



Estado Plurinacional de Bolivia

Monitoreo de Cultivos de Coca 2019

JULIO 2020



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno del Estado Plurinacional de
BOLIVIA



BOLIVIA

Monitoreo de Cultivos de Coca 2019

Julio 2020

Fotografía UNODC/Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca Programa BOL/Z68:
Población de Santa Gertrudis en la región de los Yungas de La Paz.
Edición: UNODC – Componente del Monitoreo de Cultivos de Coca del Programa BOL/Z68

Julio 2020, La Paz – Bolivia

AGRADECIMIENTOS

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

Estado Plurinacional de Bolivia:

Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC)

Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI)

Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA)

Secretaría Técnica y de Coordinación del Consejo Nacional de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas (CONALTID)

Oficina de las Naciones Unidas contra la Drogen y el Delito UNODC:

Helder Catari – Experto en Monitoreo de Cultivos

Osvaldo Trigo – Especialista en Sensores Remotos y SIG

Hernán Vásquez – Especialista en Rendimiento de Cultivos

Pamela Siacar – Técnico en Sensores Remotos y SIG

Milton Espinoza – Técnico en Base de Datos y SIG

Harold Pareja – Técnico en Geomática

Luz López – Técnico en Geomática

Sergio Sanjinés – Técnico en Geomática

José Céspedes – Técnico en Geomática

Juan Criales – Responsable a.i de la Validación de Cultivos de Coca Racionalizados/Erradicados

Jorge Cabrera – Técnico de Validación

Freddy Ali – Técnico en Validación de información de los Yungas de La Paz

Gabriel Serrano – Técnico en Validación de información de los Yungas de La Paz

Javier Quino – Técnico en Validación de información del Trópico de Cochabamba

Bladimir Soria – Técnico en Validación de información del Trópico de Cochabamba

Juanito Apaza – Técnico en Validación de información del Trópico de Cochabamba

Eugenio Flores – Técnico de Campo Trópico de Cochabamba

Leonardo Pacara – Técnico de Campo Yungas de La Paz

Rogelio Calamani – Chofer

Placido Yanique – Chofer

Thierry Rostan – Representante de la UNODC en Bolivia

Antonio Valverde – Oficial Nacional de Programas de la UNODC en Bolivia

Ángela Me – Jefe de Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena

Anja Korenblík – Jefe de Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena

Lorenzo Vita – Oficial de Investigación – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena

Antero Keskinen – Oficial de Programas (Sensores Remotos y SIG) – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena

Jaqueleine García-Yi – Oficial de Investigación – Investigación y Análisis de Tendencias – Sección de Estadísticas y encuestas / UNODC – Viena

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de la UNODC en Bolivia para 2019 fue posible gracias a las contribuciones del Estado Plurinacional de Bolivia y la Unión Europea.



Unión Europea

CONALTID

Secretaría Técnica y de Coordinación del
Consejo Nacional de Lucha Contra el
Tráfico Ilícito de Drogas



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”
COFECAY	Consejo de Federaciones Campesinas de los Yungas de La Paz
CONALTID	Consejo Nacional de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas
CPE	Constitución Política del Estado
D.S.	Decreto Supremo
DEA	<i>Drug Enforcement Administration</i>
DGSC	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
DIGPROCOCÀ	Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca
ELCNyCCEC	Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Control de Cultivos Excedentarios de Coca, 2016-2020
ELCNyRCEC	Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011-2015
EPB	Estado Plurinacional de Bolivia
EPMHCB	Estudio de Productividad Media de la Hoja de Coca en Bolivia
Esc.	Escala
FTC	Fuerza 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
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
kg	Kilogramo
MDE	Modelo Digital de Elevación
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
msnm	Metros sobre el nivel del mar
ND	Nivel Digital
NIR	Banda Infrarroja Cercana
PAN	Banda Pancromática
PIB	Producto Interno Bruto
PN	Parque Nacional

R/E	Racionalización/Erradicación
RGB	Banda Roja, Banda Verde, Banda Azul
RPC/RPB	Coeficientes Polinomiales Racionales
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
TCO	Tierras Comunitarias de Origen
TI	Territorio Indígena
TIPNIS	Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécure
tm	Tonelada Métrica
UAC	Unidad Académica Campesina
UDESTRO	Unidad de Desarrollo Económico y Social del Trópico de Cochabamba
UDESY	Unidad de Desarrollo Económico y Social de los Yungas de La Paz
UELICN	Unidad Ejecutora de Lucha Integral Contra el Narcotráfico
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Drogas y el Delito
USD	Dólares Americanos (Moneda extranjera)
UTM	Universal Transversal de Mercator
VDSSC	Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas
VCDI	Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral
WGS	Sistema Geodésico Mundial

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN	5
1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA	7
1.1. Región de los Yungas de La Paz.....	10
1.2. Región del Norte de La Paz.....	12
1.3. Región del Trópico de Cochabamba	14
2. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA 2019.....	20
2.1. Regiones de los Yungas y Norte de La Paz	23
2.2. Región del Trópico de Cochabamba	29
2.3. Cuantificación del cultivo de coca en Áreas Protegidas	34
3. PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA	37
3.1. Estimación de límite inferior.....	37
3.2. Estimación del límite superior.....	38
4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA	39
4.1. Evolución de los precios de hoja de coca en Bolivia	43
4.2. Estimación del valor económico de la hoja de coca en Bolivia.....	45
5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA.....	46
5.1. Racionalización/Erradicación (R/E) de los cultivos de coca en las regiones productoras y otras áreas.....	47
5.2. Validación de la información de R/E 2019	52
5.3. Erradicación de almácigos de coca	60
6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS	61
6.1. Secuestro de hoja de coca	61
6.2. Secuestro de sustancias controladas	62
6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas), destrucción de fábricas y laboratorios	64
7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA.....	66
7.1. Determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca 2019	66
7.2. Estándares técnicos de la información georreferenciada	66
7.3. Adquisición y Pre-procesamiento de imágenes de satélite.....	68
7.4. Proceso de interpretación visual de cultivos de coca	72
7.5. Impacto del COVID-19 en la metodología del monitoreo de cultivos de coca	83
7.6. Metodología para la validación de la información de la racionalización /erradicación de los cultivos excedentarios de coca	83
8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA	85
9. IMPACTO A NIVEL NACIONAL DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA	86
10. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2009-2019 (ha)	20
Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2009-2019 (ha)	24
Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2018-2019 (ha)	26
Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2009-2019 (ha)	29
Tabla 5. Cultivos de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2018-2019 (ha)	31
Tabla 6. Áreas Protegidas de Bolivia afectadas con cultivos de coca.....	34
Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha)	34
Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha)	35
Tabla 9. Límite inferior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)	38
Tabla 10. Límite superior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm).....	38
Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca autorizada, 2018-2019 (tm)	39
Tabla 12. Comercialización de la hoja de coca por departamento, 2009-2019 (tm).....	41
Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2019	43
Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando precios de mercado autorizados, 2019	45
Tabla 15. Validación de la R/E de cultivos de coca en Bolivia, 2019	52
Tabla 16. Validación R/E mediante misiones Ex-Post, 2019.....	56
Tabla 17. Validación R/E sobre imágenes de satélite	57
Tabla 18. Secuestro de hoja de coca por departamento, 2009-2019 (kg).....	61
Tabla 19. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2009-2019 (tm).....	62
Tabla 20. Secuestro de sustancias químicas, 2009-2019	64
Tabla 21. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo 2019.....	68

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Clasificación de zonas de producción de coca según la Ley 906 y área de monitoreo 2019</i>	8
<i>Figura 2. Vista panorámica de la región de los Yungas de La Paz</i>	10
<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>	11
<i>Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Juan del Valle, Municipio de Caranavi, (Escala 1:3.0,00)</i>	12
<i>Figura 5. Vista panorámica de la región del Norte de La Paz</i>	12
<i>Figura 6. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Norte de La Paz</i>	13
<i>Figura 7. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Juan Agua, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)</i>	14
<i>Figura 8. Vista panorámica de la región del Trópico de Cochabamba</i>	15
<i>Figura 9. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba</i>	16
<i>Figura 10. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Jose Alto, Municipio de Chimoré, (Escala 1:3.000)</i>	17
<i>Figura 11. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2019</i>	20
<i>Figura 12. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2009-2019 (ha)</i>	21
<i>Figura 13. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2009-2019</i>	22
<i>Figura 14. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2009-2019 (ha)</i>	23
<i>Figura 15. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz</i>	23
<i>Figura 16. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2009-2019</i>	25
<i>Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019</i>	25
<i>Figura 18. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019</i>	27
<i>Figura 19. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2009-2019</i>	30
<i>Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2019</i>	30
<i>Figura 21. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2019</i>	31
<i>Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2019</i>	35
<i>Figura 23. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2009-2019 (tm)</i>	39
<i>Figura 24. Distribución de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2019 (%)</i>	40
<i>Figura 25. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2009-2019 (tm)</i>	41
<i>Figura 26. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2019</i>	44

Figura 27. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2009-2019 (USD/kg).....	44
Figura 28. Superficie de Racionalización/Erradicación y superficie con cultivo de coca en Bolivia, 2009-2019	47
Figura 29. Racionalización/Erradicación anual del cultivo de coca en Bolivia, 2009-2019 (ha)	47
Figura 30. Racionalización/Erradicación del cultivo de coca en Bolivia por meses, 2019 (ha)	48
Figura 31. Localización geográfica de los polígonos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2019, en la región de los Yungas de La Paz.....	49
Figura 32. Localización geográfica de los polígonos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2019, en la región del Trópico de Cochabamba.....	50
Figura 33. Ubicación espacial de polígonos de R/E sobre imágenes de satélite	51
Figura 34. Resultados obtenidos en la validación de R/E	52
Figura 35. Superficie R/E validada mediante el acompañamiento de la UNODC a las tareas de R/E, 2019.....	53
Figura 36. Ejemplo de polígonos donde se evidencia la erradicación de cultivos de coca en los Yungas de La Paz	56
Figura 37. Validación de R/E mediante el uso de imágenes de satélite	57
Figura 38. Ubicación de áreas de validación con imágenes de satélite en la región del Trópico de Cochabamba, 2019	58
Figura 39. Ubicación de áreas de validación con imágenes de satélite en la región de los Yungas de La Paz, 2019.....	59
Figura 40. Erradicación anual de almácigos de coca en Bolivia, 2009-2019 (m ²)	60
Figura 41. Tendencia del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2009-2019 (tm)	62
Figura 42. Distribución porcentual del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2019	62
Figura 43. Secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2009-2019 (tm)	63
Figura 44. Secuestro de sustancias controladas por departamentos, 2019 (kg)	63
Figura 45. Destrucción de fábricas de cocaína, 2009-2019	64
Figura 46. Destrucción de laboratorios de reciclaje y cristalización, 2009-2019	65
Figura 47. Vista de cultivos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pléiades (50 cm), en la región del Trópico de Cochabamba, Escalas 1:3.000 y 1:1.500.....	67
Figura 48. Fusión de resolución	71
Figura 49. Generación de mosaicos.....	72
Figura 50. Realce y mejora visual de una imagen de satélite	72
Figura 51. Técnico de la UNODC en la etapa de interpretación visual	73
Figura 52. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región de los Yungas de La Paz.....	75
Figura 53. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba.....	76
Figura 54. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)	77
Figura 55. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2019	81
Figura 56. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2019.....	82

<i>Figura 57. Trabajo de gabinete en casa y reuniones de coordinación virtual empleado por los funcionarios del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca de la UNODC</i>	83
<i>Figura 58. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca 2019.....</i>	84
<i>Figura 59. Misiones de campo para la validación de la racionalización/erradicación de cultivos de coca.....</i>	84
<i>Figura 60. Coordinación interinstitucional para el monitoreo de cultivos de coca</i>	85

INDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Áreas de monitoreo, 2018-2019</i>	9
<i>Mapa 2. Área de monitoreo en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019.....</i>	18
<i>Mapa 3. Área de monitoreo en la región del Trópico de Cochabamba, 2019.....</i>	19
<i>Mapa 4. Densidad de cultivos de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019..</i>	28
<i>Mapa 5. Densidad de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba, 2019</i>	33
<i>Mapa 6. Cultivos de coca en Áreas Protegidas en Bolivia, 2019</i>	36
<i>Mapa 7. Comercialización de la hoja de coca en Bolivia, 2019</i>	42
<i>Mapa 8. Ubicación de áreas de R/E en las tareas de acompañamiento en la región Yungas de La Paz, 2019</i>	54
<i>Mapa 9. Ubicación de áreas de R/E en las tareas de acompañamiento en la región Trópico de Cochabamba, 2019.....</i>	55
<i>Mapa 10. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2019 en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz</i>	69
<i>Mapa 11. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2019 en la región del Trópico de Cochabamba.....</i>	70
<i>Mapa 12. Rutas de relevamiento y verificación en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019</i>	78
<i>Mapa 13. Rutas de relevamiento y verificación en la región del Trópico de Cochabamba, 2019..</i>	79

Resumen de resultados del monitoreo de cultivos de hoja de coca en Bolivia, 2019

Variables	Fuente	2018	2019	% Cambio 2018-2019
Superficie sembrada con coca¹				
Superficie con cultivos de coca en Bolivia (redondeado a la centena)	UNODC	23.100 ha	25.500 ha	+10%
Superficie con cultivos de coca en la región de los Yungas de La Paz	UNODC	15.015 ha	16.296 ha	+9%
Superficie con cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba ²	UNODC	7.787 ha	8.769 ha	+13%
Superficie con cultivos de coca en la región del Norte de La Paz	UNODC	325 ha ³	468 ha	+44%
Superficie permitida de producción de coca en Zonas Autorizadas ⁴	Estado Plurinacional de Bolivia	22.000 ha	22.000 ha	0%
Producción potencial de hoja de coca secada al sol⁵				
Yungas de La Paz	UNODC	17.100 – 19.600 tm	18.500 – 21.300 tm	8% – 9%
Trópico de Cochabamba	UNODC	15.900 – 21.500 tm	17.900 – 24.200 tm	13% – 13%
Norte de La Paz ³	UNODC	340 – 400 tm	480 – 580 tm	41% – 45%
Producción total de hoja de coca secada al sol en Bolivia ³	UNODC	33.300 – 41.500 tm	37.000 – 46.100 tm	11% – 11%
Comercialización y secuestro de hoja de coca y sustancias controladas				
Hoja de coca comercializada en mercados autorizados en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	24.178 tm	23.877 tm	-1%
Precio nacional promedio ponderado nominal de hoja de coca en los mercados autorizados ⁶	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	12,5 USD/kg	12,5 USD/kg	0%
Estimación del valor de la hoja de coca en Bolivia ⁷	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN) – UNODC	USD 375 – 461 Millones	USD 432 – 534 Millones	15% – 16%
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) país ⁸	UNODC	0,9 – 1,2%	1,1 – 1,3%	22% – 8%
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del PIB del sector agrícola ⁹	UNODC	8,2 – 10%	9 – 11%	10% – 10%
Secuestro de hoja de coca	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	331 tm	322 tm	-3%
Secuestro de cocaína base	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	10.483 kg	9.153 kg	-13%
Secuestro de clorhidrato de cocaína	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	7.592 kg	6.403 kg	-16%
Racionalización/erradicación de cultivos de coca en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGPROCOCA-CEO)	11.174 ha	9.205 ha	-18%

¹ Área afectada por cultivos de coca a finales de 2019 realizada en base a 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 Los resultados reportados del monitoreo 2018 han sido ajustados de acuerdo al actual límite político administrativo proporcionado por el Viceministerio de Autonomías.

⁴ A partir de 2017 la superficie con cultivos de coca en Zonas Autorizadas es regulada por la nueva Ley General de la Coca, Ley 906, promulgada en marzo de 2017 (limitada a 22.000 ha).

⁵ La producción potencial de hoja de coca secada al sol se encuentra en un rango entre un límite inferior y superior, basados en diferentes estudios previos. Un nuevo estudio para actualizar los factores de rendimiento está en proceso. La suma de las cifras regionales para calcular el resultado a nivel nacional se realizó con números no redondeados, pero las cifras que se muestran en este resumen de resultados son redondeadas a la centena.

⁶ 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 ha utilizado el tipo de cambio oficial del Banco Central de Bolivia: 6,96 Bs. al 31/12/2019.

⁷ 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.

⁸ Calculado a partir del PIB país 2018 y 2019 (INE) que ascienden a USD 40,0 y 40,6 mil millones respectivamente.

⁹ Valor calculado a partir del PIB del sector agrícola 2018 (USD 4,59 mil millones) y 2019 (USD 4,96 mil millones) (INE) que representa el 11,5% y 12,2% del PIB Nacional respectivamente.

RESUMEN EJECUTIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2019 es el décimo séptimo informe publicado por la UNODC en coordinación con el Estado Plurinacional de Bolivia. 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 los precios de la hoja de coca, su comercialización, racionalización/erradicación y otros temas relacionados.

Los resultados del monitoreo para el final de 2019 muestran un 10% de incremento de la superficie con cultivos de coca con respecto al mismo periodo del 2018, estimándose una superficie de 25.500 ha¹⁰ de cultivos de coca. El 64% de la superficie cultivada con coca se cuantificó en la región de los Yungas de La Paz, el 34% en el Trópico de Cochabamba y el 2% en el Norte de La Paz. En comparación con 2018, las tres regiones mostraron un incremento de 9%, 13% y 44% respectivamente.

Las provincias que presentaron un mayor incremento fueron Sud Yungas y Nor Yungas en la región de los Yungas de La Paz y Carrasco en la región del Trópico de Cochabamba. Los mayores incrementos en Áreas Protegidas, ocurrieron en los Parques Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado Madidi y Amboró.

El incremento del cultivo de coca, puede explicarse por una reducción en los niveles de racionalización/erradicación que se vieron afectados durante los conflictos sociopolíticos de octubre y noviembre de 2019. De igual manera, el autocontrol de las organizaciones productoras de coca parecería haber perdido relevancia durante el periodo de conflicto, favoreciendo a un aumento del cultivo de coca. Asimismo, en el presente monitoreo se han identificado varios cultivos de coca, en áreas que correspondían a superficies deforestadas el año anterior, evidenciándose una afectación preocupante a los ecosistemas de bosques, especialmente en Áreas Protegidas.

La producción potencial de hoja de coca secada al sol en Bolivia se estimó en un rango de 37.000 tm para el límite inferior y 46.100 tm para el límite superior, lo que representa un incremento del 11% para ambos rangos respecto a 2018. Actualmente la UNODC se encuentra realizando un nuevo Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia cuyo objetivo es el de actualizar los factores de rendimiento por región mediante la realización de pruebas de cosecha y encuesta directa a los productores.

Los datos de 2019 reportados por el Estado Plurinacional de Bolivia sobre la racionalización en Zonas de Producción Autorizadas y de erradicación en Zonas no Autorizadas (de acuerdo a la Ley General de la Coca, Ley 906), alcanzaron una superficie de 9.205 ha, con una disminución del 18% respecto a 2018.

De las 9.205 ha de racionalización/erradicación (R/E) reportadas por el Estado Plurinacional de Bolivia, 1.598 ha fueron analizados con diferentes metodologías (ver capítulo 5 para mayor detalle). De esta muestra se verificó que el 73% corresponde a cultivos de coca efectivamente racionalizados/erradicados.

Según datos oficiales del Estado Plurinacional de Bolivia, el volumen comercializado de hoja de coca en los dos mercados autorizados alcanzó 23.877 tm, lo que representa una ligera estabilidad comparado con 2018. El 90% del total de la hoja de coca comercializada en estos mercados tuvo lugar en el mercado de Villa Fátima del Departamento de La Paz. El restante 10% se comercializó en el mercado de Sacaba en el Departamento de Cochabamba. Según la Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN), el 38% de la hoja de coca fue destinada al Departamento de Santa Cruz; el 15% a Tarija; el 13% a Cochabamba; el 12% a Potosí; el 9% a Oruro y el restante 13% se destinó a otros departamentos.

¹⁰ Cifra redondeada a la centena más cercana

Los conflictos sociopolíticos a finales de 2019 ocasionaron el cierre del principal mercado de la distribución y venta de la hoja de coca en La Paz generando una reducción en los volúmenes de hoja de coca comercializados y una sobreoferta de este producto, lo que derivó en una ligera reducción del precio del “taque de coca”¹¹ de 12,8 USD por kilogramo en 2018 a 12,7 USD por kilogramo en 2019. Por otro lado, en el principal mercado de Cochabamba no hubo mayor variación en la distribución, venta y comercialización de la hoja de coca con respecto a la anterior gestión, según los datos reportados por DIGCOIN, pero el precio de la hoja de coca en este mercado se incrementó de 9,5 USD por kilogramo en 2018 a 10,6 USD por kilogramo en 2019.

Como resultado el precio nominal promedio de hoja de coca comercializada en los mercados autorizados se mantuvo estable en relación a 2018, alcanzando los 12,5 USD por kilogramo en 2019, de acuerdo con el tipo de cambio oficial del Banco Central de Bolivia (6,96 Bs).

Según factores de rendimiento anteriores a 2010¹², el valor de producción de hoja de coca en Bolivia se estimó en 432 millones de dólares americanos según el límite inferior y 534 millones de dólares americanos según el límite superior.

Según datos oficiales del Estado Plurinacional de Bolivia, el secuestro de hoja de coca desviada a fines ilícitos disminuyó en un 3%, alcanzando las 322 tm en 2019. Los departamentos donde se secuestró mayores volúmenes de hoja de coca fueron La Paz con 71%, seguido por Cochabamba con 11% y Santa Cruz con 10%. Comparado con 2018, el secuestro de cocaína base se redujo en 13% al igual que el secuestro de clorhidrato de cocaína que disminuyó en un 16%. A nivel nacional, los departamentos de Cochabamba y La Paz presentan el mayor porcentaje de cocaína base secuestrada con el 36% y 23% respectivamente, seguido de los departamentos de Oruro y Santa Cruz con el 13% y 12% respectivamente. La mayor cantidad secuestrada de clorhidrato de cocaína se efectuó en los departamentos de Santa Cruz (55%) y Cochabamba (27%).

¹¹ 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.

¹² Ídem 5, Resumen de resultados del monitoreo de cultivos de hoja de coca en Bolivia, 2019

Impacto del COVID-19

Los datos reportados en el presente informe reflejan el comportamiento del cultivo de coca al 31 de diciembre de 2019. La pandemia ocasionada por la enfermedad conocida como COVID-19 no tuvo mayor incidencia en el proceso de producción del cultivo de coca, en razón a que los primeros casos en Bolivia se registraron en marzo de 2020. Se prevé una afectación a la cosecha y producción de este cultivo para la gestión 2020.

Si bien actualmente se pueda contar con información parcial y anecdótica, basados en los datos disponibles y en los hallazgos del informe realizados por UNODC¹³, se intenta ofrecer una perspectiva preliminar de los impactos potenciales de la pandemia sobre los asuntos relacionados con el cultivo de coca en Bolivia.

Sobre el cultivo y la producción de hoja de coca

Se prevé que los secuestros de coca disminuyan por las medidas de restricción que afectan el transporte ilegal de este producto y también considerando qué parte del personal dedicado a los operativos de secuestro, a la vez deben coadyuvar en hacer cumplir las medidas de cuarentena.

Debido al cierre de los principales mercados de comercialización de la hoja de coca, se prevé una acumulación y sobreoferta del producto acopiado, lo que podría derivar en una reducción del precio de la hoja de coca.

Es muy probable que la superficie del cultivo de coca se vea incrementada en las regiones productoras, debido a menores niveles de racionalización/erradicación efectuadas para el control de cultivos excedentarios. Estas actividades fueron temporalmente suspendidas a partir de marzo.

Se prevé que la producción del cultivo de coca en Zonas no Autorizadas se vea incrementada por la falta de control de este cultivo. Por otro lado, se estima que en Zonas Autorizadas existe una menor producción por una sobreoferta del producto y baja demanda en mercados locales.

Es probable una disminución en el rendimiento del cultivo durante el periodo de la pandemia, esto debido al encarecimiento y dificultad para la obtención de equipos e insumos necesarios para el mantenimiento y la mejora de los cultivos, es posible que esto se deba al cierre de fronteras que ha dificultado la importación de estos equipos e insumos.

Sobre las actividades de monitoreo de la UNODC

Debido a la cuarentena impuesta por el Gobierno de Bolivia, las actividades del Monitoreo de Cultivos de Coca fueron modificadas para el trabajo a distancia, valiéndose de aplicaciones informáticas y reuniones virtuales para la coordinación del equipo técnico. La información de campo fue obtenida a través de un trabajo conjunto entre los equipos técnicos del Estudio de Rendimiento, de la Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación y del Monitoreo de Cultivos de Coca.

El Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia cuenta con datos parciales sobre los factores de rendimiento e información socioeconómica por región, sus actividades también se han visto afectadas por las restricciones de movilidad. El Estudio de Eficiencia Coca-Cocaína en Bolivia ha iniciado con la etapa de recolección de información, mediante entrevistas confidenciales a informantes claves. Estas son realizadas a través de plataformas virtuales, como medida de prevención al contagio en los recintos penitenciarios.

¹³ COVID-19 and the drug supply chain: from production and trafficking to use. UNODC (2020) https://www.unodc.org/documents/islamicrepublicofiran//2020/05/Covid-19-and-drug-supply-chain-May_2020.pdf

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 ilícitos¹⁴. En la actualidad, se han establecido Sistemas de Monitoreo similares en seis países: Afganistán, Myanmar y México como productores de amapola; y Colombia, Perú y Bolivia como productores de coca.

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 internacional información sobre la extensión y evolución de estos cultivos, en el marco del Plan de Acción de la Sesión 52 de la Comisión de Estupefacientes de las Naciones Unidas de marzo de 2009, “Declaración Política y Plan de Acción sobre Cooperación Internacional en favor de una Estrategia Integral y Equilibrada para contrarrestar el Problema Mundial de las Drogas”. 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.

La UNODC apoya al Estado Plurinacional de Bolivia proporcionando información confiable y oportuna sobre la superficie y ubicación geográfica de los cultivos de coca. Esta información contribuye al fortalecimiento de políticas nacionales y estrategias sobre el control de cultivos de coca en el país.

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca es un producto del “Programa de Apoyo de la UNODC a la implementación del Plan de Acción de la Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011 – 2015 (ELCNyRCEC) del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB)”, financiado por la delegación de la Unión Europea en Bolivia.

El presente informe estudia las regiones del Estado Plurinacional de Bolivia donde se produce el cultivo de coca, reportando la cuantificación de la superficie cultivada, su evolución con respecto a años anteriores y muestra información complementaria sobre la producción, comercialización y otros temas relacionados.

La cuantificación de la superficie de cultivos de coca se basa principalmente en la utilización de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial (50 cm por píxel) para la verificación de su permanencia y la identificación de nuevos cultivos. Para el presente informe se utilizaron imágenes de satélite del periodo octubre – diciembre de 2019 y marzo de 2020¹⁵. El método de análisis empleado para cuantificar los cultivos de coca fue la técnica de interpretación visual, respaldado por misiones de campo terrestres y aéreas. Para esta gestión se contó con la información de campo provista por los Estudios de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia y de Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca, los cuales forman parte de la UNODC.

Este documento se constituye en el décimo séptimo Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca en Bolivia que publica la UNODC, con el apoyo de las instituciones pertenecientes al Estado Plurinacional de Bolivia involucradas en el control de los cultivos de coca, como ser la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA) quien proporcionó información sobre la racionalización/erradicación de los cultivos de coca en las regiones productoras del país. Por otro lado, la Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN) quien proporcionó datos de comercialización y precios de la hoja de coca en los mercados autorizados; la Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (DG-FELCN) quien

¹⁴ 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.

¹⁵ Debido a las condiciones climatológicas adversas se tuvo que extender el periodo de toma de imágenes de satélite hasta principios de 2020, teniéndose que utilizar también imágenes de alta resolución espacial.

contribuyó con datos de secuestro de hoja de coca desviada hacia actividades ilícitas, además de datos de secuestro de cocaína base, clorhidrato de cocaína y sustancias precursoras sólidas y líquidas.

El presente informe es reconocido por el Estado Plurinacional de Bolivia como herramienta importante para la planificación e implementación de estrategias, con el propósito de llevar a cabo un control efectivo de los cultivos de coca y promocionar el desarrollo integral y sostenible en las regiones productoras de coca.

En marzo de 2017, el Estado Plurinacional de Bolivia promulgó la Ley General de la Coca, Ley 906, la cual amplía la superficie permitida de cultivos de coca de 12.000 a 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 hasta 14.300 ha y en el Departamento de Cochabamba una superficie total de hasta 7.700 ha.

OBJETIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2019 fue elaborado en el marco de los objetivos del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP) de la UNODC y del “Programa de Apoyo de la UNODC a la Implementación del Plan de Acción de la Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011 – 2015 (ELCNyRCEC)¹⁶ 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.

Su objetivo principal es el de proporcionar al Estado Plurinacional de Bolivia información confiable y actualizada sobre la cantidad y ubicación geográfica de los cultivos de coca en las regiones productoras del país y la relativa producción potencial de hoja de coca, para el fortalecimiento de políticas y estrategias para el control de este cultivo.

¹⁶ El Estado Plurinacional de Bolivia cuenta con una nueva Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Control de Cultivos Excedentarios de Coca, 2016-2020 (ELCNyCCEC).

1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA

Para la delimitación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca en el territorio nacional, la UNODC emplea diferentes criterios técnicos que definen zonas de concentración de este cultivo, identificados en base al análisis de imágenes de satélite e información recolectada en campo, además de las áreas señaladas como Zonas Autorizadas, establecidas y delimitadas en la Ley General de la Coca, Ley 906. Esta Ley amplía la superficie permitida de cultivos de coca de 12.000 a 22.000 ha, estableciendo que en la Zona Autorizada del Departamento de La Paz se puede cultivar una superficie total de hasta 14.300 ha y en el Departamento de Cochabamba una superficie total de hasta 7.700 ha.

La mencionada Ley define y delimita dos zonas de producción de cultivos de coca: Zonas Autorizadas¹⁷ y Zonas No Autorizadas¹⁸ (Cap. III, Art.15). El Reglamento de La Ley General de la Coca, Ley 906, clasifica las Zonas Autorizadas en tres zonas: "Originaria y Ancestral", "Originaria y Ancestral con Registro y Catastro" y "Con Registro y Catastro" (D.S. 3318, Cap. II Art. 6).

Esta nueva Ley clasifica las zonas de producción de coca, según las provincias donde se localizan las organizaciones sindicales, federaciones y centrales regionales legalmente reconocidas (Cap III, Art. 16) (ver Figura 1).

- 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.

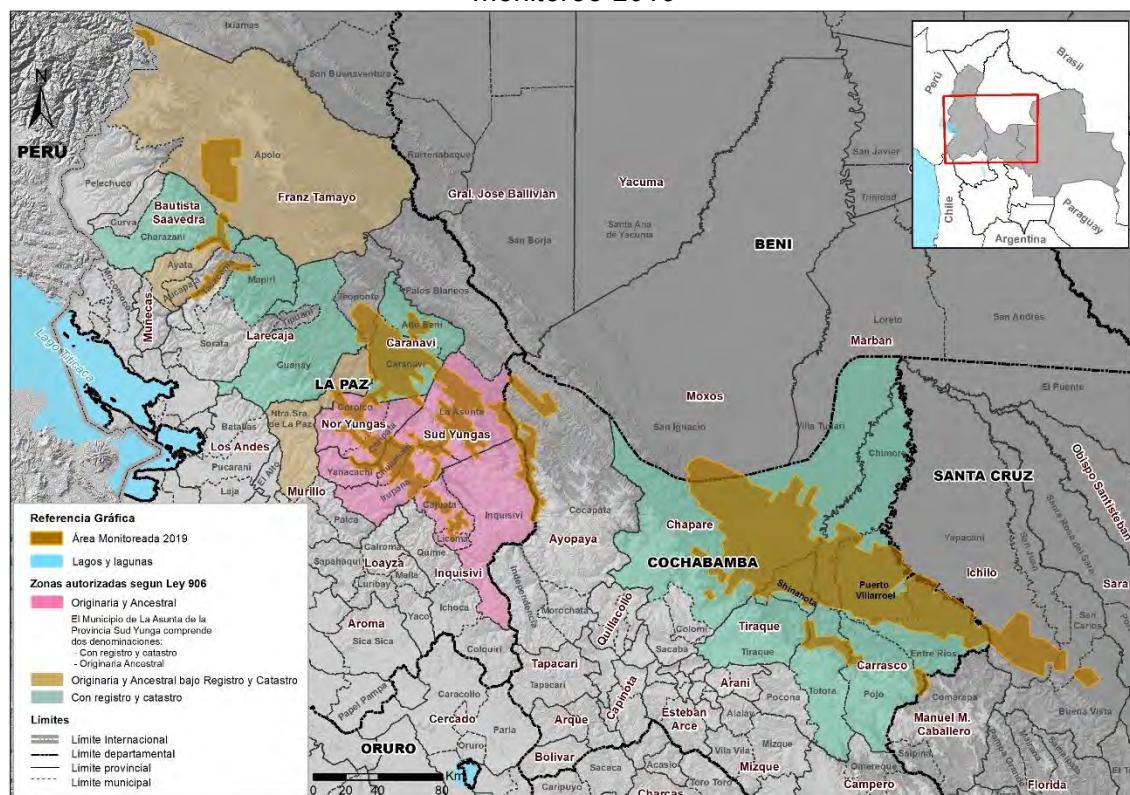
El Art. 19 del Capítulo III de la Ley 906 menciona que la renovación del cultivo de coca consiste en la habilitación de una nueva parcela en sustitución de la parcela en rotación para su descanso y recuperación. Dicho procedimiento se podrá efectuar solamente en Zonas Autorizadas bajo registro y catastro, 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. De acuerdo con la Ley 906, la autorización de parcelas de renovación de cultivo de coca, las actividades de comercialización, circulación, transporte, entre otros temas, es delegada al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

El Art. 12 del Capítulo II del Reglamento de la Ley 906, D.S. 3318, establece que, 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 doce (12) meses posteriores a la autorización.

¹⁷ El Art. 16 del Capítulo III de la Ley General de la Coca, Ley 906, define a las Zonas Autorizadas como aquellas en las que se produce coca para satisfacer necesidades de consumo, investigación e industrialización. Los cultivos de coca en estas zonas serán renovables y de por vida, sujeto al cumplimiento de la presente Ley.

¹⁸ El Art. 17 del Capítulo III de la Ley General de la Coca, Ley 906, define a las Zonas No Autorizadas como aquellas que se encuentran fuera de la delimitación de las Zonas Autorizadas de producción de coca. Queda prohibida la producción de coca en estas zonas, sujeta a erradicación por el Ministerio de Gobierno en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, sin perjuicio de la sanción penal y agravante cuando se trate de Áreas Protegidas y Reservas Forestales, conforme a Ley específica.

Figura 1. Clasificación de zonas de producción de coca según la Ley 906 y área de monitoreo 2019



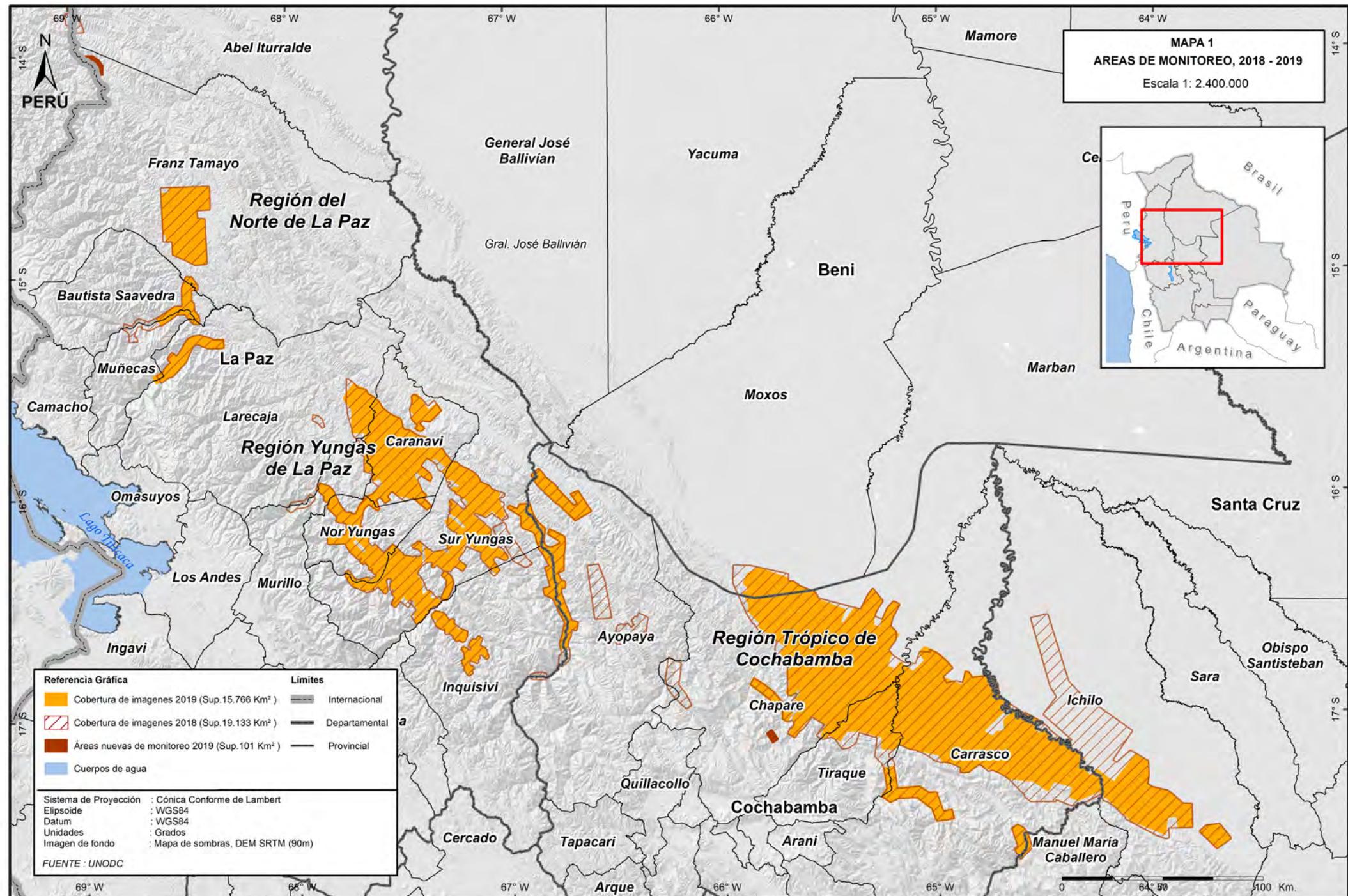
"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a la Ley General de la Coca, Ley 906

La UNODC, siguiendo los lineamientos de su metodología, 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.

