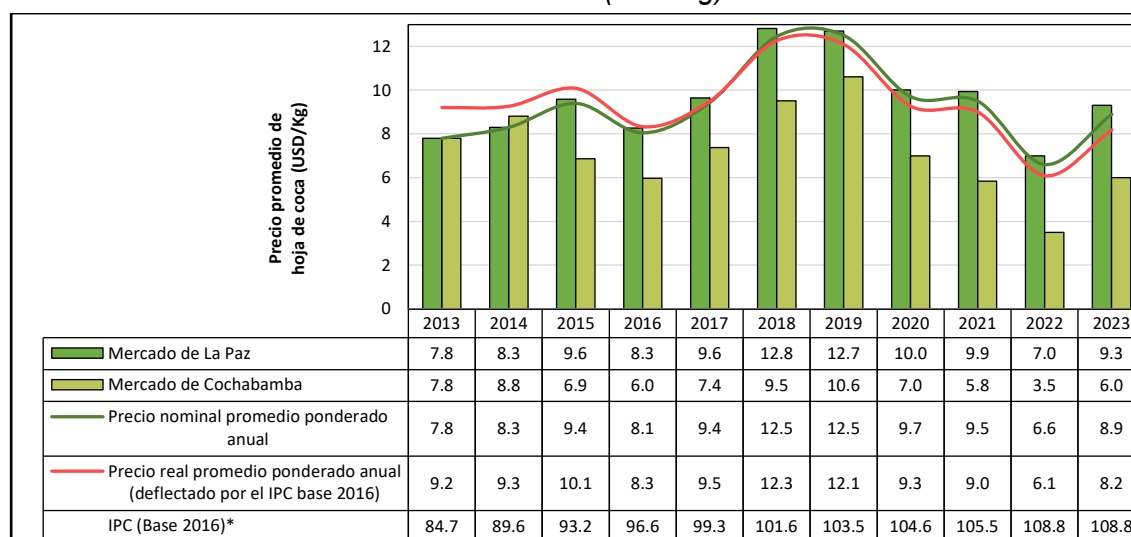
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

Los precios reales corregidos por la inflación anual muestran una evolución más estable que los precios nominales. Para 2023, el valor del precio real disminuyó en un 9%, llegando a 8,2 USD como puede apreciarse en la Figura 29. Para el cálculo del precio real promedio ponderado anual, se utilizó el índice de precios al consumidor (IPC) obtenido del Instituto Nacional de Estadística (INE) a diciembre 2023³⁵. El gráfico muestra una comparación del valor de la moneda de cada año frente al valor de la moneda el año 2016. Además, se debe tomar en cuenta que el tipo de cambio de bolivianos a dólares americanos establecido por el Banco Central de Bolivia se mantuvo constante desde 2007³⁶.

³⁵ IPC BASE 2016 Nacional; Instituto Nacional de Estadística Bolivia; <https://www.ine.gob.bo/index.php/nacional/>.

³⁶ Tipo de cambio utilizado para el cálculo según BCB: 6.96 Bs/USD. Fecha: 31 de diciembre de 2023.

Figura 29. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2013 – 2023 (USD/kg)



* Valor del índice de precios al consumidor (IPC) con año base 2016 (INE, 2023)

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

4.2. Estimación del valor económico de la hoja de coca en Bolivia

Para la estimación del valor total de la hoja de coca se utilizaron los resultados de la producción potencial de hoja de coca secada al sol a nivel regional (ver Capítulo 3. Rendimiento y producción de la hoja de coca).

La estimación del valor total de la producción de la hoja de coca se realizó multiplicando el precio nominal promedio de los mercados autorizados por la cantidad de la producción potencial estimada de hoja de coca en las respectivas regiones.

La Tabla 14 muestra la relación entre la producción estimada de hoja de coca (límite inferior y superior) y su valor en la economía del país, asumiendo que toda la hoja de coca sea comercializada en los mercados autorizados. El valor según el límite inferior es USD 349 millones y según el límite superior es USD 431 millones, que representan el 0,9% y el 1,1% del PIB del país respectivamente (USD 40.117 millones). En el PIB del sector agrícola (USD 5.184 millones) su participación es de 7% y 8% respectivamente³⁷.

Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando los precios de mercados autorizados, 2023

Regiones	Precio promedio en los mercados autorizados (USD/kg)	Producción estimada de hoja de coca (tm)		Valor total de la hoja de coca (Millones de USD)*	
		Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Yungas y Norte de La Paz	9,3	21.500	24.710	200	230
Trópico de Cochabamba	6,0	24.800	33.500	149	201
Total	–	46.300	58.210	349	431

*Los cálculos fueron realizados con cifras no redondeadas. Sin embargo, los datos mostrados en la tabla están redondeados al millar

Tipo de cambio según BCB: 6,96 Bs/USD Fecha: 31 de diciembre de 2023

Fuente: UNODC

³⁷ Los valores del PIB nominal fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Para su conversión a USD se utilizó la cotización oficial del Banco Central de Bolivia al 31 de diciembre de 2023 (Bs. 6,96).

5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN (R/E) DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA

El Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) definió en la Ley General de la Coca (Ley 906) las zonas de producción de cultivos de coca en las regiones del Trópico de Cochabamba, Los Yungas y Norte de La Paz, haciendo una diferenciación entre Zonas Autorizadas de Producción y No Autorizadas. La superficie autorizada se estableció en 22.000 hectáreas de cultivos de coca para toda Bolivia, centralizadas en las Zonas Autorizadas de Producción de coca delimitadas por el EPB, según la normativa vigente.

El cultivo de coca en Bolivia se realiza en parcelas productivas con una extensión regulada denominada “cato de coca”, de 1.600 m² en el Trópico de Cochabamba y 2.500 m² en Los Yungas de La Paz, aunque en esta última región, en las zonas tradicionales de producción de coca se acostumbra a unir varios lotes llegando a conformar grandes conglomerados de parcelas cultivadas con coca³⁸.

Se entiende por racionalización al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca excedentaria en las Zonas Autorizadas de Producción bajo Registro y Catastro, a cargo de las entidades competentes del EPB, a través del diálogo y la concertación, acompañado del Control Social ejercido por las organizaciones productoras de coca. Por erradicación se entiende al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca en las Zonas No Autorizadas, a cargo de las entidades competentes del EPB.

Por otro lado, en la Ley 906 se menciona que la renovación del cultivo de coca consiste en la habilitación de una nueva parcela en sustitución de la parcela en rotación para su descanso y recuperación³⁹. Dicho procedimiento se podrá efectuar solamente en Zonas Autorizadas de Producción bajo Registro y Catastro, previa justificación técnica y autorización del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), prohibiéndose la producción simultánea de la parcela anterior y la parcela renovada. Como consecuencia del proceso de renovación, el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) en coordinación con el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC) procederá a la destrucción total de la parcela de coca anterior, dentro de los 12 meses posteriores a la autorización⁴⁰.

Las instituciones responsables de coordinar y articular la reducción y control de cultivos excedentarios de coca son las Fuerzas Armadas a través del Comando Estratégico Operacional "Tte. Gironde" (CEO), Fuerzas de Tarea Especial, Diablos Rojos, Azules y Verdes, Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) a través de la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA), y el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC) a través de la Dirección General de Defensa Social (DIGEDES). Además, estas acciones se enmarcan en el respeto de los derechos humanos, medio ambiente y enfoque de género.⁴¹

La Figura 30 muestra la relación entre la superficie R/E reportada por el EPB y la superficie de cultivos de coca cuantificada a nivel nacional por UNODC en el periodo 2013 – 2023.

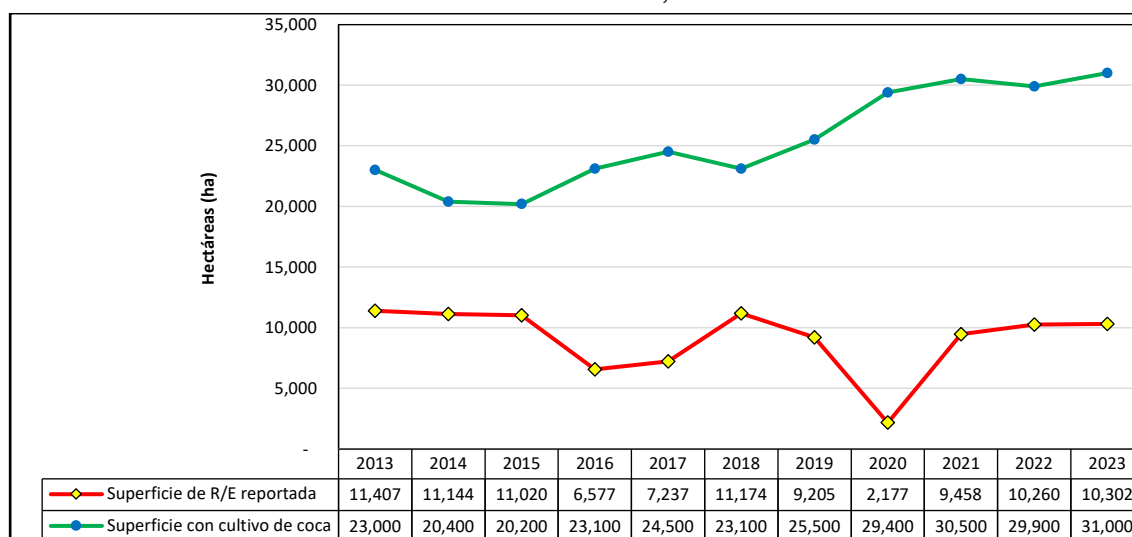
³⁸ Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca (ECTISCyCECC), 2021 – 2025 del Estado Plurinacional de Bolivia.

³⁹ Art. 19, del Capítulo 3, de la Ley General de la Coca, Ley 906.

⁴⁰ Art. 12, del Capítulo 2, del Reglamento de la Ley General de la Coca, D.S. 3318.

⁴¹ Ídem 40.

Figura 30. Evolución de la superficie R/E reportada por el EPB y la superficie con cultivo de coca de UNODC, 2013 – 2023

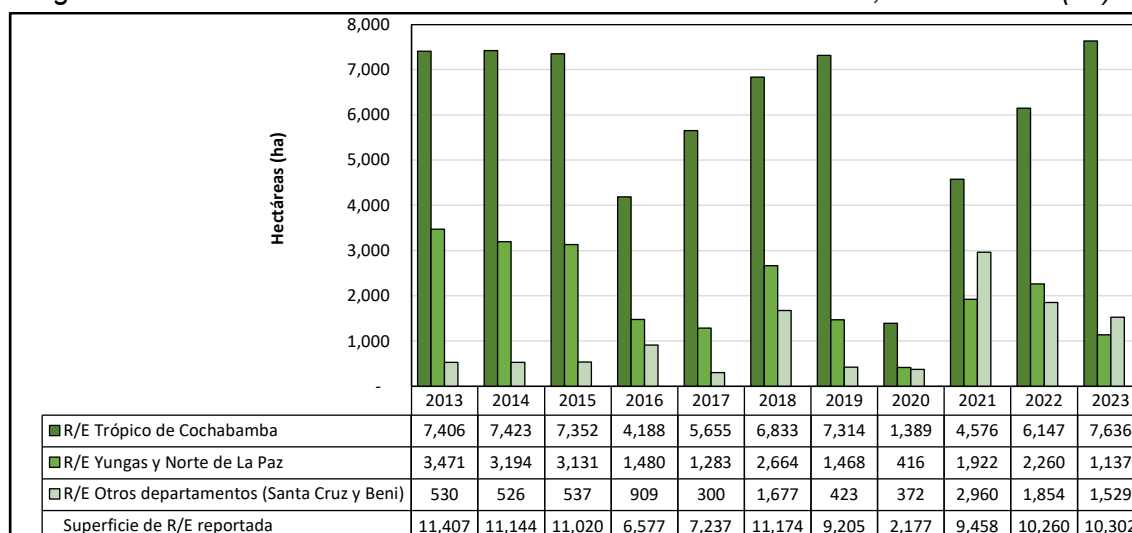


Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOPA

5.1. Racionalización/erradicación de los cultivos de coca

En 2023, el EPB reportó una superficie total de R/E de 10.302 ha a nivel nacional, de las cuales, 7.636 ha corresponden al Departamento de Cochabamba, 1.137 ha al Departamento de La Paz y 1.529 ha a los departamentos de Santa Cruz y Beni (ver Figura 31). De la superficie total de R/E reportada por el EPB, UNODC recibió de manera oficial 9.144 ha, distribuidos en las regiones de monitoreo.

Figura 31. Racionalización/erradicación anual del cultivo de coca, 2013 – 2023 (ha)*



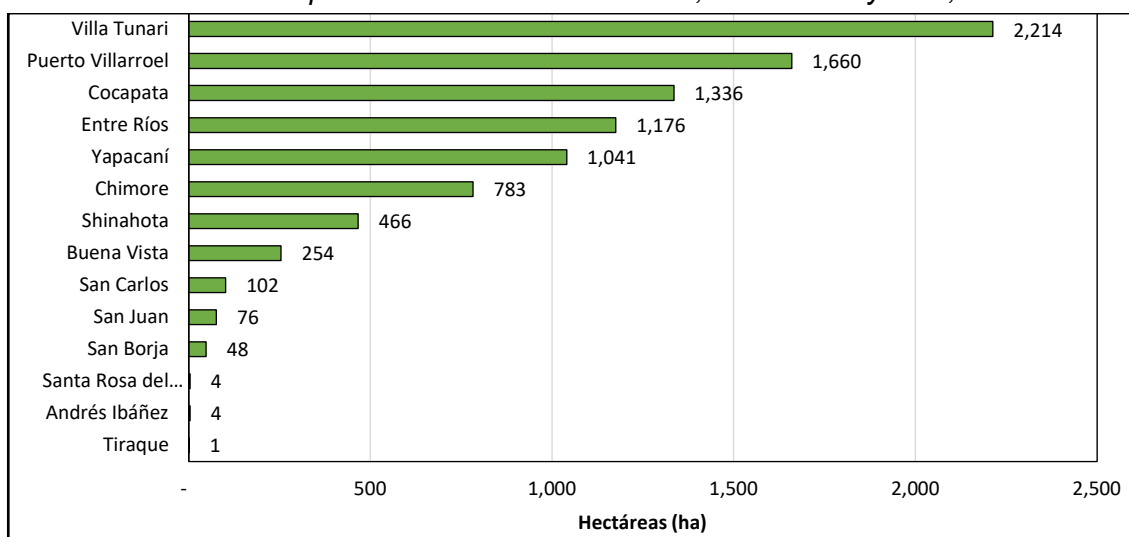
*Se ha ajustado las cifras para 2022 para los departamentos de Cochabamba y La Paz para fines comparativos

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOPA

Se reporta una variación del 0,4% en la superficie total de R/E respecto a 2022. En el Departamento de Cochabamba se reportó un aumento de 24%; por otro lado, en el Departamento de La Paz se reportó una disminución del 50% y en los departamentos de Santa Cruz y Beni se evidencia una reducción de 18% en comparación con 2022.

Como se muestra en la Figura 32, las tareas de R/E en el Departamento de Cochabamba se concentraron principalmente en los municipios de Villa Tunari, Puerto Villarroel y Cocapata, ubicados en las provincias Chapare, Carrasco y Ayopaya respectivamente, del Departamento de Cochabamba, así como también en el Municipio de Yapacaní de la Provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz.

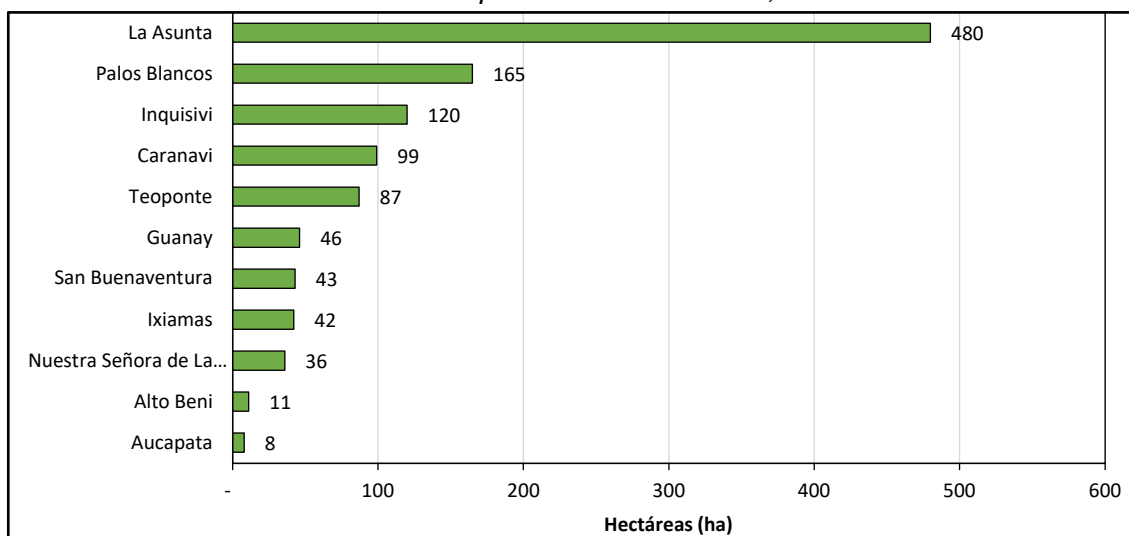
Figura 32. Distribución por municipios de la superficie reportada de R/E de cultivos de coca en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni, 2023



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCoca⁴²

De igual manera, la Figura 33 muestra la distribución de las tareas de R/E de cultivos de coca en el Departamento de La Paz. Las tareas de R/E de cultivos de coca excedentaria abarcaron principalmente los municipios de La Asunta, Palos Blancos e Inquisivi en las provincias Sud Yungas e Inquisivi respectivamente.