En 2019 se ha monitoreado un área total de 15.766 km², de los cuales 101 km² corresponden a zonas no monitoreadas en 2018 (ver Mapa 1).

MAPA 1
AREAS DE MONITOREO, 2018 - 2019
Escala 1: 2.400.000



"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

Esta región se encuentra dentro de la provincia biogeográfica de los Yungas¹⁹, la cual se extiende por el pie y laderas orientales de los Andes, presenta una diversidad de pisos altitudinales con distintos tipos de vegetación (ver Figura 2), de los que se distinguen tres pisos relevantes:

- Piso de la ceja de monte, que se ubica en un rango altitudinal de 3.000 a más de 4.000 msnm. Tiene una topografía característica con crestas, laderas abruptas y valles profundos. Los suelos son mayormente superficiales y con una gran acumulación de materia orgánica, temperaturas medias variables de 11 a 12°C. Los bosques de este piso se caracterizan por estar frecuentemente cubiertos por nubes o niebla, son siempre verdes, densos de porte bajo, generalmente cubiertos por líquenes y musgos. Entre la vegetación representativa de este piso están los bosques bajos de kewiña (*Polylepis racemosa* subsp.).
- Piso montano, que se ubica en un rango altitudinal de 2.000 a 3.000 msnm, temperaturas medias de 15 a 17°C, se caracteriza por estar situado en laderas fuertemente inclinadas, con suelos poco profundos y pedregosos. Entre la vegetación arbórea representativa de este piso están los nogales (*Juglans* sp) y los falsos cedros (*Brunellia boliviensis*).
- Piso sub andino, que se ubica en un rango altitudinal de 190 a 2.000 msnm, temperatura media de 24°C. El desbosque con fines agrícolas reemplazó el bosque húmedo siempre verde por un ambiente de fisonomía sabanoide donde predominan pastos secos, helechos de porte mediano (*Pteridium aquilinum*), y arbustos de especies indicadoras de sabana.

Figura 2. Vista panorámica de la región de los Yungas de La Paz



En Cercanías de la Población de La Asunta, Municipio de La Asunta (Foto de archivo: UNODC, mayo 2019).



En Cercanías de la Población Comunidad 27 Illimani, Municipio de Caranavi (Foto de archivo: UNODC, junio 2019).

Fuente: UNODC

El 55% de la tierra cultivada en los Yungas del Departamento de La Paz se usa para el cultivo de coca (*Erythroxylum coca*), favoreciendo con más del 80% del valor bruto de la producción agrícola en la región²⁰.

El área monitoreada en 2019 en la región de los Yungas de La Paz abarca parte de 14 municipios en 6 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 de los municipios de Caranavi y Alto Beni de la Provincia Caranavi; parte de los municipios de Cajuata, Inquisivi y Villa Libertad 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. Esta

¹⁹ Navarro citado por Fuentes. (2005) “Una introducción a la vegetación de la región de Madidi”, pp. 4.

²⁰ Alvarez (2015), “Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012”, pp. 1,141.

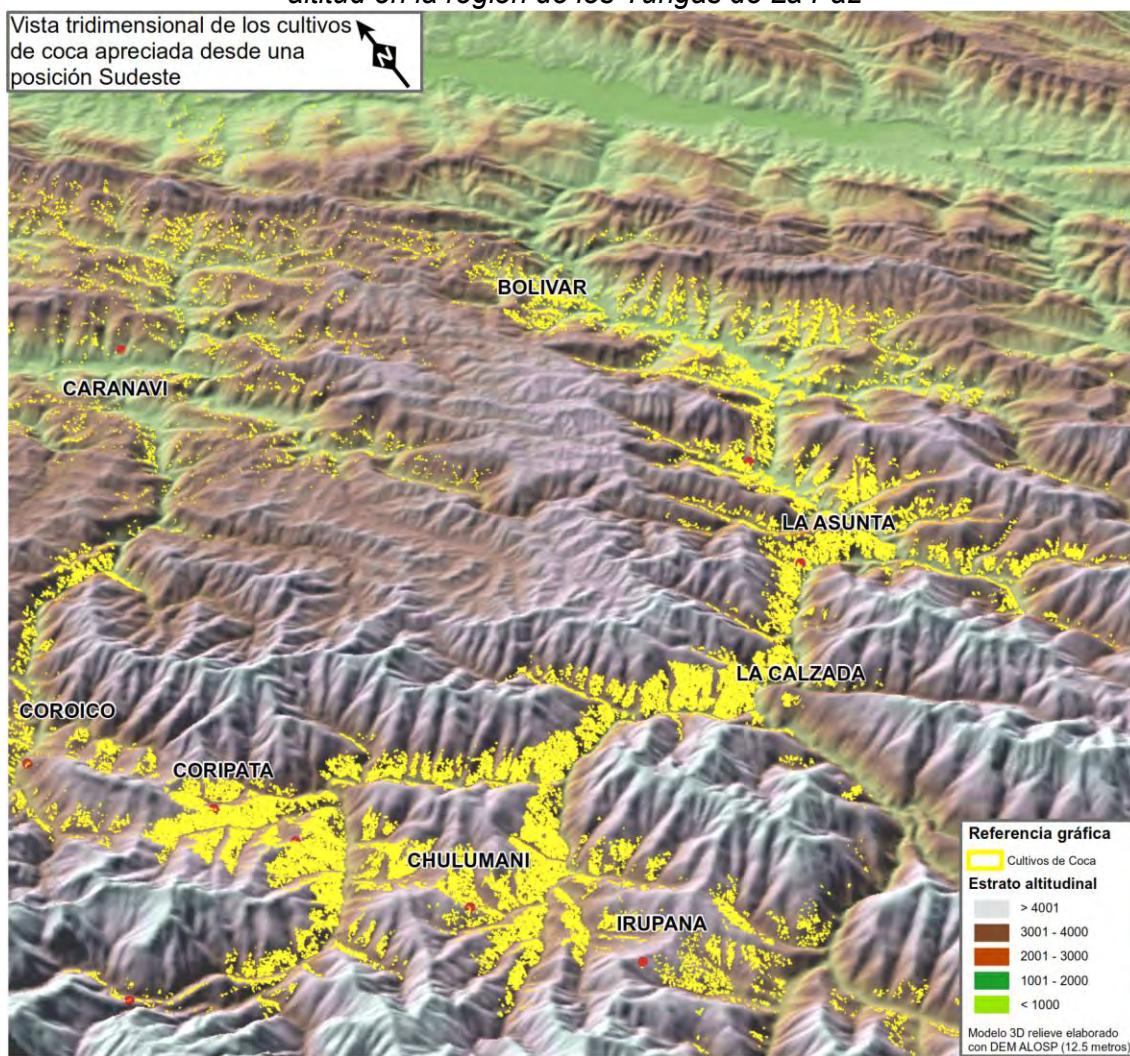
región también incluye parte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Cotapata (ver Mapa 2).

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 (máximo) en lugares con menos pendientes.

En esta región el cultivo de coca se desarrolla de manera óptima dentro de un rango altitudinal de 1.000 a 2.000 msnm²¹, con temperaturas que oscilan entre los 18 y 20°C y rangos de precipitación que oscilan alrededor de los 2.000 mm anuales.

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.

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

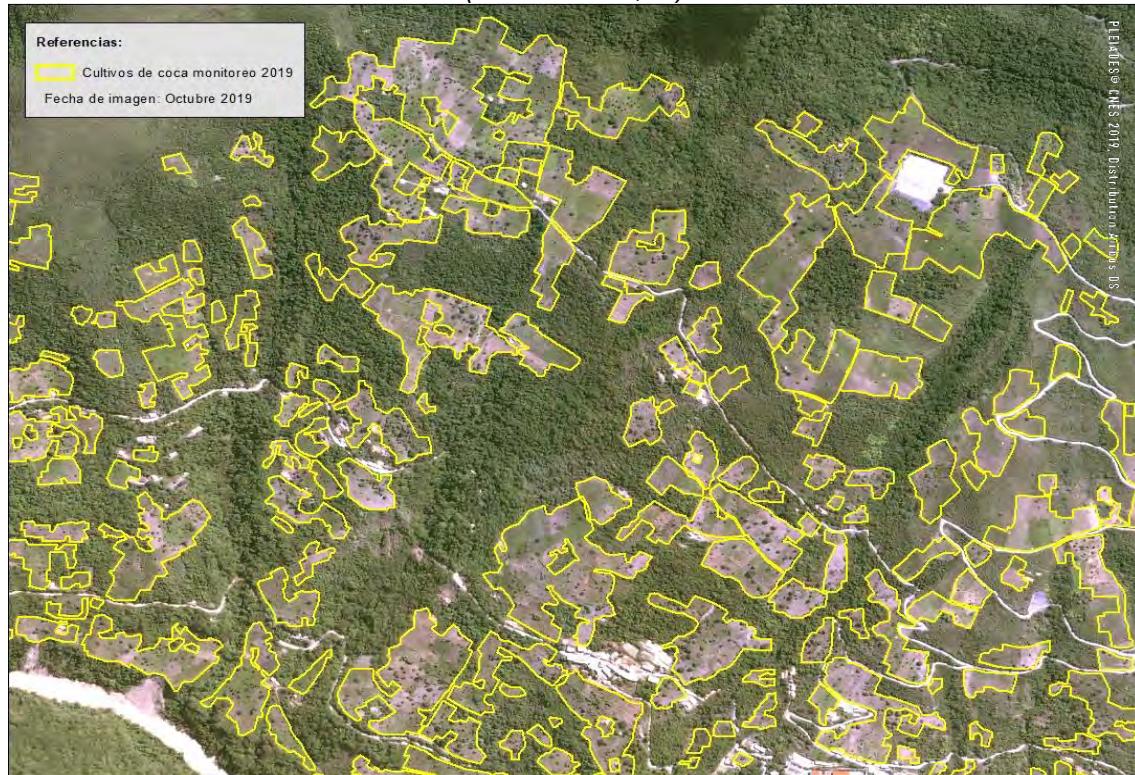


Fuente: UNODC

La Figura 4 muestra los cultivos de coca identificados en 2019 en color amarillo sobre la imagen de satélite en la región de los Yungas de La Paz.

²¹ Álvarez (2015), "Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012", pp. 47.

Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Juan del Valle, Municipio de Caranavi, (Escala 1:3.0,00)



Fuente: UNODC

1.2. Región del Norte de La Paz

Esta región ubicada al Norte del Departamento de La Paz 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; el clima en esta última varía de frío a templado, mientras que en la zona tropical el clima es cálido. Las provincias Bautista Saavedra y Muñecas se caracterizan por presentar relieve topográfico con pendientes pronunciadas similares a la región de los Yungas de La Paz (ver Figura 5).

Figura 5. Vista panorámica de la región del Norte de La Paz



En cercanías a la Población Chirimayu, Municipio de Apolo (Foto de archivo: UNODC, mayo 2019).

En Cercanías de la Población de Aucapata, Municipio de Aucapata (Foto de archivo: UNODC, mayo 2019).

Fuente: UNODC

En esta región, el área monitoreada en 2019 abarca parte de 7 municipios en 5 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

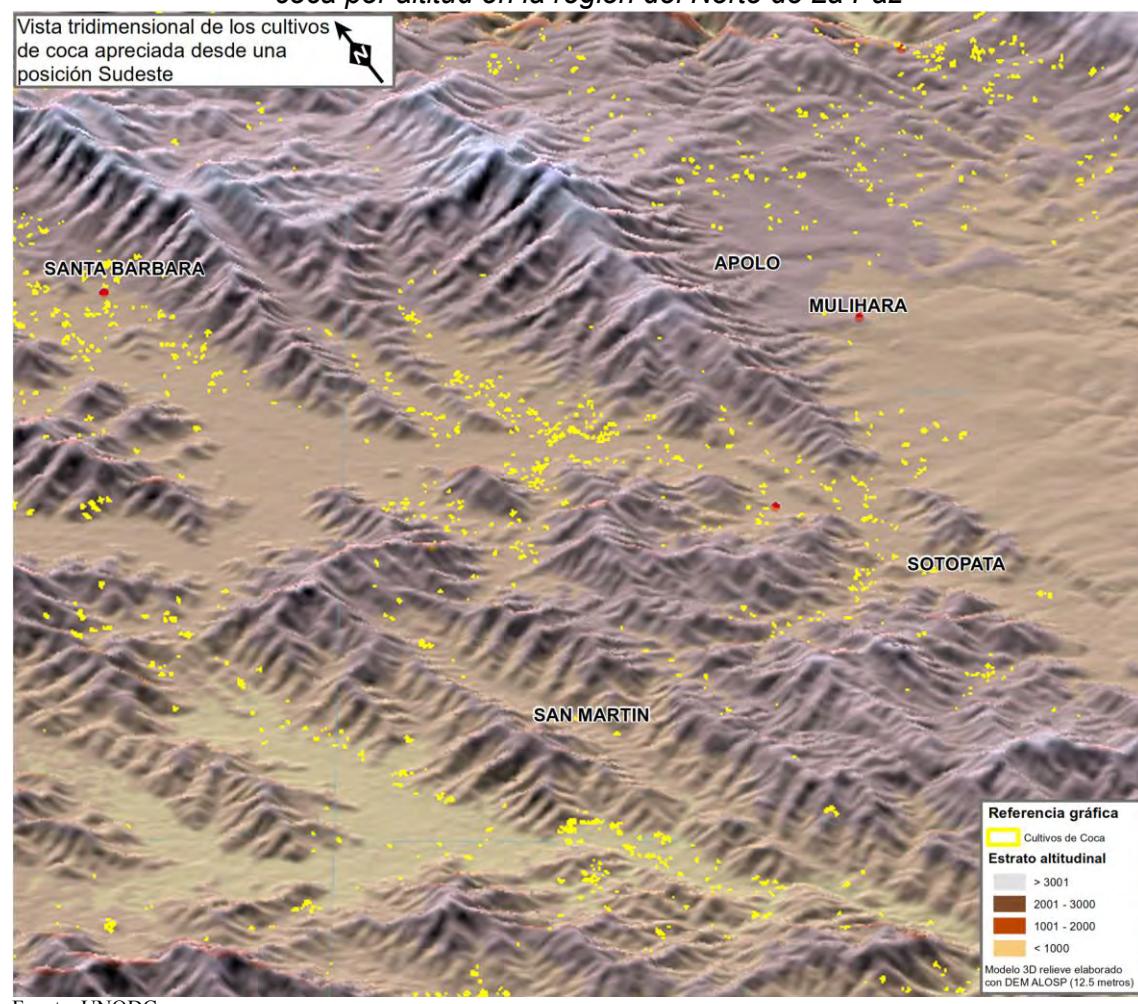
la Provincia Bautista Saavedra, parte de los municipios de Ayata y Aucapata de la Provincia Muñecas y parte de los municipios de Mapiri y Tacacoma de la Provincia Larecaja.

El área de monitoreo que es parte del Municipio de Apolo también se encuentra dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Madidi; y la parte de los municipios de Charazani y Mapiri que está dentro del área de monitoreo también se encuentra dentro el Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN) Apolobamba (ver Mapa 2).

En esta región la mayor concentración del cultivo de coca se encuentra entre los 1.000 a 2.000 msnm, su temperatura oscila entre los 20 a 22°C, y rangos de precipitación entre los 1.900 mm y 2.000 mm.

La Figura 6 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 6. 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 7 muestra cultivos de coca identificados en 2019 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Norte de La Paz.

Figura 7. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Juan Agua, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

1.3. Región del Trópico de Cochabamba

La región del Trópico de Cochabamba se encuentra entre la cordillera de Los Andes y las Llanuras Amazónicas, abarcando áreas de 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 (ver Figura 8). Los ríos son de cauce ancho y gran caudal, las elevaciones varían de 200 a 2.500 msnm; los cauces principales son el río Sécure, Ichilo, Chapare e Isiboro. Además de estos cuatro ríos corren por la llanura numerosas corrientes secundarias, entre los más conocidos los ríos Eterazama, Coni, Chipiriri y Chimoré.

El clima de esta región corresponde a las categorías subtropical y tropical, con una alta precipitación pluvial que varía desde 1.000 mm a más de 5.000 mm anuales. La temperatura media es de 25°C y durante la época de lluvias la temperatura se incrementa a más de 28°C, con índices elevados de humedad.

Figura 8. Vista panorámica de la región del Trópico de Cochabamba

Fuente: UNODC

El área monitoreada en 2019 en la región del Trópico de Cochabamba abarca parte de 13 municipios en 6 provincias en 3 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 Totora de la Provincia Carrasco y parte del Municipio de Cocapata de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba; en el Departamento de Beni esta región 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 y el Municipio de Comarapa de la Provincia Manuel María Caballero (ver Mapa 3).

En esta región se encuentran los Parques Nacionales Isiboro Sécuré al Noroeste, Carrasco al Sur y Amboró al Sureste del área de monitoreo.

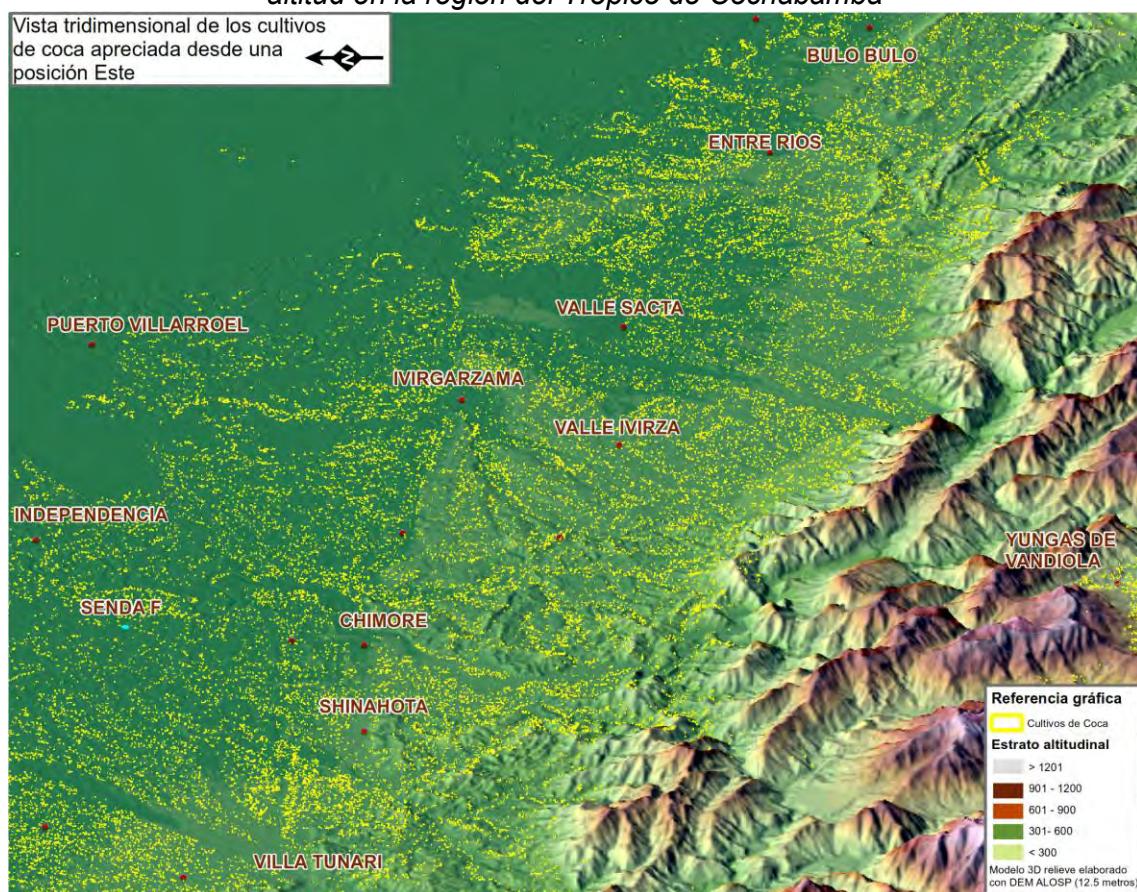
En esta región, el relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, es frecuente encontrar “catos de coca”²² rodeadas de cultivos de desarrollo integral que diversifican la producción agrícola de la zona, como son las plantaciones de banano, cítricos, piña, palmito, yuca, arroz y té entre otros, cuya producción en algunos casos alcanza niveles industriales destinados a la comercialización y exportación.

En esta región la mayor superficie de cultivos de coca se encuentra entre los 300 y 1.200 msnm, presenta también una temperatura media de 24°C, con rangos de precipitación anual de 2.200 mm a 4.000 mm.

La Figura 9 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.

²² 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.

Figura 9. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba



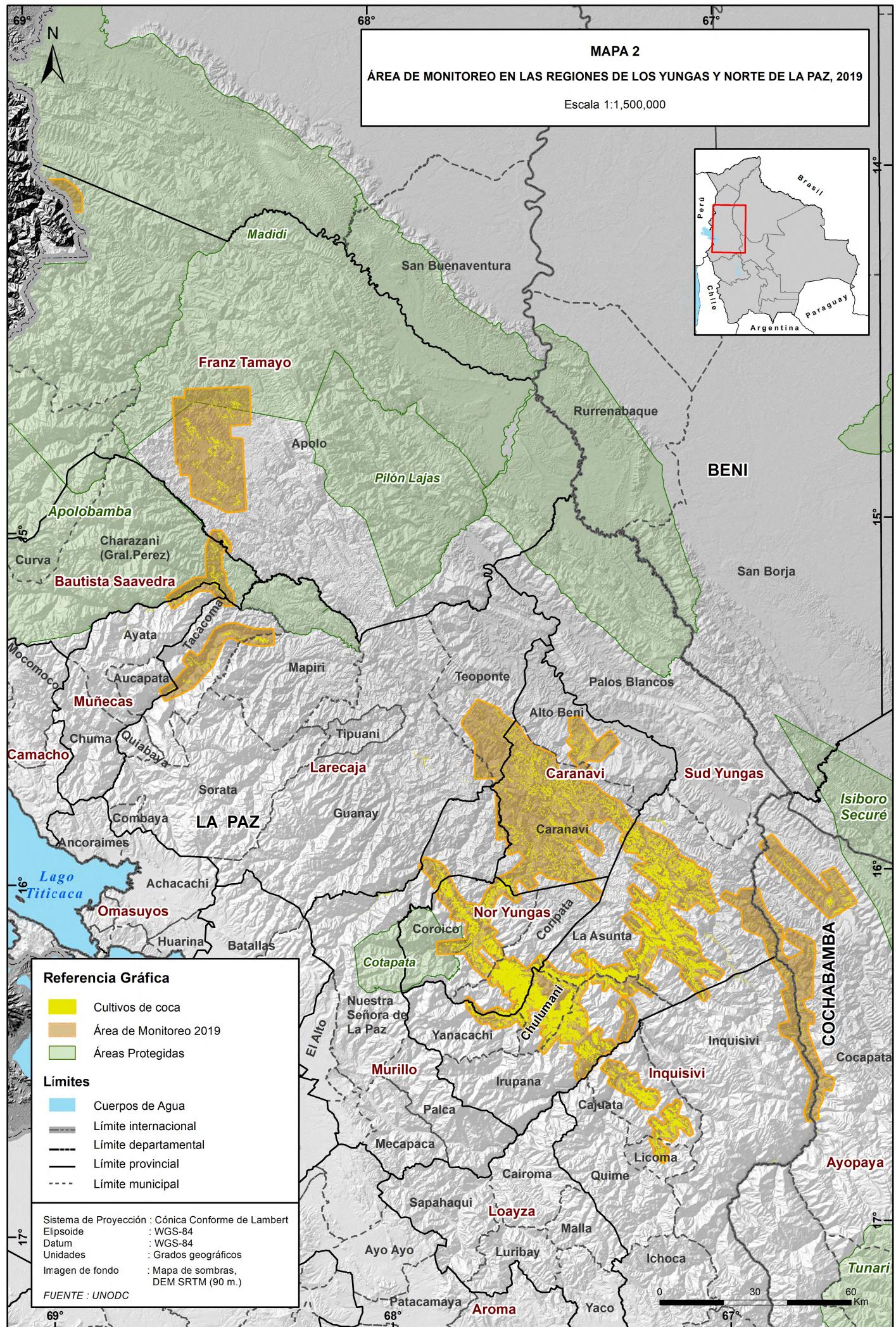
Fuente: UNODC

La Figura 10 muestra cultivos de coca identificados en 2019 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Trópico de Cochabamba.

Figura 10. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Jose Alto, Municipio de Chimoré, (Escala 1:3.000)

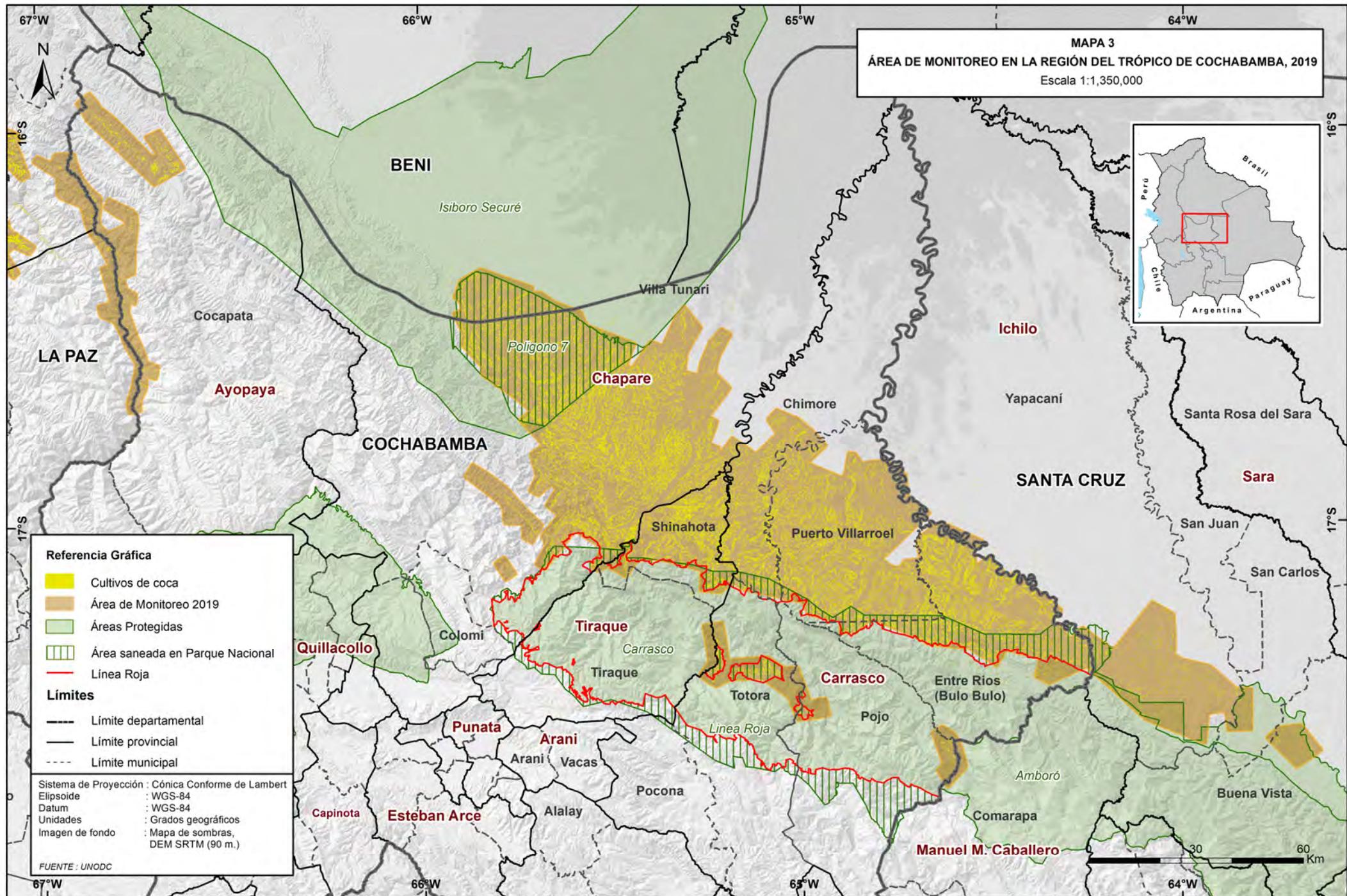


Fuente: UNODC



"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".

MAPA 3
ÁREA DE MONITOREO EN LA REGIÓN DEL TRÓPICO DE COCHABAMBA, 2019
Escala 1:1,350,000



"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. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA 2019

La superficie cuantificada con cultivos de coca en Bolivia ha incrementado en un 10% en 2019, registrando una superficie de 25.500 ha; 2.400 ha más que en 2018, donde se cuantificaron 23.100 ha.

La UNODC para el cálculo de resultados del presente informe ha ajustado los datos reportados para el año 2018 de acuerdo al actual límite político administrativo proporcionado por el Viceministerio de Autonomías del Estado Plurinacional de Bolivia.

De acuerdo con este ajuste, se ha registrado para 2019 en la región de los Yungas de La Paz una superficie de cultivos de coca de 16.296 ha, con un incremento del 9% en comparación con 2018. En la región del Trópico de Cochabamba, se registró una superficie de 8.769 ha, con un incremento del 13%. En la región del Norte de La Paz se registró una superficie de 468 ha, con un incremento por segundo año consecutivo del 44% (ver Tabla 1).

Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2009-2019 (ha)

Región	Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Cambio 2018-2019
Yungas de La Paz	La Paz	20.900	20.500	18.200	16.900	15.700	14.200	14.000	15.700	15.900	15.015	16.296	9%
Norte de La Paz	La Paz	300	400	370	320	230	130	150	240	220	325*	468	44%
Subtotal		21.200	20.900	18.600	17.200	15.900	14.300	14.200	15.900	16.100	15.340	16.764	9%
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	9.700	10.090	8.500	8.060	7.030	6.070	5.900	7.080	8.250	7.539*	8.282	10%
	Santa Cruz	-	40	50	50	50	60	90	80	140	101*	291	188%
	Beni	-	-	-	-	-	-	20	60	10	147*	196	33%
Subtotal		9.700	10.100	8.600	8.100	7.100	6.100	6.000	7.200	8.400	7.787	8.769	13%
Total redondeado		30.900	31.000	27.200	25.300	23.000	20.400	20.200	23.100	24.500	23.100	25.500	10%

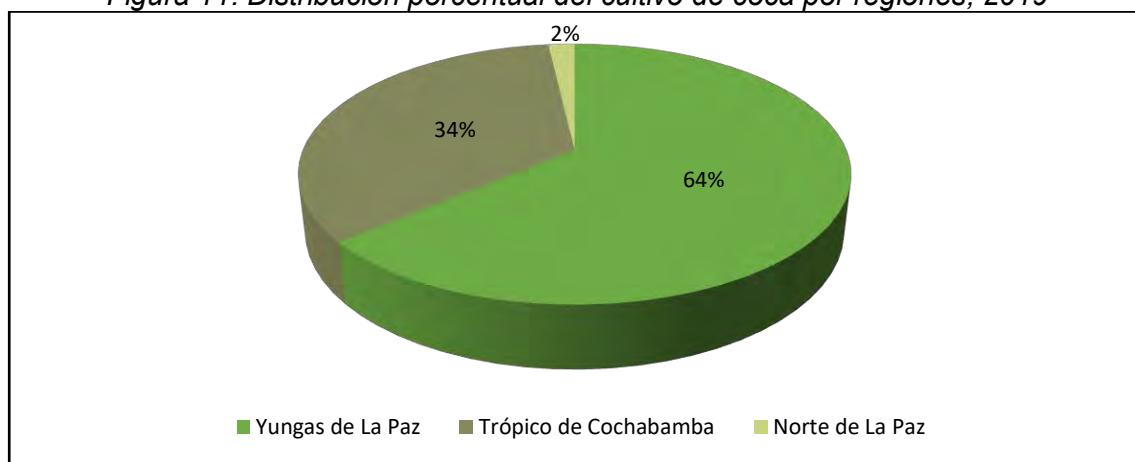
*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

Para mostrar los datos de manera más precisa, las cifras de la superficie cuantificada de cultivos de coca en 2019 son presentadas sin redondeo, excepto el dato total a nivel nacional.

La región de los Yungas de La Paz concentra el 64% de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional; la región del Trópico de Cochabamba representa el 34% y en menor proporción la región del Norte de La Paz con el 2% de la superficie total registrada (ver Figura 11).

Figura 11. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2019

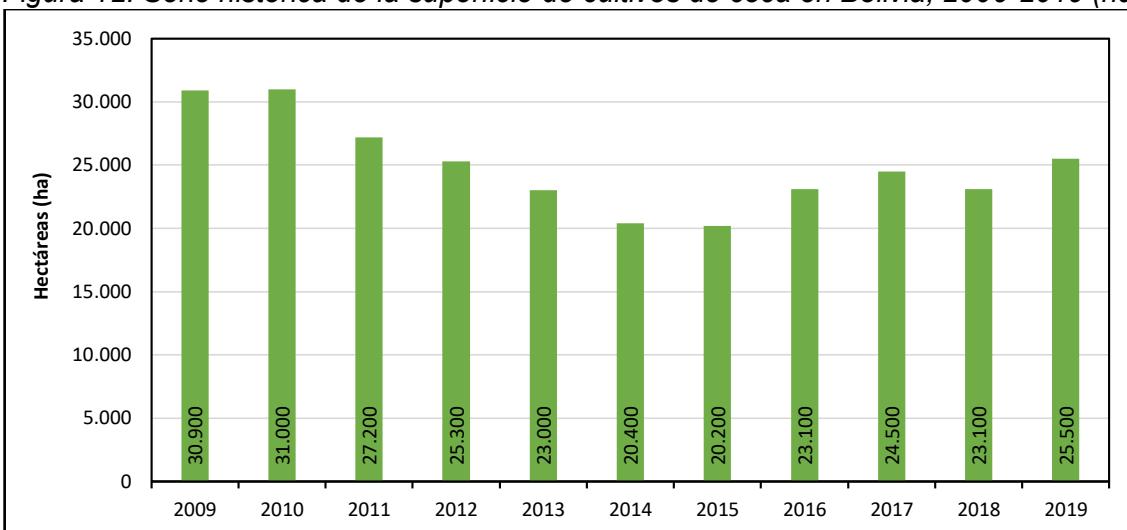


Fuente: UNODC

La Figura 12 refleja la serie histórica reportada de la superficie cultivada con coca a nivel nacional desde el año 2009 hasta el año 2019. La tendencia de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional se manifiesta fluctuante. A partir de 2011, se muestra una tendencia decreciente hasta alcanzar una superficie de 20.200 ha en 2015, la menor cifra reportada durante este periodo. En 2016 y 2017 la superficie de cultivos de coca se incrementó nuevamente de 23.100 ha a 24.500 ha respectivamente.

Para 2018 se registró un decremento que alcanzó las 23.100 ha y en 2019 se registra un incremento de 2.400 ha hasta alcanzar las 25.500 ha.

Figura 12. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2009-2019 (ha)

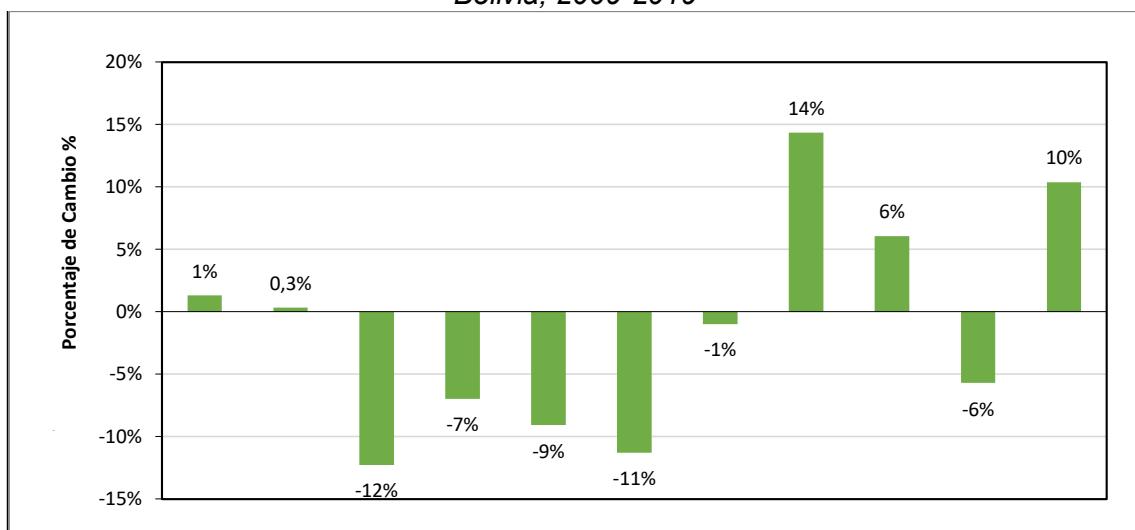


Fuente: UNODC

La Figura 13 muestra la tasa anual de variación de la superficie de cultivos de coca en Bolivia para el periodo comprendido entre 2009 y 2019. Durante el periodo 2011 a 2015 se evidencia una reducción neta en la superficie del cultivo de coca, siendo las mayores reducciones registradas de 12% en 2011 y del 11% en 2014.

Los años 2016 y 2017 reportan incrementos del 14% y 6% respectivamente, para 2018 se registró un decremento de la tasa anual del 6% y en 2019 la tasa presentó un incremento del 10%.

Figura 13. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2009-2019



Cultivos de coca en Bolivia (ha)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	30.900	31.000	27.200	25.300	23.000	20.400	20.200	23.100	24.500	23.100	25.500

Fuente: UNODC

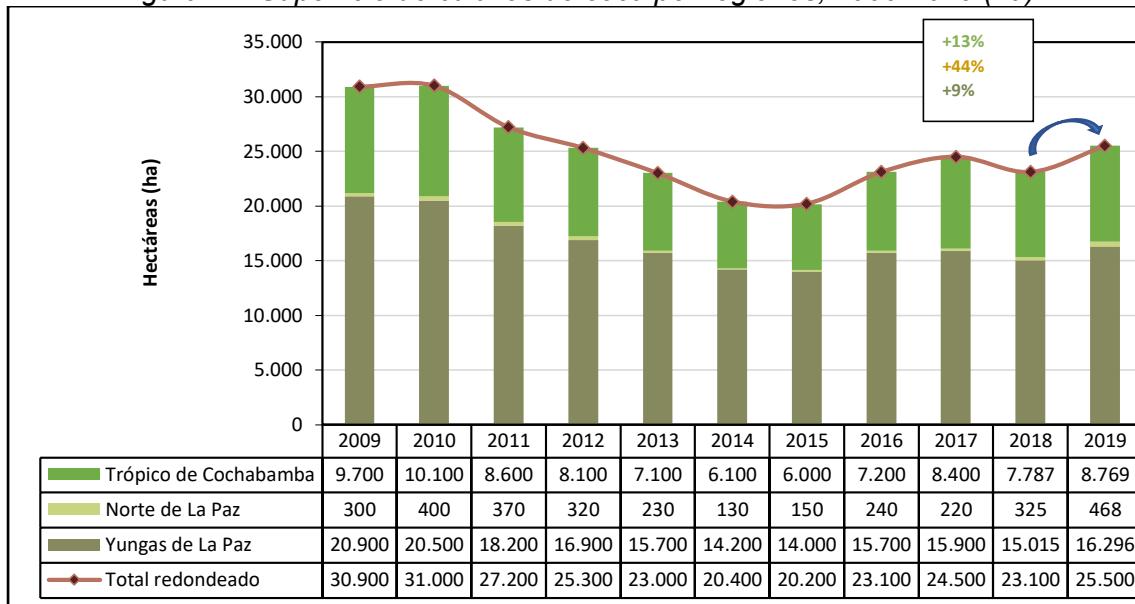
La Figura 14 muestra la superficie cultivada con coca en las tres regiones monitoreadas en Bolivia durante el periodo 2009 a 2019.

La región del Trópico de Cochabamba a partir del 2011 la región reportó un decremento en su superficie por 5 años consecutivos hasta el año 2015 donde alcanzó 6.000 ha, la menor cifra reportada durante este periodo, entre los años 2016 y 2017 la región volvió a reportar incrementos en su superficie llegando a los 8.400 ha cifra que se volvió a reducir para 2018 a 7.787 ha, incrementando nuevamente en 2019 hasta alcanzar una superficie de 8.769 ha.

La región del Norte de La Paz durante este periodo ha presentado un comportamiento similar al de la región del Trópico de Cochabamba, donde de igual manera a partir de 2011 se registró un decremento por 4 años consecutivos hasta el año 2014 llegando a reducir hasta una superficie de 130 ha, la menor reportada durante este periodo. A partir de 2015 la superficie se incrementó gradualmente hasta el año 2019 alcanzando una superficie de cultivos de coca de 468 ha siendo esta la mayor cifra reportada durante este periodo, a excepción del año 2017 donde se registró un leve decrecimiento.

La región de los Yungas de La Paz desde el año 2009 al 2015 ha presentado una reducción constante por 7 años consecutivos de 20.900 ha de superficie de cultivos de coca a 14.000 ha siendo esta la menor cifra reportada durante este periodo. La superficie de cultivos de coca en la región reportó un incremento durante los años 2016 y 2017 donde la superficie alcanzó las 15.900 ha.

En el año 2018 la superficie cultivada con coca se redujo a 15.015 ha y para 2019 se reportó un incremento llegando a 16.296 ha.

Figura 14. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2009-2019 (ha)

*Cuantificación ajustada para la región del Norte de La Paz del monitoreo 2018 según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

2.1. Regiones de los Yungas y Norte de La Paz

En la región de los Yungas de La Paz, se ha cuantificado una superficie de cultivos de coca de 16.296 ha, lo que representa un incremento del 9% en comparación con 2018, mientras que en la región del Norte de La Paz se cuantificó una superficie de 468 ha, lo que representa un incremento del 44% (ver Tabla 1 y Figura 14).

La región de los Yungas de La Paz y la región del Norte de La Paz representan el 97% y 3%, respectivamente de la superficie cultivada con coca en el Departamento de La Paz, como se muestra en la Figura 15.

Figura 15. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz

Fuente: UNODC

Los cultivos de coca identificados en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz se encuentran distribuidos en 10 provincias donde en cada una de ellas se ha registrado un incremento para la gestión 2019 dándose el mayor incremento en la Provincia Abel Iturralde con un aumento del 133% en comparación a 2018.

De igual manera se registraron altos porcentajes de incremento en las provincias Larecaja con 46%, Bautista Saavedra con 45%, Franz Tamayo con 41%, Muñecas con 33%, Caranavi con 25% e Inquisivi con 12% (ver Tabla 2).

Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2009-2019 (ha)

Provincia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019	% Cambio 2018-2019
Sud Yungas	13.731	13.068	11.205	10.619	9.793	9.009	9.309	10.534	10.692	9.777	10.374	6%
Nor Yungas	4.936	4.912	4.899	4.234	4.112	3.467	3.057	3.255	3.246	3.264	3.605	10%
Inquisivi	909	978	790	905	819	808	822	1.000	1.064	1.109	1.245	12%
Caranavi	1.211	1.349	1.205	999	839	797	720	755	781	769	960	25%
Franz Tamayo	220	327	250	193	121	93	106	122	119	174	245	41%
Murillo	74	102	81	78	78	78	65	91	86	70	76	9%
Larecaja	-	92	52	56	57	57	38	59	69	81	118	46%
Muñecas	55	29	48	47	43	19	21	37	33	54	72	33%
Bautista Saavedra	35	42	71	81	64	15	18	45	27	33	48	45%
Abel Iturralde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21	133%
Total	21.171	20.899	18.601	17.211	15.933	14.349	14.162	15.898	16.117	15.340	16.764	9%

*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

Los datos reportados en la Tabla 2 muestran dos períodos que marcan la tendencia de la superficie de cultivos de coca en las dos regiones productoras de coca del Departamento de La Paz. En el primer periodo (2009–2015) la superficie de cultivos de coca se redujo de 21.171 a 14.162 ha; en el segundo periodo (2016-2017) la superficie de cultivos de coca se incrementó de 15.898 a 16.117 ha.

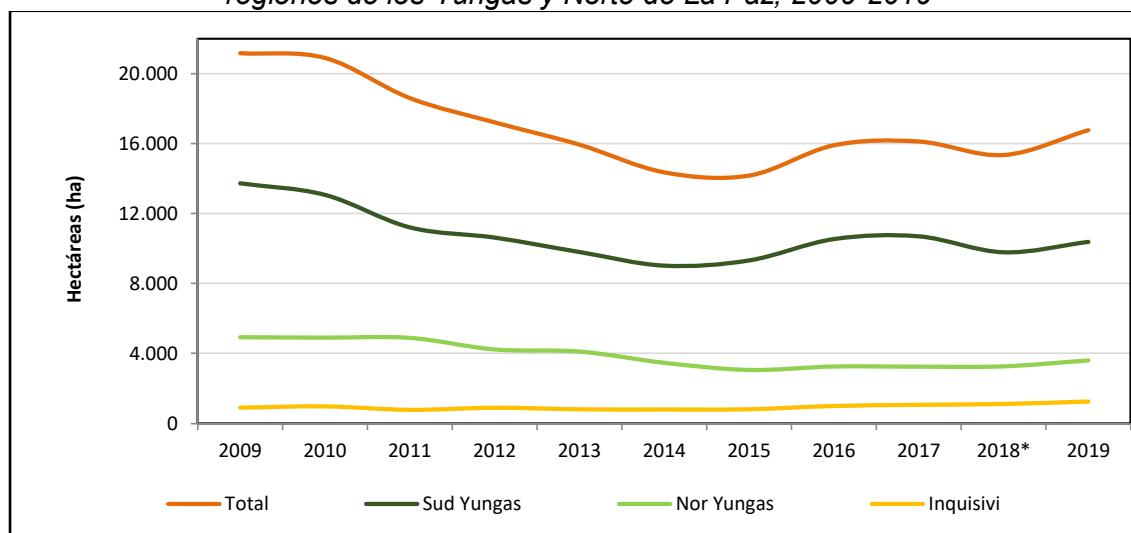
Para 2018 se registró un decrecimiento de la superficie de cultivos de coca que alcanzó a 15.340²³ ha y para 2019 se incrementó la superficie a 16.764 ha.

La Figura 16 muestra las tendencias del cultivo de coca en las principales provincias productoras del cultivo en la región de los Yungas de La Paz. La Provincia Sud Yungas muestra una tendencia similar a la superficie total reportada del 2009 hasta 2019, en cambio la Provincia Nor Yungas desde el año 2009 ha presentado una tendencia decreciente hasta el año 2015, para luego tener una estabilidad hasta 2018 y un incremento en 2019.

La Provincia Inquisivi presenta una tendencia estable desde el 2009 hasta el 2018 registrando su mayor incremento para el año en 2019.

²³ Cuantificación ajustada según los límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Figura 16. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2009-2019

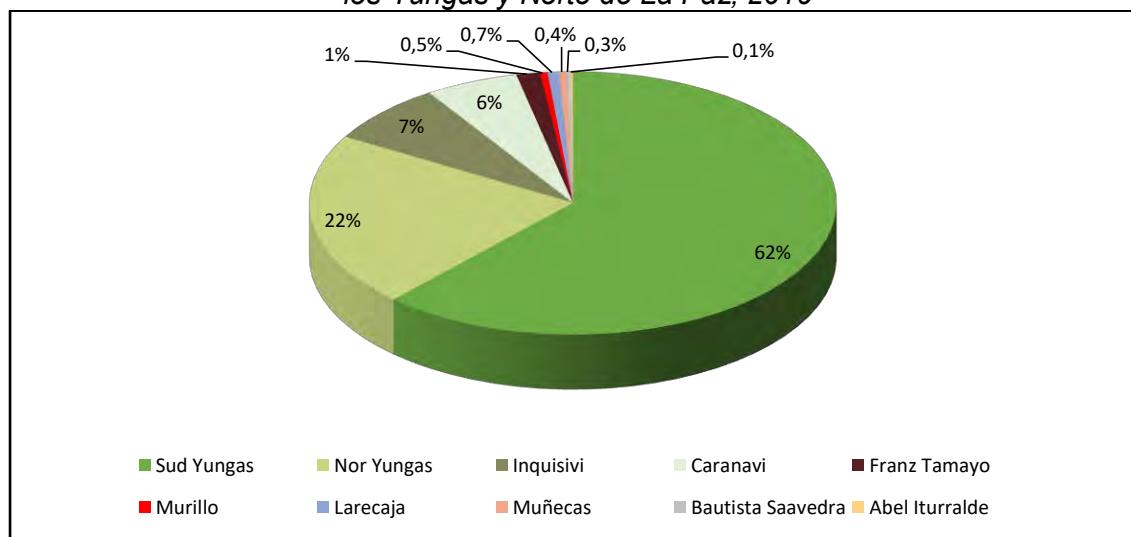


*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 17 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, alcanzando el 84% de la superficie cultivada con coca de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz. Mientras que en las provincias Inquisivi, Caranavi, Franz Tamayo, Murillo, Larecaja, Muñecas, Bautista Saavedra y Abel Iturralde la superficie de cultivos de coca representa el 16% del total de la superficie cultivada con coca en estas regiones.

Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019



Fuente: UNODC

La Tabla 3 muestra la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde el Municipio de Inquisivi, es el único en donde se ha registrado un decrecimiento en relación a 2018, todos los demás municipios de ambas regiones han presentado un aumento de superficie siendo los más representativos los municipios de Aucapata, Ixiamas, Mapiri y Teoponte con el 300%, 133%, 75% y 69% de incremento respectivamente.

En comparación entre las Tablas 2 y 3, a nivel municipal el Municipio de Inquisivi ha presentado un decrecimiento y a nivel provincial la Provincia Inquisivi ha presentado un

incremento debido al aumento de la superficie del cultivo en los municipios de Cajuata y Licoma.

Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2018-2019 (ha)

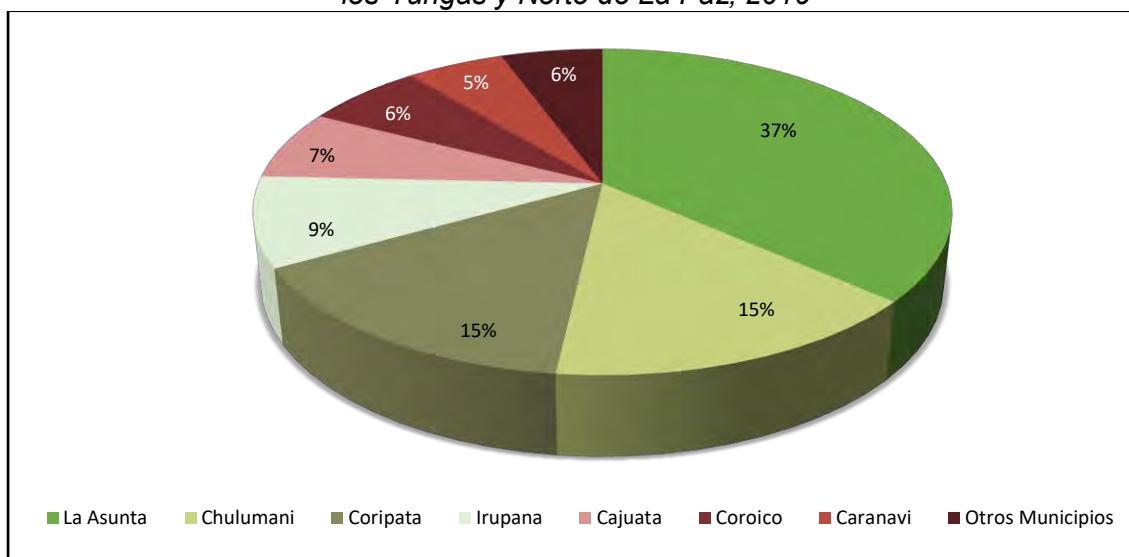
Región	Departamento	Provincia	Municipio	2018*	2019	% Cambio 2018 - 2019
Yungas y Norte de La Paz	La Paz	Sud Yungas	La Asunta	5.687	6.123	8%
			Chulumani	2.472	2.559	4%
			Irupana	1.427	1.495	5%
			Yanacachi	191	197	3%
		Subtotal		9.777	10.374	6%
		Nor Yungas	Coripata	2.396	2.517	5%
			Coroico	868	1.088	25%
		Subtotal		3.264	3.605	10%
		Inquisivi	Cajuata	1.009	1.152	14%
			Licoma	50	61	22%
			Inquisivi	50	32	-36%
		Subtotal		1.109	1.245	12%
		Caranavi	Caranavi	715	897	25%
			Alto Beni	54	63	17%
		Subtotal		769	960	25%
		Murillo	Nuestra Sra. de La Paz	70	76	9%
		Subtotal		70	76	9%
		Larecaja	Teoponte	13	22	69%
			Mapiri	20	35	75%
			Tacacoma	35	47	34%
			Guanay	13	14	8%
		Subtotal		81	118	46%
		Franz Tamayo	Apolo	174	245	41%
		Subtotal		174	245	41%
		Bautista Saavedra	Charazani (Gral. Perez)	33	48	45%
		Subtotal		33	48	45%
		Muñecas	Ayata	52	64	23%
			Aucapata	2	8	300%
		Subtotal		54	72	33%
		Abel Iturralde	Ixiamas	9	21	133%
		Subtotal		9	21	133%
Total				15.340	16.764	9%

*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 18 muestra la distribución porcentual de los cultivos de coca a nivel municipal, donde el Municipio de La Asunta, presenta la mayor superficie con cultivos de coca registrando 6.123 ha (37%), seguido de los municipios de Chulumani con 2.559 ha (15%), Coripata con 2.517 ha (15%), Irupana con 1.495 ha (9%), Cajuata con 1.152 ha (7%), Coroico con 1.088 ha (6%) y Caranavi donde se cuantificaron 897 ha (5%). En los demás municipios, la superficie con cultivos de coca suma un total de 933 ha (6%).

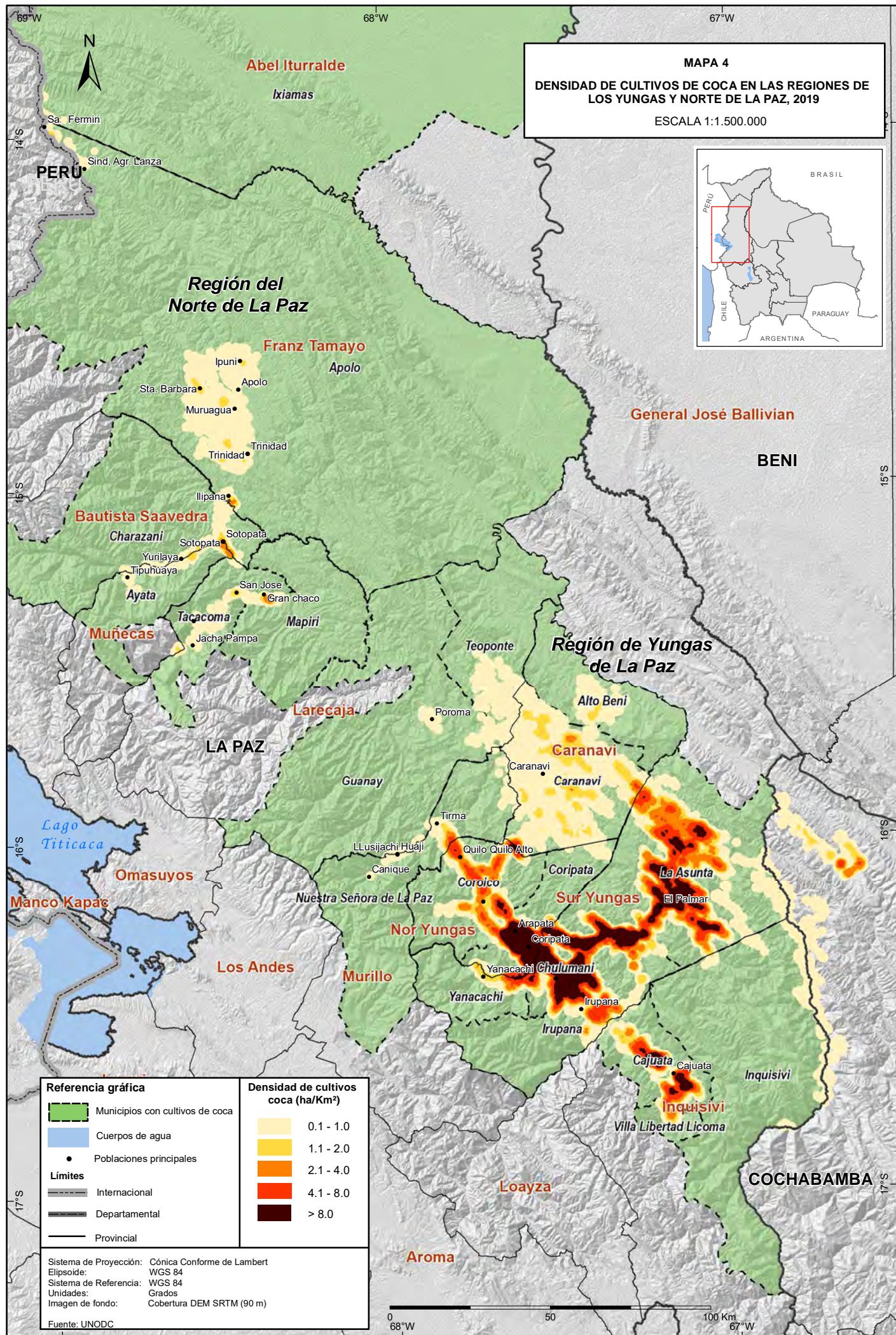
Figura 18. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019



Fuente: UNODC

El Mapa 4 muestra los rangos de densidad y la ubicación geográfica de cultivos de coca expresada en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz para el monitoreo 2019. En las provincias Sud Yungas, Nor Yungas y en parte de la Provincia Inquisivi se hallan concentrados los cultivos con la mayor superficie, predominando densidades del cultivo de coca desde 2,1 a más de 8 ha/km² (resaltado en tonos naranja, rojo y marrón). Para las provincias Caranavi y Murillo se observa un predominio de densidades de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/km² (resaltado en tonos amarillo claro y amarillo) aunque en la parte central de la Provincia Murillo y en las partes sur y este de la Provincia de Caranavi se está empezando a incrementar los cultivos de coca concentrados.

En las provincias Franz Tamayo, Bautista Saavedra y Abel Iturralde (población de San Fermín Frontera entre Perú y Bolivia) se observa un predominio de baja densidad de cultivos de coca entre 0,1 y 1 ha/km², lo que representa la concentración de cultivos de menor superficie en relación con otras provincias (resaltado en tonos amarillo claro). Mientras que en las provincias Muñecas y Larecaja se observan densidades de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/km² (resaltado en tonos amarillo claro y amarillo).



Limites político administrativos proporcionados por el Viceministerio de Autonomías, 2019

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

Los cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba se incrementaron en un 13% en comparación al 2018, hasta alcanzar las 8.769 ha en 2019.

Esta superficie se encuentra distribuida en 6 provincias en 3 departamentos donde en el Departamento de Cochabamba las provincias Ayopaya y Carrasco registraron un incremento del 91% y 23% respectivamente, mientras que en las provincias de Tiraque y Chapare se registró un decrecimiento del 12% y 0,1% respectivamente. En la Provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz y la Provincia Moxos del Departamento del Beni se registró un incremento de la superficie de cultivos de coca en un 188% y 33% respectivamente (ver Tabla 4).

Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2009-2019 (ha)

Departamento	Provincia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019	% Cambio 2018-2019
Cochabamba	Chapare	5.020	4.855	3.682	3.628	3.071	2.864	2.754	3.708	4.244	3.514	3.509	-0,1%
	Carrasco	3.795	4.338	4.006	3.714	3.323	2.757	2.685	2.823	3.244	3.122	3.842	23%
	Tiraque	886	902	813	722	634	446	458	506	680	773	683	-12%
	Ayopaya	-	-	-	-	-	-	-	48	83	130	248	91%
Santa Cruz	Ichilo	-	39	49	47	48	63	90	79	138	101	291	188%
Beni	Moxos	-	-	-	-	-	-	-	18	59	13	147	33%
Total		9.701	10.134	8.550	8.111	7.076	6.130	6.005	7.223	8.402	7.787	8.769	13%

*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

En el periodo 2009–2010, el cultivo de coca en las provincias Chapare, Carrasco y Tiraque siguió un comportamiento estable. A partir de 2011 hasta 2015, se registró una tendencia decreciente para incrementar nuevamente en 2016 y 2017. En 2018 se registró un decrecimiento en las provincias de Chapare y Carrasco y la Provincia Tiraque registró un incremento. En 2019 las provincias Chapare y Tiraque registraron un decrecimiento sin embargo la Provincia Carrasco registra un incremento de 720 ha. La actualización de límites para estos municipios no ha registrado un cambio significativo sobre la cuantificación.

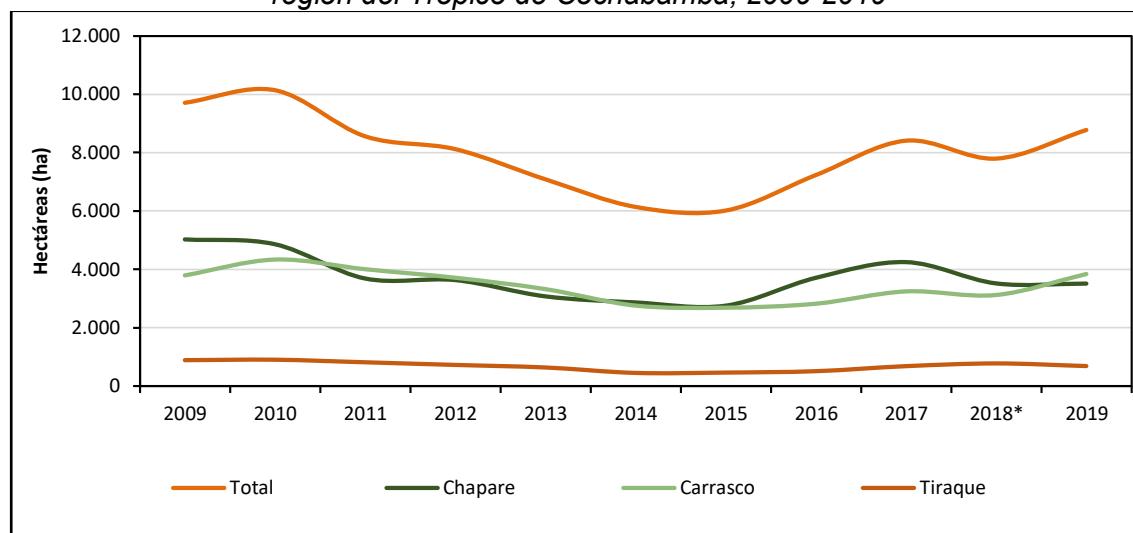
A partir de 2016 se comienza con la cuantificación de cultivos de coca en el Municipio de Ayopaya del Departamento de Cochabamba, el cual muestra incremento de 4 años consecutivos de 48 ha en 2016 a 248 ha en 2019. La actualización de límites para este municipio no ha registrado un cambio significativo sobre la cuantificación.

Durante el periodo 2010–2015, en la Provincia Ichilo del Departamento de Santa Cruz se registró un incremento de 39 a 90 ha. En 2016 esta provincia registró un decrecimiento, llegando a las 79 ha, mientras que en 2017 se llegó a una superficie de 138 ha. A partir de 2018 se recalcularó el dato teniendo como resultado un incremento del cultivo de 101 a 291 ha entre 2018 y 2019.

Hasta 2014, los resultados de cuantificación de la Provincia Moxos en el Departamento del Beni fueron contabilizados como parte de la Provincia Chapare. A partir de 2015 se cuantificó de manera separada con 18 ha de cultivos de coca. En 2016 se observó un incremento, llegándose a cuantificar 59 ha. Posteriormente, en 2017 se registró una acusada reducción, cuantificándose 13 ha. A partir de 2018 se recalcularó el dato de cuantificación, teniendo como resultado un incremento del cultivo de 147 a 196 ha entre 2018 y 2019.

La Figura 19 muestra que los cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba a partir de 2011 hasta 2015, se registra una reducción de 8.550 a 6.005 ha. Entre los años 2016 a 2019 se registró un comportamiento variable del cultivo de coca hasta alcanzar un total de 8.769 ha, 982 ha más que en 2018.

Figura 19. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2009-2019

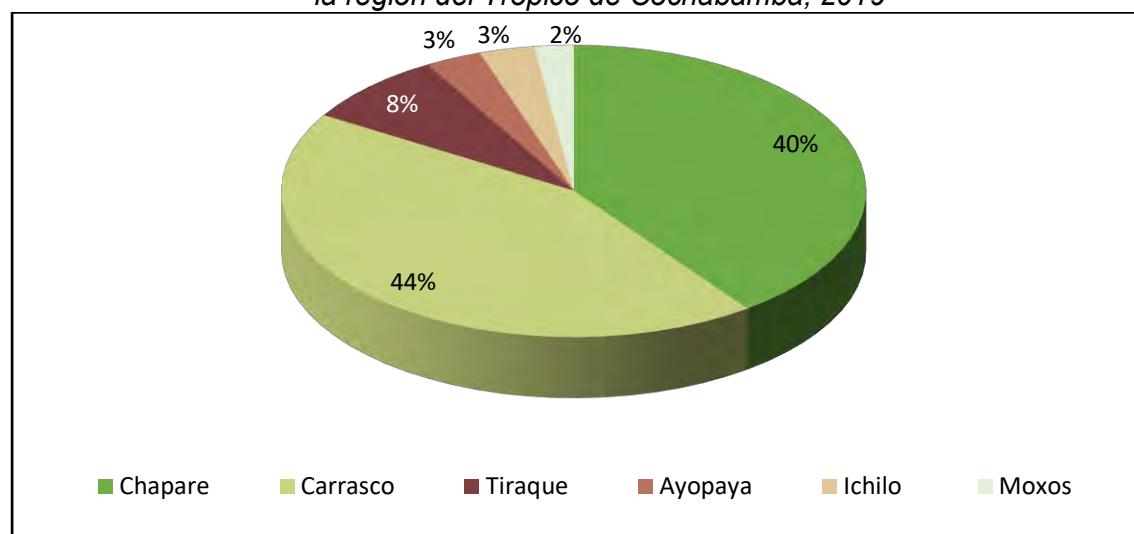


*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 20 muestra que las provincias Chapare y Carrasco son las principales productoras de cultivos de coca, debido a que ambas concentran el 84% de la superficie cultivada de coca en la región del Trópico de Cochabamba. El restante 16% se divide entre las provincias Tiraque y Ayopaya, del Departamento de Cochabamba, Ichilo del Departamento de Santa Cruz y Moxos del Departamento de Beni.

Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2019



Fuente: UNODC

La Tabla 5 muestra la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde se observa que los municipios de Shinahota y Villa Tunari han sufrido un decrecimiento en relación con 2018, los demás municipios han registrado un incremento en la superficie cuantificada con coca, siendo los más representativos Yapacani (202%), Cocapata (91%) San Carlos (75%).

Tabla 5. Cultivos de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2018-2019 (ha)

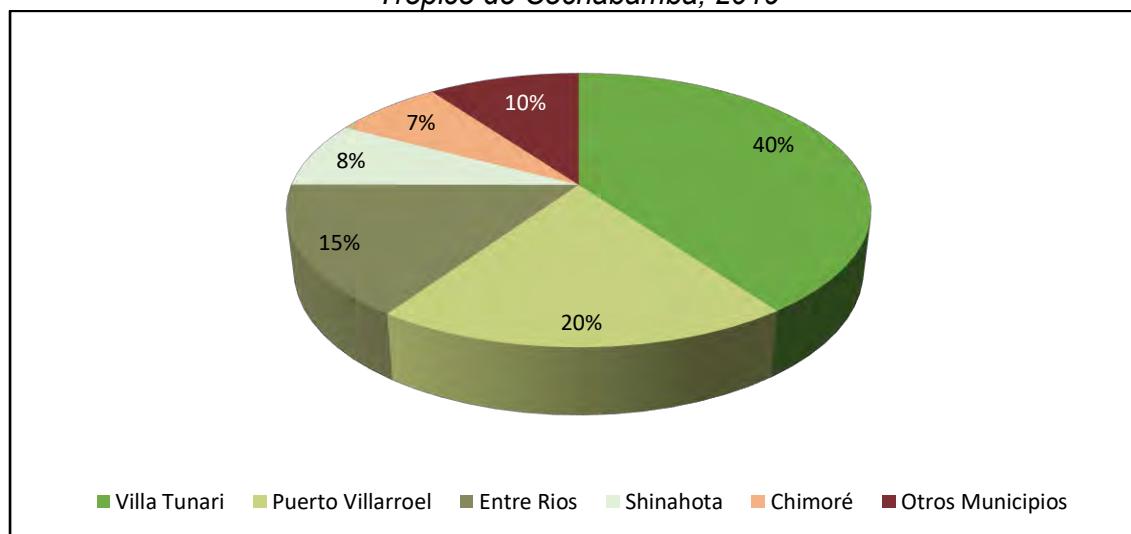
Región	Departamento	Provincia	Municipio	2018*	2019	% Cambio 2018-2019
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	3.514	3.509	-0,1%
		Subtotal		3.514	3.509	-0,1%
		Carrasco	Puerto Villarroel	1.581	1.712	8%
			Entre Ríos	941	1.359	44%
			Chimoré	469	634	35%
			Totora	113	117	4%
			Pojo	18	20	11%
		Subtotal		3.122	3.842	23%
		Tiraque	Shinahota	768	678	-12%
			Tiraque	5	5	0%
		Subtotal		773	683	-12%
		Ayopaya	Cocapata	130	248	91%
		Subtotal		130	248	91%
	Santa Cruz	Ichilo	Yapacaní	91	275	202%
			Buena Vista	6	9	50%
			San Carlos	4	7	75%
		Subtotal		101	291	188%
	Beni	Moxos	San Ignacio	147	196	33%
	Subtotal			147	196	33%
	Total			7.787	8.769	13%

*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 21 muestra la distribución porcentual de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde se observa que el Municipio de Villa Tunari presenta la mayor cantidad de cultivos de coca con 3.509 ha (40%), seguido de los Municipios de Puerto Villarroel y Entre Ríos donde se identificaron 1.712 ha (20%) y 1.359 ha (15%) respectivamente. En los municipios de Shinahota y Chimoré se identificaron 678 ha (8%) y 634 ha (7%) respectivamente. En los demás municipios la superficie cuantificada con coca suma un total de 877 ha (10%).