Figura 33. Distribución por municipios de la superficie reportada de R/E de cultivos de coca en el Departamento de La Paz, 2023



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCoca⁴³

⁴² Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI); Informe técnico: Control de cultivos de coca excedentaria e ilegal; Anexo I. Base de datos de mensura de cultivos de coca excedentaria 2023.

⁴³ Ídem 42.

Figura 34. Tareas de racionalización/erradicación de cultivos de coca en Bolivia, 2023



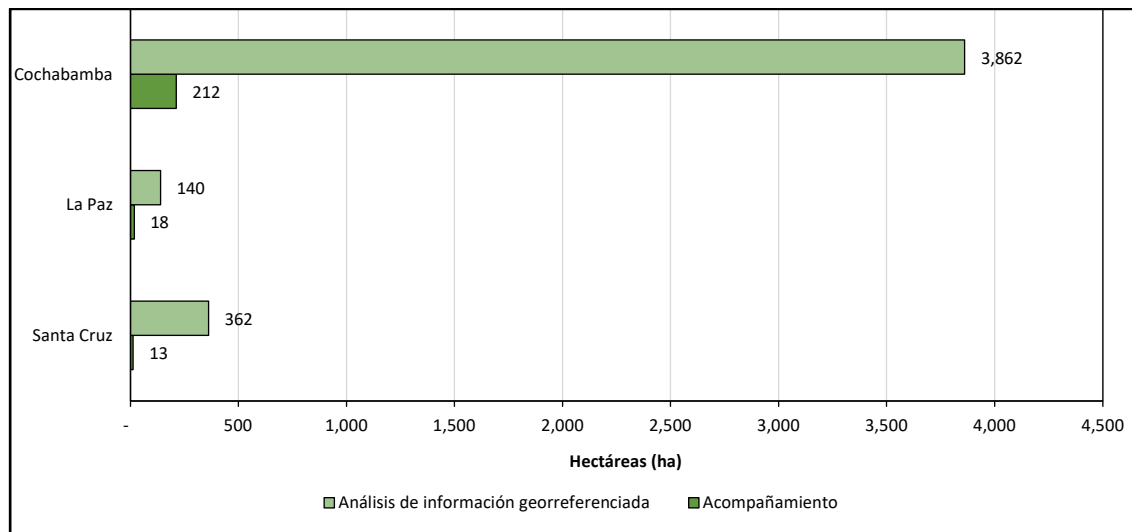
Fuente: UNODC

5.2. Validación de la información de racionalización/erradicación 2023

En 2023, el EPB reportó 10.302 ha de cultivos de coca R/E, de las cuales 1.137 ha se encuentran en el Departamento de La Paz y 9.165 ha se encuentran en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni.

De esta superficie, UNODC realizó la validación de 4.607 ha a través del acompañamiento a las tareas de R/E y el análisis de fotografías georreferenciadas proporcionadas por el EPB en base a criterios de calidad de la información, lo que representa el 45% de la superficie total reportada. Como se muestra en la Figura 35, 158 ha se encuentran en el Departamento de La Paz y 4.074 ha se encuentran en el Departamento de Cochabamba; 375 ha y 34 ha se encuentran en el Departamento de Santa Cruz, lo que representa el 2%, 40% y 4% respectivamente, de la superficie de cultivos de coca R/E reportada a nivel nacional.

Figura 35. Validación de la información de R/E de cultivos de coca en Bolivia 2023 por departamento (ha)



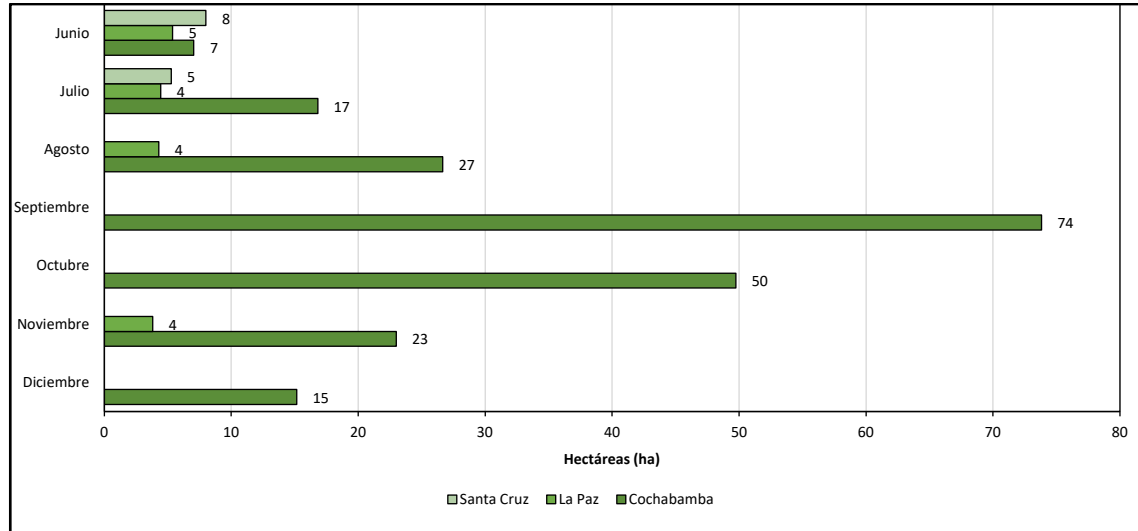
Fuente: UNODC

5.2.1. Acompañamiento a las tareas de racionalización/erradicación 2023

Mediante el acompañamiento a las tareas de R/E del EPB, UNODC validó 243 ha, que representa el 2,4% de la superficie total reportada por el EPB, de las cuales 18 ha se encuentran en el Departamento de La Paz y 212 ha en el Departamento Cochabamba y 13 ha en el Departamento de Santa Cruz, como se muestra en la Figura 36. Puede apreciarse que, durante el mes de septiembre de 2023, las tareas de validación de R/E registraron mayor superficie en el Departamento de La Paz, mientras que los meses de

septiembre y octubre registraron la mayor actividad en el Departamento de Cochabamba.

Figura 36. Superficie R/E validada mediante acompañamiento de UNODC, 2023

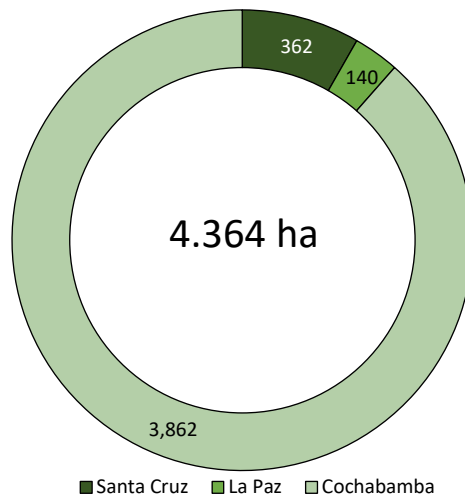


Fuente: UNODC

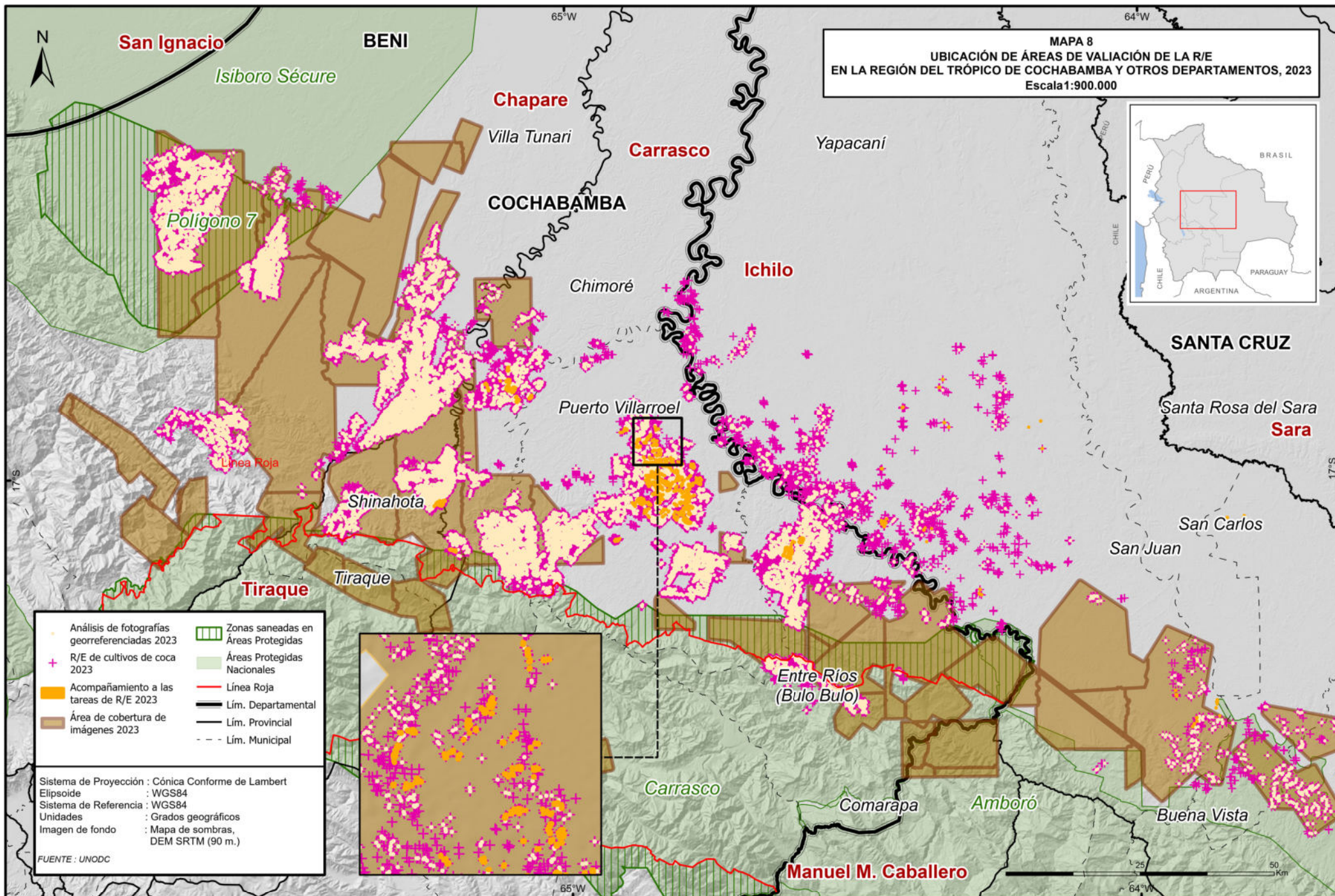
5.2.2. Análisis de la información georreferenciada de las tareas de R/E 2023

UNODC validó 4.364 ha de cultivos de coca R/E reportados por el EPB, a través del análisis de fotografías georreferenciadas proporcionadas por el EPB, lo que representa el 42,4% de la superficie total de R/E de cultivos de coca reportada por el EPB. De esta información, 3.862 ha fueron validadas en el Departamento de Cochabamba, lo que representa el 4% de la superficie de R/E total reportada en el departamento. 140 ha fueron validadas en el Departamento de La Paz, lo que representa el 1% de la superficie de R/E reportada en ese departamento. Por otro lado, se validaron 362 ha en el Departamento de Santa Cruz lo que representa el 4% (ver Figura 37).

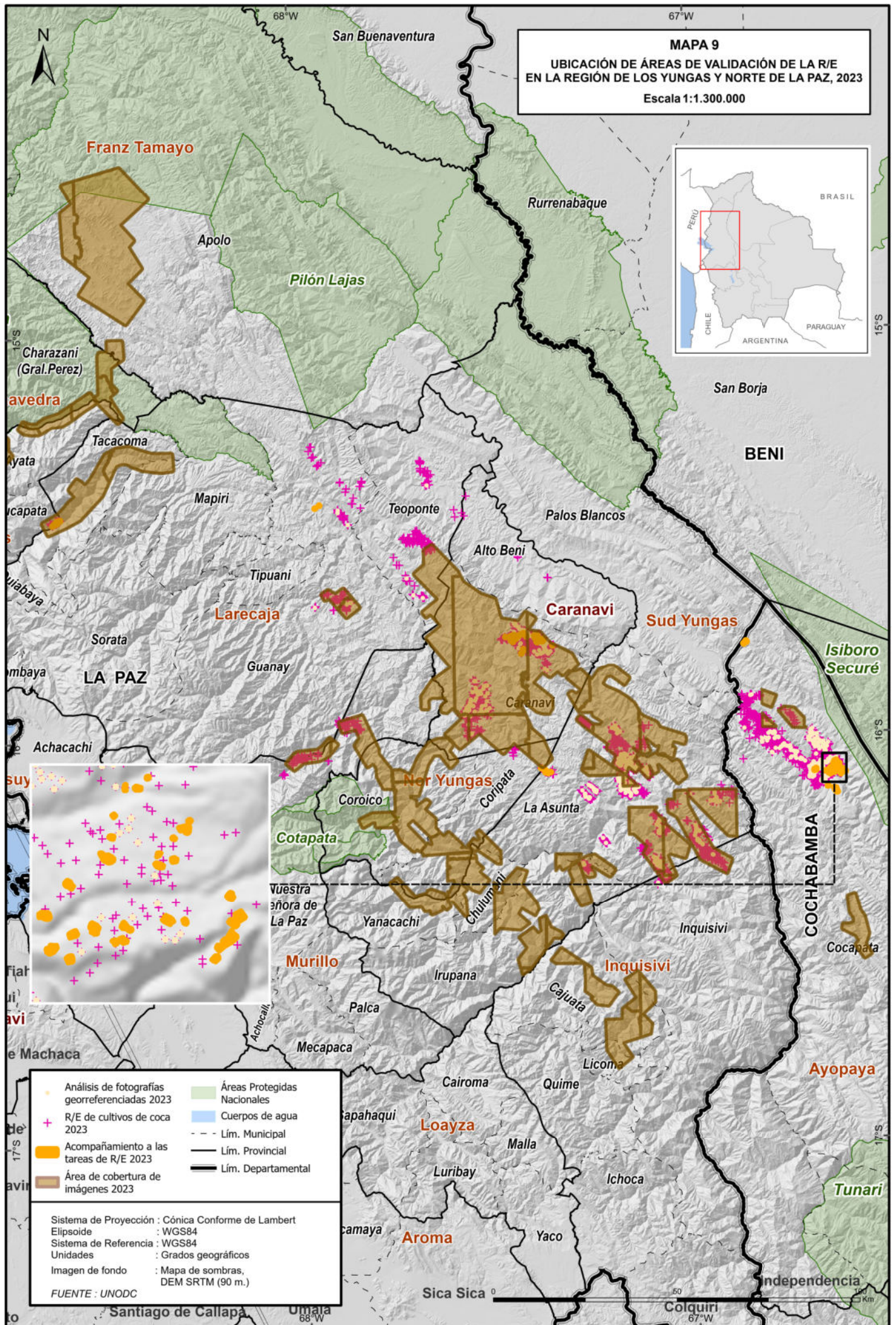
Figura 37. Análisis de calidad de la información de geofotos de R/E, 2023 (ha)



Fuente: UNODC



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS

El Estado Plurinacional de Bolivia (EPB), mediante la Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (DG – FELCN), organismo especializado de la Policía Boliviana dependiente del Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), tiene la función de realizar el proceso de interdicción al tráfico ilícito de sustancias controladas y el secuestro de las mismas.

6.1. Secuestro de hoja de coca

De acuerdo con los datos proporcionados por la DG – FELCN, en la gestión 2023 se secuestraron 372 tm de hoja de coca. Este dato refleja un incremento del 13%% en comparación al año 2022 cuyo valor alcanzó las 331 tm.

6.2. Secuestro de sustancias controladas

Para 2023, el volumen secuestrado de cocaína base registró un incremento de 14% en comparación a 2022 y el clorhidrato de cocaína registró otro incremento de 109% con relación a 2022, siendo la mayor cifra reportada de secuestro de esta sustancia durante este periodo (ver Tabla 15).

Tabla 15. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2013 – 2023 (tm)

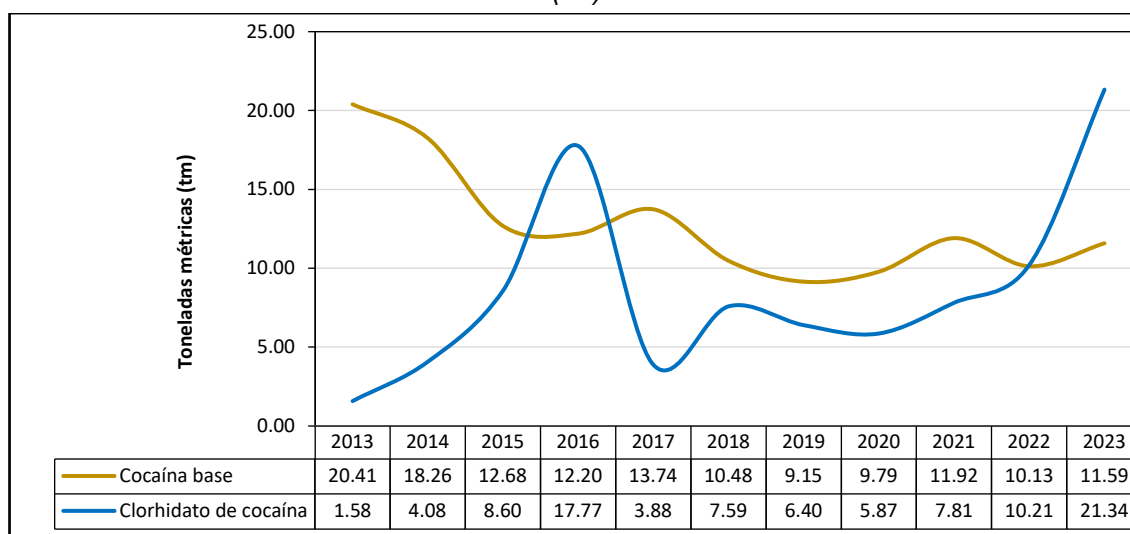
Producto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Cocaína base	20,41	18,26	12,68	12,20	13,74	10,48	9,15	9,79	11,92	10,13	11,59	14%
Clorhidrato de cocaína	1,58	4,08	8,60	17,77	3,88	7,59	6,40	5,87	7,81	10,21	21,34	109%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG – FELCN

La Figura 38 muestra las tendencias de los volúmenes secuestrados de cocaína base y clorhidrato de cocaína durante el periodo 2013 – 2023. A partir de 2013 se observa una tendencia decreciente en el volumen secuestrado de cocaína base llegando a reducirse hasta 9,15 tm en 2019, con excepción del año 2017 donde se registró un incremento de 13,74 tm del secuestro de esta sustancia. Para 2020 se observa un incremento hasta alcanzar las 11,92 tm en 2021 y un posterior decremento en 2022 llegando a las 10,13 tm. En 2023 el secuestro de cocaína base aumento nuevamente registrándose 11,59 tm lo que representa un incremento del 14% con respecto a 2022.

Por otra parte, el secuestro de clorhidrato de cocaína presenta una fluctuación en los volúmenes reportados, alcanzando su punto más bajo en 2013 donde se secuestró solo 1,58 tm y su punto más alto en 2023 cuando se secuestraron 21,34 tm de esta sustancia. Para el periodo de 2013 a 2016 se observa una tendencia creciente del secuestro de la sustancia desde 1,58 tm a 17,77 tm respectivamente. Posteriormente se registró un drástico decremento llegando a las 3,88 tm en 2017. Durante los siguientes dos periodos la tendencia del secuestro de esta sustancia presento un decremento de 7,59 tm en 2018 a 5,87 tm en 2020 y luego un incremento de 7,81 tm en 2021 a 21,34 tm en 2023.

Figura 38. Tendencia del secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2013 – 2023 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG – FELCN

6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas)

En Bolivia, el control e interdicción de sustancias químicas controladas⁴⁴ es realizado por el Grupo de Investigación de Sustancias Químicas (GISUQ) y la Dirección General de Sustancias Controladas (DG – SC).

En 2023, a nivel nacional el secuestro de sustancias controladas químicas sólidas disminuyó en un 18% y el secuestro de sustancias controladas químicas líquidas registró un incremento del 57%, en comparación a 2022 (ver Tabla 16).

Tabla 16. Secuestro de sustancias químicas, 2013 – 2023

Sustancias químicas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% Cambio 2022 – 2023
Sólidas (kg)	900.390	631.112	579.134	501.584	423.128	236.802	247.070	256.768	520.320	745.750	608.410	-18%
Líquidas (lts)	2.053.670	1.640.323	1.053.519	943.792	797.279	597.208	384.786	880.077	799.370	511.890	801.180	57%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG – FELCN

⁴⁴ Las sustancias químicas controladas son sustancias que pueden utilizarse en la producción, fabricación y/o preparación de estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de sustancias con efectos semejantes, y que incorporan su estructura molecular al producto final, por lo que resultan fundamentales para dicho proceso.

7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Dentro del marco del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (PMCI), la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) desarrolla metodologías de recolección y análisis de datos orientadas al fortalecimiento de las capacidades nacionales en la implementación de sistemas de monitoreo de cultivos ilícitos, destinados a analizar la superficie cultivada y su comportamiento en el tiempo.

UNODC en Bolivia, como agencia de las Naciones Unidas de asistencia técnica para abordar y contrarrestar eficazmente el Problema Mundial de las Drogas, utilizó la presente metodología para el monitoreo de cultivos de coca, cuya implementación es avalada por el Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (PMCI) de UNODC con sede en Viena.

La metodología para el monitoreo de cultivos de coca en Bolivia comprende una serie de etapas, que comienzan con la determinación de las áreas de pedido de imágenes, la evaluación de parámetros técnicos, la adquisición y procesamiento de imágenes de satélite, el proceso de interpretación visual de cultivos de coca, la coordinación y solicitud de misiones de campo al Estado Plurinacional de Bolivia; la revisión y control de calidad de la interpretación, y por último la consolidación y cuantificación final de la superficie de cultivos de coca.

Así mismo, UNODC utilizó información georreferenciada de racionalización/erradicación proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) como un insumo para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca⁴⁵.

7.1. Determinación de las áreas de pedido de imágenes 2023

Para la determinación de las áreas de pedido de imágenes 2023, se tomaron en cuenta las principales zonas productoras del cultivo de coca (regiones). A partir de ello se realizó un análisis espacial de las posibles zonas de expansión. Para el monitoreo 2023 se tomó en cuenta el registro histórico (base de datos) del cultivo de coca, la información obtenida en misiones de campo y aquella proveniente de otros estudios relacionados al cultivo de coca de UNODC. Otros insumos utilizados como información secundaria son: los estratos altitudinales (rango altitudinal apropiado para la producción de coca), imágenes de satélite de monitoreos anteriores y gratuitas de mediana resolución, ubicación geográfica de las tareas de racionalización/erradicación proporcionadas por el EPB e información sobre las zonas productoras de coca consideradas en la Ley General de la Coca, Ley 906.

En consecuencia, el área de pedido⁴⁶ de 2023 comprende parte de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni, tal como se muestra en el Mapa 1.

7.2. Parámetros técnicos de la información

Para el procesamiento y publicación de la información georreferenciada, UNODC adopta las normas técnicas para la administración de la información georreferenciada a nivel nacional definidas por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), que tiene como finalidad uniformar la aplicación y utilización de parámetros técnicos (sistemas de referencia y sistemas de proyección) en la generación de información georreferenciada a diferentes niveles de representación (nacional, departamental y local).

7.2.1. Parámetros técnicos de la información georreferenciada

Para el procesamiento, manejo y representación de la información georreferenciada, UNODC utilizó los siguientes estándares técnicos:

⁴⁵ El Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) reportó una extensión de R/E de 10.302 ha a nivel nacional. Se compartió con la UNODC información georreferenciada de 9.144 ha de R/E de cultivos de coca (88,8%).

⁴⁶ Para fines del monitoreo, se entiende al área de pedido como el área de producción de cultivos de coca delimitada por polígonos que representan a un área de interés (AOI por su sigla en inglés) para la adquisición de imágenes de satélite. El área de cultivo de coca en Bolivia es superior al área de pedido, abarcando incluso regiones o ubicaciones geográficas lejanas, cuya incidencia se ha estimado poco significativa a nivel estadístico.

- Sistema de referencia: *World Geodetic System de 1984 (WGS84)*⁴⁷
- Sistema de proyección cartográfica: *Universal Transversal de Mercator (UTM)*⁴⁸
 - o Zona 19 Sur para el Departamento de La Paz
 - o Zona 20 Sur para los departamentos Cochabamba, Santa Cruz y Beni
- Proyección Cónica Conforme de Lambert (CCL)⁴⁹ para la representación de información a nivel nacional

7.2.2. Parámetros técnicos de las imágenes de satélite

Las imágenes de satélite correspondientes al monitoreo 2023, fueron adquiridas en función a los parámetros técnicos determinados a continuación, sobre cuya base se seleccionó un sensor⁵⁰ que cumpla con los requisitos establecidos para realizar la programación de toma de las imágenes de satélite.

- Resolución Espacial: Submétrica, de 30 a 50 centímetros
- Resolución Espectral: 1 banda pancromática y 4 bandas como mínimo (*Blue, Green, Red, Near Infrared*) y 6 bandas como máximo (*Deep Blue, Blue, Green, Red, Red Edge, Near Infrared*)
- Resolución Radiométrica: 16 bits
- Cobertura de nubes⁵¹: Igual o menor al 20 por ciento
- Ángulo de incidencia⁵²: Igual o menor de 20 grados
- Precisión de la ubicación (CE90): De 3,5 a 6 metros

Las imágenes de satélite Pleiades se han convertido en un estándar metodológico para la interpretación visual de cultivos de coca, ya que cumplen con los requisitos y parámetros técnicos al poseer las bandas en el espectro visible: Rojo, Verde, Azul (RGB) y una banda en el Infrarrojo cercano (NIR), todas ellas con una resolución espacial de 2 m y 1,2 m (este último para el caso de las imágenes de satélite Pleiades Neo). Además, los sensores cuentan con una banda pancromática (PAN), que poseen una resolución espacial de 0,5 m y 0,3 m por píxel (este último para el caso de las imágenes de satélite Pleiades Neo) lo cual permite mejorar la resolución de la imagen multispectral.

Se aclara que las imágenes de satélite de ambos sensores Pleiades (PHR y Neo) cumplen con los estándares técnicos de calidad CE90 (ver acápite 7.4. Procesamiento de imágenes de satélite; Ortorectificación), respecto a la precisión que deben tener estos productos para este tipo de trabajos.

⁴⁷ Sistema de referencia WGS84: es un sistema de referencia de uso mundial en cartografía, geodesia y navegación por satélite, incluido el GPS. Comprende un sistema de coordenadas estándar para la Tierra, una superficie de referencia esferoidal estándar (el datum o elipsoide de referencia) para datos de altitud sin procesar y una superficie equipotencial gravitacional (el geoide) que define el nivel medio del mar.

⁴⁸ Sistema de proyección UTM: proyección cilíndrica conforme en la cual se divide la superficie terrestre en una red regular de manera que no se deformen ángulos. En esta proyección se divide la Tierra en 60 zonas. Bolivia se encuentra ubicada en las zonas 19, 20 y 21. Esta proyección es utilizada para el realizar el cálculo de áreas de los polígonos de coca y con ello determinar la superficie del cultivo de coca a nivel nacional.

⁴⁹ Sistema de proyección CCL: proyección cartográfica que superpone un cono sobre la esfera de la Tierra, con dos paralelos de referencia, representando los ángulos correctos.

⁵⁰ Un sensor es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas y químicas para transformarlas en variables eléctricas. En teledetección los sensores miden la luz reflejada en una superficie, denominada radiación electromagnética.

⁵¹ Para el monitoreo 2023, en varios sectores de las regiones de monitoreo la cobertura de nubes sobre las imágenes de satélite llegó a cubrir hasta un 96%, las cuales no fueron adquiridas debido a que estaban fuera de los parámetros establecidos.

⁵² El ángulo de incidencia, es el ángulo que forma la dirección de observación con la perpendicular al objetivo y varía dentro de una misma imagen.

7.3. Adquisición de imágenes de satélite

La metodología utilizada por UNODC establece que la adquisición de imágenes de satélite sea en un rango temporal⁵³ cercano al último trimestre del año hasta el primer trimestre del año siguiente, para reflejar la variación anual de la superficie del cultivo de coca.

La adquisición de imágenes de satélite fue determinada por el área de pedido de imágenes 2023, la escala de trabajo y los parámetros técnicos del sensor elegido. Su adquisición estuvo sujeta principalmente a las condiciones climatológicas imperantes en las áreas de monitoreo.

Para el monitoreo 2023, se adquirieron imágenes de satélite para el periodo de noviembre 2023 a marzo 2024 y se complementó con segmentos de imágenes de satélite de archivo⁵⁴ para el periodo de octubre de 2023 a abril de 2024. En total se adquirieron un área total de 11.820 km² distribuidos en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni, de los cuales 2.965 km² corresponden a imágenes de satélite de mayor resolución pertenecientes al sensor Pleiades Neo.

Por otro lado, las imágenes de satélite adquiridas contaron con un ángulo de incidencia menor con respecto a 2022, lo cual posibilitó reducir la deformidad y el desplazamiento de los polígonos de coca interpretados.

En la siguiente tabla se puede apreciar la superficie de imágenes de satélite utilizadas por UNODC para el presente monitoreo.

Tabla 17. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo de cultivos de coca, 2023

Sensor	Zona UTM	Región	Resolución espacial*	Resolución espectral	Rango de fechas de colecta	Área con nubes (km ²)	% de nubosidad	Área (km ²)
Pleiades PHR	19S	Yungas y Norte de La Paz	0,5 m	PAN, RGB, NIR	28/12/2023 – 04/04/2024	625	15%	4.179
Pleiades Neo	19S	Yungas y Norte de La Paz	0,3 m	PAN, DB, RGB, RE, NIR	09/04/2023 – 30/04/2024	45	6%	800
Pleiades PHR	20S	Trópico de Cochabamba	0,5 m	PAN, RGB, NIR	16/12/2023 – 25/03/2024	778	17%	4.676
Pleiades Neo	20S	Trópico de Cochabamba	0,3 m	PAN, DB, RGB, RE, NIR	14/10/2023 – 29/04/2024	87	4%	2.165
Total								11.820

*Resolución espacial de la imagen de satélite resultante del proceso de fusión de resoluciones (Pan – sharpening)

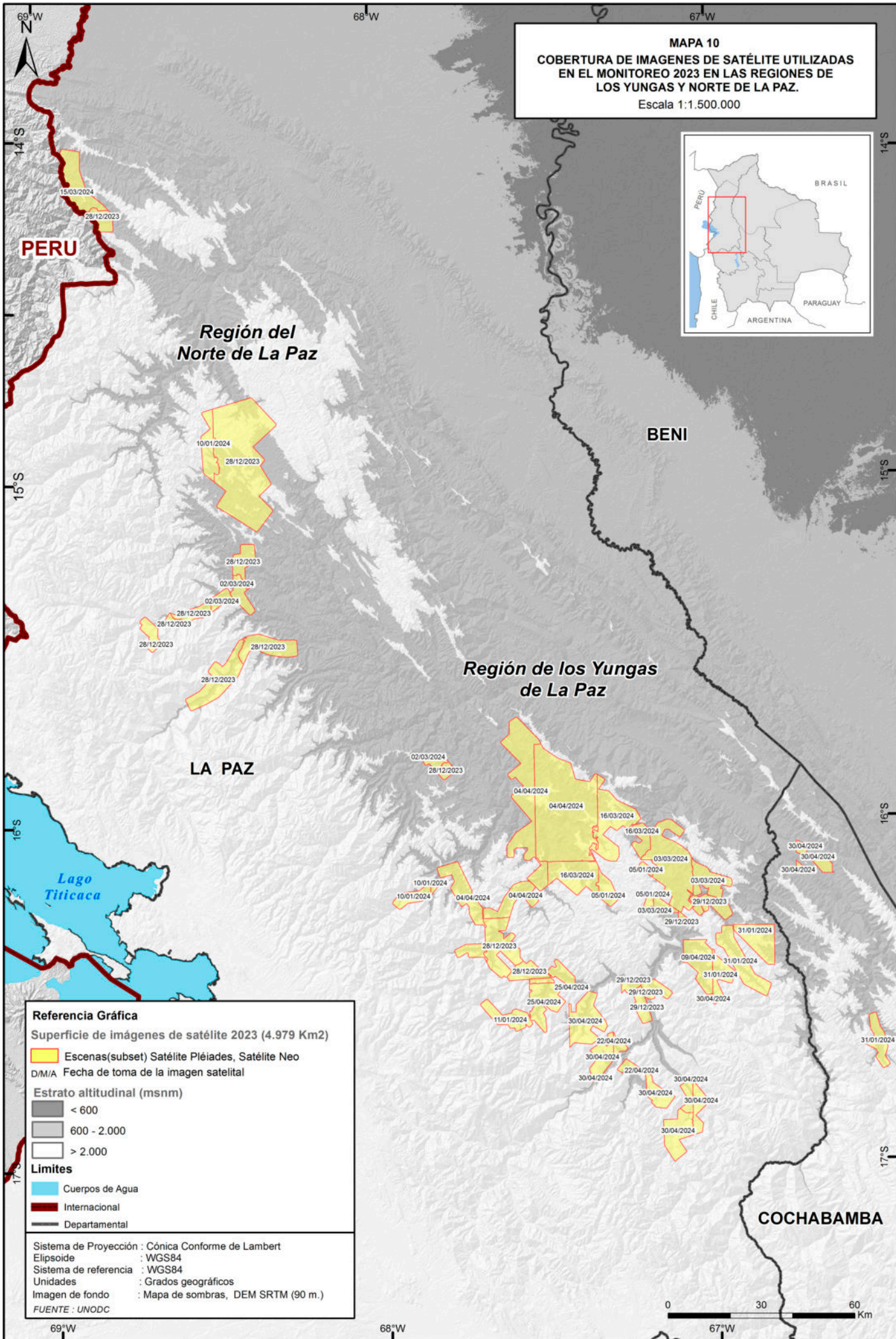
Fuente: UNODC

Los Mapas 10 y 11 muestran el área de cobertura de imágenes 2023 en las regiones del Trópico de Cochabamba, Los Yungas y el Norte de La Paz, además de las fechas de adquisición de las imágenes de satélite para el monitoreo de cultivos de coca 2023.