Figura 21. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2019



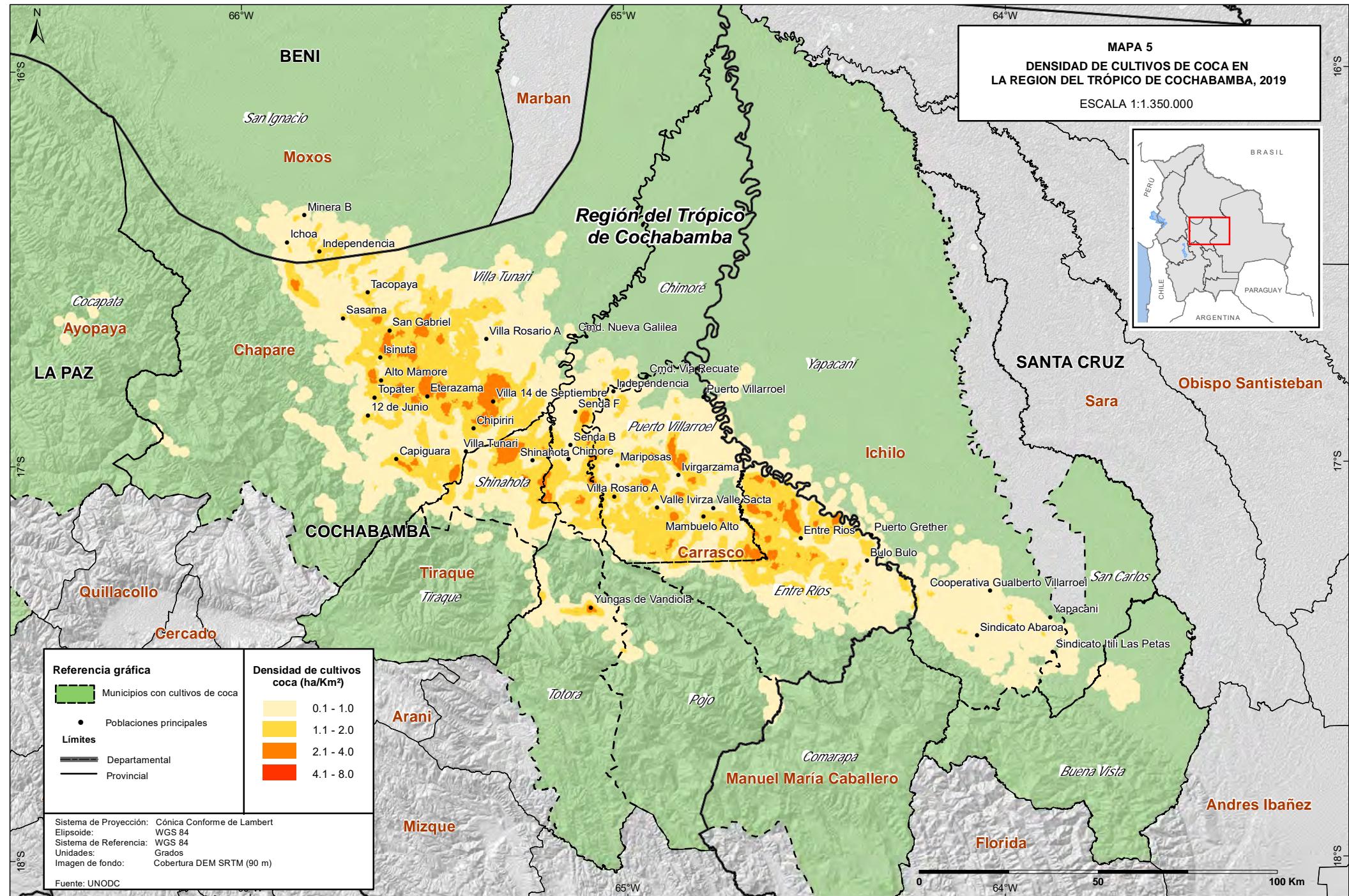
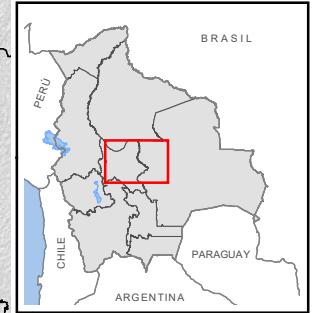
Fuente: UNODC

En el Mapa 5 se muestran los rangos de densidad y la ubicación geográfica del cultivo de coca expresada en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado en la región del Trópico de Cochabamba para el año 2019. Los rangos de mayor densidad (en color naranja) se encuentran ubicados en la parte central y Sudeste del Municipio de Villa Tunari, y en la parte Norte del Municipio de Shinahota, en algunas áreas centrales de los municipios de Chimoré y Puerto Villarroel y en la parte Norte del Municipio de Entre Ríos.

El rango de baja densidad (en color amarillo) se encuentra distribuido en parte del área central de los municipios de San Ignacio del Departamento del Beni y los municipios de Villa Tunari, Shinahota, Chimoré, Puerto Villarroel y Entre Ríos del Departamento de Cochabamba. La más baja densidad de cultivos de coca (en tono amarillo claro) se encuentra en la periferia de toda el área monitoreada y principalmente en los municipios de Yapacani, San Carlos y Buena Vista del Departamento de Santa Cruz. Igualmente se observa la misma densidad en el Municipio de Cocapata de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba, colindante al Departamento de La Paz.

MAPA 5
DENSIDAD DE CULTIVOS DE COCA EN
LA REGION DEL TROPICO DE COCHABAMBA, 2019

ESCALA 1:1.350.000



Límites político administrativos proporcionados por el Viceministerio de Autonomías, 2019

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 se han definido 22 Áreas Protegidas (APs), que abarcan una superficie de 170.700 km², lo que representa aproximadamente el 16% del territorio nacional. De estas 22 APs se ha identificado que 6 fueron afectadas por cultivos de coca como se detalla en la siguiente tabla:

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

Nombre de Área Protegida	Categoría	Área (ha)	Área (Km ²)
Isiboro Sécure	Parque Nacional ²⁴ y Territorio Indígena ²⁵ (PN y TI)	129.116	12.911
Carrasco	Parque Nacional (PN)	686.632	6.866
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado ²⁶ (PN y ANMI)	60.884	609
Amboró	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)	510.066	5.101
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN)	470.902	4.709
Madidi	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)	1.868.976	18.690

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

La Tabla 7 muestra que 5 de las 6 Áreas Protegidas muestran un incremento del cultivo de coca para 2019, donde el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró, el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécure y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata tienen un incremento de 171%, 111%, 45%, 17% y 27% respectivamente. La única área protegida que muestra decremento es el Parque Nacional Carrasco con una reducción del 9%. En todas estas Áreas Protegidas se ha identificado un total de 315 ha de cultivos de coca, observándose un incremento de 82 ha respecto a 2018.

Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha)²⁷

Nombre Área Protegida	2018*	2019	% Cambio 2018-2019
PN y TI Isiboro Sécure	24	28	17%
PN Carrasco	96	87	-9%
PN y ANMI Cotapata	37	47	27%
PN y ANMI Amboró	19	40	111%
ANMIN Apolobamba	33	48	45%
PN y ANMI Madidi	24	65	171%
Total	233	315	35%

*Cuantificación ajustada según los Límites político administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 22 muestra la distribución porcentual de cultivos de coca dentro de cada Área Protegida afectada. El Parque Nacional Carrasco alberga el 27,5% de los cultivos de coca en Áreas Protegidas (87 ha), seguido por el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi con el 20,5% (65 ha), el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba con el 15% (48 ha), el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata con el 15% (47 ha), el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado

²⁴ Un Parque Nacional es un lugar que por contener una inmensa y singular riqueza natural, requiere de protección estricta y permanente de los recursos naturales, ecosistemas y provincias biogeográficas que existen en él, para beneficio de futuras generaciones.

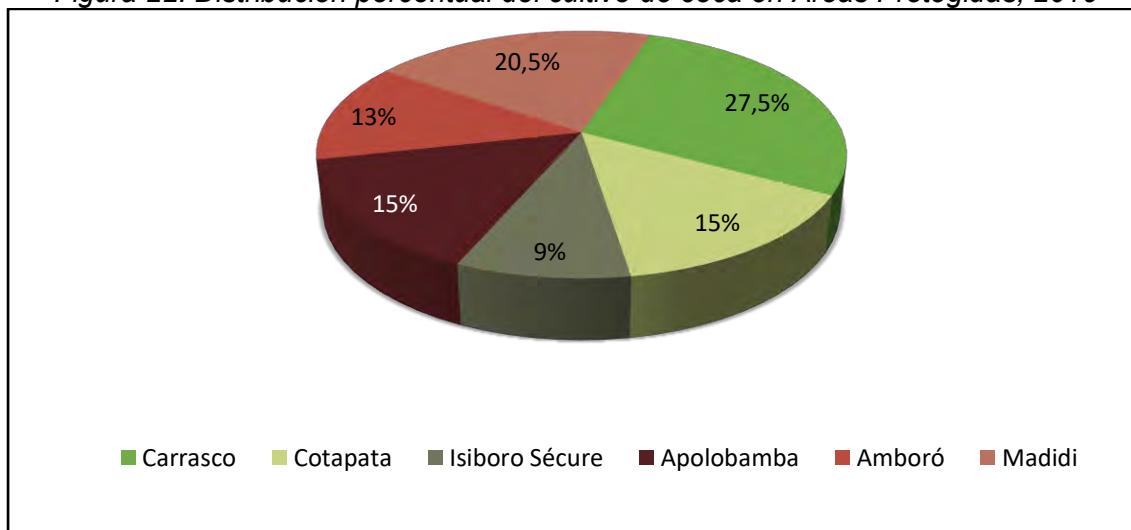
²⁵ Territorio ancestral sobre el cual se constituyeron las tierras colectivas o comunitarias de origen, debidamente consolidadas conforme a Ley, y que ha adquirido esta categoría mediante el procedimiento correspondiente ante la autoridad agraria, en el marco de lo establecido en los Artículos 393 al 404 y la segunda parte de la Disposición Transitoria Séptima de la Constitución Política del Estado.

²⁶ El Área Natural de Manejo Integrado tiene como objetivo compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local, mediante una utilización planificada enmarcada en un Plan de Manejo.

²⁷ 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 Sécure y Carrasco.

Amboró con el 13% (40 ha) y el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécuré con el 9% (28 ha).

Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2019



Fuente: UNODC

El Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) mediante un proceso técnico-jurídico denominado saneamiento²⁸, ha delimitado el “Polígono 7” y la “Línea Roja” al interior de los Parques Nacionales Isiboro Sécuré y Carrasco respectivamente, con la finalidad de evitar nuevos asentamientos al interior de las mismas.

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

El Polígono 7 del Parque Isiboro Sécuré, alberga la mayor superficie cultivada con coca alcanzando 1.088 ha y en el área comprendida entre el límite del Parque Nacional Carrasco hasta la línea roja se evidencio 755 ha con cultivos de coca.

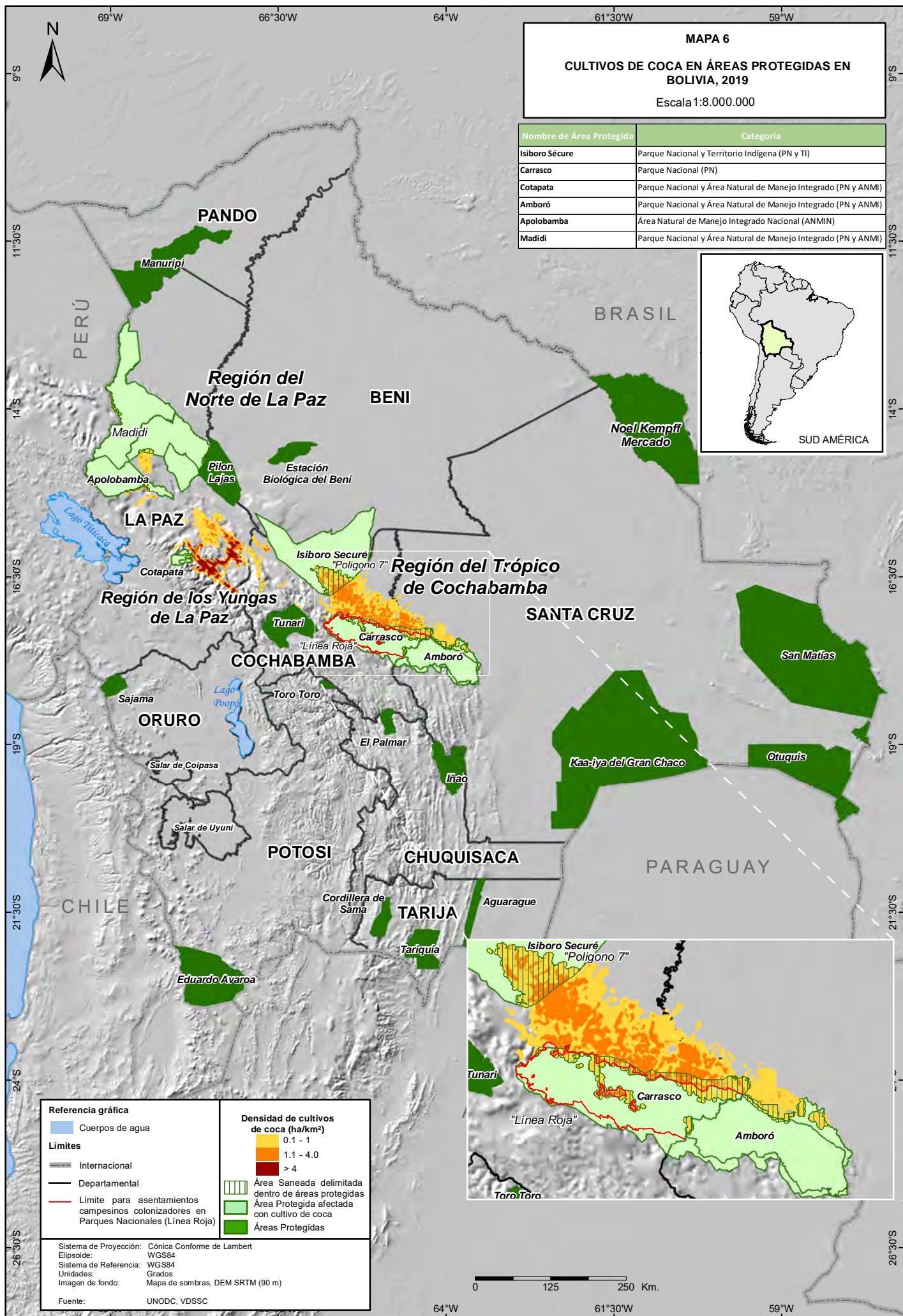
Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha)

Nombre Área Saneada	2018*	2019	% Cambio 2018-2019
Polígono 7 (Isiboro Sécuré)	850	1.088	28%
Línea Roja (Carrasco)	600	755	26%
Total	1.450	1.843	27%

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 Sécuré y del Parque Nacional Carrasco.

²⁸ El saneamiento es el proceso técnico-jurídico transitorio destinado a regularizar y perfeccionar el derecho de propiedad agraria (Ley 1715 del Servicio Nacional de Reforma Agraria, octubre 1996).



Los límites de Áreas Protegidas, "Polígono 7" y "Línea Roja" fueron proporcionados por el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas.

"Límites político administrativos proporcionados por el Viceministerio de Autonomías, 2019"

"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. PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA

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). Debido a que existen diferentes estudios, la estimación de la producción potencial de hoja de coca en Bolivia se ha establecido dentro de un límite inferior y un límite superior.

Los datos estimados de la producción potencial de hoja de coca secada al sol se encuentran en un rango de un límite inferior y un límite superior, basados en diferentes estudios realizados en 1993 por la DEA, 2005 por la UNODC y 2010 por el CONALTID.

Con la promulgación de la Ley General de la Coca, Ley 906, en 2017, se ha ampliado la superficie autorizada de producción de cultivos de coca hasta 22.000 hectáreas, respecto a las 12.000 hectáreas que autorizaba la Ley 1008. A partir de este cambio, no se ha estimado el valor intermedio de la producción potencial de hoja de coca secada al sol, considerando por una parte que los factores de rendimiento de los estudios anteriormente mencionados se encuentran desactualizados y por otra, que el cálculo del límite inferior y superior está definido utilizando factores de rendimiento de estudios diferentes, lo cual no representa un intervalo de confianza estadístico.

En este sentido, la UNODC, en coordinación con el Estado Plurinacional de Bolivia y gracias al financiamiento de la Unión Europea, ha iniciado un nuevo estudio a nivel nacional para actualizar los factores de rendimiento en las regiones productoras de coca en base a una metodología aceptada nacional e internacionalmente, que permitirá incrementar la confiabilidad de las cifras de producción estimadas. Hasta la fecha se ha logrado recopilar información del rendimiento del cultivo de coca en algunos municipios del Norte y Yungas de La Paz y Trópico de Cochabamba, la cual se ha visto aplazada por las medidas de cuarentena impuestas por el Gobierno de Bolivia para frenar el avance del COVID-19.

3.1. Estimación de 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). En la zona de los Yungas – Caranavi, el rendimiento promedio anual se estimó en 1,137 kg/ha, por lo que el cálculo de la producción de hoja de coca secada al sol es de 18.529 tm. En la zona de Apolo (Norte de la Paz), la estimación del rendimiento promedio anual fue de 1,037 kg/ha, por lo que la producción de hoja de coca secada al sol en la región del Norte de La Paz fue calculada en 485 tm.

En la región del Trópico de Cochabamba, el rendimiento promedio anual fue de 2,047 kg/ha, por lo que el cálculo de la producción potencial es de 17.950 tm.

La estimación del límite inferior de producción potencial de hoja de coca al sol de las tres regiones productoras de coca alcanzó a 37.000 tm (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 - Caranavi	16.296	1,137	18.529
Trópico de Cochabamba	8.769	2,047	17.950
Apolo (Norte de La Paz)	468	1,037	485
Total	25.533	-	36.964
Total redondeado a la centena	25.500	-	37.000

*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.

** Los cálculos han sido realizados con cifras no redondeadas. Sin embargo, los datos mostrados en la tabla están redondeados a la unidad.

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 la UNODC de manera conjunta con la Unidad Académica Campesina (UAC) de Carmen Pampa de los Yungas de La Paz, institución dependiente de la Universidad Católica Boliviana. De acuerdo con este estudio, el rendimiento anual de hoja de coca secada al sol se determinó en 1,305 kg/ha. Para el 2019, utilizando este factor, la producción potencial de hoja de coca secada al sol en esta región llegó a 21.267 tm.

Para la región del Trópico de Cochabamba, de acuerdo con la información generada en el estudio “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), el factor de rendimiento anual de hoja de coca secada al sol se estimó en 2,764 kg/ha. Utilizando este dato, el cálculo de la producción potencial de hoja de coca alcanza las 24.238 tm.

Dada la ausencia de un estudio de rendimiento en la región del Norte de La Paz, se utilizó el factor de rendimiento de 1,250 kg/ha, correspondiente al estrato altitudinal entre 1.000 y 2.000 msnm de los Yungas de La Paz, según el estudio de rendimiento realizado en 2005 por la UNODC. Con este factor se calculó una producción potencial de 585 tm.

En base a estos cálculos se estimó el límite superior de la producción potencial de hoja de coca secada al sol para las tres regiones en 46.100 tm (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	16.296	1,305	21.267
Trópico de Cochabamba	8.769	2,764	24.238
Norte de La Paz	468	1,250	585
Total	25.533	-	46.090
Total redondeado a la centena	25.500	-	46.100

*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.

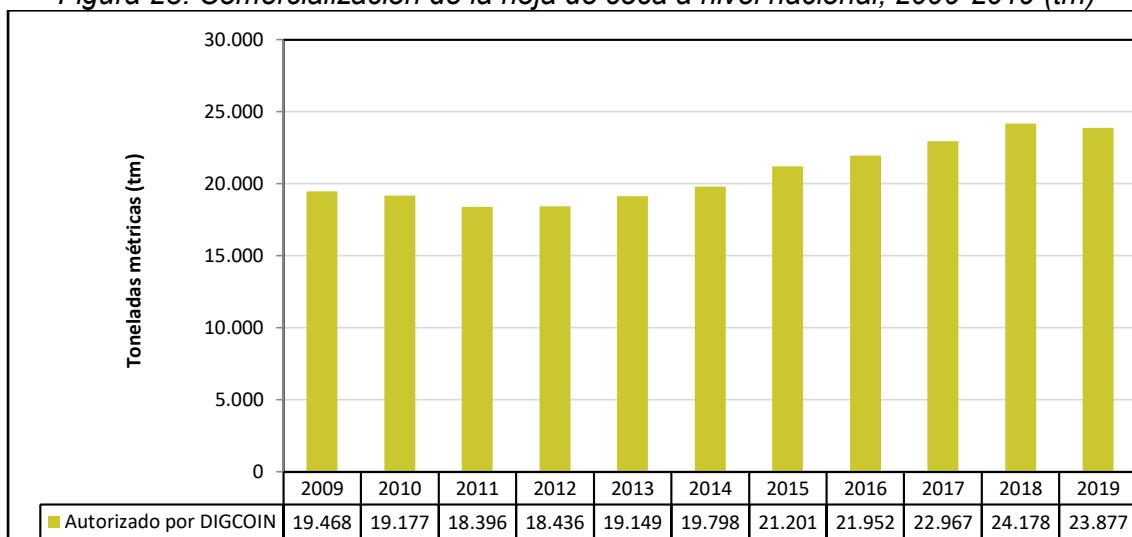
** Los cálculos han sido realizados con cifras no redondeadas. Sin embargo, los datos mostrados en la tabla están redondeados a la unidad.

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 Villa Fátima en la ciudad de La Paz y Sacaba en la ciudad de Cochabamba. En 2019, esta Dirección registró en los mercados autorizados una comercialización total de 23.877 tm de hoja de coca, cifra que representa aproximadamente una disminución del 1% a la cantidad registrada en 2018, que fue de 24.178 tm. El volumen de hoja de coca comercializada en los mercados autorizados por DIGCOIN rompe el incremento gradual que se venía dando desde el 2011, donde registró 18.396 tm (ver Figura 23).

Figura 23. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2009-2019 (tm)



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

En 2019 se observa un decremento del 1,3% en la cantidad de hoja de coca comercializada en el mercado de Villa Fátima con respecto a 2018, alcanzando las 21.432 tm. De la misma manera en el mercado de Sacaba la cantidad comercializada de hoja también disminuyó en un 0,4% con respecto a 2018, alcanzando a 2.445 tm.

La Tabla 11 muestra que de un total de 23.877 tm de hoja de coca comercializada en los mercados legales, el 90% fue comercializado en el mercado de Villa Fátima del Departamento de La Paz y el restante 10% se comercializó en el mercado de Sacaba del Departamento de Cochabamba.

Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca autorizada, 2018-2019 (tm)

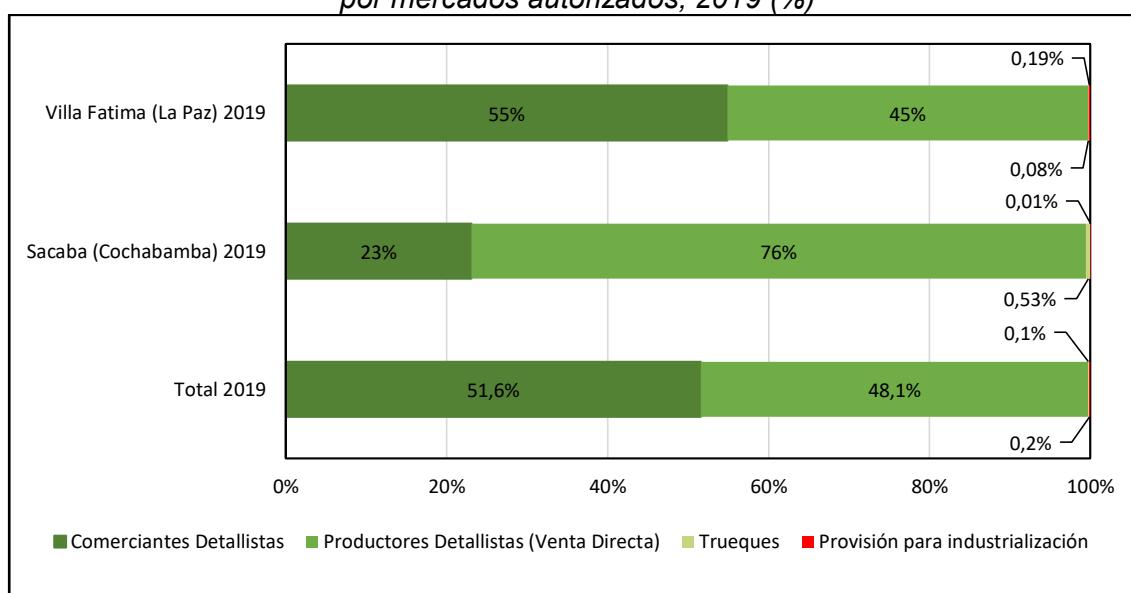
Formas de Comercialización	DIGCOIN Mercados autorizados						% Cambio 2018-2019	
	Mercado de Villa Fátima (La Paz)		Mercado de Sacaba (Cochabamba)		Total			
	2018	2019	2018	2019	2018	2019		
Comerciantes detallistas	11.786	11.757	332	564	12.117	12.321	2%	
Productores detallistas (venta directa)	9.876	9.617	2.104	1.868	11.980	11.485	-4%	
Trueques	24	17	20	13	44	30	-31%	
Provisión para industrialización	36	41	0,3	0,3	37	41	18%	
Total	21.722	21.432	2.456	2.445	24.178	23.877	-1%	

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

La diferencia en los volúmenes de comercialización entre ambos mercados se debe principalmente a que el mercado de Villa Fátima se halla ubicado sobre el eje principal de salida de toda la producción de hoja de coca de la región de los Yungas de La Paz, a partir del cual se registra y comercializa el producto al resto del país. En contraparte, el mercado de Sacaba se ubica en la población del mismo nombre, próximo a la ciudad de Cochabamba y a 150 km de las zonas de producción de coca del Trópico de Cochabamba. En consecuencia, parecería que los productores de hoja de coca prefieren realizar la venta directa, sobre todo cuando la hoja de coca es comercializada hacia el oriente del país.

El mayor movimiento comercial de hoja de coca en los mercados autorizados del país fue generado por los comerciantes y productores detallistas, que representan el 51,6% y 48,1%, respectivamente. El trueque y la industrialización representan cada uno apenas el 0,1% y 0,2% respectivamente (ver Figura 24).

Figura 24. Distribución de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2019 (%)



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

Según la Ley 906 y su reglamento se reconocen las siguientes formas de comercialización de la hoja de coca:

Comerciante al detalle: Es la persona natural que se dedica a la actividad de comercialización de la hoja de coca en su estado natural, al por menor, desde el mercado autorizado hasta el consumidor final, cumpliendo normas previamente establecidas.

Productor de coca: Es la persona natural que desempeña directamente la actividad agrícola de producción de coca en su unidad productiva, cumpliendo los usos y costumbres en el marco de las obligaciones comunitarias, pudiendo transportar su producto desde el centro de producción hasta el mercado autorizado.

Productor al detalle: Es el productor de coca autorizado que se dedica además a la comercialización de la hoja de coca en su estado natural, desde el centro de producción al mercado autorizado y hasta el consumidor final, cumpliendo con procedimientos normativos.

Trueque: Es el intercambio de la hoja de coca en su estado natural por otros productos, realizado por los productores bajo sus normas y procedimientos propios utilizados hasta el presente; en el marco del último reglamento emitido (D.S. 3318).

Provisión de hoja de coca para la industrialización: es una forma de uso y destino como materia prima para las industrias farmacéuticas, para estudios de investigación y/u otras acreditadas conforme a la normativa vigente.

La siguiente tabla muestra el destino de la hoja de coca por departamento en un lapso de 11 años.

Tabla 12. Comercialización de la hoja de coca por departamento, 2009-2019 (tm)

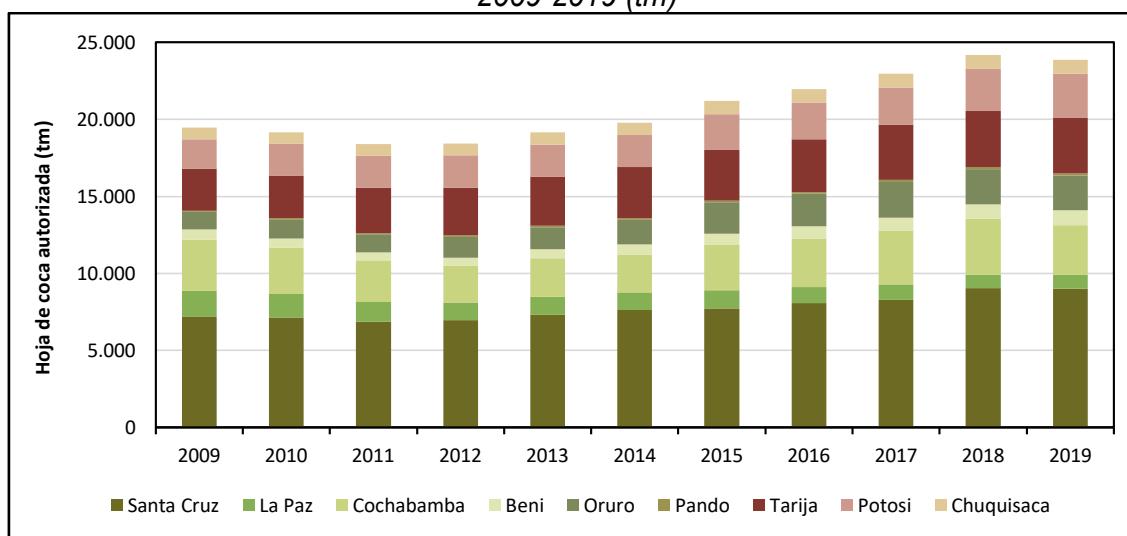
Depto.	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	%Cambio 2018-2019
Santa Cruz	7.213	7.154	6.872	6.988	7.326	7.628	7.750	8.084	8.280	9.048	9.004	-0,5%
La Paz	1.674	1.516	1.277	1.141	1.158	1.133	1.160	1.038	1.013	881	924	5%
Cochabamba	3.298	3.017	2.695	2.361	2.506	2.463	2.939	3.137	3.482	3.627	3.206	-12%
Beni	658	577	518	534	576	661	742	812	844	942	979	4%
Oruro	1.154	1.236	1.196	1.364	1.437	1.599	2.036	2.098	2.332	2.286	2.235	-2%
Pando	68	71	77	84	91	98	113	102	117	135	139	3%
Tarija	2.726	2.803	2.935	3.087	3.187	3.330	3.295	3.446	3.594	3.635	3.601	-1%
Potosí	1.933	2.050	2.075	2.098	2.074	2.061	2.311	2.370	2.417	2.714	2.882	6%
Chuquisaca	744	753	751	779	796	824	856	865	888	910	907	-0,3%
Total	19.468	19.177	18.396	18.436	19.149	19.798	21.201	21.952	22.967	24.178	23.877	-1,2%

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

A nivel departamental Cochabamba, Oruro, Tarija, Santa Cruz y Chuquisaca presentaron una disminución del 12%, 2%, 1%, 0,5% y 0,3% respectivamente. En el resto de los departamentos, la comercialización de hoja de coca tuvo un leve incremento, destacándose los departamentos de Potosí con 6%, La Paz con 5%, Beni con 4% y Pando con 3%.

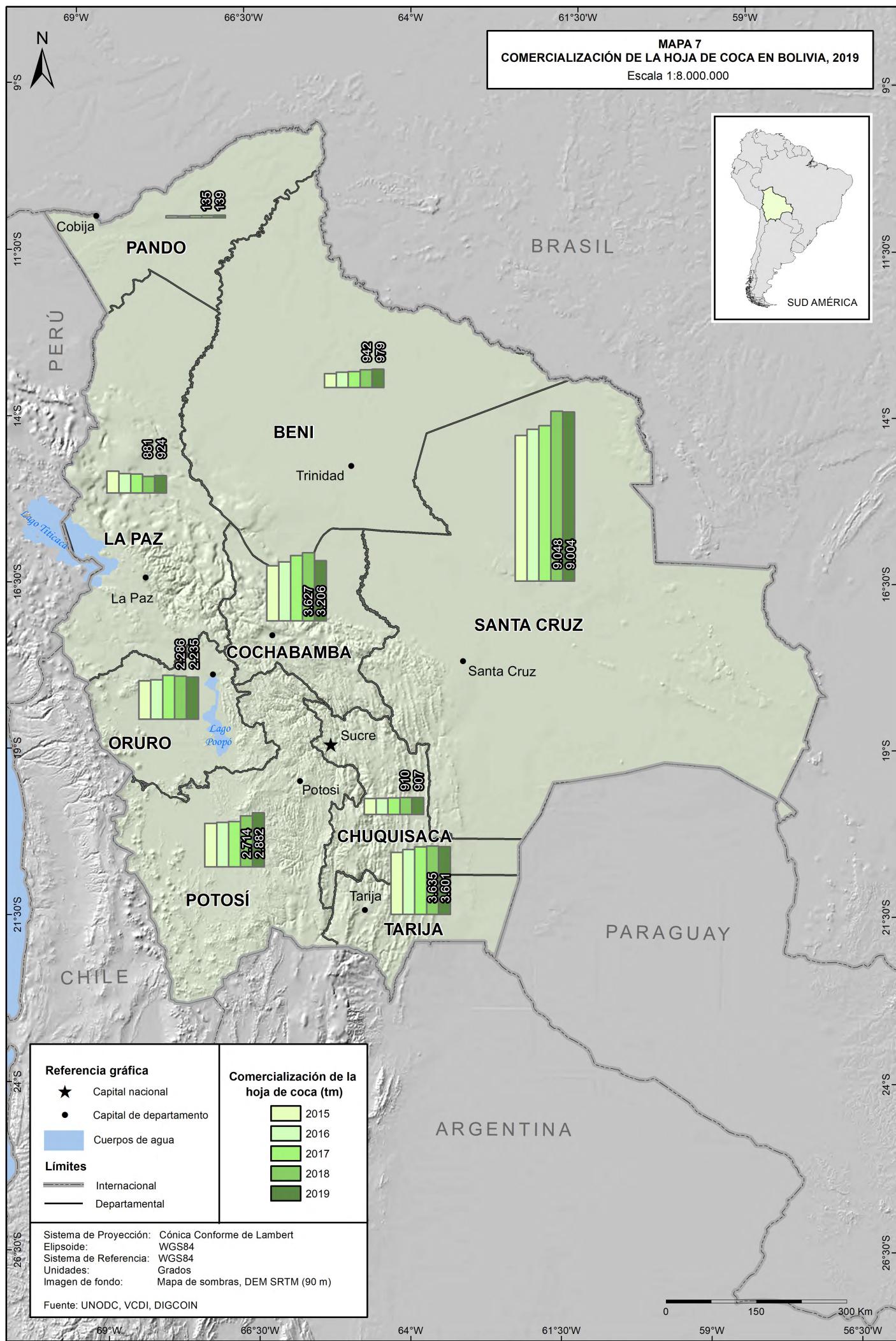
La Figura 25 muestra el destino de la comercialización de hoja de coca por departamento. Para 2019, Santa Cruz continúa siendo el departamento donde se comercializa la mayor cantidad de hoja de coca a nivel nacional con 9.004 tm que representa el 38%, le siguen los departamentos de Tarija y Cochabamba con 3.601 tm y 3.206 tm que representan el 15% y 13% respectivamente, Potosí con 2.882 tm que representa el 12% y Oruro con 2.235 tm que representa el 9% del total nacional comercializado.

Figura 25. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2009-2019 (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 2009 hasta 2019. La serie histórica muestra que la mayor parte de la hoja de coca comercializada tiene como destino los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y Tarija.



"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 2019, el precio nominal²⁹ promedio de la hoja de coca comercializada en los mercados de Villa Fátima y Sacaba fue de 12,7 USD/kg y 10,6 USD/kg respectivamente³⁰. Comparando los precios por kilogramo de hoja de coca a lo largo del año en ambos mercados, se observó que en septiembre el kilogramo de hoja de coca llegó a costar 17,0 USD (118 Bs) en el mercado de Villa Fátima, siendo este el precio más alto y 11,8 USD (82 Bs) en el mercado de Sacaba, registrado en los meses de agosto y septiembre (ver Tabla 13). Para 2019, el precio promedio nacional ponderado por kilogramo de hoja de coca considerando ambos mercados fue de 12,5 USD (87 Bs), similar al presentado en 2018.

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

Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2019

Mes	Mercado de Villa Fátima (La Paz)			Mercado de Sacaba (Cochabamba)			Promedio ponderado*	
	Bs./kg	USD/kg	Cantidad comercializada (tm)	Bs./kg	USD/kg	Cantidad comercializada (tm)	Bs./kg	USD/kg
Enero	76	10,9	2.073	75	10,8	163	76	10,9
Febrero	76	10,9	1.904	79	11,4	170	76	11,0
Marzo	76	10,9	1.692	73	10,5	258	76	10,9
Abril	82	11,8	1.894	71	10,2	248	81	11,6
Mayo	86	12,4	1.878	73	10,5	228	85	12,3
Junio	83	11,9	1.817	73	10,5	226	82	11,8
Julio	87	12,5	1.799	73	10,5	180	86	12,3
Agosto	102	14,7	1.638	82	11,8	198	100	14,3
Septiembre	118	17,0	1.555	82	11,8	221	114	16,3
Octubre	107	15,4	1.629	77	11,1	223	103	14,9
Noviembre	96	13,8	1.638	75	10,8	40	95	13,7
Diciembre	73	10,5	1.915	51	7,3	290	70	10,1
Promedio anual	88,5	12,7	1.786	74	10,6	204	87	12,5
Total			21.432			2.445	-	-

*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 2019

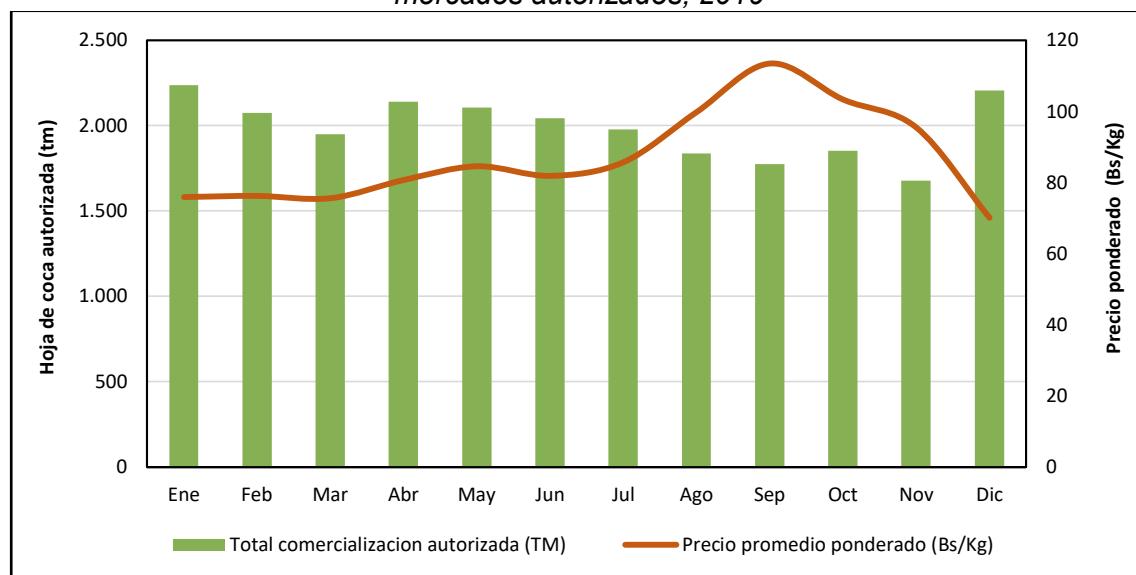
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

La Figura 26 muestra la variación mensual de los precios de hoja de coca frente a los volúmenes comercializados en los mercados autorizados. Puede notarse que los precios fluctúan a lo largo del año, registrándose los precios más altos a principios y finales de año, igual que en 2018.

²⁹ El precio nominal indica el valor monetario actual de un producto o servicio, tal como se presenta en el mercado, sin realizar el ajuste por inflación.

³⁰ Para una mejor referencia, el precio de la hoja de coca fue convertido a dólares americanos (USD) utilizando la cotización oficial del dólar del Banco Central de Bolivia al 31 de diciembre de 2019 (Bs. 6,96)

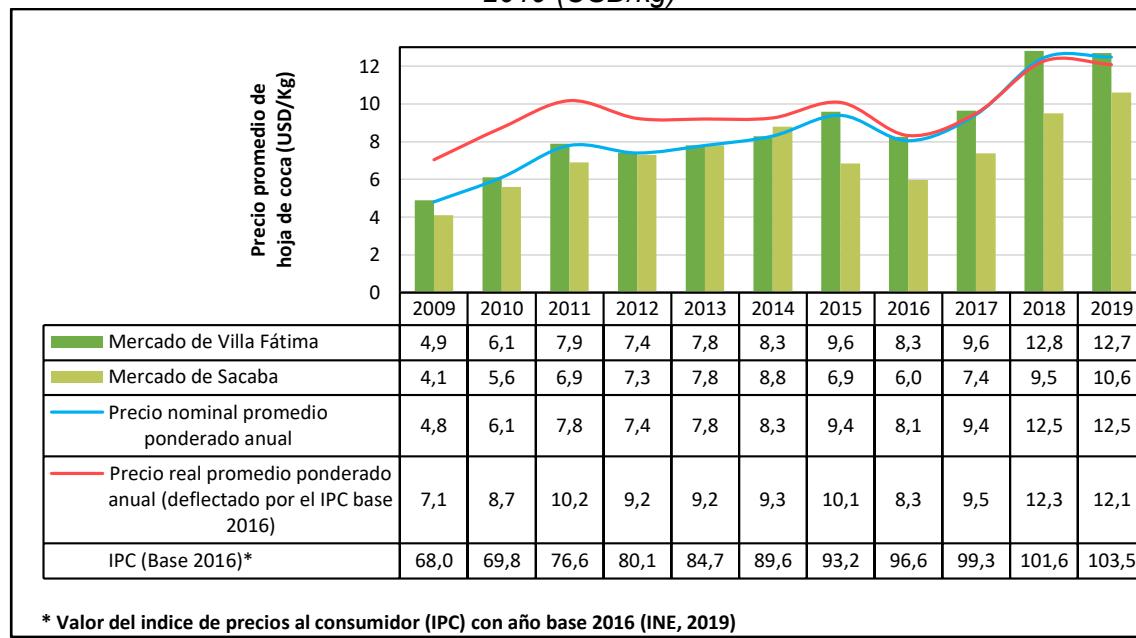
Figura 26. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2019



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

En términos reales (precios corregidos por la inflación anual), los precios de la hoja de coca muestran una evolución más estable que los precios nominales. Para 2019, el valor del precio real disminuyó en un 1%, llegando a 12,1 USD como puede apreciarse en la Figura 27. 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 2019. 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 régimen del tipo de cambio de Bolivianos a Dólares Americanos establecido por el Banco Central de Bolivia se ha mantenido constante desde 2007³¹.

Figura 27. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2009-2019 (USD/kg)



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

³¹ Tipo de cambio utilizado para el cálculo según BCB: 6.96 Bs/USD. Fecha: 31 de diciembre de 2019

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 nacional (ver Capítulo 4. Producción de la hoja de coca).

La estimación del valor total de la producción de la hoja de coca se realizó multiplicando el precio promedio ponderado de los mercados autorizados (Villa Fátima del Departamento de La Paz y Sacaba del Departamento de Cochabamba) 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 432 millones y según el límite superior es USD 534 millones, que representan el 1,1% y el 1,3% del PIB del país respectivamente (USD 40.601 millones). En el PIB del sector agrícola (USD 4.962 millones) su participación es de 9% y 11% respectivamente³².

Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando precios de mercado autorizados, 2019

Mercados/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
Villa Fátima / Yungas y Norte de La Paz	12,7	19.014	21.852	241	278
Sacaba / Trópico de Cochabamba	10,6	17.950	24.238	190	257
Total		36.964	46.090	432	534

* Los cálculos han sido realizados con cifras no redondeadas. Sin embargo, los datos mostrados en la tabla están redondeados a la unidad

Tipo de cambio según BCB: 6,96 Bs/USD Fecha: 31 de diciembre de 2019

Fuente: UNODC

³² Los valores del PIB nominal fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Para su conversión a USD se utilizó la cotización oficial del dólar del Banco Central de Bolivia al 31 de diciembre de 2019 (Bs. 6,96).

5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA

El Estado Plurinacional de Bolivia ha definido en la Ley General de la Coca, Ley 906, las zonas de producción de cultivos de coca en las regiones del Trópico de Cochabamba, Yungas y Norte de La Paz, haciendo una diferenciación entre Zonas Autorizadas y No Autorizadas.

El cultivo de coca en Bolivia se realiza en lotes individuales con una extensión regulada denominada “cato de coca”, de 0,16 ha (1.600 m²) en el Trópico de Cochabamba y 0.25 ha (2.500 m²) en los Yungas de La Paz, aunque en las zonas tradicionales de producción de coca se acostumbra a unir varios lotes, llegando a formar grandes conglomerados. La superficie permitida para todas estas regiones alcanza a 22.000 ha de cultivos de coca permitidas. Se entiende por *racionalización* al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca excedentaria en las Zonas de Producción Autorizadas con Registro y Catastro, sujeta a sanciones administrativas correspondientes, pudiendo también ser establecidas mediante decisiones orgánicas a través del control social comunitario. Por *erradicación* se entiende al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca en las Zonas No Autorizadas, la cual está sujeta a sanción penal y agravante cuando se trate de Áreas Protegidas y Reservas Forestales.

Las instituciones a cargo del control de cultivos de coca de acuerdo con el Art. 18 del Capítulo III de la Ley General de la Coca, Ley 906, *el cual establece que “el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras promoverá la concertación en los procesos de racionalización, con los productores de coca; y el Ministerio de Gobierno ejecutará la racionalización”*. También se establece en el Art. 50 del Capítulo IX del Reglamento de la Ley General de la Coca (D.S. 3318) que *“el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas, dependiente del Ministerio de Gobierno, es el responsable de la ejecución de la racionalización de la producción de coca excedentaria y de la erradicación en Zonas no Autorizadas”*.

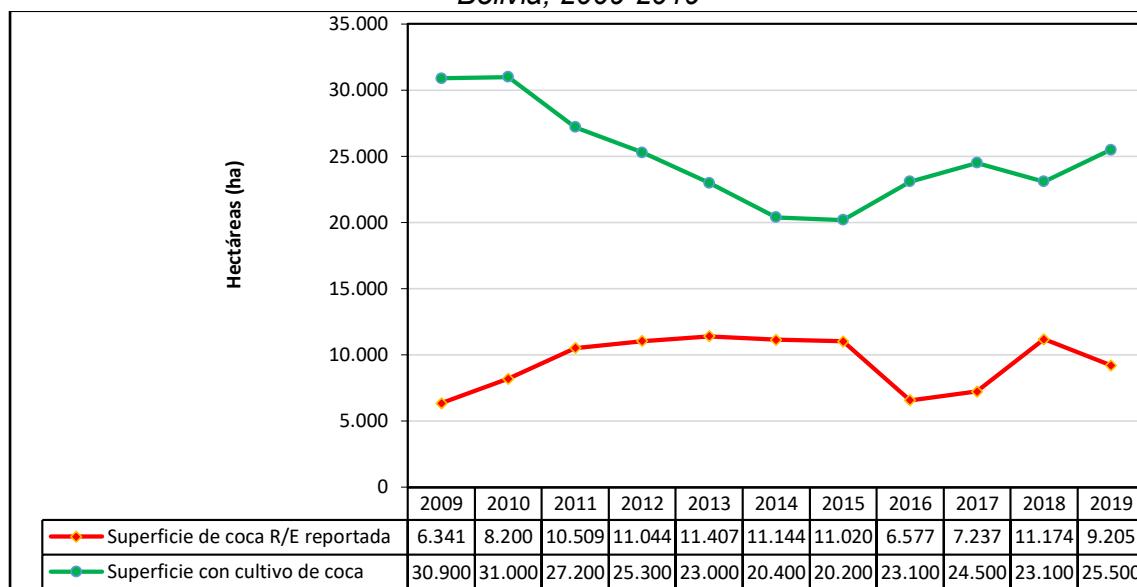
Por otro lado, la nueva Estrategia Nacional Contra el Narcotráfico y la Economía Ilegal de las Drogas en su Capítulo V acápite 5.2.3. Reducción y control de cultivos de hoja de coca especifica también que *“las instituciones encargadas de realizar reducción y control de cultivos se integran en el Comando Estratégico Operacional “Tte. Gironda” (CEO), a través de las Fuerzas de Tarea Conjunta(FTC), el 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)”*³³.

La Figura 28 muestra la relación entre la superficie R/E reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia y la superficie de cultivos de coca cuantificada a nivel nacional por la UNODC en el periodo 2009-2019. Se puede observar que desde 2011 hasta 2015 la superficie anual de R/E estuvo por encima de 10.000 ha, lo que contribuyó a la reducción neta y control de la superficie de cultivos de coca. En 2013 el EPB reportó la mayor cantidad de tareas de R/E con 11.407 ha, mientras que la superficie R/E alcanzó los niveles más bajos con 6.341 ha en 2009 y 6.577 ha en 2016. En 2018, la superficie de R/E reportada por el EPB se incrementó hasta alcanzar 11.174 ha, contribuyendo nuevamente a una reducción neta en la superficie de cultivos de coca a 23.100 ha.

Para el año 2019 la superficie R/E reportada por el EPB es de 9.205 ha, lo cual no ha contribuido en la reducción neta de los cultivos de coca, dado que para el año 2019 existe un incremento de 2.400 ha con respecto al año anterior.

³³ *Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Control de Cultivos Excedentarios de Coca 2016-2020 (ELCNyCCEC) del Estado Plurinacional de Bolivia.*

Figura 28. Superficie de Racionalización/Erradicación y superficie con cultivo de coca en Bolivia, 2009-2019

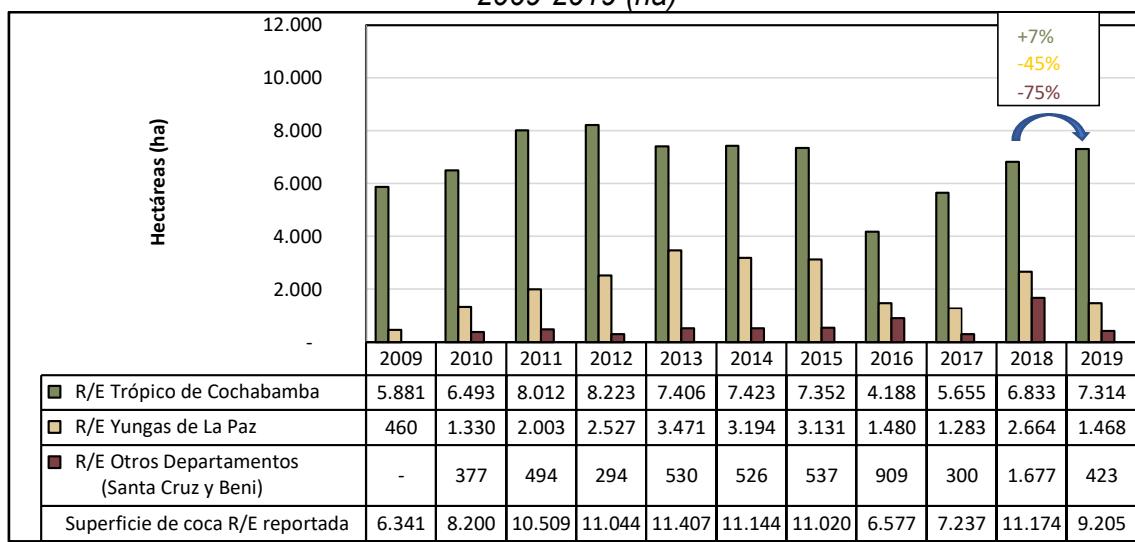


Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOCA

5.1. Racionalización/Erradicación (R/E) de los cultivos de coca en las regiones productoras y otras áreas

En 2019, el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) reportó una superficie total de R/E de 9.205 ha a nivel nacional, de las cuales 7.314 ha corresponden al Trópico de Cochabamba, 1.468 ha a los Yungas de La Paz y 423 ha a los departamentos de Santa Cruz y Beni. Se reporta un decremento de 17,6% en la superficie total de R/E con respecto a 2018, sin embargo, en la región del Trópico de Cochabamba se reportó un incremento del 7%, en la región de los Yungas de La Paz y otros departamentos se hizo referencia a un decremento de 45% y 75% respectivamente en comparación con 2018 (ver Figura 29).

Figura 29. Racionalización/Erradicación anual del cultivo de coca en Bolivia, 2009-2019 (ha)



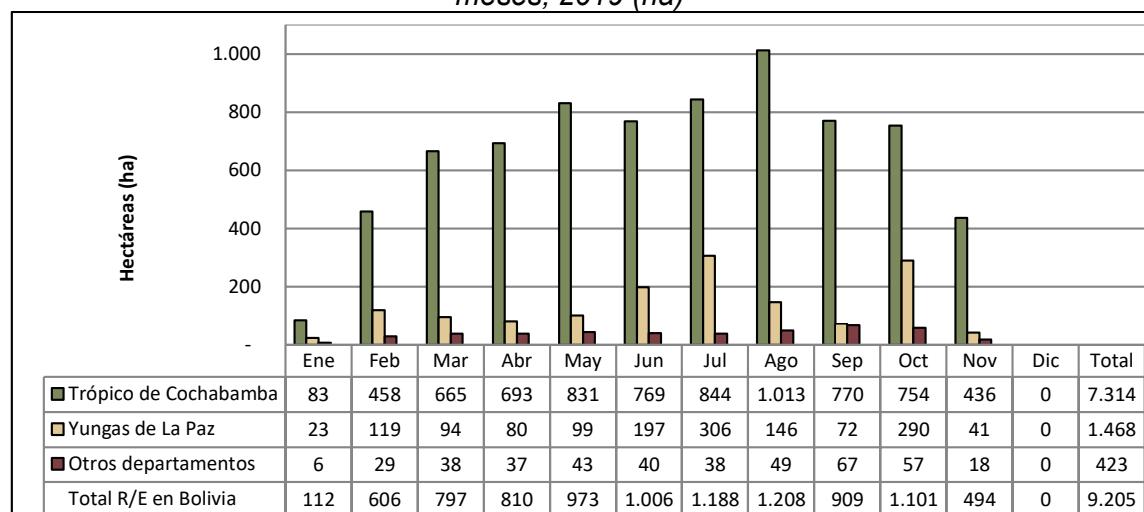
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOCA

En la Figura 30 se observa la superficie de R/E desgregada por meses durante 2019 en las regiones del Trópico de Cochabamba, los Yungas de La Paz y otros departamentos (Santa Cruz y Beni). En la región del Trópico de Cochabamba se reportó la mayor superficie R/E entre los meses de mayo, julio y agosto con 814, 816 y 1.014 ha respectivamente; en la región de los Yungas de La Paz se reportaron los valores más elevados de superficie de R/E los meses de julio y octubre con 306 y 293 ha

respectivamente, y en otros departamentos, la mayor superficie de R/E reportada se registró entre los meses de marzo y abril con 166 y 178 ha.

Por otra parte, se ha reportado una disminución en la actividad de R/E el mes de noviembre con 436 ha en el Trópico de Cochabamba, 38 ha en los Yungas de La Paz y 18 ha en otros departamentos. Esto se debe a los conflictos sociales y políticos ocurridos en este mes, que forzaron a clausurar las actividades de R/E de 2019. En consecuencia, el mes de diciembre no se reportó actividad alguna de R/E, como se muestra en la Figura 30.

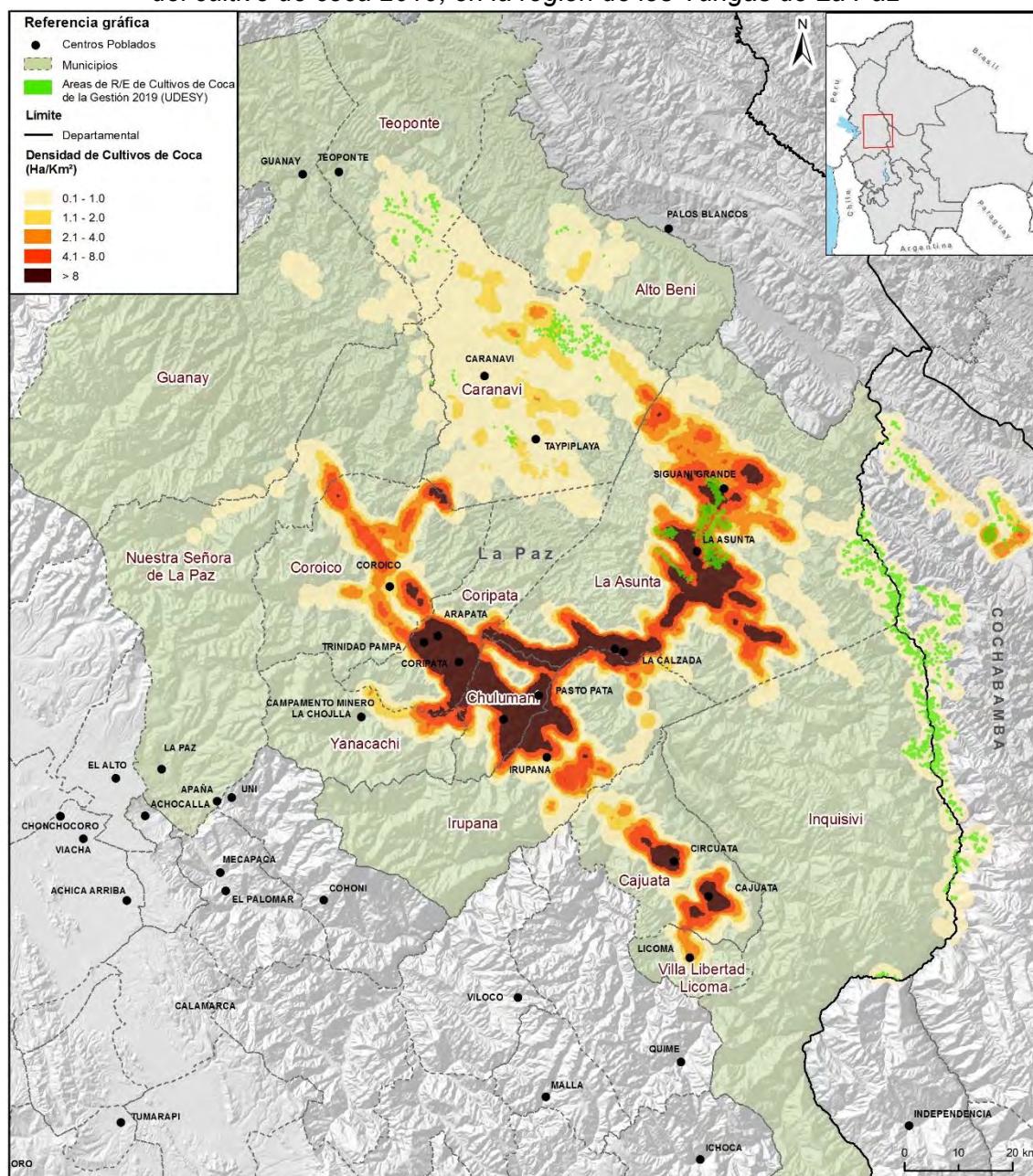
Figura 30. Racionalización/Erradicación del cultivo de coca en Bolivia por meses, 2019 (ha)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOCA

Las Figuras 31 y 32 muestran la localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad de cultivos de coca en 2019 en las regiones de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba.

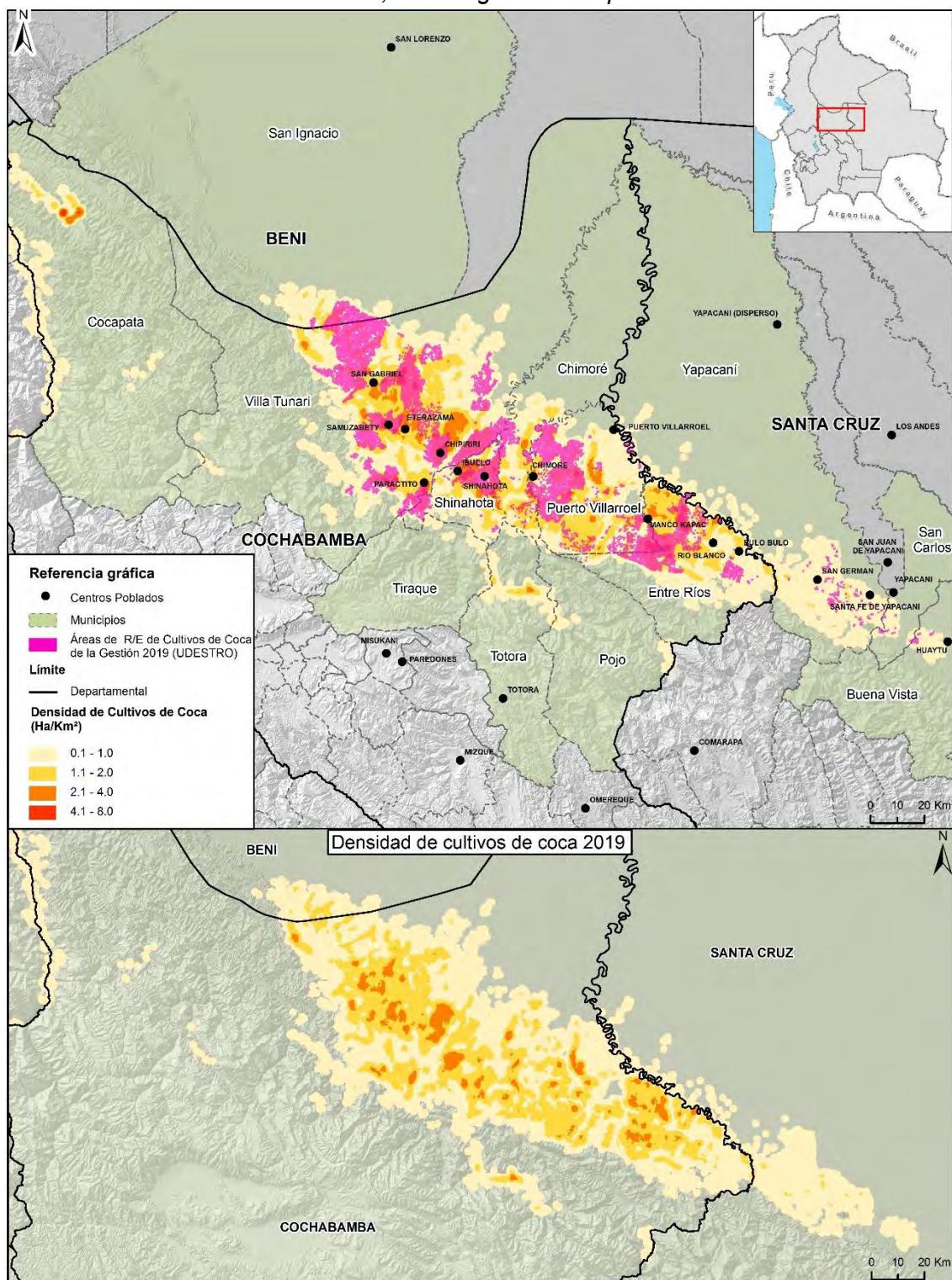
Figura 31. Localización geográfica de los polígonos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2019, en la región de los Yungas de La Paz



"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".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOC

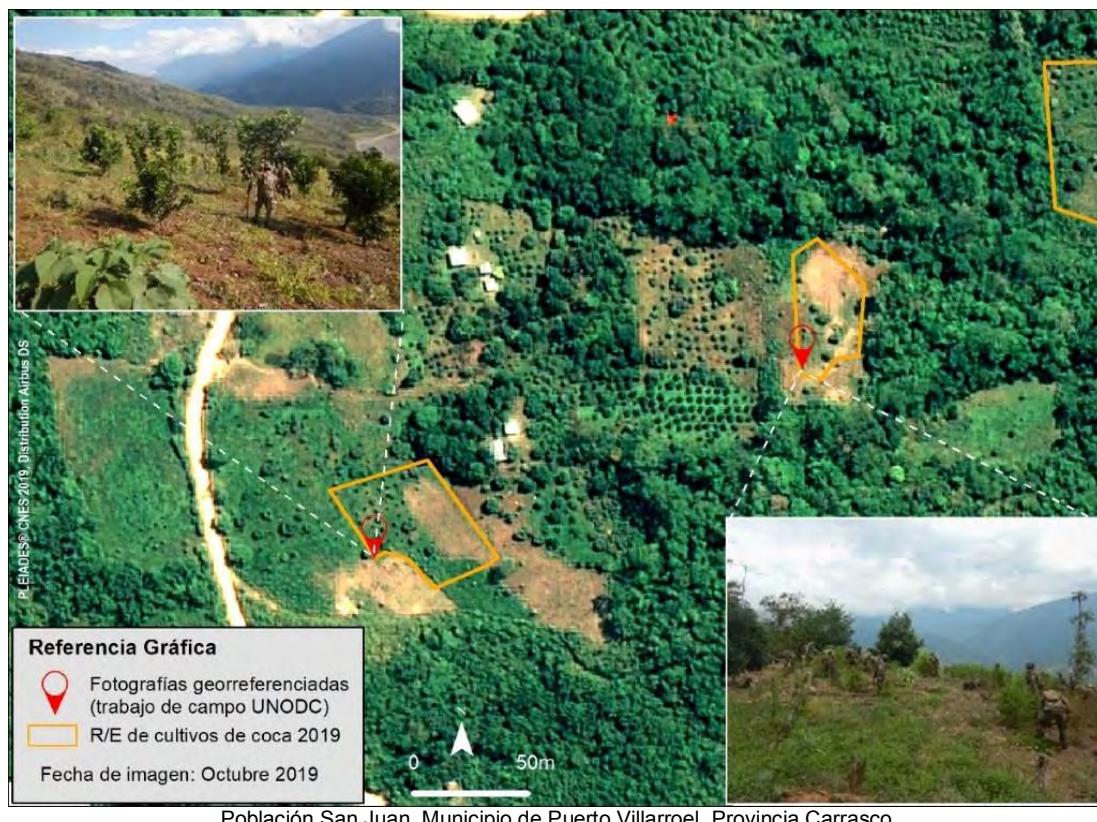
Figura 32. Localización geográfica de los polígonos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2019, en la región del Trópico de Cochabamba



"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".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOC

En la Figura 33 puede apreciarse la ubicación espacial de algunos polígonos de R/E sobre imágenes de satélite en el Departamento de Cochabamba, donde la UNODC realizó la validación en campo.

Figura 33. Ubicación espacial de polígonos de R/E sobre imágenes de satélite

Fuente: UNODC

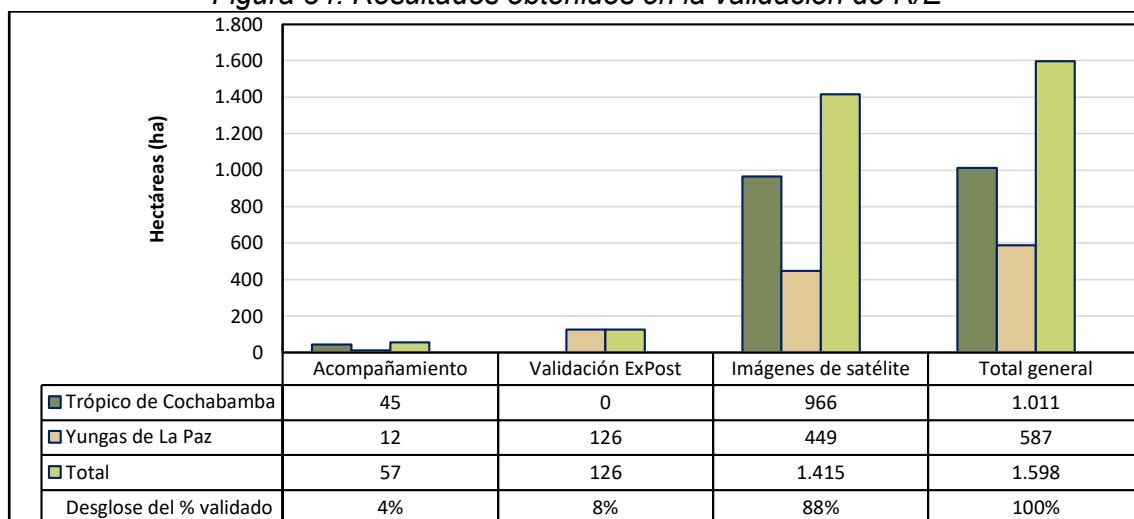
5.2. Validación de la información de R/E 2019

El año 2019 el Estado Plurinacional de Bolivia reportó una superficie de cultivos de coca R/E de 9.205 ha, de esta información se proporcionó a la UNODC los polígonos de R/E de una superficie de 8.121 ha, correspondiente a las regiones de los Yungas de La Paz y Trópico de Cochabamba; no se realizaron tareas de R/E en la región del Norte de La Paz para esta gestión. Debido a los conflictos socio políticos de 2019 y la interrupción de las tareas de R/E, a solicitud del Estado Plurinacional de Bolivia, la UNODC fortaleció la metodología de validación a través de imágenes de satélite. Para este fin se seleccionó una muestra representativa localizada en zonas del Trópico de Cochabamba donde se realizó el acompañamiento y en zonas del municipio de La Asunta en los Yungas de La Paz donde se llevaron a cabo misiones de validación *Ex-Post* en campo. La superficie evaluada en esta muestra asciende a 1.598 ha y representa el 20% de la superficie proporcionada por el EPB.

De las 1.598 ha evaluadas se validaron 57 ha a través de la metodología de acompañamiento a las tareas de R/E (4%), 126 ha fueron evaluadas a través de misiones de validación *Ex-Post* en campo (8%) y 1.415 ha fueron evaluadas a través de imágenes de satélite (88%), tal como se muestra en la Figura 34.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la muestra son puntuales y no comprometen la validación total de la información proporcionada por el EPB a la UNODC. Esta validación podrá ser complementada más adelante, pudiendo variar los resultados.

Figura 34. Resultados obtenidos en la validación de R/E



Fuente: UNODC

De las 1.598 ha de R/E validadas según la metodología, el 73% corresponde a cultivos de coca validados como R/E efectiva, el 23% corresponde a superficies donde no se observa R/E y el 4% corresponde a superficies donde no se ha podido efectuar la validación debido principalmente a la nubosidad y sombras, tal como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Validación de la R/E de cultivos de coca en Bolivia, 2019

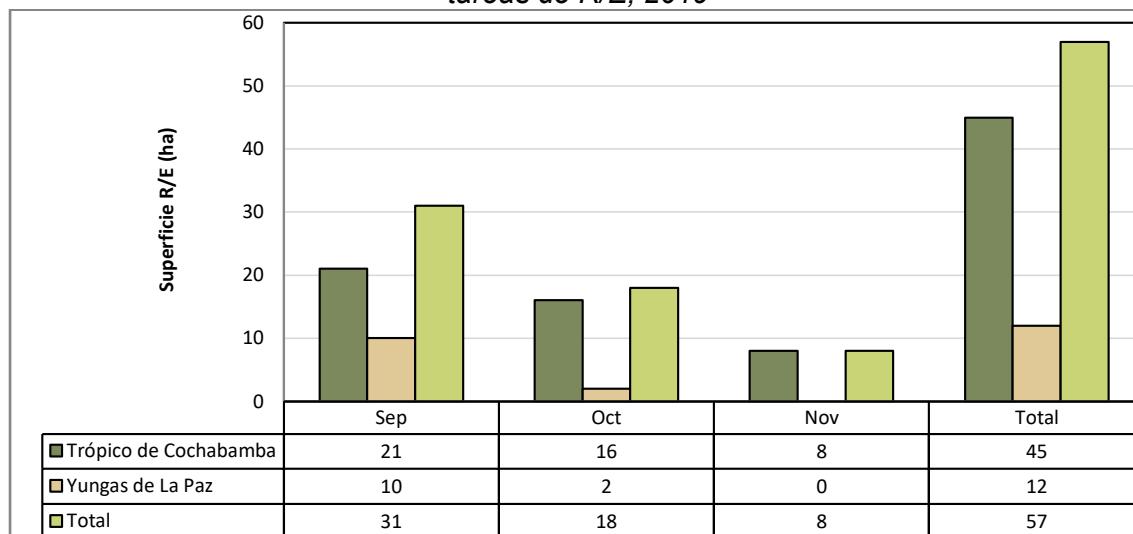
Validación	Superficie (ha)	% Total
Racionalizado/Erradicado	1.175	73%
No Racionalizado/Erradicado	362	23%
Incertidumbre	61	4%
Total	1.598	100%

Fuente: UNODC

5.2.1. Validación mediante el acompañamiento a las tareas de R/E 2019

La UNODC mediante el acompañamiento a las tareas de R/E del Estado Plurinacional de Bolivia validó 57 ha, de las cuales 12 ha se encuentran en los Yungas de La Paz y 45 ha en el Trópico de Cochabamba, como se muestra en la Figura 35. Asimismo, en las Mapas 8 y 9 se puede observar la localización de las parcelas validadas por la UNODC.