⁵³ El rango temporal es el tiempo para cubrir todas las áreas de interés está sujeto principalmente a las condiciones climáticas imperantes.

⁵⁴ Las imágenes de satélite de archivo son una recopilación de una gran cantidad de imágenes de diferentes temporalidades y lugares de la Tierra almacenadas y expuestas en un catálogo para su descarga inmediata, luego de un análisis de interés por parte del comprador. (Pleiades Imagery User Guide; Capítulo 2. Products, Services and Options; Subcapítulo 2.1. Archive vs. New Image; pp. 13; https://content.satimagingcorp.com/media/pdf/User_Guide_Pleiades.pdf).

MAPA 10
COBERTURA DE IMAGENES DE SATÉLITE UTILIZADAS
EN EL MONITOREO 2023 EN LAS REGIONES DE
LOS YUNGAS Y NORTE DE LA PAZ.
 Escala 1:1.500.000



Referencia Gráfica

Superficie de imágenes de satélite 2023 (4.979 Km²)

- Escenas(subset) Satélite Pléiades, Satélite Neo D/M/A Fecha de toma de la imagen satelital

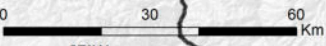
Estrato altitudinal (msnm)

- < 600
- 600 - 2.000
- > 2.000

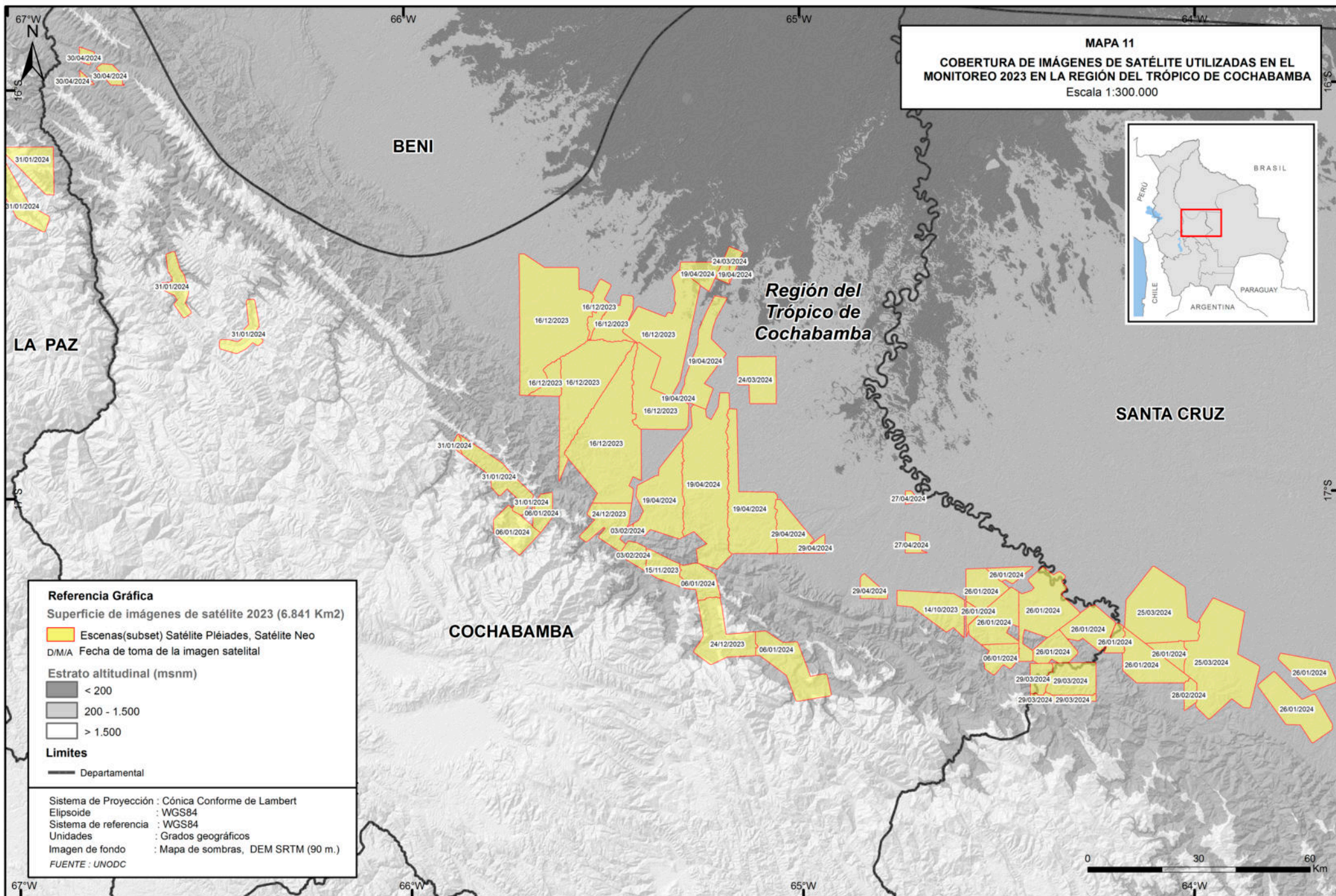
Limites

- Cuerpos de Agua
- Internacional
- Departamental

Sistema de Proyección : Cónica Conforme de Lambert
 Elipsoide : WGS84
 Sistema de referencia : WGS84
 Unidades : Grados geográficos
 Imagen de fondo : Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m.)
 FUENTE : UNODC



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.

7.4. Procesamiento de imágenes de satélite

Las imágenes de satélite presentan diferentes errores al momento de captar la información de la superficie terrestre. Para corregirlos es necesario realizar un procesamiento a las imágenes de satélite previo al proceso de interpretación visual de cultivos de coca. Con este fin, se utiliza un software especializado para el procesamiento y manejo de imágenes de satélite, cuyo método se describe a continuación:

7.4.1. Composición de bandas espectrales⁵⁵

La composición de bandas espectrales o “*Layer Stack*” es el procedimiento que permite combinar las bandas captadas por los sensores en diferentes longitudes de onda (R, G, B, RE, DB y NIR); con el propósito de poder combinar estas bandas y resaltar los elementos de interés para el proceso de interpretación visual.

7.4.2. Ortorectificación⁵⁶

Técnica aplicada para la corrección de la distorsión geométrica de la imagen de satélite con relación a la superficie terrestre, lo cual permite realizar mediciones precisas de longitud y superficie, el cual es realizado por la empresa proveedora.

Las imágenes de satélite tienen un error circular de precisión de 6,5 m denominado CE90 el cual se encuentra dentro de un nivel de confianza del 90% de precisión de posicionamiento en ambos ejes⁵⁷, lo que indica que la ubicación real de un objeto en la imagen de satélite está dentro de esta precisión estándar para el 90% de los puntos. Para este proceso, se utiliza el archivo de metadatos (RPC⁵⁸) que posee la imagen de satélite y un Modelo Digital de Elevación (MDE) estándar.

7.4.3. Pan – sharpening

Esta técnica permite incrementar la resolución espacial de las imágenes multiespectrales (de 2 m y 1,2 m de resolución espacial para imágenes de satélite Pleiades PHR y Pleiades Neo respectivamente), mediante la fusión con una banda pancromática (blanco y negro) de alta resolución, obteniendo como resultado imágenes multiespectrales de 0,5 m y 0,3 m de resolución espacial, lo que permite una mejor identificación y visualización de los cultivos de coca en cuanto a su textura, forma, tamaño, color y asociación con otros cultivos (ver Figura 39).

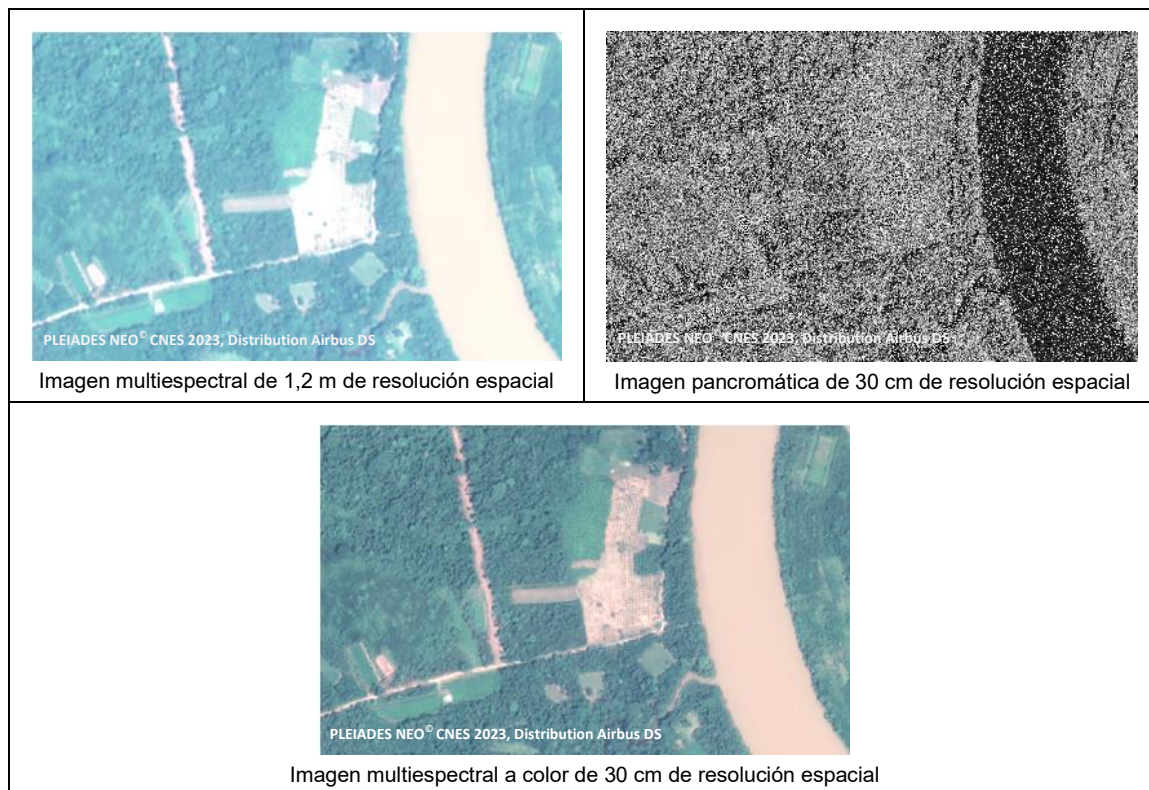
⁵⁵ Procesamiento automático realizado por la empresa proveedora al momento de capturar y enviar las imágenes de satélite a sus servidores, para su descarga por parte de UNODC.

⁵⁶ La UNODC recibió imágenes de satélite ortorectificadas para Pleiades Bundle (PAN + MS 4 bands) y Pleiades NEO Full Bundle (PAN + Full MS 6 bands).

⁵⁷ Pleiades Imagery User Guide; Abbreviations, Acronyms and terms; pp. 95; https://content.satimagingcorp.com/media/pdf/User_Guide_Pleiades.pdf.

⁵⁸ El archivo de metadatos de los RPC (Coeficientes Polinomiales Racionales) contiene información acerca de los coeficientes que se encuentran en la cabecera de la imagen de satélite. Para este archivo los valores son presentados en formato XML.

Figura 39. Pan – sharpening (Fusión de resoluciones)



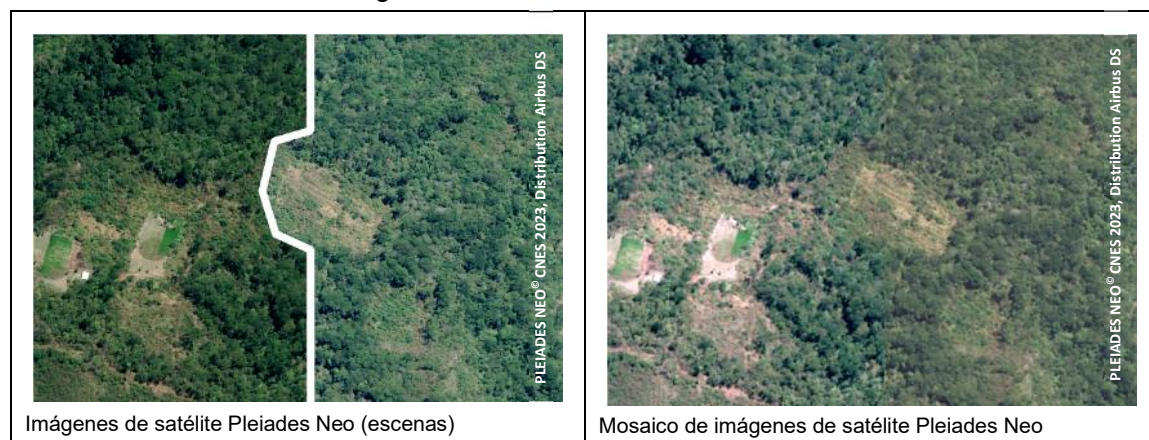
Fuente: UNODC

7.4.4. Generación de mosaicos

La generación de mosaicos consiste en la unión de imágenes multiespectrales ortorectificadas, para conformar una imagen de tamaño apropiado⁵⁹. Puesto que el área de monitoreo supera al área cubierta por una sola imagen (escena), es necesario unir varias escenas para obtener un mosaico. Para su generación se procura uniformizar las tonalidades de brillo y color entre escenas, aspecto que incide de manera directa en la etapa de interpretación visual de cultivos de coca.

En la Figura 40 se puede observar dos escenas separadas con un fuerte contraste entre imágenes (izquierda) y su posterior unión en una sola imagen (derecha).

Figura 40. Generación de mosaicos



Fuente: UNODC

⁵⁹ El tamaño apropiado hace referencia a un volumen de información que se puede manejar de manera eficiente a través de un software especializado para este tipo de trabajos.

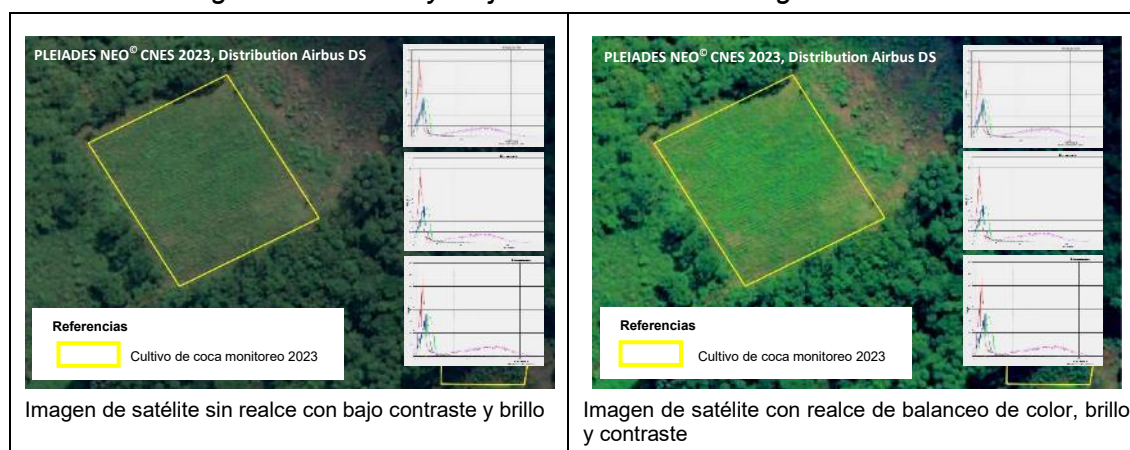
7.4.5. Corte de imágenes

Esta técnica consiste en cortar las imágenes de satélite en base a líneas de corte definidas manualmente, debido a que las imágenes tienen una sobreposición unas con otras, por las medidas de contingencia que toma la empresa proveedora al momento de realizar la toma de las imágenes de satélite⁶⁰. Para realizar el corte se sobreponen las imágenes de satélite unas con otras y se digitaliza una línea en el área de solape utilizando un software especializado. Estas líneas de corte se realizan generalmente sobre coberturas de bosque, caminos, ríos, lugares con nubosidad u otros, y no sobre los cultivos presentes en las imágenes de satélite, para evitar que los cultivos sean divididos y/o se altere su geometría.