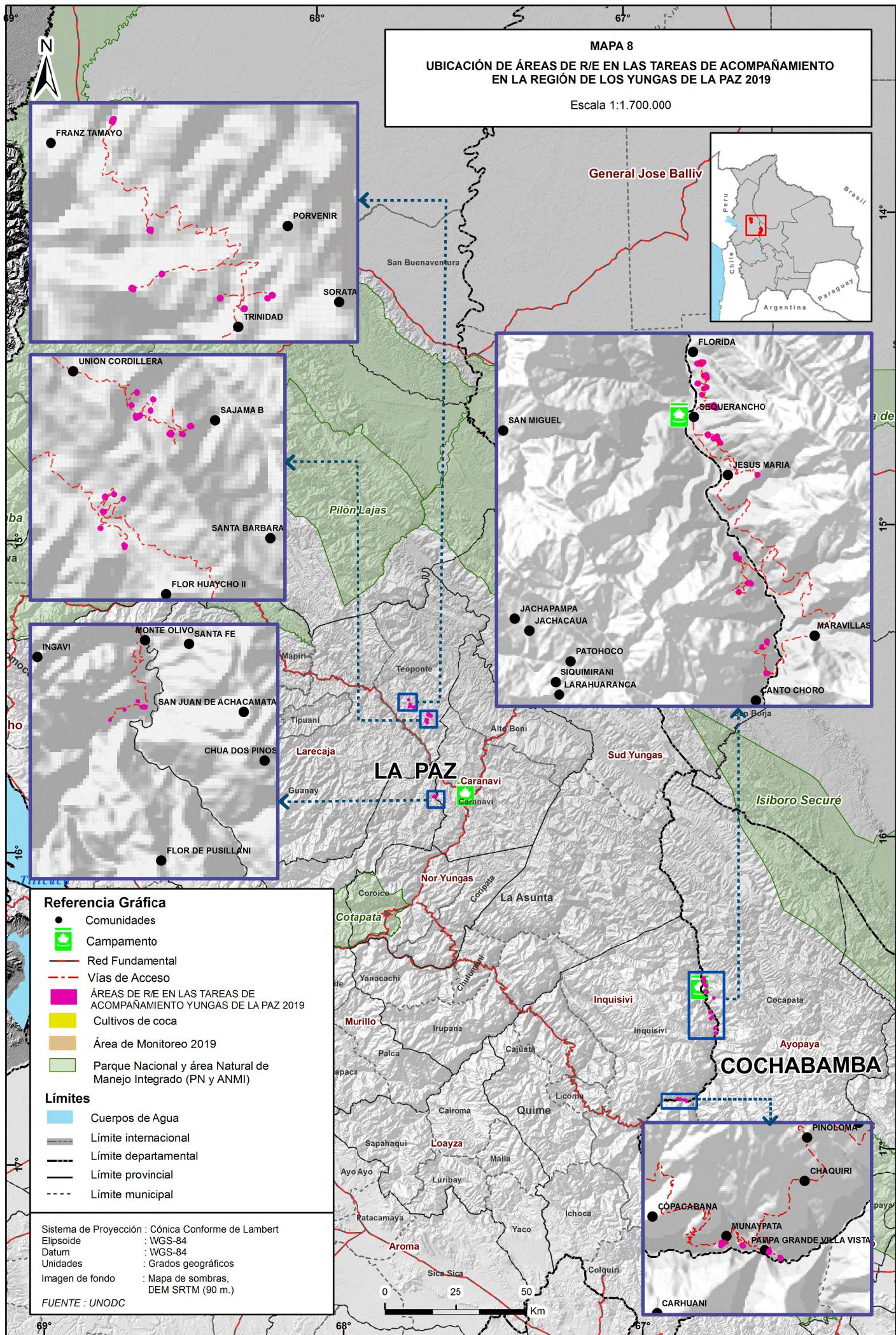
Figura 35. Superficie R/E validada mediante el acompañamiento de la UNODC a las tareas de R/E, 2019



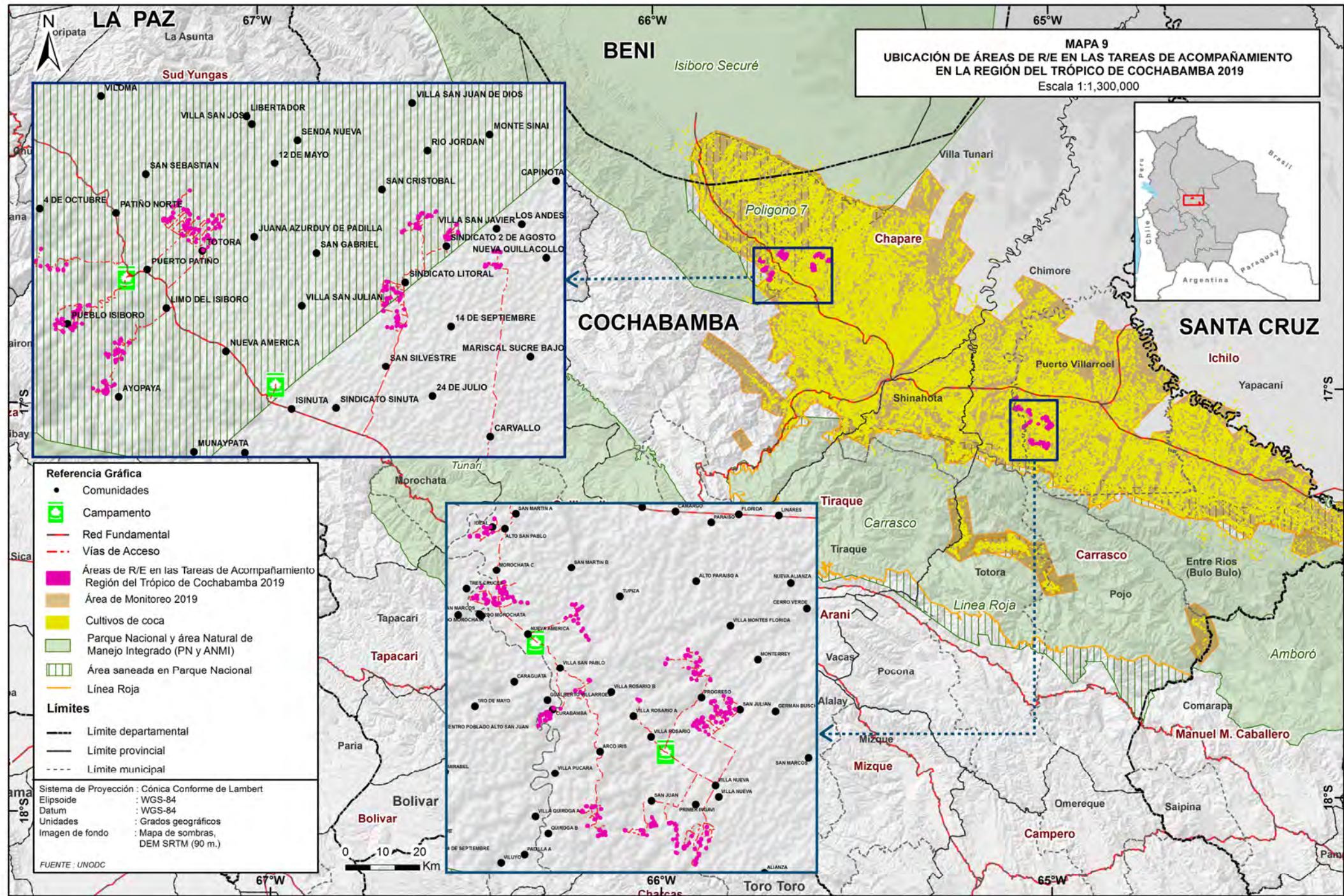
Fuente: UNODC

MAPA 8
UBICACIÓN DE ÁREAS DE R/E EN LAS TAREAS DE ACOMPAÑAMIENTO
EN LA REGIÓN DE LOS YUNGAS DE LA PAZ 2019

Escala 1:1.700.000



"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".

5.2.2. Validación mediante misiones de campo (*Ex-Post*) 2019

La UNODC validó un total de 126 ha de R/E a través de misiones de campo *Ex-Post*, como se muestra en la Figura 36. Esta actividad pudo realizarse solamente en el Municipio de La Asunta en los Yungas de La Paz debido a los conflictos socio políticos acaecidos entre octubre y noviembre de 2019.

Figura 36. Ejemplo de polígonos donde se evidencia la erradicación de cultivos de coca en los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

De las 126 ha validadas por la UNODC, 118 ha fueron validadas como R/E efectiva (94%) y en 8 ha no se observaron indicios de R/E (6%), tal como se aprecia en la Tabla 16.

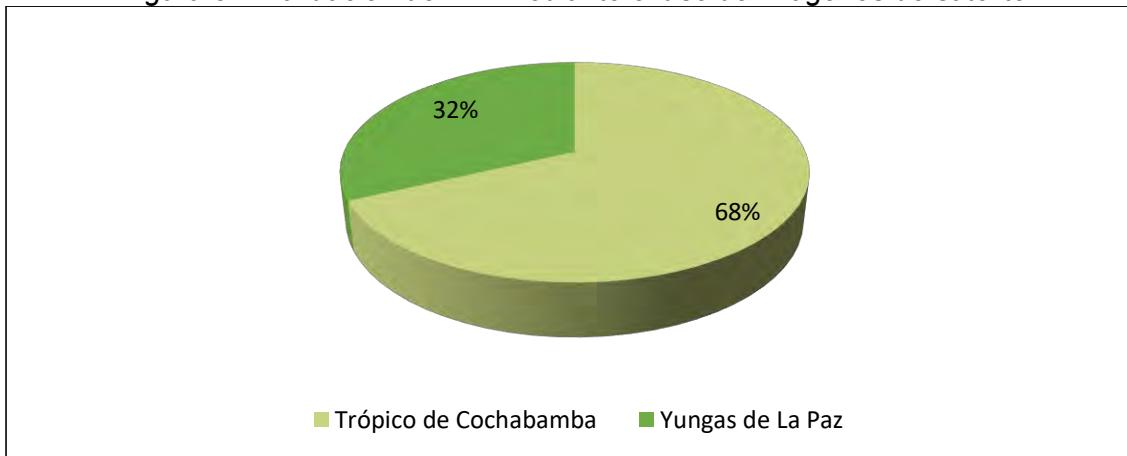
Tabla 16. Validación R/E mediante misiones Ex-Post, 2019

Validación	Superficie (ha)	% Total
Racionalizado/Erradicado	118	94%
No Racionalizado/Erradicado	8	6%
Total	126	100%

Fuente: UNODC

5.2.3. Validación mediante imágenes de satélite 2019 por región

Debido a los conflictos socio políticos que vivió el país a finales de la gestión 2019, que dificultaron los desplazamientos en campo, a solicitud del Gobierno del EPB de transición, la UNODC fortaleció la metodología de validación a través de la interpretación de imágenes de satélite utilizando los polígonos de R/E remitidos por el Gobierno. La Figura 37 presenta los resultados obtenidos sobre una muestra representativa obtenida de los lugares donde la UNODC realizó el acompañamiento a las labores de R/E y de los lugares donde se realizó misiones *Ex-Post*. Esta muestra comprende una superficie total de 1.415 ha, de las cuales 449 ha corresponden a los Yungas de La Paz (32%) y 966 ha corresponden al Trópico de Cochabamba (68%). Las Figuras 38 y 39, por su parte, muestran la ubicación geográfica de la R/E de cultivos de coca validada sobre imágenes de satélite.

Figura 37. Validación de R/E mediante el uso de imágenes de satélite

Fuente: UNODC

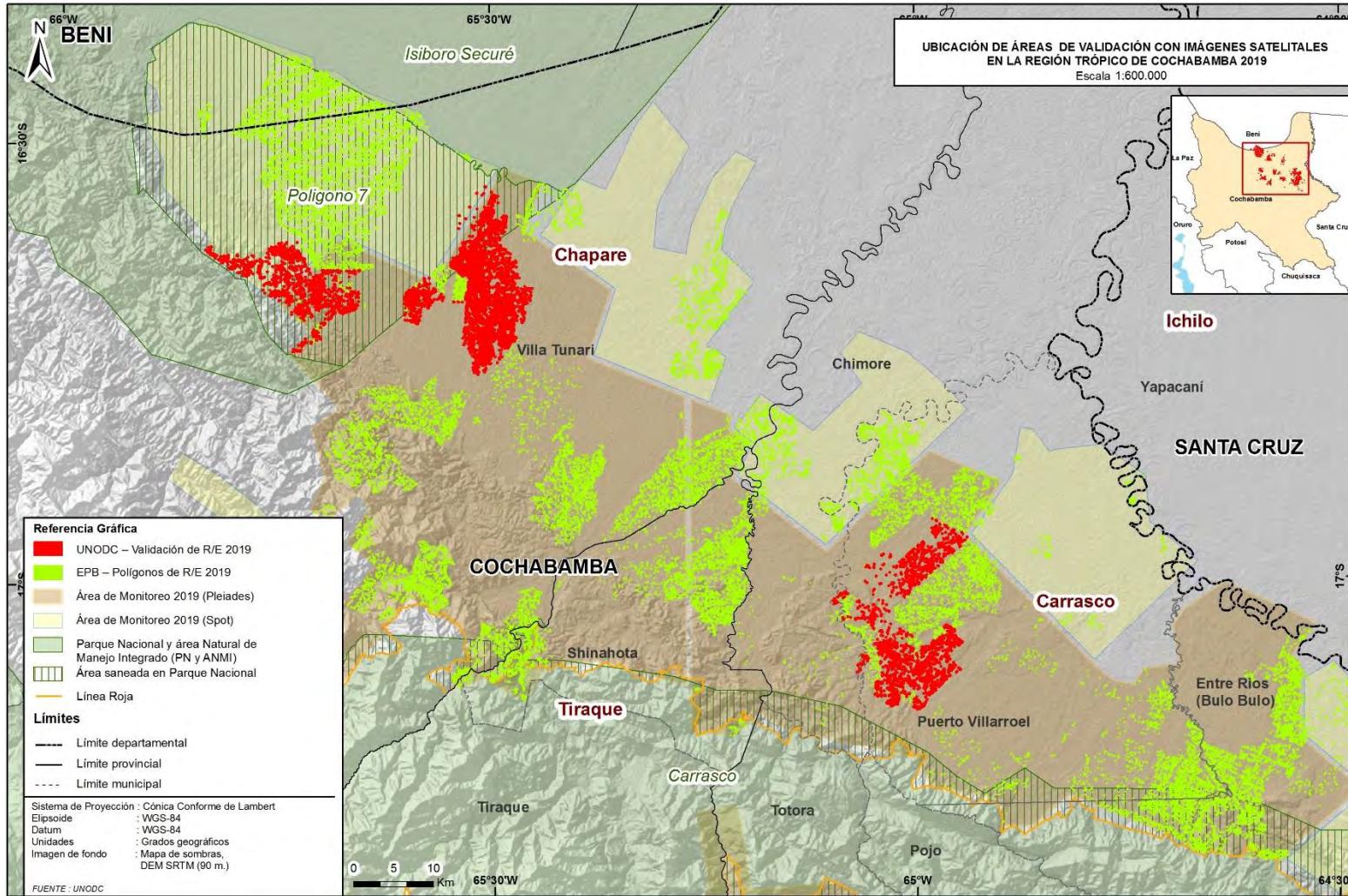
La Tabla 17 muestra los resultados de la validación de la R/E sobre imágenes de satélite, donde se observa que 1.000 ha (71%) corresponden a R/E efectiva, 354 ha (25%) corresponde a superficies donde no se evidenciaron trabajos de R/E y 61 ha (4%) generó incertidumbres debido principalmente a las coberturas nubosas presentes en las imágenes de satélite. Las Figuras 38 y 39, por su parte, muestran la ubicación geográfica de la R/E de cultivos de coca validada sobre imágenes de satélite.

Tabla 17. Validación R/E sobre imágenes de satélite

Validación	Superficie (ha)	% Total
Racionalizado/Erradicado	1.000	71%
No Racionalizado/Erradicado	354	25%
Incertidumbre	61	4%
Total	1.415	100%

Fuente: UNODC

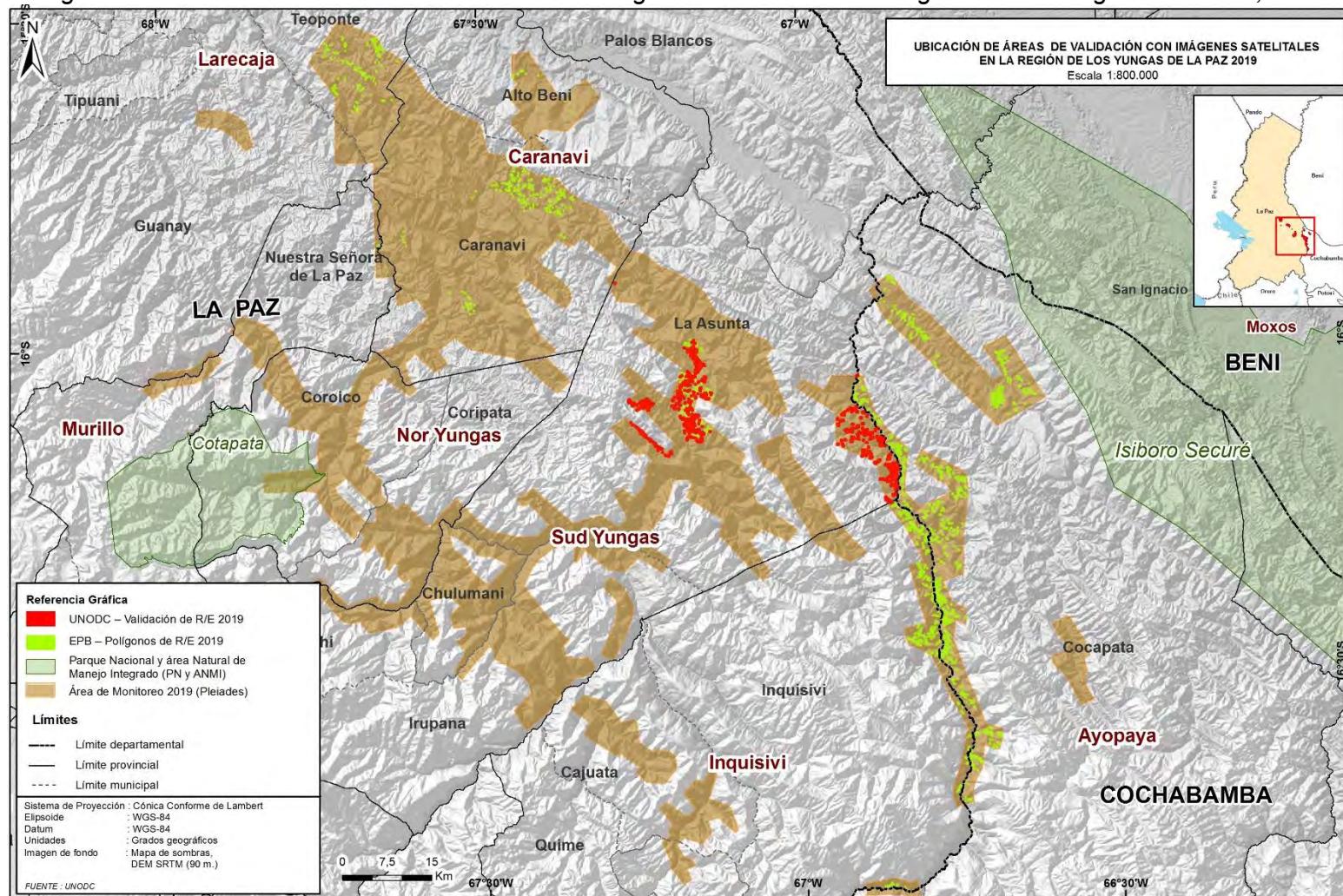
Figura 38. Ubicación de áreas de validación con imágenes de satélite en la región del Trópico de Cochabamba, 2019



"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".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOCA

Figura 39. Ubicación de áreas de validación con imágenes de satélite en la región de los Yungas de La Paz, 2019



"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".

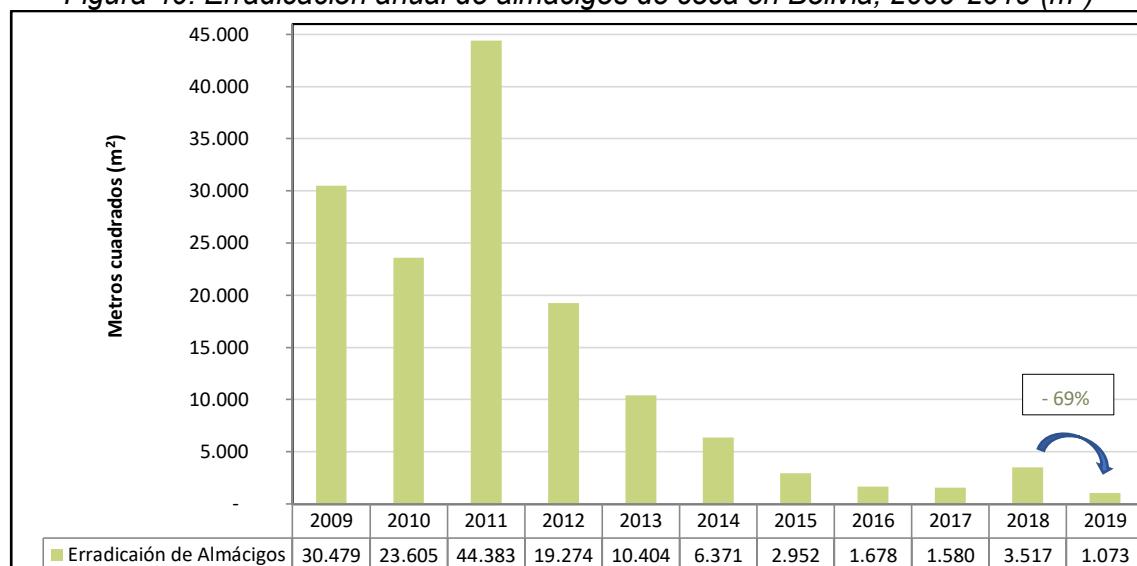
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de DIGPROCOCA

5.3. Erradicación de almáculos de coca

Los almáculos son lugares donde se siembran las semillas de coca para su germinación y desarrollo en sus primeros períodos vegetativos en condiciones controladas por el productor. Los productores de coca en las Zonas Autorizadas podrán establecer almáculos de coca para producir plantines que sean utilizados solamente para la renovación o reposición de sus cultivos. Los almáculos de coca que no se encuentren dentro de la Zona Autorizada de producción son considerados ilícitos y sujetos a erradicación. Esta erradicación se reporta de manera independiente de la cuantificación de la R/E de cultivos de coca³⁴.

En 2019, la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOC) reportó un decremento del 69% en la superficie de erradicación de almáculos de coca en comparación con 2018 cuando se había reportado 3.517 m². En la Figura 40 se observa la serie de datos en el periodo comprendido entre 2009-2019, donde los años 2009 y 2011 presentan los valores más elevados de erradicación de almáculos. A partir de 2011 se observa una tendencia decreciente hasta 2017, con un incremento en el año 2018 donde se reportó 3.517 m² de almáculos erradicados y en el año 2019 se reporta una erradicación de 1.073 m².

Figura 40. Erradicación anual de almáculos de coca en Bolivia, 2009-2019 (m²)



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

³⁴ Art. 2 y 13 del Capítulo I del Reglamento de la Ley General de la Coca (D.S. 3318)

6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS

El Estado Plurinacional de Bolivia, 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 2019 se secuestraron 322 tm de hoja de coca. Este dato refleja un decremento del 3% en comparación al año 2018 cuyo valor alcanzó las 331 tm.

Como se observa en la Tabla 18, el Departamento de Tarija registró un incremento significativo del 668% respecto a 2018. En los departamentos de Potosí, Beni y Santa Cruz se registró un incremento de 114%, 86% y 27% respectivamente y en el Departamento de Pando por quinto año consecutivo no se registraron secuestros. En los Departamentos de Chuquisaca, Oruro, Cochabamba y La Paz el secuestro de hoja de coca ha disminuido un 100%, 78%, 10% y 2% respectivamente con respecto a 2018.

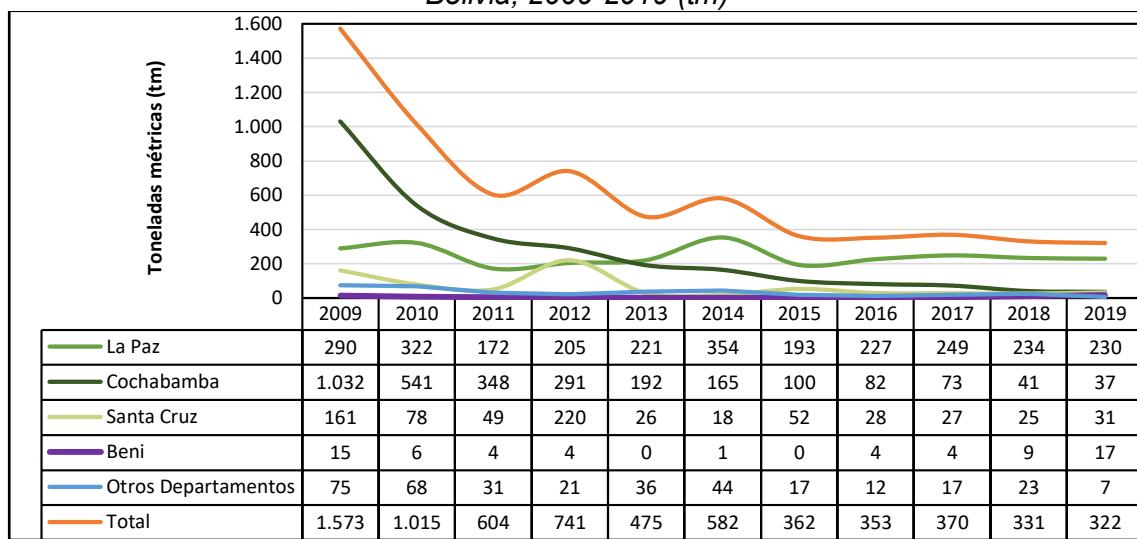
Tabla 18. Secuestro de hoja de coca por departamento, 2009-2019 (kg)

Dept.	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Cambio 2018-2019
La Paz	290.394	322.013	172.134	204.585	221.330	353.671	193.351	226.673	249.011	233.786	229.664	-2%
Cochabamba	1.031.999	540.816	347.538	291.431	192.460	165.156	99.611	82.348	72.847	40.817	36.607	-10%
Santa Cruz	161.244	78.027	48.896	219.573	26.170	18.008	51.912	28.286	27.081	24.771	31.482	27%
Tarija	20.081	37.457	7.077	1.422	4.750	2.794	1.631	2.006	527	91	699	668%
Oruro	45.674	7.076	21.746	17.877	29.120	39.752	14.905	8.784	16.311	21.923	4.930	-78%
Potosí	5.764	2.655	1.034	232	1.810	702	670	1.145	77	590	1.261	114%
Chuquisaca	3.924	20.875	1.053	1.148	20	0	0	0	0	10	0	-100%
Beni	14.959	6.058	3.843	3.536	240	1.078	23	4.042	4.255	9.090	16.946	86%
Pando	0	58	0	79	70	1.025	0	0	0	0	0	0%
Total	1.574.039	1.015.035	603.319	739.884	475.970	582.186	362.102	353.284	370.109	331.078	321.589	-3%

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

La Figura 41 muestra los volúmenes de secuestro de hoja de coca en los principales departamentos del país durante el periodo 2009–2019. Durante el periodo 2009-2011 la tendencia es decreciente, mientras que durante el periodo 2012-2017 se presenta una fluctuación en los volúmenes reportados; a partir del 2018 se muestra una tendencia decreciente hasta 2019.

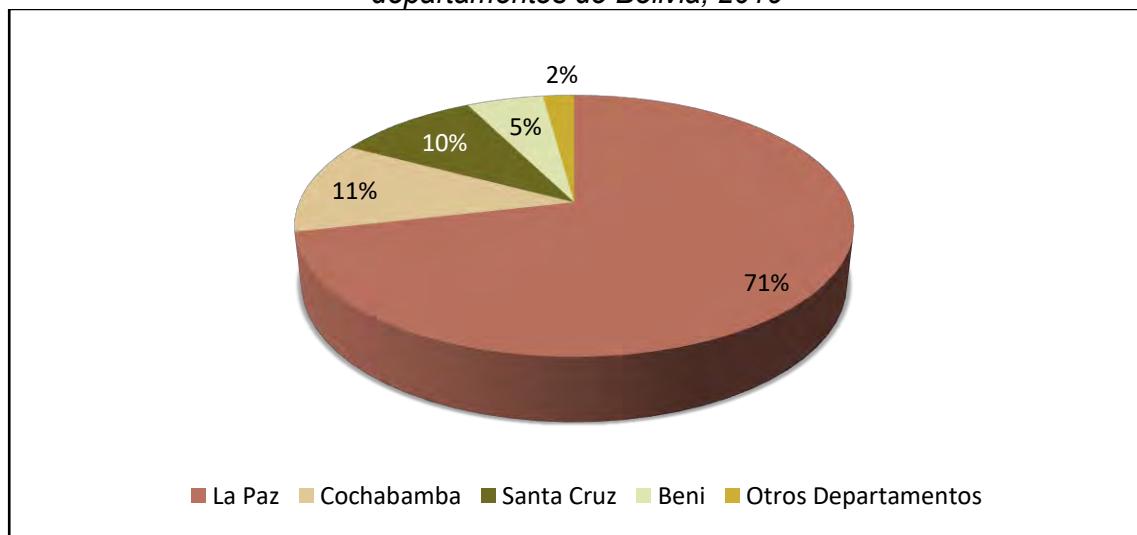
Figura 41. Tendencia del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2009-2019 (tm)



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

La Figura 42 muestra la distribución porcentual del secuestro de la hoja de coca en Bolivia para 2019. El departamento con mayor cantidad de hoja de coca secuestrada fue La Paz con el 71%, seguido por Cochabamba con el 11%, Santa Cruz con el 10%, Beni con el 5% y otros departamentos con el 2%.

Figura 42. Distribución porcentual del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2019



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

6.2. Secuestro de sustancias controladas

Para 2019, el volumen secuestrado de cocaína base disminuyó en 13% en comparación a 2018 y el clorhidrato de cocaína en un 16% con relación a 2018 (ver Tabla 19).

Tabla 19. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2009-2019 (tm)

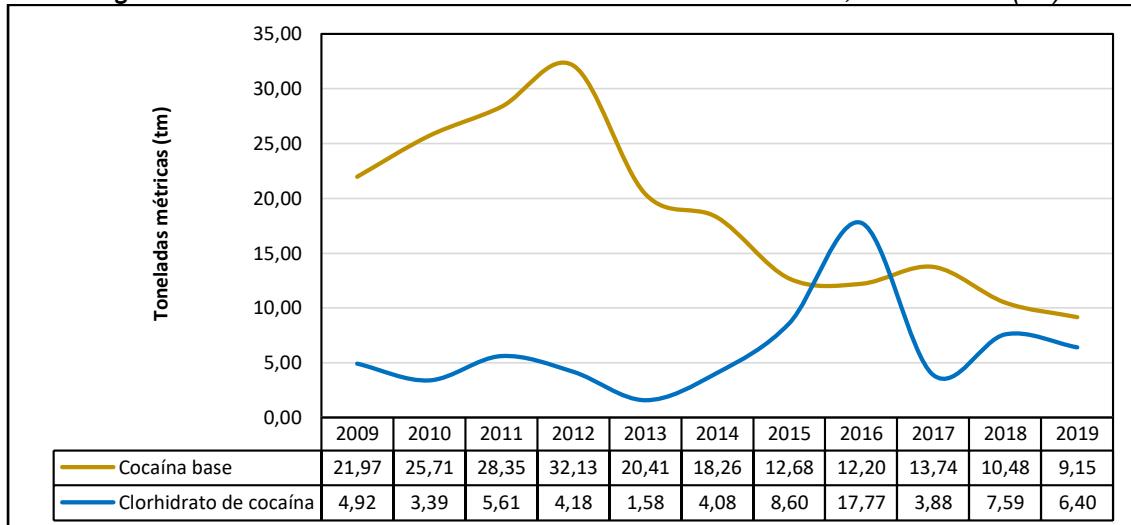
Producto	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Cambio 2018-2019
Cocaína base	21,97	25,71	28,35	32,13	20,41	18,26	12,68	12,20	13,74	10,48	9,15	-13%
Clorhidrato de cocaína	4,92	3,39	5,61	4,18	1,58	4,08	8,60	17,77	3,88	7,59	6,40	-16%

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

La Figura 43 muestra las tendencias de los volúmenes secuestrados de cocaína base y clorhidrato de cocaína durante el periodo 2009–2019. El secuestro de cocaína base hasta el año 2012 muestra una tendencia creciente, de 21,97 tm en 2009 hasta 32,13 tm en 2012. A partir de 2013 se observa una tendencia decreciente en el volumen secuestrado llegando a 9,15 tm en 2019, lo que representa un decremento del 13% respecto al año anterior.

Por otra parte, el secuestro de clorhidrato de cocaína presenta una fluctuación en los volúmenes reportados, alcanzando su punto más alto en 2016 cuando se secuestraron 17,77 tm. En 2019 se observa un decremento del 16% respecto a 2018, llegando a 6,40 tm secuestradas.

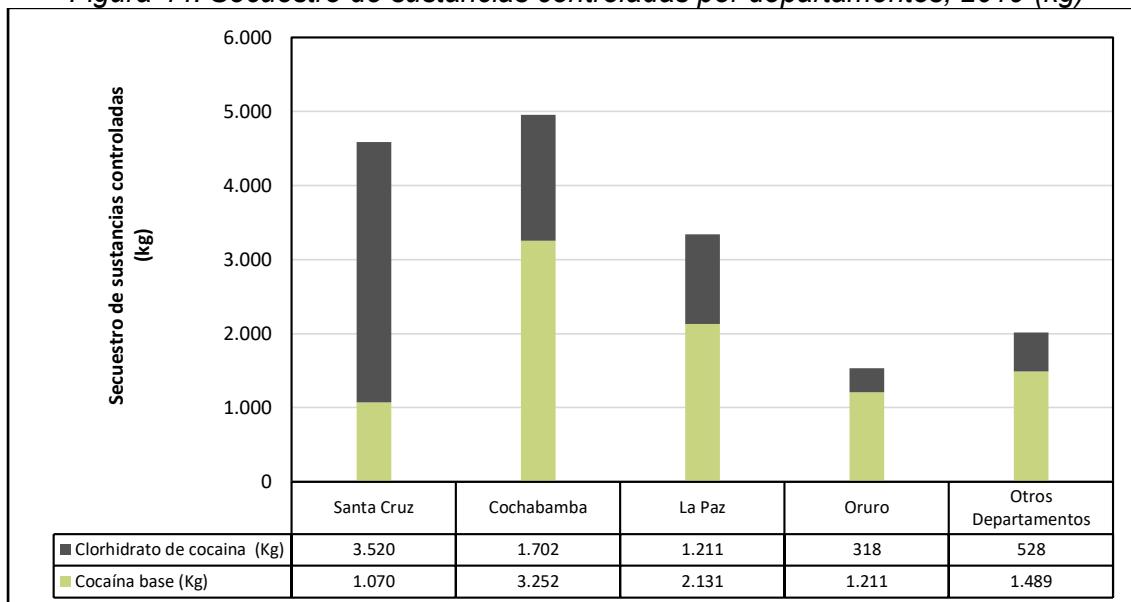
Figura 43. Secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2009-2019 (tm)



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

En 2019 en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba se secuestraron las mayores cantidades de clorhidrato de cocaína 3.520 kg y 1.702 kg respectivamente. Con relación al secuestro de cocaína base, los departamentos de Cochabamba y La Paz registraron la mayor cantidad con 3.252 kg y 2.131 kg respectivamente (ver Figura 44).

Figura 44. Secuestro de sustancias controladas por departamentos, 2019 (kg)



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

6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas), destrucción de fábricas y laboratorios

En Bolivia, el control e interdicción de sustancias químicas controladas³⁵ es realizado por el Grupo de Investigación de Sustancias Químicas (GISUQ) y la Dirección General de Sustancias Controladas (DG-SC).

En 2019, a nivel nacional el secuestro de sustancias controladas químicas sólidas aumento en un 4% y el secuestro de sustancias controladas químicas líquidas disminuyó en un 36%, en comparación a 2018 (ver Tabla 20).

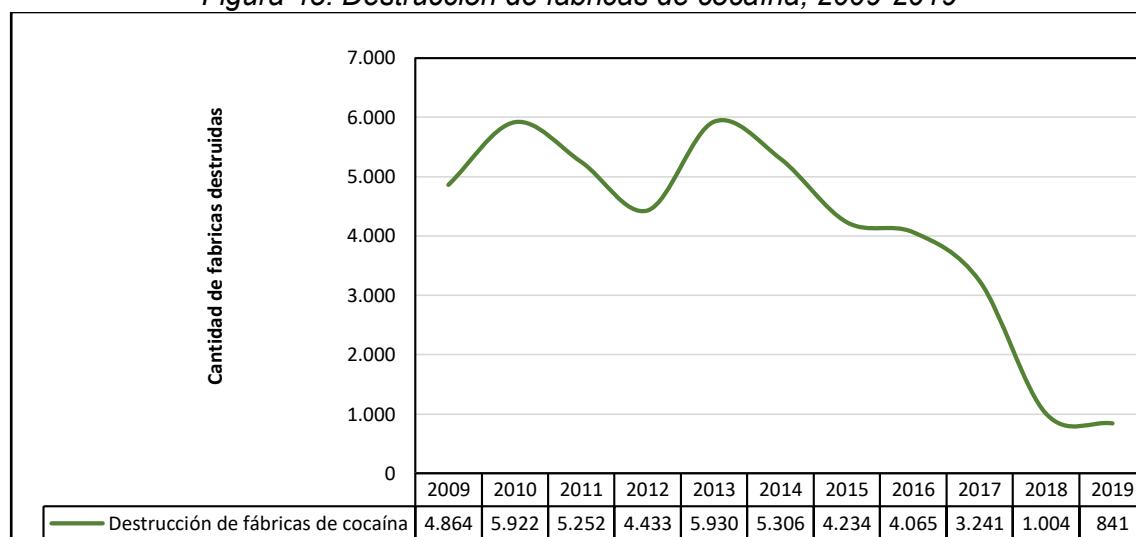
Tabla 20. Secuestro de sustancias químicas, 2009-2019

Sustancias químicas	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Cambio 2018-2019
Sólidas (kg)	871.710	963.820	747.212	1.281.284	900.390	631.112	579.134	501.584	423.128	236.802	247.070	4%
Líquidas (lts)	1.578.680	2.400.270	2.634.906	1.896.684	2.053.670	1.640.323	1.053.519	943.792	797.279	597.208	384.786	-36%

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

La Figura 45 refleja los datos de destrucción de fábricas de cocaína ejecutada por la DG-FELCN, la cual muestra una fluctuación en la cantidad de fábricas destruidas desde el 2009 al 2013, año en el que alcanzó su punto más alto con 5.930 fábricas. A partir de 2014 se puede apreciar una tendencia decreciente llegando a 841 fábricas de producción de cocaína destruidas en 2019, un 16% menos que en 2018. La destrucción de fábricas tuvo una mayor incidencia en los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz con la destrucción de 640 y 152 fábricas respectivamente. En el resto del territorio nacional se destruyeron en total 49 fábricas de cocaína.