7.4.6. Realce o mejora visual

Esta técnica consiste en aprovechar el rango de tonos de gris (bits) de cada banda, aumentando el contraste y modificando el balance de color y brillo de la imagen de satélite. Lo que permite intensificar los detalles presentes en la imagen para facilitar y optimizar la interpretación visual de cultivos de coca (ver Figura 41).

Figura 41. Realce y mejora visual de una imagen de satélite



Fuente: UNODC

El resultado del empleo de esta técnica será una imagen de satélite realzada que permite identificar visualmente los cultivos de coca empleando además los criterios de interpretación visual.

7.4.7. Imagen de satélite procesada

Una vez concluida la etapa de procesamiento, se cuenta con las imágenes de satélite procesadas y listas para la interpretación visual de cultivos de coca.

Las imágenes de satélite son el insumo principal para realizar el proceso de interpretación visual de cultivos de coca, para identificar, ajustar y digitalizar los polígonos en base a los criterios de interpretación visual y a los parámetros de digitalización definidos. Para ellos se utilizan las siguientes combinaciones de bandas para visualizar e identificar los criterios de interpretación visual del cultivo de coca:

- Color verdadero (Red:b1, Green:b2, Blue:b3)
- Falso color Infrarrojo (Red:b4, Green:b3, Blue:b2)

⁶⁰ La empresa proveedora al momento de la toma de las imágenes de satélite considera por lo general un buffer aproximado de 100 metros (Pleiades Neo) y 500 metros (Pleiades PHR) adicionales alrededor del contorno de la imagen de satélite, esto para evitar cortar un área de interés solicitada por el comprador.

7.5. Proceso de interpretación visual de cultivos de coca

Para el monitoreo 2023, UNODC utilizó el siguiente proceso para la identificación y digitalización de los “polígonos de coca”, con el propósito de estandarizar los criterios de interpretación y los parámetros de digitalización, sobre imágenes de satélite de muy alta resolución espacial.

Se define como “polígono de coca”, desde un enfoque de teledetección y análisis espacial, como la porción de tierra apta para el desarrollo del cultivo de coca, que es identificado y delimitado a través de imágenes de satélite; al responder positivamente a características similares de visualización en cuanto a la forma, tamaño, textura y color que conforma un polígono con relación a su entorno en una zona biogeográfica.

Durante este proceso se utilizaron parámetros de digitalización, definidos en base a las directrices establecidas por el Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (PMCI) de UNODC con sede en Viena, enriquecido con la experiencia local y buenas prácticas utilizando imágenes de satélite de muy alta resolución espacial, a una escala de trabajo determinada, así como también con el conocimiento adquirido durante las misiones en campo realizadas en las regiones de monitoreo de Los Yungas y Norte de La Paz y el Trópico de Cochabamba.

La Figura 42 muestra a un técnico durante el proceso de interpretación visual de cultivos de coca (izquierda), y una captura de un cultivo de coca identificado mediante una fotografía georreferenciada (derecha). La digitalización de los polígonos de coca durante el proceso de interpretación fue realizada al borde de los cultivos de coca a una escala de trabajo determinada, con la finalidad de evitar errores de sobre o sub – dimensionamiento.

Figura 42. Técnico de UNODC durante el proceso de interpretación visual de cultivos de coca



Fuente: UNODC

7.5.1. Identificación de cultivos de coca

La identificación de un cultivo de coca se basa en el análisis visual de la imagen de satélite, empleando los criterios y los insumos de interpretación a una escala de trabajo determinada para su digitalización utilizando softwares especializados en Sistemas de Información Geográfica e información obtenida en campo (puntos de control terrestre y fotografías georreferenciadas aéreas o terrestres).

7.5.2. Criterios de interpretación

Para la identificación visual de un cultivo de coca sobre imágenes de satélite se emplearon diferentes criterios de interpretación como color, textura, forma, tamaño, asociación, altitud, entre otros, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 43. Criterios de interpretación visual



Fuente: Teledetección Ambiental, Chuvieco, (2002), VI Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales, Antonio Arozarena, (2015)

Con relación al criterio de altitud, los polígonos de coca identificados y digitalizados a una altitud mayor a los 2.100 msnm en la región de los Yungas de La Paz fueron verificados a través de misiones de campo.




7.5.3. Claves de interpretación visual

Las claves de interpretación visual son un conjunto de criterios utilizados para identificar cultivos de coca a partir de la información obtenida de imágenes de satélite. Se basan en la observación de las características espectrales y espaciales de los cultivos de coca y se construyen analizando la correlación entre fotografías georreferenciadas (aérea o terrestre) obtenidas en las misiones de campo y las imágenes de satélite visualizadas a escalas de trabajo determinadas.

Las claves de interpretación permiten establecer patrones visuales de similitud para una mejor discriminación al momento de la digitalización de los polígonos de coca. Para este fin se toman en cuenta los criterios de interpretación como: color, textura, forma, tamaño, asociación, altitud, entre otros. También se consideran las características del cultivo en cada región de monitoreo dependiendo de su ubicación, la pendiente del terreno, su estado fenológico, entre otros.

Las Figuras 44 y 45 muestran ejemplos de claves de interpretación visual para la región de Los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba. Estas claves muestran la localización y las características del cultivo de coca para cada región, y los diferentes criterios de interpretación visual que son aplicados para identificar un cultivo de coca sobre una imagen de satélite.

Figura 44. Ejemplo de clave de interpretación para la digitalización de cultivos de coca en la región de Los Yungas de La Paz

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	Zona UTM: 19S Coord X: 697.483 m Coord Y: 8.226.253 m 
LOCALIZACIÓN	Región de Los Yungas de La Paz, Municipio de La Asunta	
ALTITUD	880 msnm	
PENDIENTE DEL TERRENO	Ondulado, comprendido entre 45 grados	
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca en etapa de crecimiento y desarrollo, aunque ya tuvo sus primeras cosechas	
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN	
TONO/COLOR	Tonales de verde semioscuro con sectores de tonos café claro	
TEXTURA	Fina con sectores de textura gruesa	
FORMA	Polígono irregular	
TAMAÑO	Superficie de 0,17 ha (similar a un cato ⁶¹ de coca en Los Yungas de La Paz)	
ASOCIACIÓN	Ninguno	
CONTEXTO	Cultivo de coca circundada por vegetación arbustiva (barbecho ⁶²) y malezas herbáceas ⁶³	
OBSERVACIÓN	El cultivo de coca es joven (2 a 3 años aproximadamente), por lo que aún está en crecimiento y en desarrollo, sin embargo, ya tuvo sus primeras cosechas, lo que se observa claramente en la sección derecha del cultivo que fue cosechada recientemente	
IMAGEN DE SATELITE (PLEIADES PHR), ESCALA 1:1.500 Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpened): 1,2,3 Fecha de captura: 3 de marzo de 2024		FOTOGRAFÍA TERRESTRE
		




Fuente: UNODC

⁶¹ Para la región de Los Yungas de La Paz, el cato de coca tiene una superficie de 0.25 ha (50 x 50 m) y una forma generalmente cuadrada o rectangular, pero también se encuentran catos o cultivos de coca de forma irregular en su mayoría.

⁶² Se denomina barbecho al periodo de descanso de un cultivo para la reconstrucción del suelo a fin de prepararlo para la siembra, de modo que no se considera como un momento de pasividad sino más bien una etapa esencial de fortalecimiento para la próxima cosecha.

⁶³ Se denomina maleza herbácea a la vegetación perjudicial para el cultivo, de porte bajo, conformado por hierbas que aún no alcanzan las características leñosas o arbustivas, conformado principalmente por gramíneas.

Figura 45. Ejemplo de clave de interpretación para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	
LOCALIZACIÓN	Región del Trópico de Cochabamba, Municipio de Shinahota	<p>Zona UTM: 20S Coord X: 251.877 m Coord Y: 8.122.182 m</p> 
ALTITUD	250 msnm	
PENDIENTE DEL TERRENO	Plana, comprendida entre 0 – 10 grados	
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca con rejuvenecimiento del cultivo (pillu ⁶⁴) y la otra parte tiene poda de copa con pillu anteriormente	
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN	
TONO/COLOR	Tonales de verde oscuro	
TEXTURA	Fina con líneas de textura gruesa	
FORMA	Polígono irregular	
TAMAÑO	Superficie de 0,24 ha (mayor a un cato ⁶⁵ de coca en el Trópico de Cochabamba)	
ASOCIACIÓN	Ninguno	
CONTEXTO	Circundada por barbrecho y pastizales	
OBSERVACIÓN	El cultivo de coca muestra dos tipos de estados fenológicos, por un lado se observa plantas de coca en crecimiento y por otro lado se ve plantas de coca en estado de rejuvenecimiento con poda de copa de aproximadamente un mes	
IMAGEN DE SATELITE (PLEIADES NEO), ESCALA 1:1.100 Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpned): 1,2,3 Fecha de captura: 19 de abril de 2024		FOTOGRAFIA TERRESTRE Fecha de captura: 14 de mayo de 2024
		

Fuente: UNODC

⁶⁴ Se denomina “pillu” a la poda de rejuvenecimiento de la planta, esta práctica que consiste en realizar el corte del tallo principal a una altura de 20 a 30 cm del suelo, el corte debe ser en forma de bisel, cada 3 o 4 años según el estado de la planta (deterioro, bajo rendimiento).

⁶⁵ Para la región del Trópico de Cochabamba, el cato de coca tiene una superficie de 0,16 ha (40 x 40 m) y una forma generalmente cuadrada o rectangular.

7.5.4. Parámetros de digitalización

Los parámetros de digitalización de un polígono de coca son datos constantes que determinan los límites para la digitalización de estos polígonos y otros elementos, entre ellos están:

a. Escala de trabajo

UNODC para determinar la escala de trabajo y la elección de imágenes de satélite (resolución espacial) a utilizar para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca, aplica la siguiente ecuación⁶⁶:

$$E = \frac{2n}{\varepsilon}$$

- Donde:
- E = es el denominador de la escala
 - n = es el tamaño del píxel en mm (resolución espacial de la imagen de satélite 500 mm para imágenes Pleiades PHR y 300 mm para imágenes Pleiades Neo)
 - ε = es el error que considera Bolivia en sus métodos de elaboración cartográfica (0,3 mm)
 - 2 = Es el número de pixeles en el que debe estar incluido el error

Las escalas de menor detalle (1:3.000 y 1:2.000) se utilizan para identificar los cultivos de coca y reconocer el contexto y su relación con otras coberturas adyacentes visualizadas en la imagen de satélite; y las escalas de mayor detalle (1:1.500 y 1:1.100), se utilizan con el fin de visualizar los polígonos de coca y realizar su correcta digitalización con una delimitación de mayor precisión (ver Figuras 46, 47, 48 y 49). Estas escalas de trabajo son consideradas, por UNODC, las más adecuadas al momento de trabajar con imágenes de satélite de muy alta resolución espacial.

El uso de imágenes de satélite de muy alta resolución permite aplicar y visualizar los criterios de interpretación visual (color, textura, forma, tamaño, asociación, altitud, entre otros) a distintas superficies por lo general de 0,16 ha (cato de coca 40 x 40 m) en la región del Trópico de Cochabamba o superficies mayores en la región de Los Yungas de La Paz que pueden sobrepasar las 5 ha cuando los cultivos de coca están agrupados.

⁶⁶ Teledetección Ambiental, Chuvieco, (2002), VI Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales, Antonio Arozarena, (2015).

Figura 46. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región del Trópico de Cochabamba, (Escala 1:2.000) de menor detalle



Fuente: UNODC

Figura 47. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región del Trópico de Cochabamba, (Escala 1:1.100) de mayor detalle



Fuente: UNODC

Figura 48. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región de Los Yungas de La Paz, (Escala 1:2.000) de menor detalle



Fuente: UNODC

Figura 49. Polígonos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pleiades Neo (30 cm) en la región de Los Yungas de La Paz, (Escala 1:1.100) de mayor detalle



Fuente: UNODC

b. Delimitación de los polígonos de coca

A una escala de trabajo 1:1.500 y 1:1.100, la delimitación de los polígonos de coca sobre imágenes de satélite se la realizó por el borde del cultivo excluyendo los conjuntos de árboles u otro tipo de elementos que no correspondan a un cultivo de coca. De acuerdo con la definición establecida de un “polígono de coca”.

Cuando se trató de árboles o arbustos sueltos que se encontraron en el borde externo del cultivo de coca se generalizó la delimitación mediante una línea recta tomándose en

cuenta como parte del cultivo. Este procedimiento de delimitación fue aplicado a todos los polígonos de coca, ver Figuras 50 y 51.

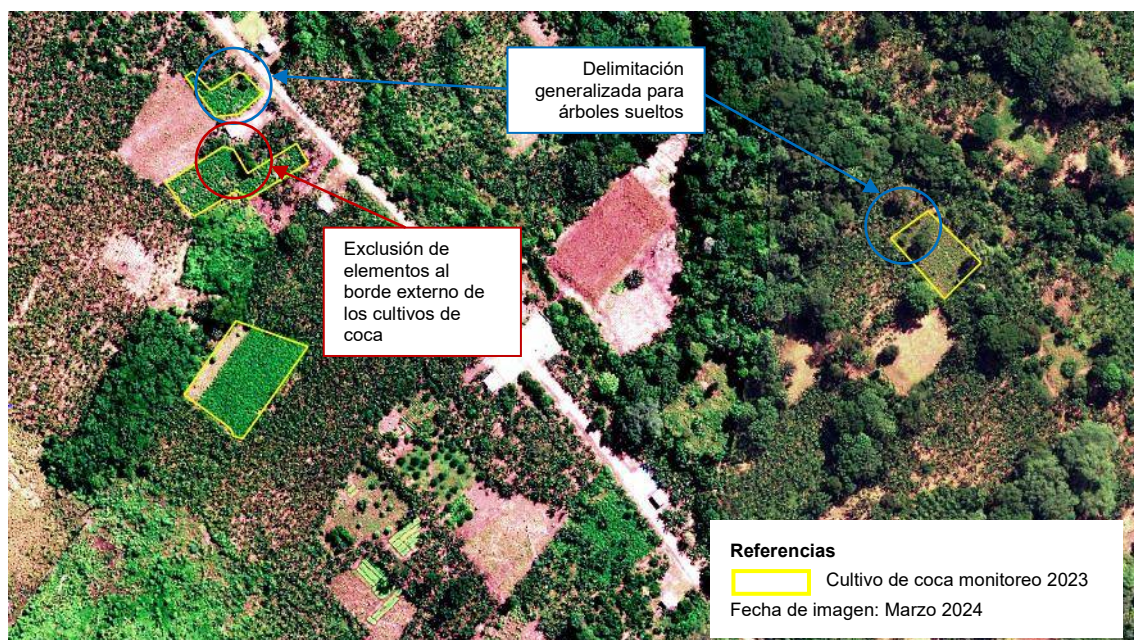
Para estandarizar este procedimiento de delimitación de los polígonos de coca en las imágenes de satélite, se definieron diferentes criterios y parámetros de digitalización para cada una de las regiones de monitoreo.