Figura 45. Destrucción de fábricas de cocaína, 2009-2019



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

La tendencia en la destrucción de laboratorios de reciclaje de sustancias químicas³⁶ y de cristalización³⁷ de cocaína ha venido en aumento hasta el año 2015. A partir del año 2016 se observa una tendencia decreciente hasta 2017, a partir de 2018 se observa un cambio en la tendencia llegándose a destruir 47 laboratorios de reciclaje y 50 laboratorios de cristalización en 2019 (ver Figura 46).

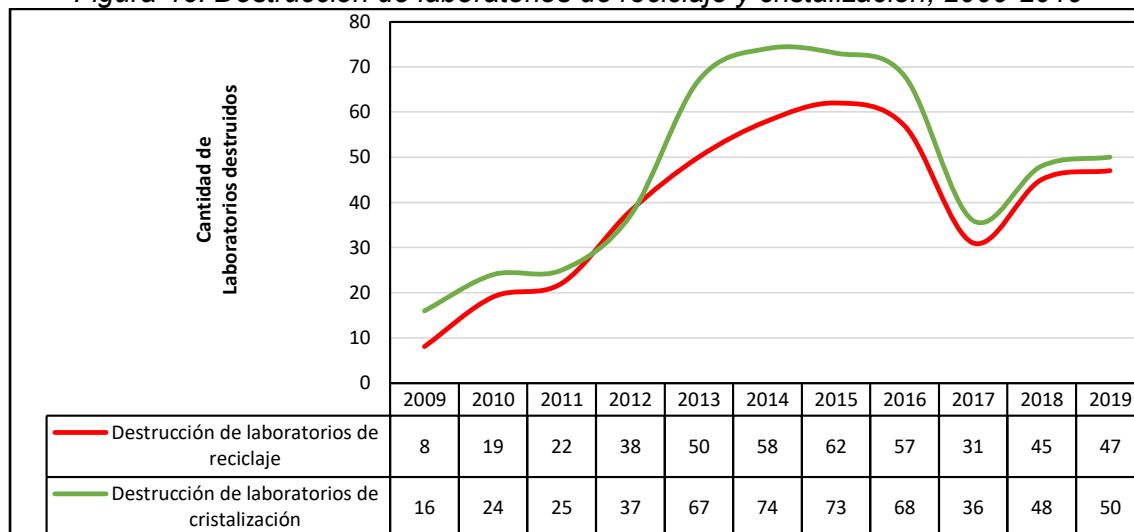
³⁵ Las sustancias químicas controladas son sustancias que pueden utilizarse en la producción, fabricación y/o preparación de estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de sustancias con efectos semejantes, y que incorporan su estructura molecular al producto final, por lo que resultan fundamentales para dicho proceso.

³⁶ Los laboratorios de reciclaje son aquellos en donde se reciclan solventes utilizados en la fabricación de clorhidrato de cocaína. Generalmente se encuentran cercanos a los laboratorios de cristalización de clorhidrato de cocaína (DG-FELCN, 2014).

³⁷ Los laboratorios de cristalización son una serie de infraestructuras interconectadas entre sí, para realizar los procesos de producción de clorhidrato de cocaína.

A nivel Nacional, en 2019 se establece un incremento del 4% en la destrucción de laboratorios de reciclaje y laboratorios de cristalización, en relación a 2018.

Figura 46. Destrucción de laboratorios de reciclaje y cristalización, 2009-2019



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

7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Dentro del marco del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés), la UNODC ha desarrollado metodologías de recolección y análisis de datos, orientados al fortalecimiento de las capacidades nacionales para realizar el monitoreo de cultivos ilícitos, analizar la superficie cultivada y su comportamiento en el tiempo.

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 monitoreo, evaluación de estándares técnicos, adquisición y pre-procesamiento de imágenes de satélite, proceso de interpretación visual, misiones de verificación en campo, control de calidad de la interpretación y la cuantificación de la superficie de cultivos de coca. La UNODC también utiliza información georreferenciada de racionalización/erradicación proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia como un insumo para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

La interpretación visual de cultivos empleando imágenes de satélite es apoyada por misiones aéreas³⁸ y terrestres en las regiones productoras de coca. Durante el trabajo de campo se obtienen fotografías georreferenciadas y puntos de control con las que se valida la interpretación de gabinete. La combinación de estas técnicas aporta a una cuantificación más precisa de la superficie de cultivos de coca en Bolivia.

7.1. Determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca 2019

Las áreas de monitoreo son definidas en base a evidencias y/o indicios sobre la presencia de cultivos de coca en el territorio boliviano, así como también de la información obtenida en misiones de campo en zonas de exploración que por la dinámica y densidad de la producción tienden a expandirse. Otros insumos utilizados para la determinación del área de monitoreo son: estratos altitudinales (rango altitudinal apropiado para la producción de coca), imágenes de satélite gratuitas de mediana resolución, ubicación geográfica de las tareas de racionalización/erradicación proporcionado por el EPB e información sobre las zonas consideradas en la Ley General de la Coca, Ley 906.

Para el monitoreo de cultivos de coca 2019 se ha adquirido una superficie de imágenes de satélite de aproximadamente 15.766 Km², adquisición que estuvo sujeta principalmente a la toma de imágenes, según las condiciones climatológicas presentadas en el periodo de adquisición. El área de monitoreo comprende parte de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni, tal como se muestra en el Mapa 1.

7.2. Estándares técnicos de la información georreferenciada

La UNODC para el procesamiento y publicación de la información georreferenciada ha adoptado las Normas Técnicas para la Administración de la Información Georreferenciada a nivel Nacional definidos por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT³⁹), que tiene como finalidad uniformizar la aplicación y utilización de parámetros técnicos (sistemas de referencia, sistema de proyección) en la generación de información georreferenciada a diferentes niveles de representación (nacional, departamental y local).

a. Estándares técnicos

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

³⁸ Para el monitoreo de cultivos de coca de la gestión 2019 no se realizó misiones aéreas, por razones ajenas al control de la UNODC.

³⁹ Antes denominado Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAyMA).

- Sistema de referencia: *World Geodetic System de 1984 (WGS84)*⁴⁰.
- Sistema de proyección cartográfica: Universal Transversal de Mercator (UTM)⁴¹
- Zona 19 Sur para el Departamento de La Paz.
- Zona 20 Sur para los departamentos Cochabamba, Santa Cruz y Beni.
- Proyección Cónica Conforme de Lambert (CCL)⁴² para la representación de información a nivel nacional.

b. Escala de trabajo

Para los fines del monitoreo de cultivos de coca, la unidad mínima territorial que se estudia es el “polígono de coca”, comprendida como la delimitación de una superficie cultivada con coca.

Con el fin de visualizar adecuadamente los polígonos de coca y su correcta digitalización, se utiliza una escala de trabajo de mayor detalle (1:1.500), que permite diferenciar las características de los cultivos de coca. También se utiliza una escala de trabajo 1:3.000 durante la etapa de revisión, para observar las características particulares del cultivo de coca en cada región y su relación con otras coberturas (ver Figura 47).

Figura 47. Vista de cultivos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pléiades (50 cm), en la región del Trópico de Cochabamba, Escalas 1:3.000 y 1:1.500



Fuente: UNODC

El uso de imágenes de satélite de alta resolución espacial (tamaño de píxel sub métrico) permite aplicar los criterios de interpretación visual (tono/color, textura, contexto y patrón espacial, forma-tamaño) a distintas superficies por lo general de 0,16 ha (cato de coca 40 x 40 m) o menores en el Trópico de Cochabamba y superficies mayores en los Yungas de La Paz, que sobrepasan las 5 ha cuando las parcelas están agrupadas.

Para determinar la escala de trabajo y la elección de imágenes de satélite (resolución espacial) para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca, se aplicó la siguiente ecuación⁴³:

⁴⁰ Es un sistema de referencia estándar para su uso 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 elipsode de referencia) para datos de altitud sin procesar, y una superficie equipotencial gravitacional (el geoide) que define el nivel medio del mar.

⁴¹ Proyección cilíndrica conforme en la cual se divide la superficie terrestre en una red regular, rectangular 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.

⁴² Proyección cartográfica que superpone un cono sobre la esfera de la Tierra, con dos paralelos de referencia, representando los ángulos correctos.

⁴³ Teledetección Ambiental, Chuvieco, (2002), VI Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales, Antonio Arozarena, (2015).

$$E = \frac{2s}{0,3} = \frac{2 * 500 \text{ mm}}{0,3 \text{ mm}} = 3.333 \cong Esc = 1:3.000$$

Donde: E = es el denominador de la escala
 s = es el tamaño del píxel (resolución espacial de 50 cm de la imagen de satélite Pleiades)
 0,3 mm = es el error que considera Bolivia en sus métodos de elaboración cartográfica
 2 = es el número de pixeles en el que debe estar incluido el error

La escala 1:3.000 permite identificar el cultivo de coca y otras coberturas adyacentes sobre la imagen de satélite. A una escala 1:1.500 se mejora la visualización del cultivo en la imagen para una digitalización precisa. Este rango de escalas es considerado el más adecuado tratándose de imágenes de satélite Pleiades.

7.3. Adquisición y Pre-procesamiento de imágenes de satélite

La adquisición de imágenes de satélite se basa en la determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca, el nivel de detalle, escala de trabajo y las características técnicas del sensor⁴⁴. Para el monitoreo de cultivos de coca 2019, el periodo de toma de las imágenes de satélite fue del último trimestre de 2019 pero debido a las condiciones climatológicas se tuvo que extender hasta marzo de 2020.

El sensor Pleiades cumple con los requisitos para el proceso de interpretación visual, ya que posee bandas en el espectro visible: Rojo, Verde, Azul (RGB) y también una banda en el Infrarrojo cercano (NIR), todas ellas con una resolución espacial de 2 m. Además, el sensor cuenta con una banda pancromática (PAN), que posee una resolución espacial de 50 cm por píxel.

El estándar para la adquisición de imágenes de satélite permite un porcentaje de nubosidad menor al 20% y un ángulo de toma menor a 35 grados.

Para el monitoreo 2019, la superficie de cobertura de imágenes de satélite cubre un área total de 15.766 Km², distribuidos en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni.

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

Tabla 21. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo 2019

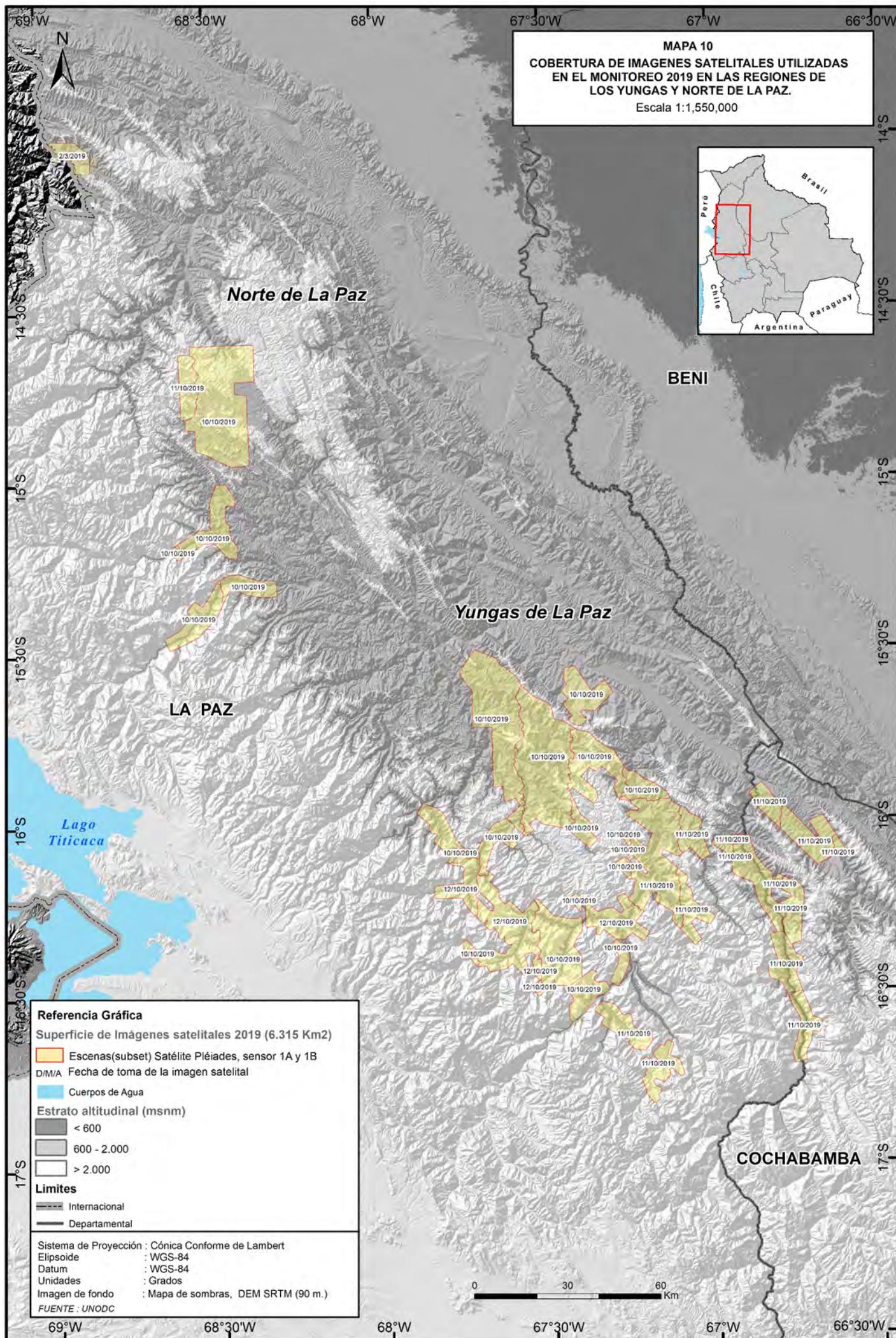
Sensor	Resolución espacial*	Resolución espectral	Rango de fechas de colecta	Área con nubes (Km ²)	% de nubosidad	Área (Km ²)
Pleiades	0,5 m	RGB, NIR, PAN	01/10/2019 - 25/12/2019	415,41	4%	10.595
Pleiades	0,5 m	RGB, NIR, PAN	26/12/2019 - 15/03/2020	11,59	1%	796
SPOT	1,5 m	RGB, NIR, PAN	01/10/2019 - 25/12/2019	9,03	0,002%	4.375
Total						15.766

* Resolución espacial de la imagen de satélite resultante del proceso de fusión de resoluciones (*Pansharpening*)

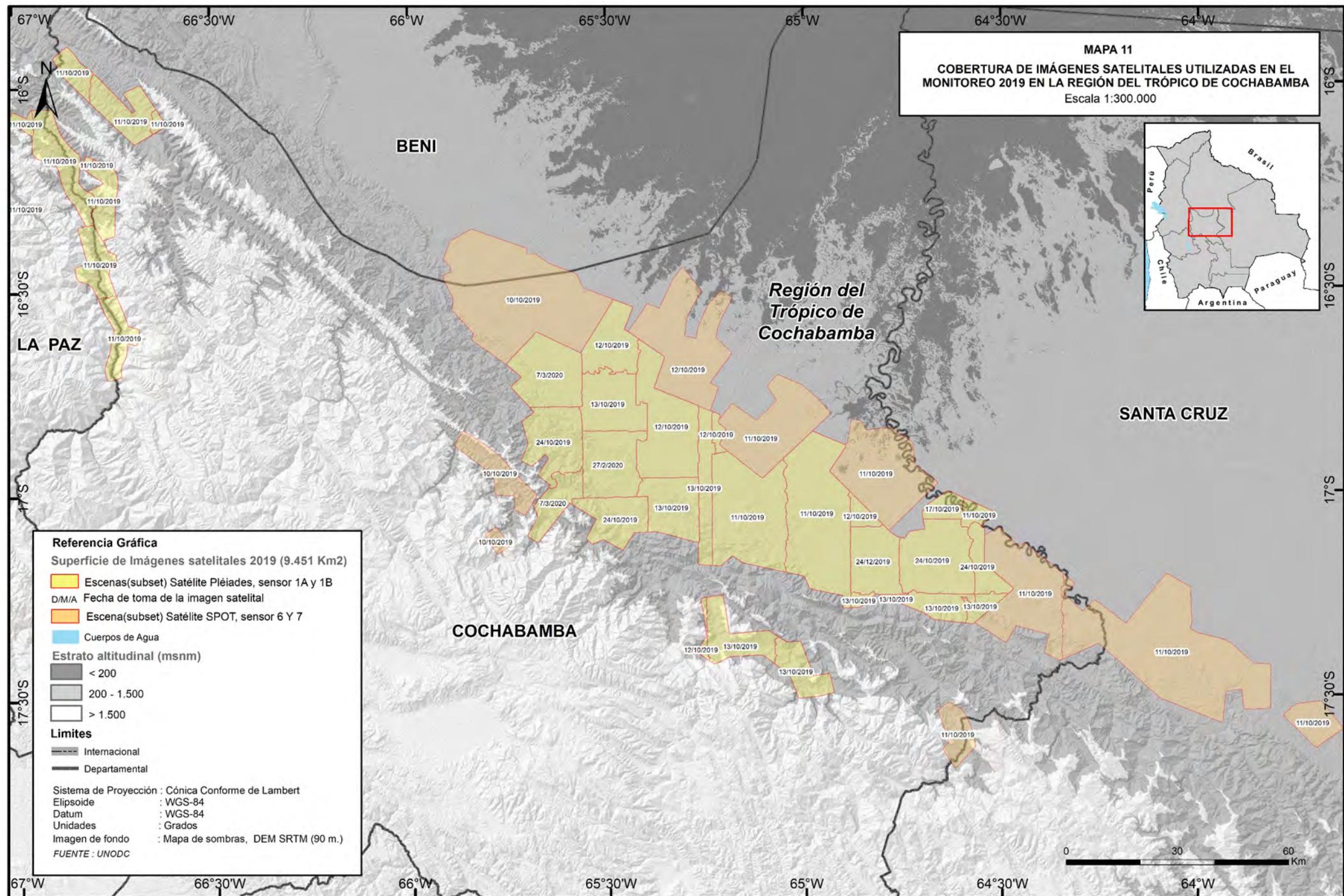
Fuente: UNODC

Los Mapas 10 y 11 muestran el área total de cobertura de imágenes de satélite en las regiones del Trópico de Cochabamba, los Yungas y el Norte de La Paz, además de las fechas de adquisición para el monitoreo anual de cultivos de coca 2019.

⁴⁴ 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.



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

a) Pre-procesamiento de imágenes de satélite

Las imágenes de satélite presentan distorsiones geométricas al momento de captar información de la superficie terrestre por el sensor. Para corregirlas es necesario realizar un “Pre-procesamiento” a las imágenes de satélite previo al proceso de interpretación visual de cultivos de coca. Con este fin, la UNODC utiliza un software especializado para el procesamiento y manejo de imágenes de satélite, cuyo método se describe a continuación:

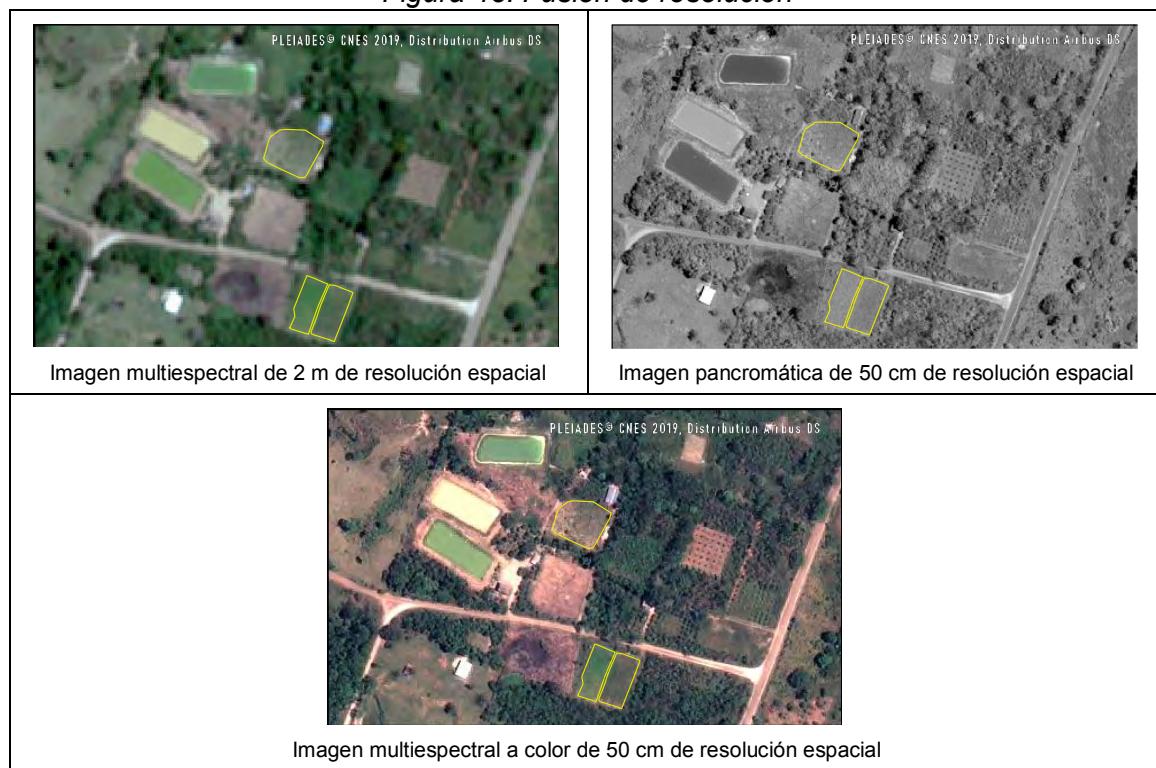
- **Composición de bandas espectrales**

Esta técnica consiste en compilar las bandas sueltas de la imagen de satélite en el mismo orden del espectro electromagnético (B,G,R y NIR) y para obtener una imagen multiespectral. Este procedimiento permite combinar las bandas en colores RGB, con la finalidad de resaltar los elementos de interés en la interpretación visual. En el caso de las imágenes de satélite Pléiades se apilaron las bandas multiespectrales de 2 m de resolución espacial.

- **Fusión de resolución (*Pansharpen*)**

Técnica que permite incrementar la resolución espacial de las imágenes multiespectrales (2 m de resolución espacial), mediante la fusión con una banda pancromática (blanco y negro) de alta resolución (50 cm de resolución espacial). Esta técnica se utiliza para generar imágenes multiespectrales a color de 50 cm de resolución espacial lo que permite una mejor identificación de los cultivos de coca en cuanto a su textura, forma, tamaño, tono/color y asociación con otros cultivos (ver Figura 48).

Figura 48. Fusión de resolución



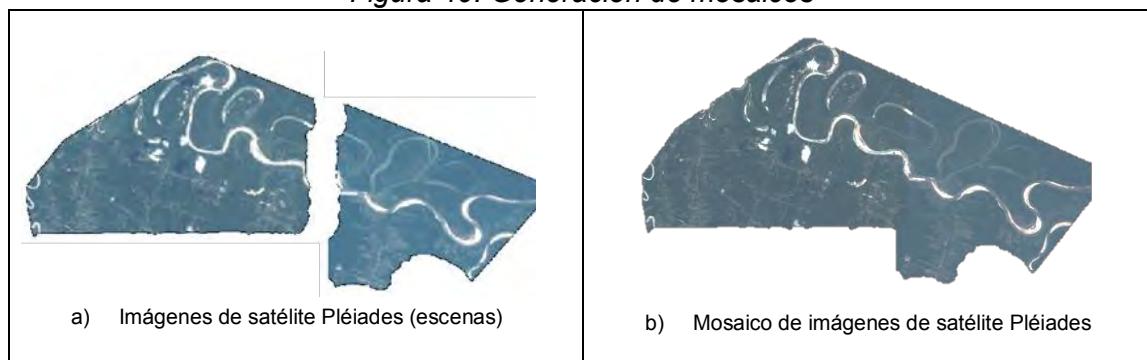
Fuente: UNODC

- **Generación de mosaicos**

La generación de mosaicos consiste en la unión de imágenes multiespectrales ortorectificadas, para conformar una imagen de tamaño apropiado. Puesto que el área de monitoreo de los Yungas y Norte de La Paz y el Trópico de Cochabamba superan al área cubierta por una sola imagen (escena), es necesario unir varias escenas para obtener mosaicos. Para su generación se procura uniformar las

tonalidades entre escenas ya que este aspecto incide en la etapa de interpretación visual de las imágenes. En la Figura 49 se puede observar varias escenas separadas con un fuerte contraste entre imágenes (a) y su posterior unión en una sola imagen (b).

Figura 49. Generación de mosaicos

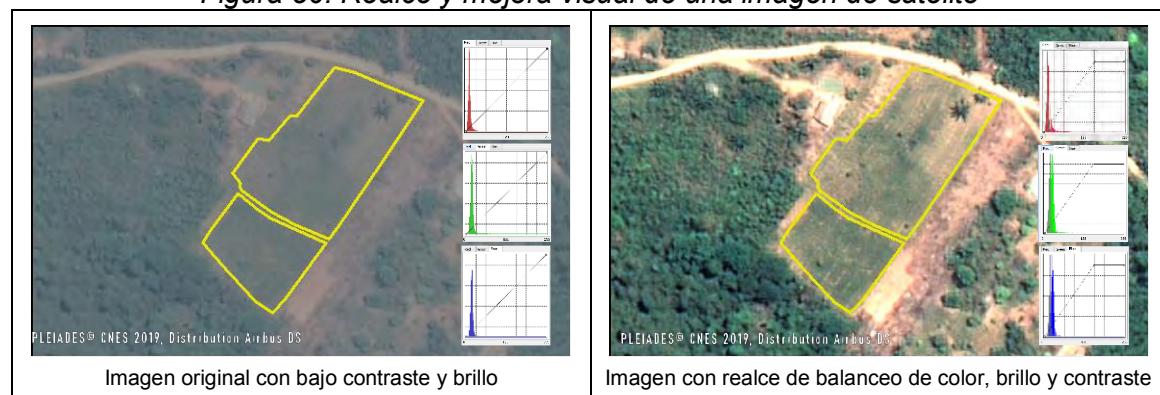


Fuente: UNODC

- **Realce o mejora visual de imagen de satélite**

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. Este proceso permite intensificar los detalles presentes en la imagen para facilitar y optimizar la interpretación visual de cultivos de coca (ver Figura 50).

Figura 50. Realce y mejora visual de una imagen de satélite



Fuente: UNODC

El resultado de este proceso será una imagen de satélite realizada que permita identificar visualmente los cultivos de coca empleando además los criterios de interpretación visual.

b) Imagen de satélite corregida

Una vez concluida la etapa de Pre-procesamiento de imágenes de satélite, se cuenta con las imágenes de satélite corregidas y listas para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

7.4. Proceso de interpretación visual de cultivos de coca

El proceso de interpretación visual consiste en la identificación y digitalización de cultivos de coca sobre imágenes de satélite, utilizando softwares especializados en Sistemas de Información Geográfica, claves de interpretación visual e información obtenida en campo (puntos de control terrestre y fotografías georreferenciadas). A fin de evitar errores en la delineación de las parcelas de coca durante la digitalización (sobre o sub-dimensionamiento) la interpretación visual es realizada al borde de la parcela de coca sobre las imágenes de satélite a una escala 1:1.500. La Figura 51 muestra a un técnico durante el proceso de interpretación de cultivos de coca (izquierda), y una captura de un cultivo de coca identificado mediante una fotografía georreferenciada (derecha).

Figura 51. Técnico de la UNODC en la etapa de interpretación visual

Fuente: UNODC

a) Insumos para la interpretación visual

La interpretación visual consiste en la identificación de cultivos de coca sobre imágenes de satélite mediante la digitalización de polígonos utilizando un software especializado en Sistemas de Información Geográfica, empleando criterios de interpretación visual e información de campo.

El proceso de interpretación visual es realizado por técnicos del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca con experiencia en la identificación de cultivos de coca y un conocimiento pleno de las regiones de monitoreo.

Los insumos que apoyan la interpretación visual de cultivos de coca son:

- Imágenes de satélite del monitoreo 2019
- Imágenes de satélite del monitoreo 2018
- Imágenes provenientes de aeronaves no tripuladas (Drones)
- Claves de interpretación visual
- Polígonos de coca del monitoreo 2018
- Información georreferenciada de las misiones de campo (fotografías georreferenciadas y puntos de control), planificadas para el monitoreo 2019
- Información relevada por los técnicos de campo de la UNODC
- Polígonos de racionalización/erradicación proporcionados por el Estado Plurinacional de Bolivia, los cuales fueron utilizados de la siguiente manera:
 - Si la fecha del polígono de racionalización/erradicación es posterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, no se toma en cuenta para el monitoreo 2019, y se lo considerará para el próximo monitoreo.
 - Si la fecha del polígono de racionalización/erradicación es anterior a la fecha de toma de la imagen de satélite se la toma en cuenta para el monitoreo 2019. Se analiza mantener, reducir o eliminar dicho polígono verificando la información en la imagen de satélite y/o fotografía de campo georreferenciada y la superficie de R/E.
 - En el caso de que el polígono de racionalización/erradicación intercepte con un polígono de cultivo de coca que no cuente con imagen de satélite o se encuentre sobre una cobertura nubosa se reduce o elimina según la superficie R/E.

- Datos validados de racionalización/erradicación recabados por el Proyecto de la Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca.

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

b) Claves de interpretación visual

Las claves de interpretación visual permiten establecer patrones visuales de similitud para una mejor discriminación al momento de la digitalización de cultivos de coca, para este fin se toman en cuenta los siguientes criterios de interpretación visual: tono/color, textura, contexto espacial, patrón espacial, forma-tamaño. Asimismo, se considera las características del cultivo en cada región.

Las claves de interpretación visual se construyen analizando la correlación entre la fotografía georreferenciada (aérea o terrestre) y la imagen de satélite, visualizada a una escala de 1:1.500, aplicando los criterios de interpretación visual.

Las Figuras 52 y 53 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 52. Ejemplo de clave de interpretación visual 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: 692.713 m Coord. Y: 8.217.886 m
LOCALIZACIÓN	Región: Yungas de La Paz, próximo a la Población de La Asunta Rio Seco, Municipio de La Asunta	
ALTITUD	600 - 2.000 msnm	
PENDIENTE DEL TERRENO	Pendientes naturales comprendidas entre 25 – 35 grados	
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca en crecimiento	
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN	LOCALIZACIÓN DE LA IMAGEN DE SATÉLITE CON PUNTO DE CONTROL TERRESTRE
TONO/COLOR	Verde oliva contrastado con tonalidades de gris	
TEXTURA	Granular media	
FORMA	Polígono Irregular	
TAMAÑO	Superficie de 0,17 ha (Menor a un cato ⁴⁵ de los Yungas de La Paz)	
PATRÓN	Parcela irregular	
ASOCIACIÓN	Ninguna	
CONTEXTO	Cerca de camino, circundado por arboles	
OBSERVACIÓN	La parcela se halla en un valle angosto y la altura promedio de la planta es de 0,30 m aproximadamente.	
IMAGEN DE SATÉLITE (PLEIADES), ESCALA 1:1500	Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpened): 1,2,3	PUNTO DE CONTROL TERRESTRE
		

Fuente: UNODC

⁴⁵ Para los Yungas de La Paz el cato de coca tiene una superficie de 0,25 ha (50 x 50 m) y una forma cuadrada o rectangular, pero también se encuentran cultivos de coca de forma irregular en su mayoría.

Figura 53. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	Zona UTM: 20S Coord. X: 333.018 m Coord. Y: 8.093.557 m	
LOCALIZACIÓN	Región: Trópico de Cochabamba, próximo a la Población El Palmar, Municipio de Entre Ríos		
ALTITUD	< 800 msnm		
PENDIENTE DEL TERRENO	Plano 0 – 10 grados		
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca cosechado (en imagen satelital) y en crecimiento (fotografía)		
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN	LOCALIZACIÓN DE LA IMAGEN DE SATÉLITE CON PUNTO DE CONTROL AÉREO	
TONO/COLOR	Beige contrastado con tonalidad de gris	 PLEIADES © CNES 2019, Distribution Airbus DS	
TEXTURA	Granular fina		
FORMA	Polígono regular		
TAMAÑO	Superficie de 0,154 ha (menor a un cato ⁴⁶ del Trópico de Cochabamba)		
PATRÓN	Tamaño y forma de un cato		
ASOCIACIÓN	Ninguna		
CONTEXTO	Circundada por pastizales		
OBSERVACIÓN	La parcela se halla en un lugar plano y por la altura y la humedad del lugar la planta puede alcanzar una altura de 2 m		
IMAGEN DE SATÉLITE (PLEIADES), ESCALA 1:1500 Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpened): 1,2,3	PUNTO DE CONTROL AÉREO		

Fuente: UNODC

⁴⁶ 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

c) Misiones de verificación en campo de cultivos de coca

Las misiones de verificación en campo es una actividad para obtener datos *in-situ* con la finalidad de consolidar el proceso de interpretación visual sobre imágenes de satélite.

Para el monitoreo 2019, se planificó realizar cuatro misiones terrestres en las regiones productoras de coca y una misión aérea en el Departamento de Cochabamba para la verificación de cultivos de coca pasada la etapa de proceso de interpretación visual. La realización de estas misiones están sujetas a la accesibilidad al terreno monitoreado, a factores externos que impidan su desarrollo y a condiciones de seguridad para el personal de la UNODC (conflictos sociales o zonas de riesgo).

La planificación de las misiones de campo se realiza en coordinación con el Estado Plurinacional de Bolivia, para que su personal técnico realice el acompañamiento a estas misiones. El correcto recubrimiento de las zonas con cultivos de coca se basa en visitas al terreno siguiendo sistemáticamente el sistema de cuadrículas de 1 Km² planteado por la UNODC. Dentro de las cuadriculas seleccionadas se obtienen información georreferenciada de cultivos de coca mediante puntos de control terrestre (WayPoints), fotografías georreferenciadas e información georreferenciada del recorrido (Tracks). También durante el trayecto se verifica polígonos de coca dudosos que se hayan identificado durante el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

Al finalizar cada misión de campo, se realiza el procesamiento en gabinete de los datos recopilados y se almacena en la base de datos del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca. Esta información se utiliza como un insumo importante en el proceso de control de calidad de la interpretación visual.

Para el monitoreo de cultivos de coca 2019, hubieron dificultades adversas al monitoreo ocasionadas por el cambio de Gobierno en el país (noviembre 2019) y la pandemia del COVID-19 (marzo 2020) las cuales no permitieron realizar las misiones de campo como se tenía previsto. No obstante se lograron realizar 2 misiones conjuntas con el equipo técnico de la UNODC que realiza la Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca y el Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia (ver Mapas 12 y 13), durante estas misiones se implementó tecnologías que facilitan el registro de información en campo mediante una aplicación Android en teléfonos inteligentes, también se recolectó información de fotografías georreferenciadas utilizando un dron, logrando obtener información de alta calidad en áreas de difícil acceso (ver Figura 54).