Figura 50. Delimitación de los polígonos de coca en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

Figura 51. Delimitación de los polígonos de coca en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

c. Delimitación interna de los polígonos de coca

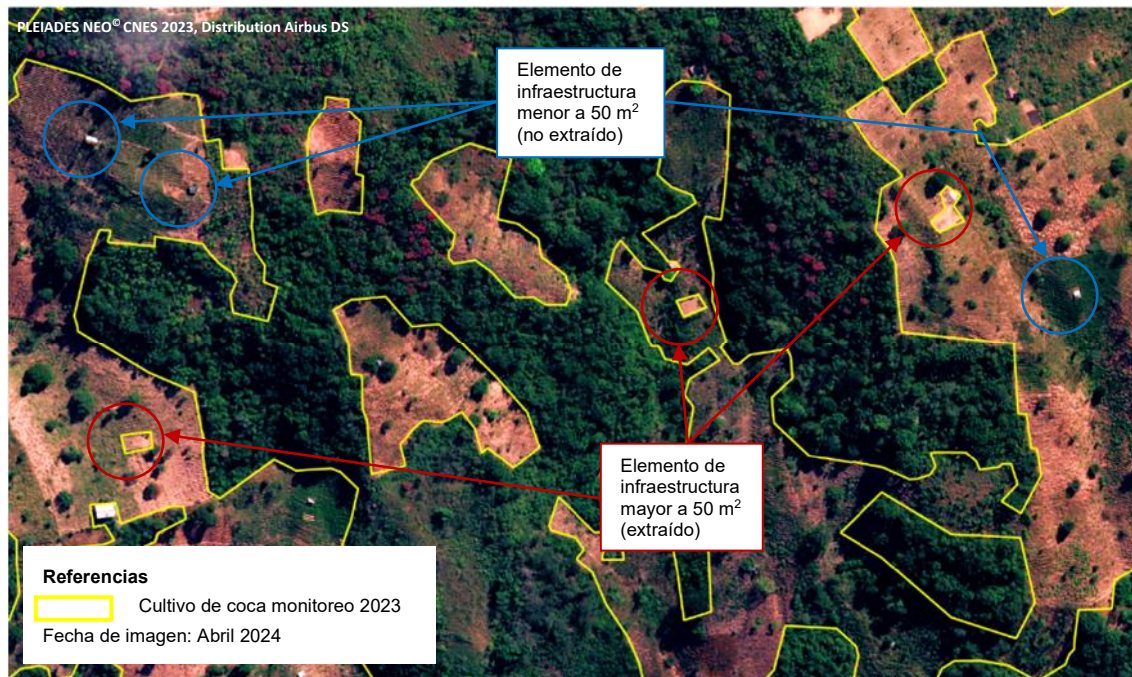
La delimitación interna o extracción de elementos al interior de los polígonos de coca, se la realizó cuando el intérprete, empleando una escala de trabajo de 1:1.500 y 1:1.100, logra distinguir una cobertura que no corresponde a un cultivo de coca al interior del polígono (conjunto de árboles mayores a 100 m² o infraestructuras mayores a 50 m²) y

procede a su delimitación para efectuar el corte y supresión parcial (extracción) del polígono de acuerdo a la posibilidad técnica.

La delimitación interna para los tipos de elementos que, aunque se encuentren al interior de los polígonos, no son parte del cultivo de coca y fueron extraídos, son los siguientes:

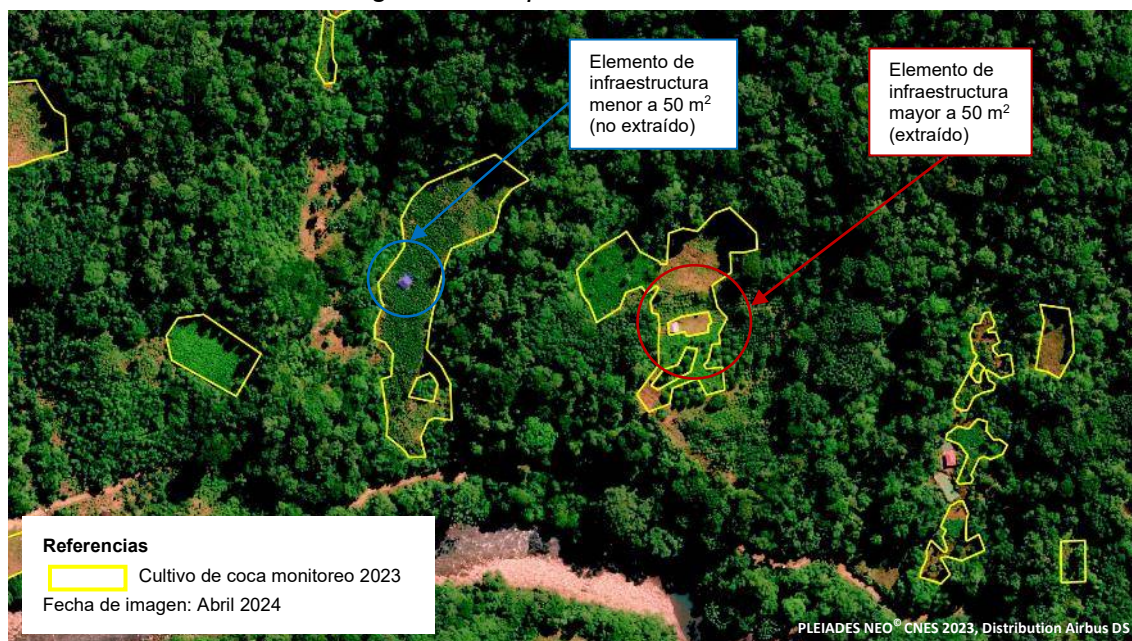
- Los elementos de infraestructura extraídos, si su área fue mayor o igual a 50 m² (parámetro aplicable a toda el área de monitoreo), ver Figuras 52 y 53.

Figura 52. Elementos de infraestructura extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

Figura 53. Elementos de infraestructura extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

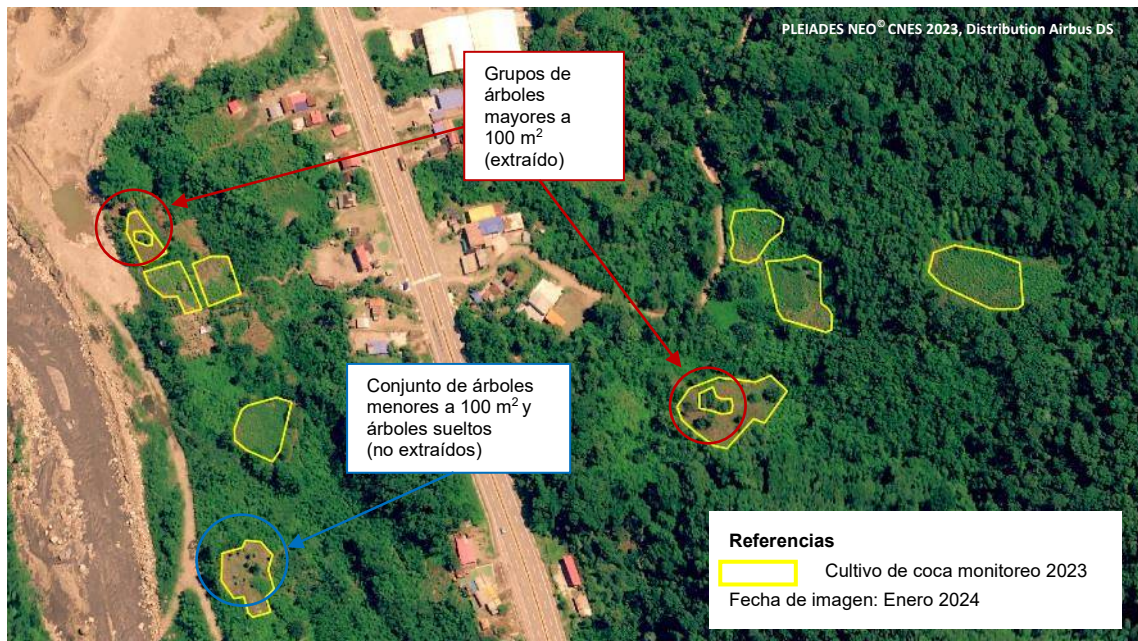
- Los grupos de árboles y/o arbustos extraídos, si su área fue mayor o igual a 100 m² (parámetro aplicable a toda el área de monitoreo), ver Figuras 54 y 55.

Figura 54. Grupos de árboles extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

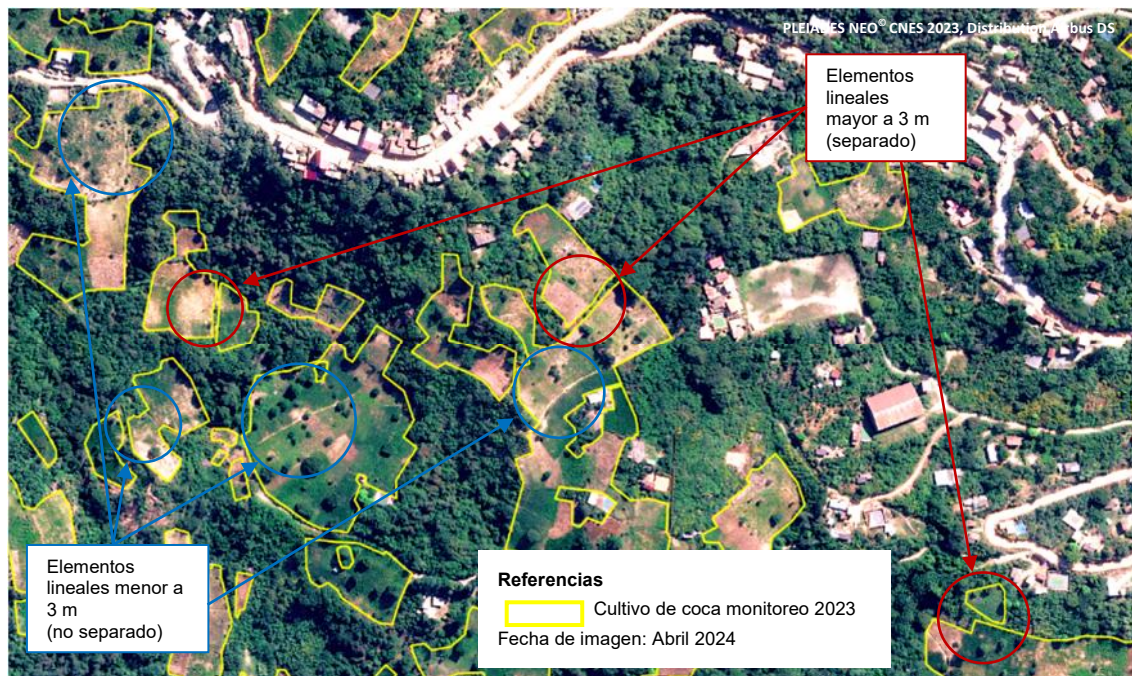
Figura 55. Grupos de árboles extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

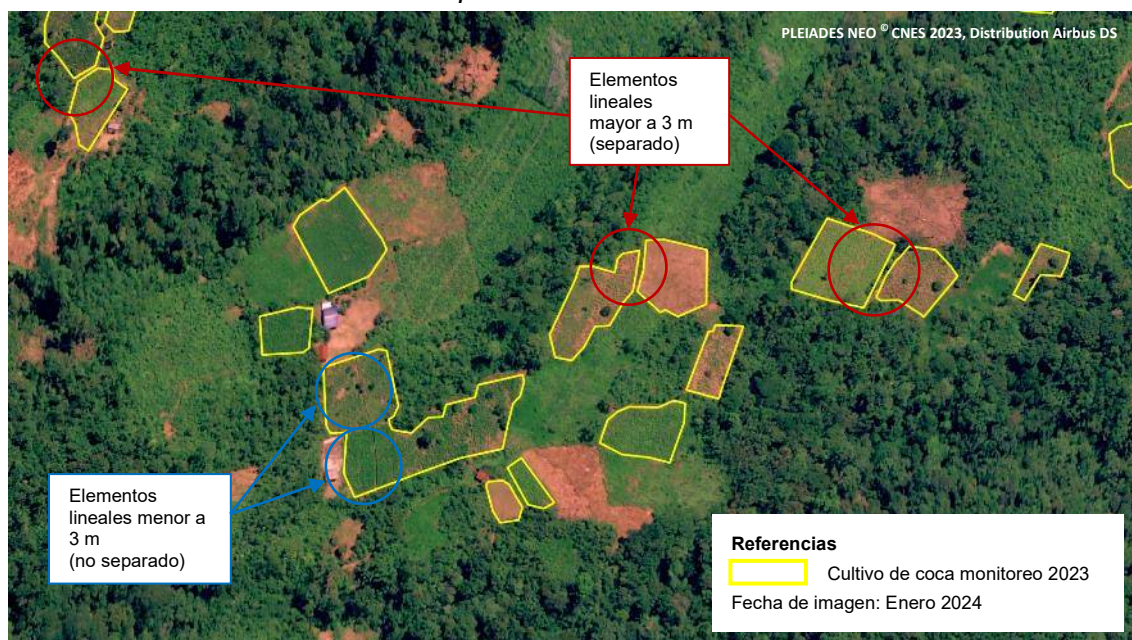
- Los elementos lineales (caminos, sendas, otros) que no se consideraron como parte del polígono de coca si es que el ancho lineal fue mayor o igual a 3 m y por tanto fueron separados del polígono de coca (parámetro aplicable a toda el área de monitoreo), ver Figuras 56 y 57.

Figura 56. Elementos lineales extraídos al interior del polígono de coca, en la región de Los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

Figura 57. Elementos lineales extraídos al interior del polígono de coca, en la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

7.5.5. Insumos para la interpretación visual de cultivos de coca

Los insumos de interpretación corresponden a información georreferenciada dentro de las regiones de monitoreo utilizada de manera referencial para identificar, ajustar y digitalizar los polígonos de coca previo análisis de esta información.

Los insumos que se utilizaron para la interpretación de cultivos de coca fueron:

- Imágenes de satélite del monitoreo 2023⁶⁷
- Imágenes de satélite del monitoreo 2022
- Ortofotografías⁶⁸ provenientes de aeronaves no tripuladas (Drones)
- Claves de interpretación visual
- Polígonos de coca del monitoreo 2022
- Información georreferenciada de las misiones de campo (fotografías aéreas y/o terrestres y puntos de control terrestre), realizadas para el monitoreo 2023
- Información relevada por los técnicos de campo de otros estudios de UNODC relacionados con el cultivo de coca
- Datos validados de racionalización/erradicación recabados por el Componente de Validación de la información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca de UNODC. Información utilizada de la siguiente manera:
 - En el caso de que los polígonos fueron validados como racionalizados se ajustó el polígono de coca de acuerdo con la superficie validada. Por otro lado, en el caso de que los polígonos fueron validados como erradicados se eliminó el polígono de coca directamente ya que la información validada por UNODC cuenta con fotografías georreferenciadas aéreas y/o terrestres tomadas en campo. Para la aplicación de esta información no se realizó el análisis entre la fecha de toma de la imagen de satélite y la fecha del dato validado de racionalización/erradicación, ya que toda la información validada por UNODC fue tomada en cuenta para el monitoreo actual.
- Datos de racionalización/erradicación no considerados de la gestión 2022⁶⁹ y de la gestión 2023 (no validados por UNODC), proporcionados por el EPB utilizados de la siguiente manera:
 - Si la fecha del dato de racionalización/erradicación fue posterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, esta información no fue tomada en cuenta para el monitoreo 2023, y serán consideradas para el monitoreo 2024.
 - Si la fecha del dato de racionalización/erradicación fue anterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, esta información fue considerada para el monitoreo 2023. En consecuencia, se analizó mantener, reducir o eliminar el polígono de coca que intercepta con el dato de R/E según su superficie, cotejando esta información con la imagen de satélite.
- En el caso de que el dato de R/E intercepte con un polígono de coca que no cuente con imagen de satélite o se encuentre sobre una cobertura nubosa o sombra de nube, se redujo o eliminó el polígono en función a la superficie reportada de R/E.

⁶⁷ En áreas donde no se cuente con la imagen de satélite actual o que la imagen presente una cobertura nubosa o sombra de nube, que impida observar las características visuales del polígono de coca interpretado, se mantuvieron los polígonos de coca del monitoreo anterior.

⁶⁸ Una ortofotografía se consigue mediante un conjunto de imágenes aéreas tomadas desde un vehículo aéreo no tripulado o drones.

⁶⁹ Para el monitoreo de cultivos de coca 2023 se utilizaron los datos R/E de la gestión 2022 que no fueron considerados en el anterior monitoreo, ya que fueron descartados por su fecha posterior a la de la imagen de satélite.

7.6. Misiones de campo

La interpretación visual de cultivos de coca empleando imágenes de satélite también fue complementada por misiones de campo en las regiones de monitoreo. Durante estas misiones se obtuvieron fotografías georreferenciadas (aéreas y/o terrestres) y puntos de control con las que se validó la interpretación en gabinete, lo que permitió una cuantificación más precisa de la superficie de cultivos de coca en Bolivia. Las misiones de campo⁷⁰ son actividades para obtener datos *in – situ*, que apoyan el proceso de interpretación visual de cultivos de coca sobre imágenes de satélite.

Se realizaron misiones de campo en las regiones de monitoreo para el relevamiento y/o la verificación de cultivos de coca durante el proceso de interpretación visual y su realización estuvieron sujetas a la accesibilidad y condiciones de seguridad de las zonas visitadas, de acuerdo con los análisis realizados por el EPB de manera previa a la ejecución de cada misión.