Figura 54. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)

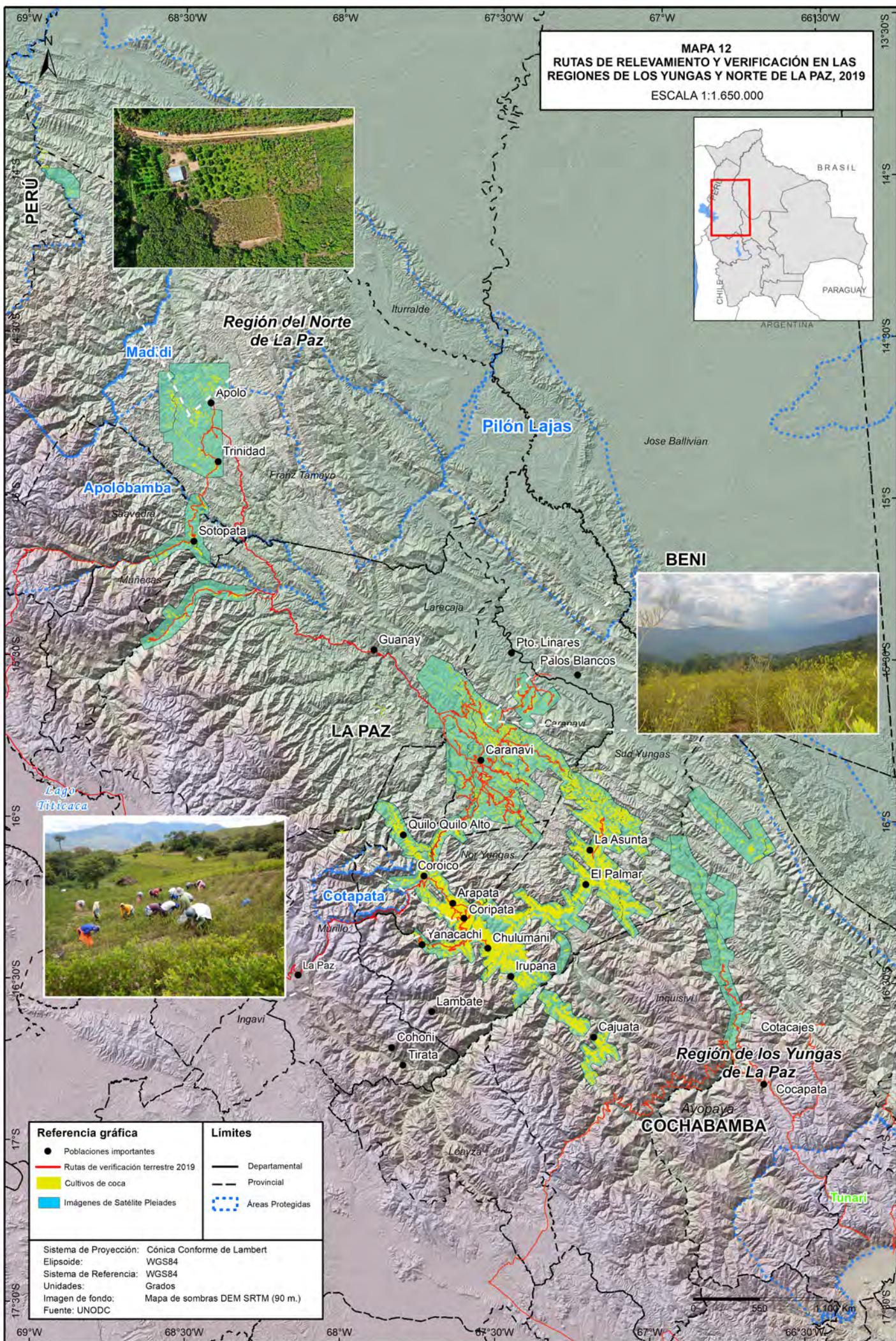


Técnico de la UNODC efectuando el proceso de calibración del Dron, Municipio de Apolo; (Foto: UNODC, marzo 2020).



Parcela de coca verificada mediante el uso de un dron, Municipio de Apolo; (Foto: UNODC, marzo 2020).

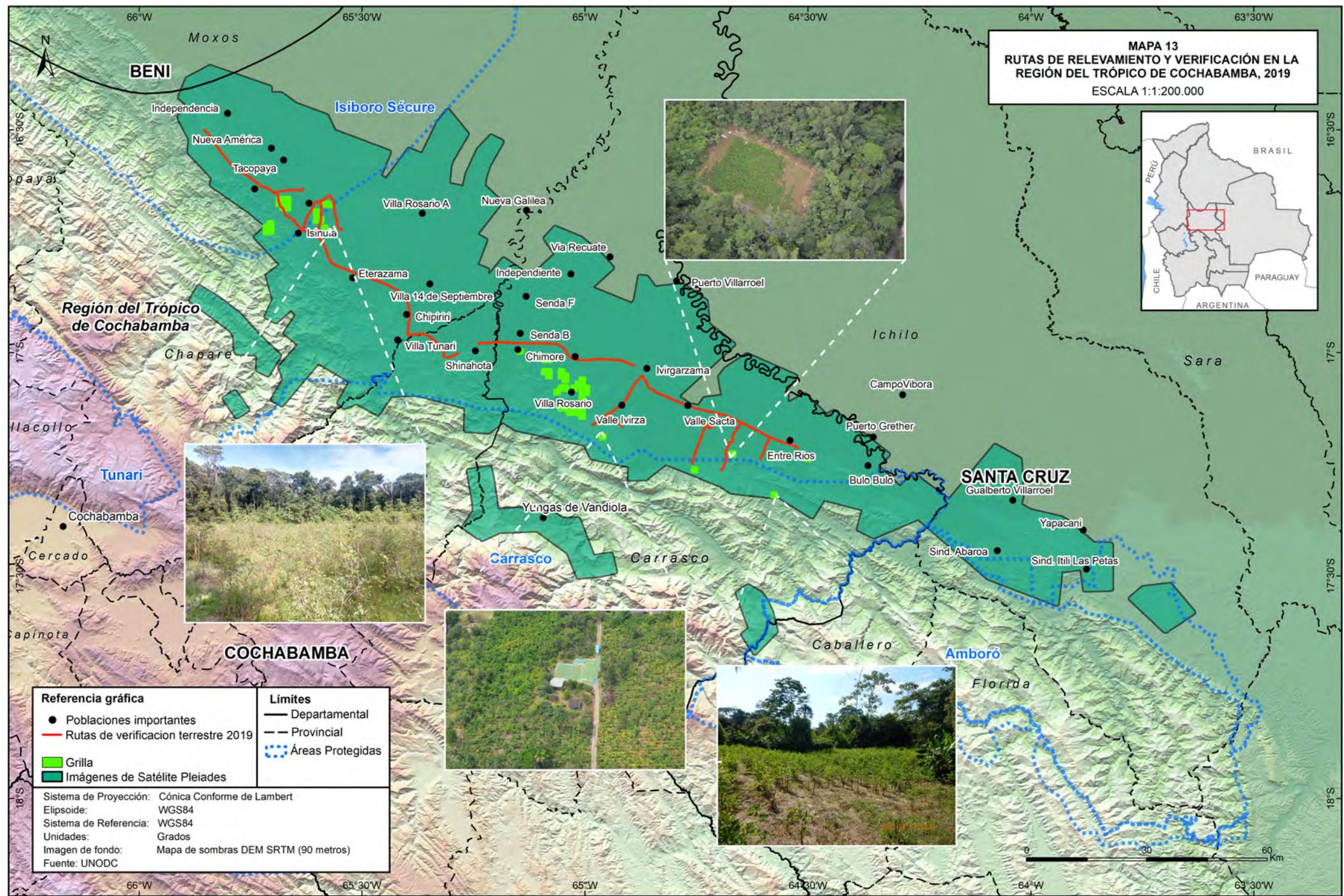
Fuente: UNODC



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.

MAPA 13
RUTAS DE RELEVAMIENTO Y VERIFICACIÓN EN LA
REGIÓN DEL TRÓPICO DE COCHABAMBA, 2019

ESCALA 1:1:200,000



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.

d) Control de calidad de la interpretación

Esta actividad consiste en la revisión de los polígonos de coca interpretados en gabinete realizado por los técnicos de la UNODC. En esta etapa se corrige los errores temáticos (omisión, comisión), geométricos (delineación) de los polígonos de coca interpretados en gabinete⁴⁷, además de cotejar con la información obtenida en misiones de campo, finalmente se realiza el control topológico de los polígonos de coca⁴⁸. Este proceso se realiza con la finalidad de garantizar la calidad de la información generada por la UNODC.

Para el monitoreo 2019 se empleó por primera vez los datos del nuevo Proyecto de la UNODC denominado Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca y del Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia. Esta información fue utilizada para complementar el trabajo de control de calidad de la interpretación.

e) Cuantificación de superficie de cultivos de coca a nivel nacional

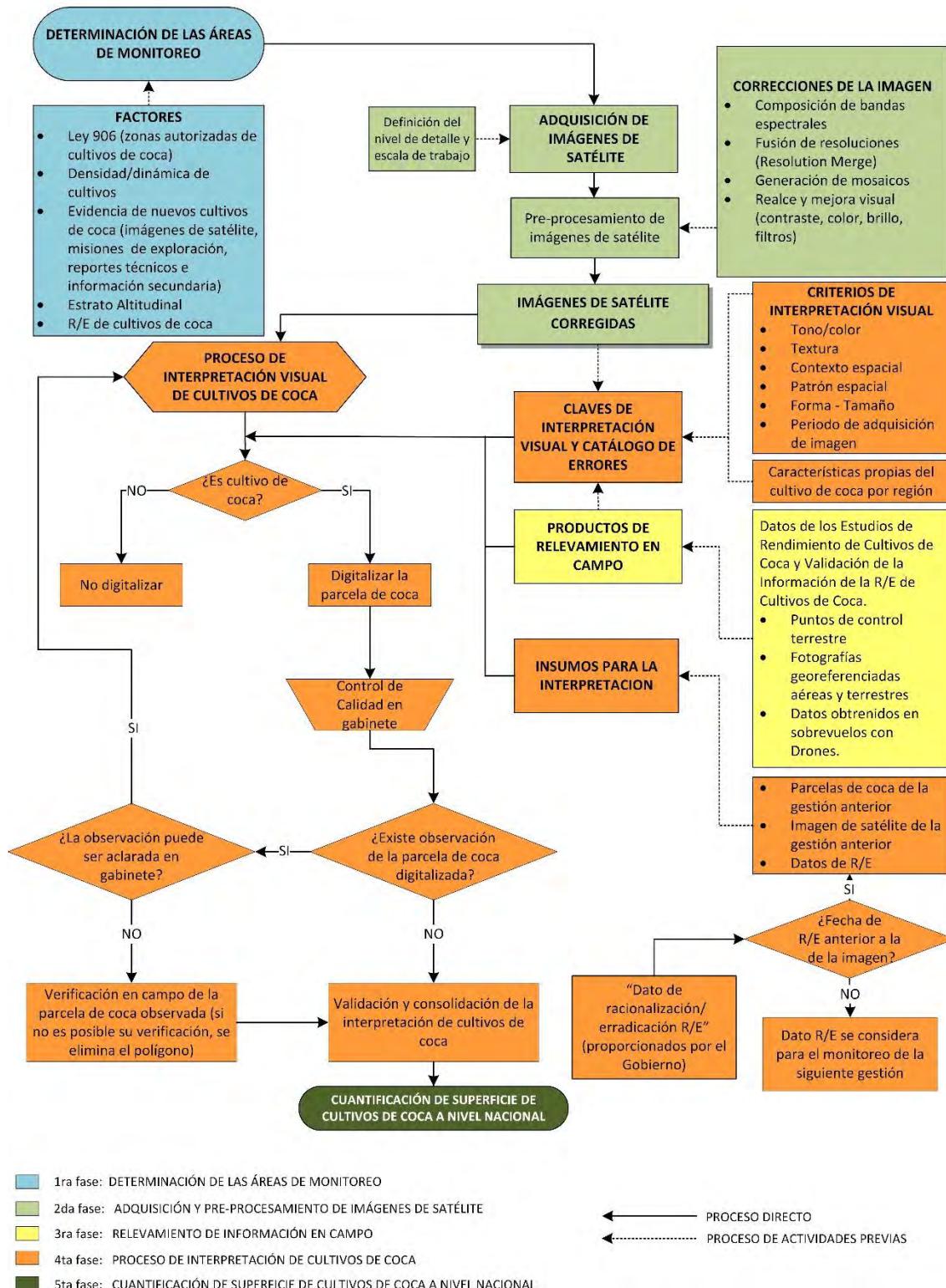
Finalizada la etapa de control de calidad de la interpretación en gabinete, se consolidan los resultados y se cuantifica la superficie total de cultivos de coca a nivel nacional. Con este dato, se calcula la densidad de cultivos de coca en hectáreas por Km², dato que es utilizado para observar y analizar las zonas de mayor concentración, además de zonas donde el cultivo de coca se ha incrementado y/o expandido (ver Mapa 2 y 3).

La Figura 55 describe el proceso metodológico de la UNODC para el monitoreo de cultivos de coca y la Figura 56 muestra un resumen de la metodología de monitoreo de cultivos de coca utilizada por la UNODC para el año 2019.

⁴⁷ Error de omisión ocurre cuando no se identifica el cultivo de coca, error de comisión cuando se delimita un cultivo que no es de coca y error de delimitación cuando la forma del polígono no corresponde exactamente al cultivo de coca en la imagen.

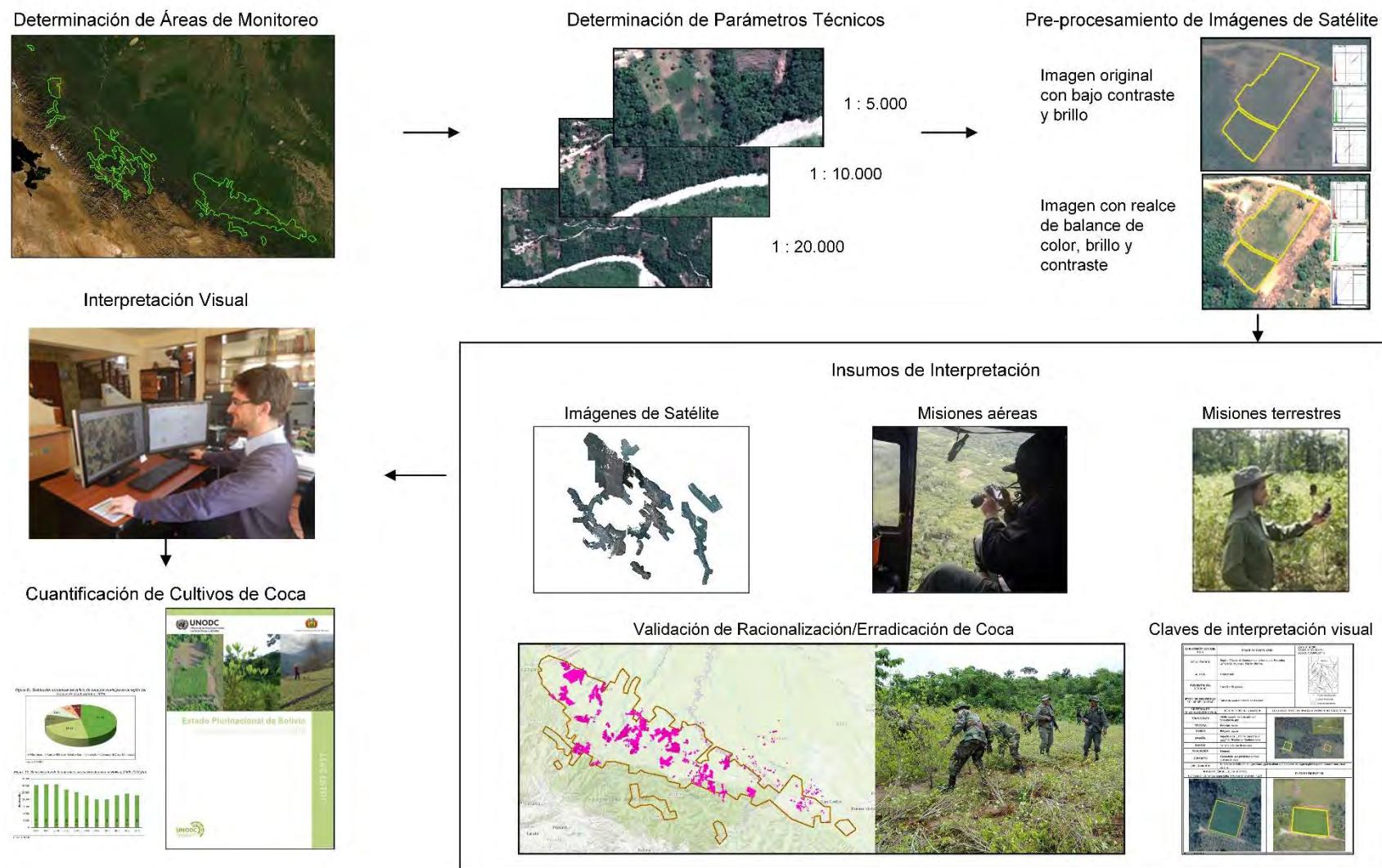
⁴⁸ La topología es un conjunto de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite modelar relaciones geométricas con mayor precisión, de manera que se refleje la relación espacial de los elementos del terreno de la mejor manera, identificando y evitando la superposición y duplicación de los mismos.

Figura 55. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2019



Fuente: UNODC

Figura 56. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2019



Fuente: UNODC

7.5. Impacto del COVID-19 en la metodología del monitoreo de cultivos de coca

En 2020 la pandemia del COVID-19 y las medidas de restricción a los desplazamientos, establecidas por el EPB modificaron las actividades del monitoreo de cultivos de coca, cambiando el trabajo presencial en oficinas de la UNODC al trabajo remoto. Por otro lado, se suspendieron las misiones de verificación de cultivos de coca en campo. Ante estas circunstancias y luego de un periodo de acondicionamiento tanto personal como laboral, se concluyeron satisfactoriamente con las etapas de revisión y control de calidad a la interpretación de cultivos. Valiéndose de aplicaciones informáticas actuales, el personal técnico accedió a la información necesaria vía remota y se llevaron a cabo frecuentes reuniones virtuales de coordinación entre el equipo técnico, la coordinación del Programa y la sede de la UNODC en Viena, Austria.

La información de campo fue obtenida a través de un trabajo conjunto entre los equipos técnicos del Estudio de Rendimiento, de la Validación de la Información de la Racionalización/Erradicación y del Monitoreo de cultivos de coca (ver Figura 57).

Figura 57. Trabajo de gabinete en casa y reuniones de coordinación virtual empleado por los funcionarios del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca de la UNODC



Fuente: UNODC

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

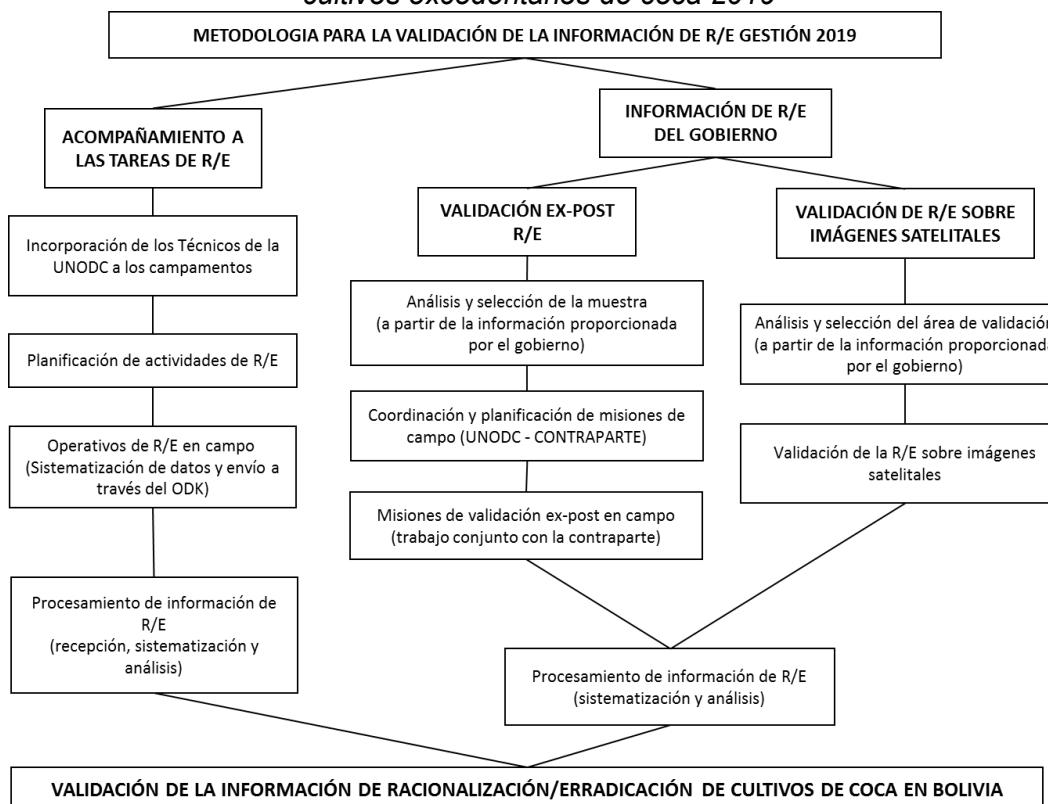
A partir de 2019, el personal técnico de la UNODC realiza la validación de la información de la racionalización/erradicación (R/E) de los cultivos excedentarios de coca. La metodología contempla el acompañamiento a las tareas de R/E⁴⁹ realizadas por el Estado Plurinacional de Bolivia, relevamiento de información en campo a través de misiones *Ex-Post*⁵⁰, y mediante la validación sobre imágenes de satélite⁵¹ (ver Figura 58).

⁴⁹ El acompañamiento a las tareas de R/E llevadas a cabo por el Estado Plurinacional de Bolivia consiste en que el personal técnico de la UNODC hace presencia durante el desarrollo de estas tareas y también en la recolección de información del cultivo de coca en un formulario electrónico.

⁵⁰ La validación Ex-Post de información de R/E consiste en la visita a los cultivos de coca racionalizados/erradicados de acuerdo con la información proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia para recolectar información de campo que permita su validación.

⁵¹ La validación de R/E sobre imágenes de satélite consiste en utilizar la técnica de interpretación visual sobreponiendo la información de R/E proporcionada por el EPB y la información de cultivos de coca generada por la UNODC sobre imágenes de satélite.

Figura 58. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca 2019



Fuente: UNODC

Para la validación de la R/E el equipo técnico de la UNODC acompaña a los grupos de trabajo del Gobierno que realizan las tareas de R/E de cultivos de coca. De igual manera valida la información proporcionada por el Gobierno mediante misiones *Ex-Post* a sitios planificados (ver Figura 59). Finalmente, la información es sobreuesta y validada utilizando imágenes de satélite de alta resolución.

Figura 59. Misiones de campo para la validación de la racionalización/erradicación de cultivos de coca

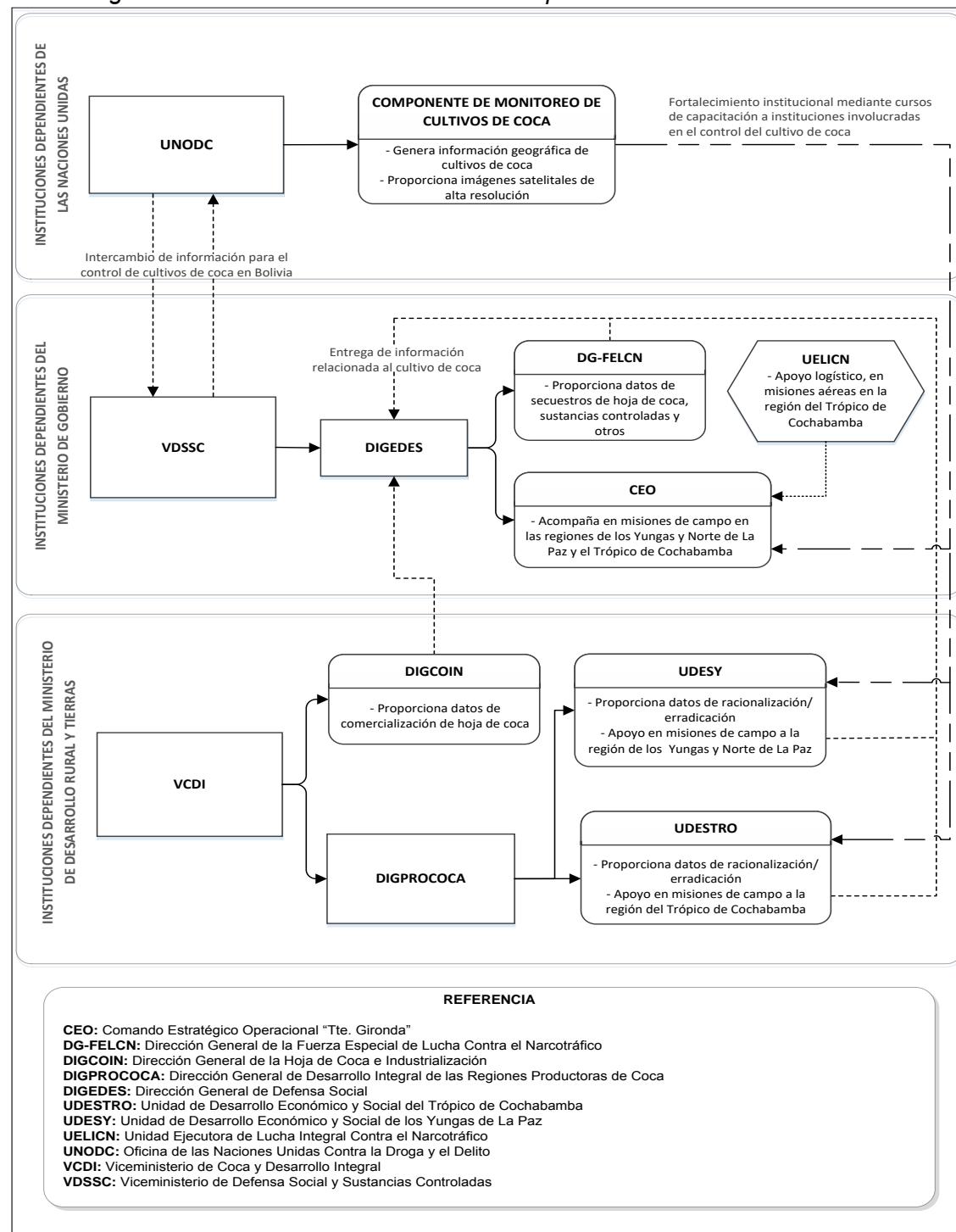


Fuente: UNODC

8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Para el monitoreo de cultivos de coca, la UNODC coordina sus actividades técnicas con las siguientes contrapartes del Estado Plurinacional de Bolivia, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 60. 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 por la UNODC se constituyen en una fuente de información confiable para la comunidad nacional e internacional en el marco del cumplimiento de los compromisos asumidos por el país sobre el control de cultivos de coca. El informe presentado por la UNODC se convierte en un estándar metodológico para el monitoreo de los cultivos de coca y es considerado por el Estado Plurinacional de Bolivia como fuente de información esencial para la planificación y ejecución de estrategias para el control de cultivos excedentarios de coca en el territorio nacional.

Las instituciones gubernamentales que se benefician con la información generada y 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 Social de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba (UDESCY y UDESTRO), quienes utilizan esta información para decidir futuras acciones de control del cultivos de coca en Bolivia. Otras instituciones que utilizan la información de monitoreo reportada por la UNODC son los gobiernos municipales de las zonas productoras de coca, para la planificación y monitoreo del manejo de su territorio, el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y las organizaciones sociales como el Consejo de Federaciones Campesinas de los Yungas de La Paz (COFECAY), la Asociación Departamental de Productores de Coca (ADEPCOCA) y las seis Federaciones Cocaleras del Trópico de Cochabamba entre otras.

La UNODC, en el marco del fortalecimiento institucional, continúa brindando cursos de capacitación y actualización a las instituciones del Estado Plurinacional de Bolivia responsables del control de cultivos de coca excedentarios. En los cursos participa el personal técnico del Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), del Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI), de las Unidades de Desarrollo Económico Social de los Yungas de La Paz (UDESCY) y del Trópico de Cochabamba (UDESTRO) y del Comando Estratégico Operacional “Tte. Gironda” (CEO).

En los últimos siete años, la UNODC ha impartido y promovido un total de 12 cursos, relacionados con el procesamiento de imágenes de satélite de alta resolución, la interpretación visual de cultivos de coca, el manejo de software libre, aplicaciones Android y Sistemas Catastrales para el control y seguimiento de los cultivos de coca. Cabe mencionar que las temáticas abordadas en los diferentes cursos son definidas de manera conjunta entre la UNODC y la contraparte del Gobierno, según los requerimientos las necesidades técnicas y tecnologías del momento.

El monitoreo de cultivos de coca llevado a cabo por la UNODC, permite determinar la superficie cultivada con coca a nivel nacional y regional, durante su implementación por varios años, se ha visto la necesidad de obtener información complementaria como es la productividad del cultivo de coca y estimar la producción potencial de cocaína en Bolivia para obtener datos precisos que ayudan a comprender de mejor manera la relación entre estas variables y sus efectos sobre el narcotráfico. Es así que con el apoyo del Estado Plurinacional de Bolivia se ha gestionado y se lleva adelante los siguientes estudios:

Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia

Este estudio tiene el propósito de conocer la información acerca del potencial de producción de la hoja de coca en el país, considerando la variabilidad en términos de tipo de siembra, manejo del cultivo y área sembrada por cada región de producción. En este sentido es necesario actualizar y caracterizar con precisión estas variables.

Hasta 2018 la UNODC y el Estado Plurinacional de Bolivia han utilizado para la estimación de la producción potencial de hoja de coca datos de diferentes estudios de productividad, realizados en 1993 por la DEA, en 2005 por la UNODC y en 2010 por el CONALTID, sin embargo, debido a que estos datos tienen una antigüedad mayor a nueve años desde el último estudio, el rendimiento de los cultivos de coca podría haber sufrido cambios

sustantivos lo que influye de manera directa en la estimación de la producción potencial del volumen de coca en el país, un ejemplo concreto, es que en el “Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2015” la producción estimada de hoja de coca para los Yungas y Norte de La Paz fue de 18.500 tm, estimación inferior a los datos de comercialización reportados por DIGCOIN en el mercado legal de Villa Fátima que alcanzó a 19.615 tm.

Por esta razón, en mayo de 2018 se inició el “Estudio de Rendimiento del Cultivo de Coca en Bolivia” con el principal objetivo de actualizar los factores de rendimiento por región en base a una metodología diseñada de acuerdo con los estándares del Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas (Viena 2001) y adaptada a la realidad nacional en consenso con el Estado Plurinacional de Bolivia, por otra parte este estudio se constituye en una línea base para las futuras actualizaciones y también los resultados obtenidos servirán como base para las estimaciones del “Estudio de Eficiencia Coca-Cocaína en Bolivia” que se encuentra también en actual implementación.

El Estudio tiene un avance del 60% actualmente se encuentra en la etapa de recolección de información en campo (pruebas de cosecha y encuesta directa a productores), estas actividades se han visto afectadas por la pandemia originada por el COVID-19, producto de ello, se cuenta con datos parciales sobre los factores de rendimiento e información socioeconómica por región.

Los resultados de este importante Estudio serán presentados en un reporte complementario al presente informe, el cual reflejará la estimación del volumen de producción de hoja de coca en Bolivia por cada región de monitoreo.

Estudio de Eficiencia Coca-Cocaína en Bolivia

Este Estudio tiene como objetivo conocer el factor de conversión coca-cocaína, a partir de réplicas del proceso de fabricación, refinación y cristalización de cocaína en una fábrica y laboratorio experimental, para relacionar la cantidad de hoja de coca e insumos químicos utilizados para la producción de un kilogramo de cocaína en Bolivia.

Hasta el 2008 la UNODC utilizó en los Informes de Monitoreo de Cultivos de Coca el dato de factor de conversión proporcionado por la Administración para el Control de Drogas de los Estados Unidos de América (DEA por su sigla en inglés) donde la cantidad de hoja de coca secada al sol necesaria para obtener 1 kg de clorhidrato de cocaína era de 370 kg para el Chapare y 315 kg para los Yungas de La Paz, obteniendo una eficiencia del 45%. A partir de 2009 la DEA, calculó un nuevo factor de conversión donde se requeriría 256 kg de hoja de coca para el Chapare y 244 kg para los Yungas de La Paz, obteniéndose una eficiencia del 70%. En base a la mejora del método de extracción y el incremento de la eficiencia en la elaboración de estas sustancias controladas, se concluye la necesidad de la determinación científica y técnica de los factores de conversión para evaluar la eficiencia actual de fábricas y laboratorios clandestinos.

A la fecha, en coordinación con las entidades gubernamentales competentes y el apoyo de UNODC Colombia, se ha definido la metodología del Estudio, identificado los requerimientos legales y desarrollado los protocolos para la realización de las entrevistas confidenciales con los informantes claves las cuales se encuentran en curso, tomando en cuenta las medidas de prevención al contagio y a las restricciones impuestas por la pandemia del COVID-19.

De igual manera se ha completado el equipo de trabajo de la UNODC y se han adquirido los materiales e insumos necesarios para la ejecución de las tres etapas del Estudio. Se tiene prevista la conclusión del Estudio en octubre 2020.

10. RECOMENDACIONES

La UNODC recomienda la implementación de medidas que contribuyan a mejorar el control de cultivos de coca, a través de las siguientes acciones:

- Continuar promoviendo el intercambio de información entre la UNODC y el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) para fortalecer el control y monitoreo de cultivos excedentarios de coca.
- Afianzar la coordinación entre las instituciones del Estado Plurinacional de Bolivia, involucradas en el control de cultivos de coca, y la UNODC para la ejecución del proceso de validación de la información de la superficie de Racionalización/Erradicación que permita mejorar el control y monitoreo de cultivos excedentarios de coca.
- Concluir con la delimitación geográfica de Zonas Autorizadas para la producción de hoja de coca según lo mencionado en la Ley 906 y su reglamento, con la finalidad de mejorar los controles para evitar la expansión del cultivo de coca.
- Mejorar los controles y registros de la comercialización de hoja de coca en los mercados legales y promover medidas para evitar su desvío al mercado ilícito.
- Incrementar las medidas de control para evitar la expansión de los cultivos de coca a Zonas No Autorizadas como las circundantes a los límites de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba, Sud Yungas e Inquisivi en el Departamento de La Paz, Moxos en el Departamento del Beni e Ichilo en el Departamento de Santa Cruz.
- Impedir sistemáticamente la proliferación de cultivos excedentarios de coca en los parques nacionales donde ya se observa una degradación significativa de los ecosistemas y del medio ambiente. Es imperativo detener los procesos de deforestación que afectan la calidad de vida de todas las especies.
- Se recomienda mantener la intensidad en las labores de racionalización/erradicación de cultivos de coca para garantizar una reducción neta.
- Continuar fortaleciendo los procesos de racionalización/erradicación, así como la implementación de las medidas establecidas en su política pública y promover el desarrollo integral, alternativo y sostenible relacionado con los mercados internacionales en las zonas productoras de coca, para mitigar la expansión de cultivos excedentarios de forma pacífica y con desarrollo socioeconómico.
- En línea con la nueva Estrategia Nacional Contra el Narcotráfico y la Economía Ilegal de las Drogas, se recomienda la realización de los Estudios de Cadena de Valor, Trazabilidad y la Demanda Legal de la Hoja de Coca en Bolivia.

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.
- Arozarena, A. (2015). Información Geográfica/Geoespacial de Referencia en el Marco de UN-GGIM. Ponencia presentada en la VI Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales. Sevilla, España.
- Bauer, T. (2006). Development of an interpretation key for illicit crop monitoring. University of Natural Resources and Applied Life Sciences. Vienna Department of Landscape, Spatial and Infrastructure Sciences Institute of Surveying, Remote Sensing and Land Information.
- 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.
- Guenkov, Guenko (1969). Fundamentos de la horticultura cubana, Ed. Instituto del libro, La Habana, Cuba
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Geografía, (1980), Aplicación de las fotografías aéreas en geografía, Bogotá, D.E.
- Mazurek, H. (2012). Espacio y territorio. Instrumentos metodológicos de investigación social. 2da. Ed. La Paz: Fundación PIEB.
- Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medioambiente, Unidad Técnica Nacional de Información de la Tierra. (2008). Normas técnicas para la administración de la información georreferenciada a nivel nacional. La Paz.
- Montes de Oca, I. (1997). Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. Tercera Edición. La Paz, Bolivia
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Proyecto BOL/F57. Monitoreo de cultivos de coca 2014. (2015). La Paz.
- Stehman, S. (1997). Selecting and interpreting Measures of Thematic Classification Accuracy. Elsevier Science, Inc. New York, NY, Estados Unidos de Norteamérica.
- Stehman, S.; Czaplewski (1998). Elsevier Science, Inc. New York, NY, Estados Unidos de Norteamérica.
- Fuentes, A. (2005). "Una introducción a la vegetación de la región de Madidi", Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés - Missouri Botanical Garden, La Paz, Bolivia, 2005. Recuperado de <http://www.mobot.org/mobot/research/madidi/pdf/02introduccin40-3.pdf>
- Kubik, P., Lebegue, L., Forest, S., Delvit, J.M., Lussy, F., Greslou, D., Blanchet, G. (2017). First in-flight results of Pleiades 1A innovative methods for optical calibration. En International Conference on Space Optics — ICSO 2012 (Vol. 10564, p. 1056407). International Society for Optics and Photonics. <https://doi.org/10.1117/12.2309056>
- Lussy, F., Greslou D., Dechoz, C., Amberg, V., Delvit, J.M., Lebegue, L., Blanchet G., Fourest, S. (2012). PLEIADES HR IN FLIGHT GEOMETRICAL CALIBRATION : LOCATION AND MAPPING OF THE FOCAL PLANE. ISPRS - International Archives

of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XXXIX-B1, 519-523. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XXXIX-B1-519-2012>.

- BOLIVIA: SERIE HISTORICA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES POR AÑO SEGÚN TIPO DE GASTO, 1980 - 2019. (2020, 12 mayo). <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/pib-y-cuentas-nacionales/producto-interno-bruto-anual/serie-historica-del-producto-interno-bruto/>