Para el monitoreo 2023, se realizaron 7 misiones terrestres en las regiones de monitoreo (cuatro misiones a la región de Los Yungas de La Paz, una misión a la región del Norte de La Paz y tres misiones a la región del Trópico de Cochabamba) para el relevamiento y/o la verificación de cultivos de coca. Las misiones de campo se realizaron durante los meses de noviembre de 2023 a mayo de 2024 en las regiones de Los Yungas de La Paz a los municipios de Alto Beni, Palos Blancos, Yucumo, Rurrenabaque, San Buenaventura, Tumupasa, Ixiamas, Coroico, Chulumani, Cajuata, Caranavi, Mapiri y Apolo; y durante los meses de octubre 2023 a mayo 2024 en la región del Trópico de Cochabamba a los municipios de Ambaró, Villa Tunari y Chimoré.

Durante las misiones de campo, se recorrieron más de 2.326 km de caminos, se tomaron 2.215 puntos de control, 3.271 fotografías georreferenciadas, 502 formularios digitales y se generaron 91 ortofotografías obtenidas a través de sobrevuelos de drones. En total se visitaron 52 sectores distribuidos en las tres regiones de monitoreo.

Las misiones de campo se realizan en coordinación y con el acompañamiento del personal técnico del Estado Plurinacional de Bolivia. El desplazamiento en campo se realizó dentro de los hexágonos seleccionados previamente por UNODC en donde se obtuvo información georreferenciada de cultivos de coca mediante puntos de control terrestre (WayPoints), fotografías georreferenciadas (aéreas y/o terrestres), formularios digitales e información georreferenciada del recorrido (Tracks). Se verificaron aquellos polígonos de cobertura dudosa que se identificaron durante el proceso de interpretación visual (comisión). Por otro lado, durante el desplazamiento hacia los hexágonos seleccionados, también se recabó información de los cultivos de coca que se encontraron en el lugar (omisión⁷¹).

Al finalizar cada misión de campo, se realizó el procesamiento de los datos recopilados en gabinete y se incluyeron en la base de datos de UNODC. Esta información fue utilizada como un insumo importante en el proceso de revisión y control de calidad de la interpretación visual.

Durante las misiones se utilizaron las tecnologías que facilitan el registro de información en campo mediante aplicaciones Android en teléfonos inteligentes, también se recolecto

⁷⁰ Misiones de exploración: estas misiones consisten en el reconocimiento de una extensa zona geográfica, con probabilidad de encontrar cultivos de coca en nuevas áreas y/o zonas de monitoreo.

Misiones de prospección: estas misiones buscan cultivos de coca nuevos y antiguos en una zona determinada dentro del área de monitoreo, basándose en los cultivos de coca del monitoreo anterior y los resultados de las misiones de exploración. Misiones de caracterización y verificación de dudas de interpretación: estas misiones son utilizadas para despejar y aclarar las dudas que surgen durante el proceso de interpretación, lo cual ayuda de gran manera a mejorar el nivel de confianza de la interpretación visual de cultivos de coca sobre imágenes de satélite.

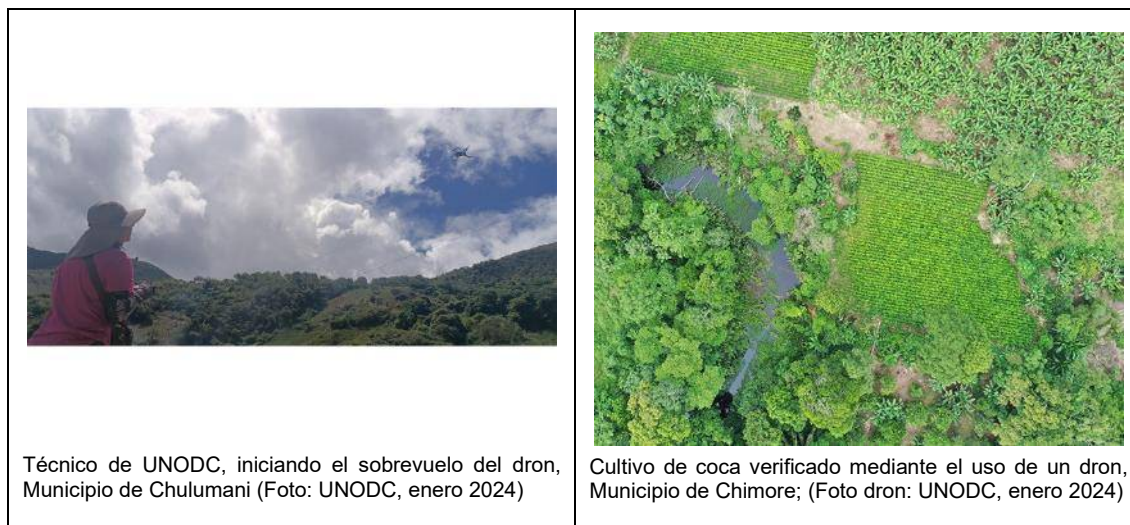
⁷¹ Los errores de omisión ocurren cuando por error no se digitaliza un polígono de coca a pesar de que la imagen de satélite muestra todos los patrones visuales de un cultivo de coca (forma, tamaño, textura, color).

Los errores de comisión ocurren cuando por error se digitaliza un polígono que no corresponde a un cultivo de coca ya que en la imagen de satélite no se muestran los patrones visuales de un cultivo de coca (forma, tamaño, textura, color).

Los errores de delimitación ocurren cuando el polígono de coca digitalizado no concuerda con la forma del cultivo de coca que se refleja en la imagen de satélite.

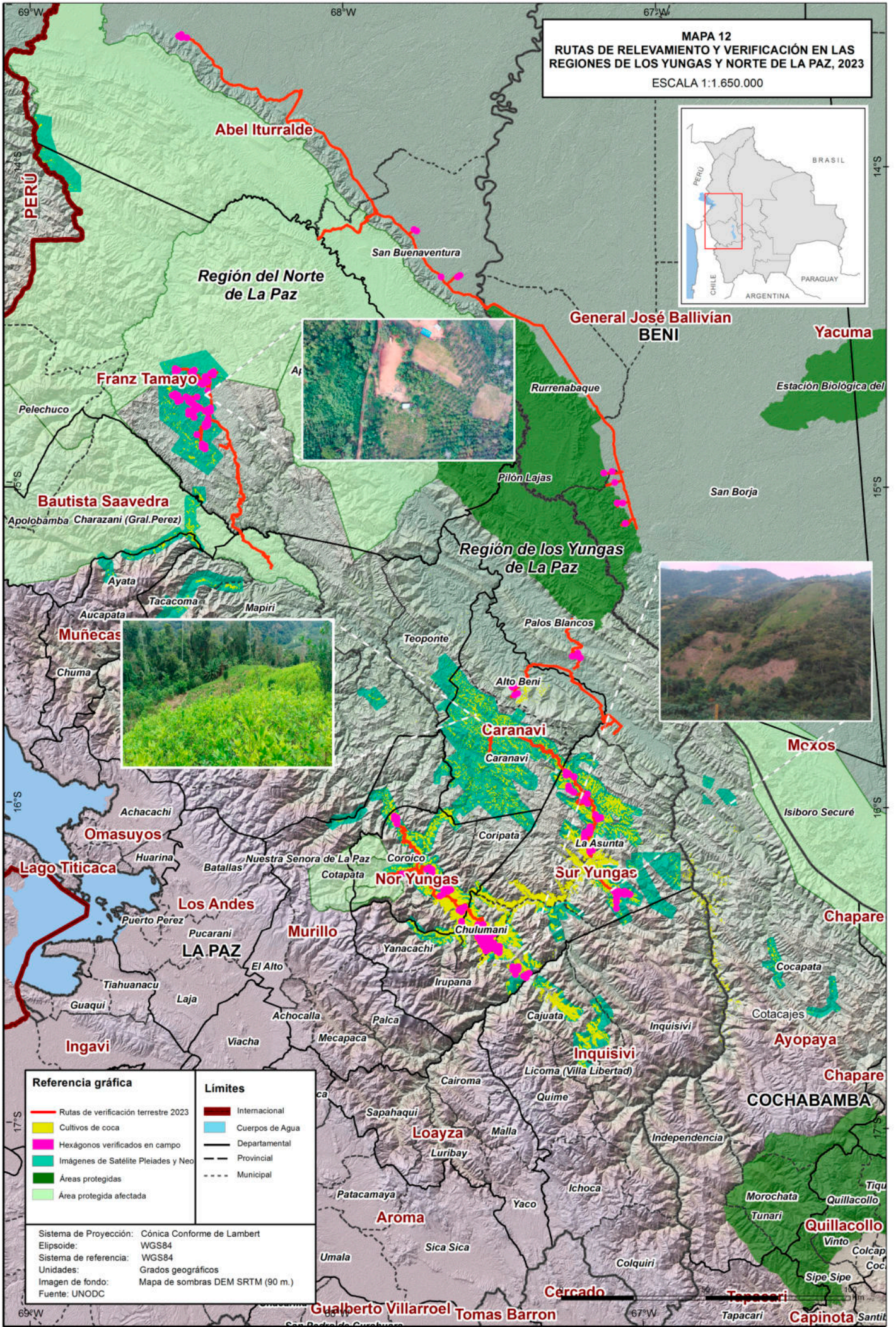
información de imágenes aéreas georreferenciadas utilizando drones, logrando obtener información de alta calidad en áreas de difícil acceso (ver Figura 58).

Figura 58. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)



Fuente: UNODC

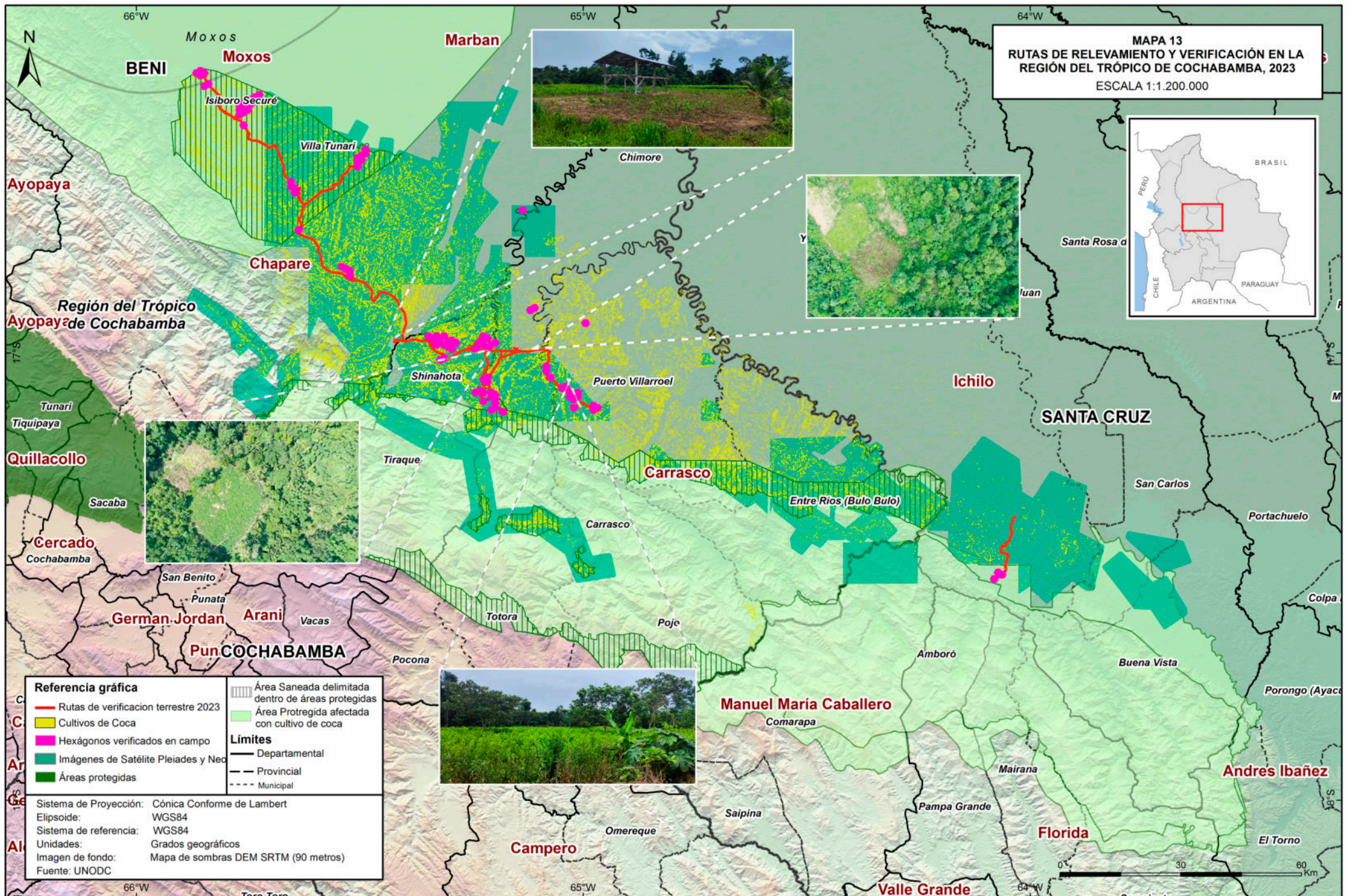
MAPA 12
RUTAS DE RELEVAMIENTO Y VERIFICACIÓN EN LAS
REGIONES DE LOS YUNGAS Y NORTE DE LA PAZ, 2023
 ESCALA 1:1.650.000



Referencia gráfica		Límites	
	Rutas de verificación terrestre 2023		Internacional
	Cultivos de coca		Cuerpos de Agua
	Hexágonos verificados en campo		Departamental
	Imágenes de Satélite Pleiades y Neo		Provincial
	Áreas protegidas		Municipal
	Área protegida afectada		

Sistema de Proyección:	Cónica Conforme de Lambert
Elipsoide:	WGS84
Sistema de referencia:	WGS84
Unidades:	Grados geográficos
Imagen de fondo:	Mapa de sombras DEM SRTM (90 m.)
Fuente:	UNODC

Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.

7.7. Proceso de revisión y control de calidad a la interpretación visual de cultivos de coca

Las revisiones de la digitalización de los polígonos de coca fueron realizadas durante todo el proceso de interpretación, lo cual consistió en una revisión cruzada entre los intérpretes para detectar y corregir errores de delimitación.

Posterior a ello se realizó un control de calidad mediante un muestreo aleatorio estratificado⁷² y el uso de una matriz de confusión, por parte de los intérpretes con mayor experiencia, en donde se identificaron y registraron errores de omisión y comisión, con la finalidad de medir y corregir estos errores por parte de los intérpretes.

Estos procesos se aplicaron a todas las áreas de interpretación, con la finalidad de minimizar los errores de omisión, comisión y delimitación de los polígonos de coca interpretados, utilizando los mismos insumos de interpretación durante estos procesos.

Una vez que se constató que las áreas de interpretación pasaron los procesos de revisión y control de calidad, y contaban con un nivel aceptable de precisión, se procedió con la consolidación y la cuantificación final de los polígonos de coca.

La más reciente medición sobre la precisión de la interpretación fue realizada en 2010 reportando unos niveles de precisión altos si se consideran las características de la metodología utilizada. El estudio consideró dos universos diferentes: el Trópico de Cochabamba y Los Yungas de La Paz.

En el Trópico de Cochabamba se observa que el 88% de los polígonos digitalizados, en efecto corresponden a cultivos de coca lo que indica una alta confianza en la identificación; sin embargo, también se puede observar una tendencia a la subestimación del área cultivada con coca debido a que los errores de omisión (12% – 26%) son mayores a los errores de comisión (12%).

Por su parte, en Los Yungas de La Paz, la confianza en la identificación es aún mayor, solo el 6% de los polígonos digitalizados como coca no correspondían a esa cobertura y el error de omisión oscila entre el 6% y el 10%.

Desde el momento en que se hizo esta medición hasta la fecha, se han realizado varios ajustes que deberían contribuir a mejorar la precisión de los datos; por ejemplo, se utilizan imágenes de mayor resolución espacial y espectral, se incrementó la presencia en campo y aumentó la experiencia y conocimiento de los intérpretes acerca de las regiones productoras de coca. Sin embargo, también es importante mencionar que el fenómeno ha cambiado y en varias regiones, la matriz de confusión es más compleja o al menos diferente.

7.8. Proceso de consolidación y cuantificación de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional

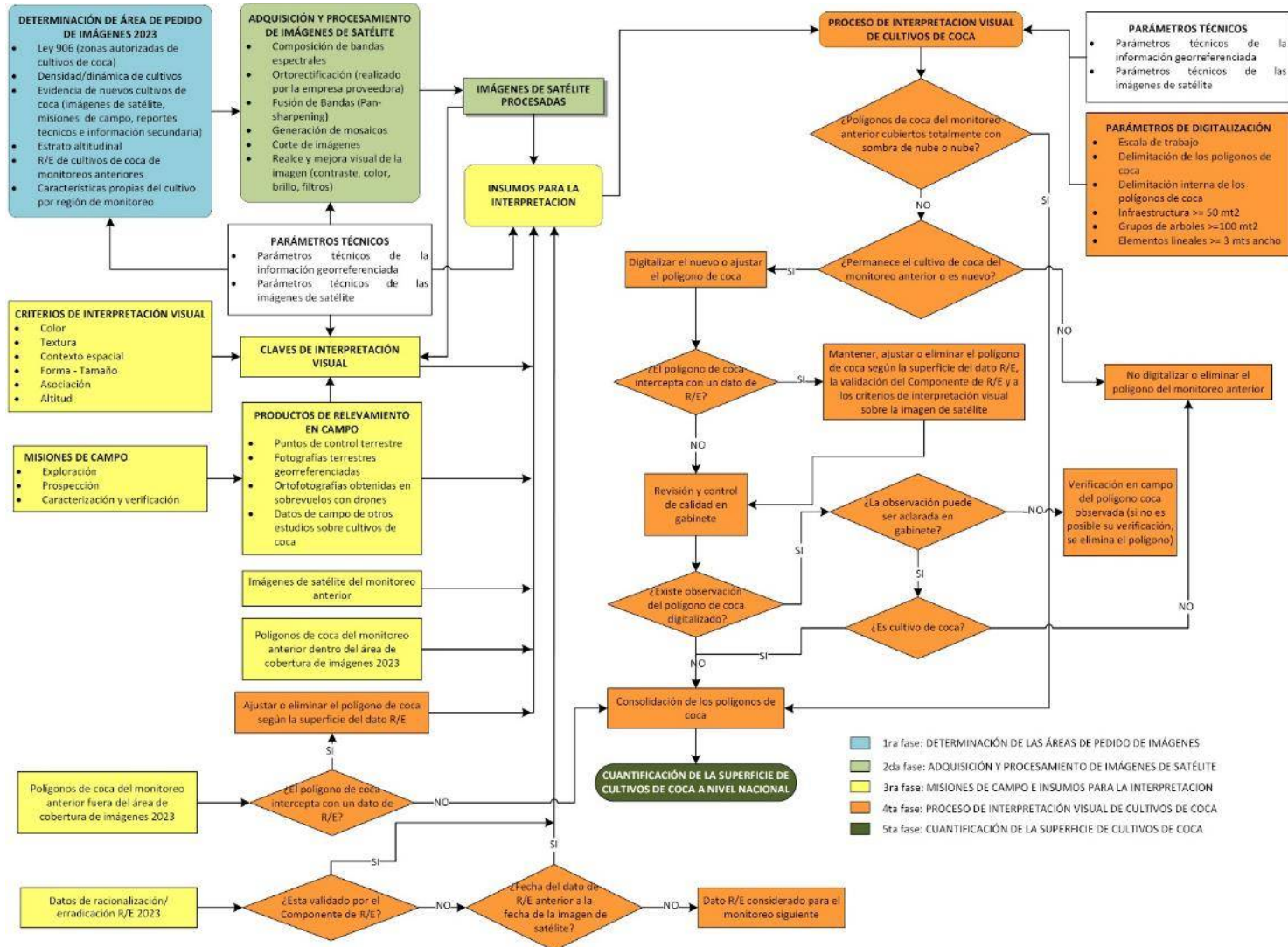
Al finalizar el proceso de revisión y control de calidad a la interpretación visual de cultivos de coca, se procedió con la consolidación de los resultados y la cuantificación de la superficie total de cultivos de coca a nivel nacional. Una vez consolidadas todas las áreas de interpretación de todas las regiones de monitoreo, se realizó un control topológico de los polígonos de coca⁷³, para obtener un cálculo más preciso de la superficie total.

Con el dato de cuantificación, también se calculó la densidad de cultivos de coca en hectáreas por kilómetro cuadrado (ha/km²), cobertura que fue utilizada para observar y analizar las zonas de mayor concentración, además de precisar las zonas donde el cultivo de coca se incrementó y/o expandió.

⁷² El muestreo aleatorio estratificado, se manejó dentro de los márgenes de precisión del 95% y 5% de error.

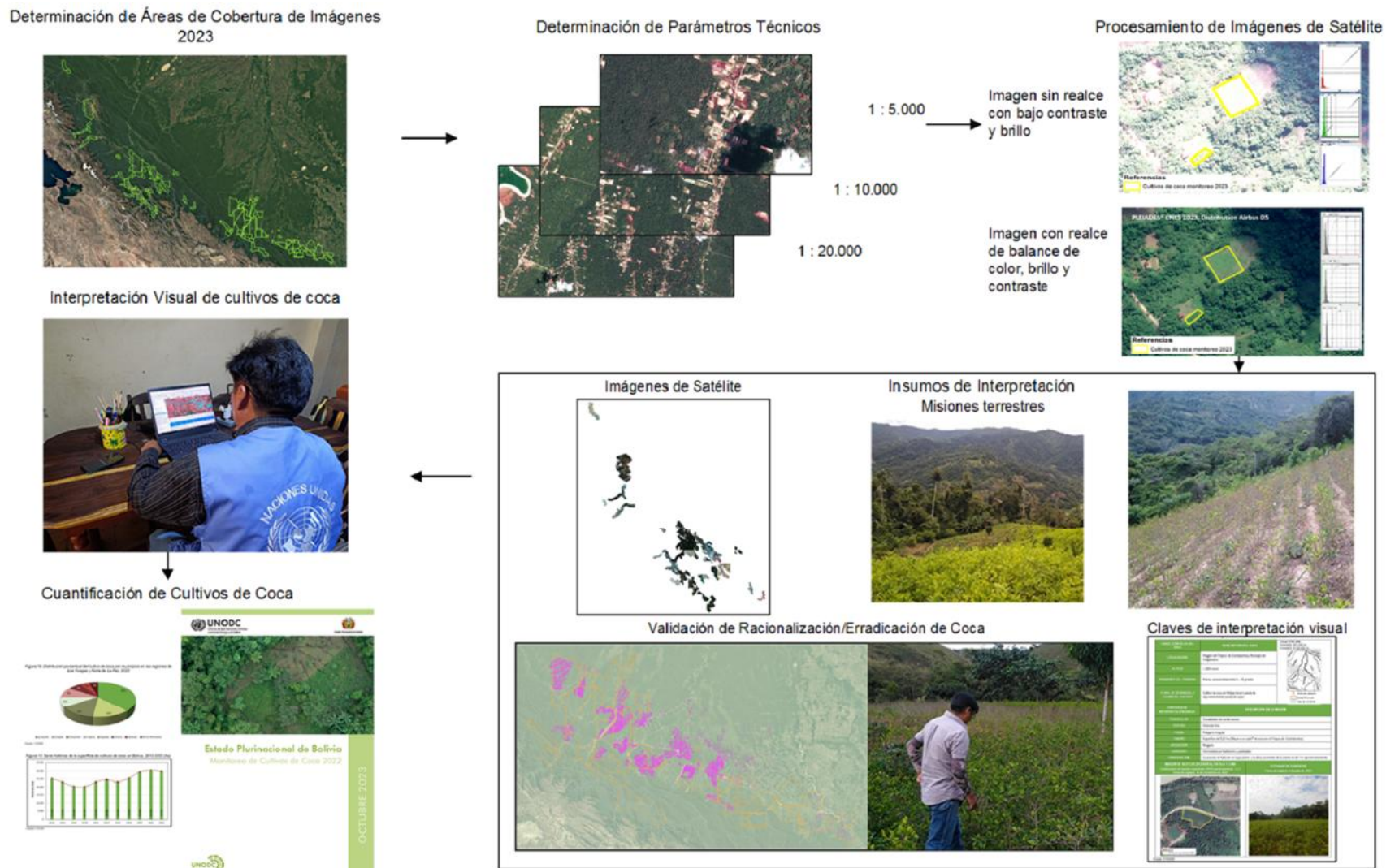
⁷³ La topología es un conjunto de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite modelar relaciones geométricas con mayor precisión, de manera que se refleje la relación espacial de los elementos del terreno de la mejor manera, identificando y evitando la superposición y duplicación de los mismos.

Figura 59. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca, 2023



Fuente: UNODC

Figura 60. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca, 2023



Fuente: UNODC

7.9. Metodología para la validación de la información de la racionalización/erradicación de los cultivos excedentarios de coca

A partir de 2019, el personal técnico de UNODC realiza la validación de la información de la racionalización/erradicación de los cultivos excedentarios de coca. La metodología contempla el acompañamiento a las tareas de R/E realizadas por el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) y el análisis de información geográfica de puntos y fotografías georreferenciadas de parcelas de R/E proporcionadas por el EPB en base a criterios de calidad de la información, como se muestra en la Figura 61.

Figura 61. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca, 2023



Fuente: UNODC

El acompañamiento de UNODC a las tareas de racionalización/erradicación del EPB consiste en la participación, en calidad de veedor, en las tareas de control de cultivos excedentarios de coca en Zonas Autorizadas de Producción y No Autorizadas, con el fin de recolectar información de forma independiente sobre el cultivo.

La aplicación de esta metodología implica la presencia de personal técnico de UNODC en campamentos donde se validaron las tareas de R/E, como se muestra en la Figura 62.

Figura 62. Acompañamiento a la validación de la R/E de cultivos de coca, 2023



Fuente: UNODC

De manera paralela al acompañamiento, UNODC realizó el análisis y la evaluación de una muestra de información geográfica de puntos y fotografías georreferenciadas de cultivos de R/E, proporcionadas a UNODC por parte del EPB. Dichas fotografías fueron validadas, de acuerdo con la metodología planteada por UNODC, como se muestra en la Figura 63.

Figura 63. Fotografías R/E proporcionadas por el Estado Plurinacional de Bolivia, 2023

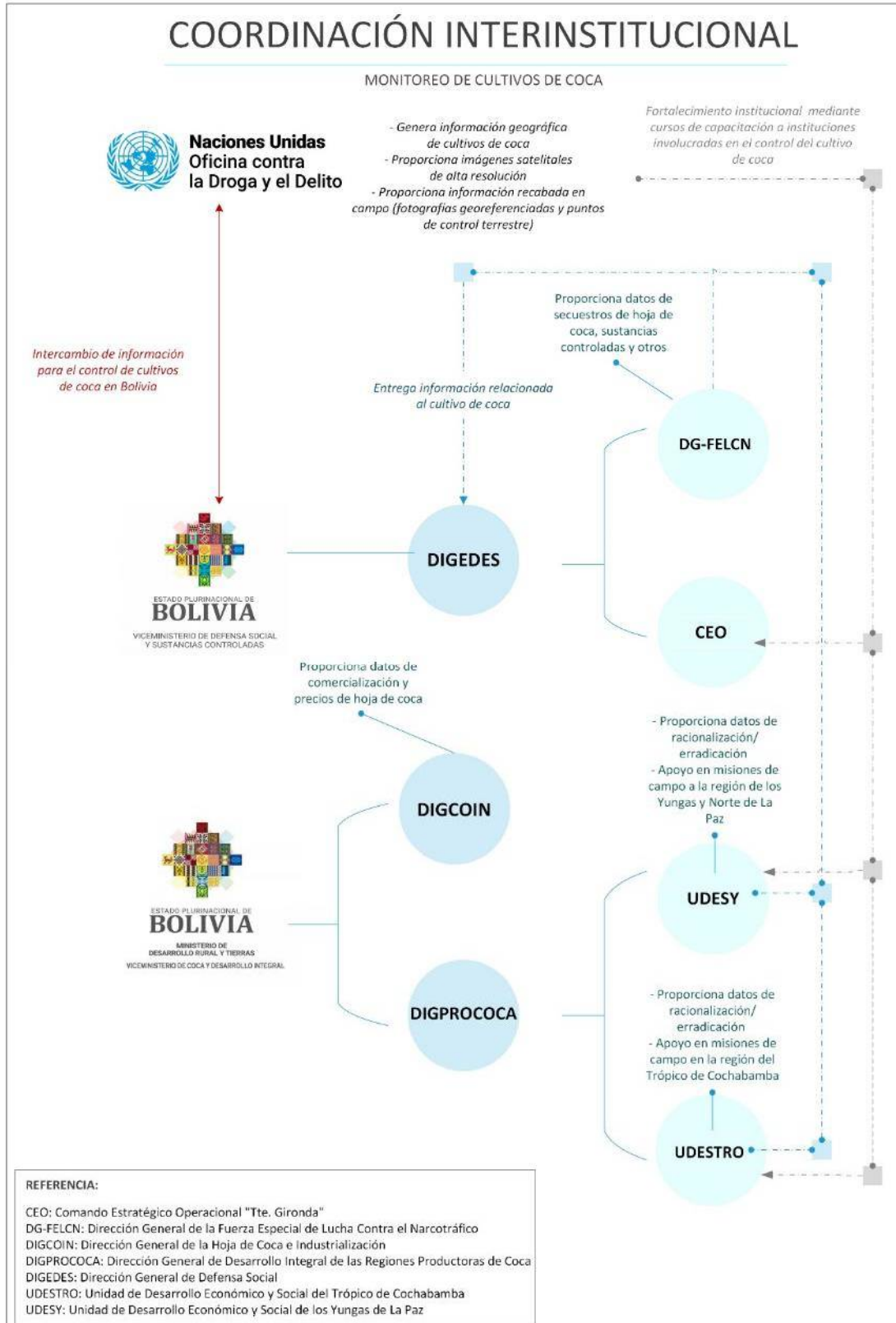


Fuente: UNODC

8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Para la realización del monitoreo de cultivos de coca en Bolivia, UNODC coordina las siguientes actividades técnicas con las siguientes instituciones del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB), ver Figura 64:

Figura 64. Coordinación interinstitucional para el monitoreo de cultivos de coca



Fuente: UNODC

9. IMPACTO A NIVEL NACIONAL DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Los resultados obtenidos en el presente informe se constituyen en una fuente de información confiable y relevante para la comunidad nacional e internacional en el marco del cumplimiento de los compromisos asumidos por el país para el control del cultivo de coca.

El informe que viene presentando UNODC desde el 2003, se ha convertido en un estándar metodológico para el monitoreo de los cultivos de coca y es considerado por el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) como fuente válida de información para la planificación y ejecución de estrategias para el control de cultivos excedentarios de coca en el territorio nacional.

Las instituciones gubernamentales que se favorecen con la información reportada en el Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca son las siguientes: el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) y sus Unidades de Desarrollo Económico y Social de Los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba (UDES Y UDESTRO).

En el marco del fortalecimiento institucional, UNODC continúa gestionando cursos de capacitación técnica especializada a las instituciones del EPB responsables del control de cultivos de coca excedentarios.

10. RECOMENDACIONES

Las siguientes acciones podrían contribuir a mejorar el control de cultivos de coca en Bolivia:

- Continuar fortaleciendo las estrategias de control de la expansión de cultivos excedentarios de coca, con el objetivo de cumplir el límite de 22.000 ha establecidas en la Ley General de la Coca, Ley 906 (Art. 16 inc. V).
- Identificar áreas donde se han registrado modificaciones en el uso y potencialidad del suelo, con el objetivo de diseñar alternativas sostenibles al cultivo de coca en beneficio de los productores, familias indígenas y entidades locales.
- Fortalecer el desarrollo integral y sostenible en las zonas de producción de coca, con la finalidad de coadyuvar en el control de la expansión de los cultivos excedentarios de coca, a través de la diversificación de cultivos forestales y agroforestales, que contribuyan a la seguridad alimentaria y fortalezcan las economías familiares y locales.
- Continuar con los flujos de intercambio de información espacial de erradicación/ racionalización de cultivos de coca, que contribuyan a con el monitoreo de cultivos de coca desarrolladas por la UNODC.
- Contribuir al desarrollo del Estudio de Rendimiento promedio de los cultivos de coca en Bolivia, con la finalidad de actualizar dichos factores y permitir el cálculo de los volúmenes de producción estimada de hoja de coca.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. (2015). Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en Los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012. Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés, 2015.
- Consejo Nacional de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Drogas, Secretaría de Coordinación (2013). Productividad media de la hoja de coca. La Paz, Bolivia.
- Chuvieco, S. (2010). Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. 3ra Ed. Barcelona, España: Planeta, S.A.
- *Drug Enforcement Administration, Operación Breakthrough*, 1994, DEA, Bolivia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Geografía, (1980), Aplicación de las fotografías aéreas en geografía, Bogotá, D.E.
- Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente, Unidad Técnica Nacional de Información de la Tierra. (2008). Normas técnicas para la administración de la información georreferenciada a nivel nacional. La Paz.
- BOLIVIA: SERIE HISTORICA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES POR AÑO SEGÚN TIPO DE GASTO, 1980 - 2022. (2023, 28 agosto). <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/pib-y-cuentas-nacionales/producto-interno-bruto-anual/serie-historica-del-producto-interno-bruto/>