

Análisis de la cadena de valor del cacao en Ecuador

Angel Avadí
Johan Blockeel
Ludovic Temple
Vinicio Salgado



Noviembre 2021

El Análisis de la Cadena de Valor para el Desarrollo (VCA4D) es una herramienta financiada por la Comisión Europea / INTPA F3 y se aplica en asociación con Agrinatura.

Agrinatura (<http://agrinatura-eu.eu>) es la Alianza Europea de Universidades y Centros de Investigación que se dedica a la investigación agrícola y a la creación de capacidad para el desarrollo.

La información y los conocimientos producidos a través de los estudios de las cadenas de valor tienen por objeto ayudar a las delegaciones de la Unión Europea y a sus asociados a mejorar el diálogo sobre políticas, invertir en las cadenas de valor y comprender mejor los cambios vinculados a sus acciones.

VCA4D utiliza un marco metodológico sistemático para el análisis de las cadenas de valor en la agricultura, la ganadería, la pesca, la acuicultura y la agrosilvicultura. Puede encontrarse más información, incluidos informes y material de comunicación, en: <https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d->

En el marco de una colaboración con INTPA referente a VCA4D, COLEACP ha proporcionado una nota de análisis de los mercados del cacao, utilizada por los expertos: <https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d-/wiki/235-ecuador-cocoa>

Composición del equipo

Economista: Ludovic Temple, UMR Innovation, CIRAD, Francia

Experto social: Johan Blockeel, FIBL, Suiza

Experto medioambiental: Angel Avadí, UPR Recycling and risk, CIRAD, Francia

Experto nacional: Vinicio Salgado, Observatorio de Comercio Exterior (OCE), Ecuador

Apoyo adicional: Gabriela Molina, Universidad de Pisa, Italia (análisis social) y Diana Andrade, Université Laval, Canadá (análisis bibliográfico, calidad, trazabilidad y certificación)

El informe se elaboró con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva de sus autores y no refleja necesariamente las opiniones de la Unión Europea.

El informe se ha realizado en el marco de un proyecto financiado por la Unión Europea (VCA4D CTR 2016/375-804).

Citación de este reporte: Avadí A., Temple L., Blockeel J., Salgado V., Molina G., Andrade, D., 2021. Análisis de la cadena de valor del cacao en Ecuador. Reporte para la Unión Europea, DG-INTPA. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804), 171p + anexos.

Apoyo de la unidad de gestión del Proyecto VCA4D

Marie-Hélène Dabat, Frédéric Lançon | Metodología y software por el análisis económico (AFA) Giorgia Mei, Olimpia Orlandoni, Sara Baumgart | Gestión del estudio y diseño gráfico

Tabla de contenidos

| | |
|--|-------|
| Tabla de contenidos | iii |
| Lista de figuras..... | viii |
| Lista de tablas..... | x |
| Lista de recuadros..... | xii |
| Acrónimos y abreviaciones..... | xiii |
| Direcciones web de instituciones, empresas y proyectos..... | xiv |
| Agradecimientos..... | xv |
| Resumen ejecutivo | xvi |
| Contexto | xvi |
| Análisis funcional | xvi |
| Contribución al crecimiento económico | xix |
| Inclusión..... | xxi |
| Sostenibilidad social | xxii |
| Sostenibilidad medioambiental..... | xxiv |
| Conclusiones y recomendaciones | xxvi |
| Problemas y riesgos principales | xxvi |
| Recomendaciones | xxvi |
| Cuestiones pertinentes que requieren un análisis más profundo | xxvii |
| 1 Introducción | 1 |
| 2 Metodología | 2 |
| 2.1 Metodología DG INTPA para análisis de cadenas de valor..... | 2 |
| 2.2 Alcance del análisis de la cadena de valor del cacao en Ecuador | 3 |
| 2.3 Recopilación de datos..... | 3 |
| 2.3.1 Datos primarios | 3 |
| 2.3.2 Datos secundarios | 3 |
| 2.4 Construcción de tipologías | 5 |
| 2.5 Unidades y convenciones usadas en este estudio | 6 |
| 3 Análisis funcional..... | 7 |
| 3.1 Cartografía de la cadena de valor..... | 7 |
| 3.1.1 Producción y áreas productivas..... | 7 |
| 3.1.2 Producción y variedades cultivadas | 10 |
| 3.1.3 Actores y funciones de los diferentes eslabones de la cadena de valor | 12 |
| 3.1.4 Productores agrícolas | 14 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.1.5 | Intermediarios acopiadores..... | 18 |
| 3.1.6 | Transformadores | 20 |
| 3.1.7 | Proveedores..... | 21 |
| 3.1.8 | Exportadores y mercados | 23 |
| 3.1.9 | Consumo nacional | 25 |
| 3.1.10 | Flujos económicos y de materiales..... | 26 |
| 3.1.11 | Estrategias y modelos de producción..... | 26 |
| 3.2 | Diagnóstico técnico | 28 |
| 3.2.1 | Rendimiento de los sistemas de producción agrícola | 28 |
| 3.2.2 | Rendimiento de los sistemas de procesamiento..... | 29 |
| 3.2.3 | Distribución, comercio y precios | 29 |
| 3.3 | Gobernanza y entorno habilitante | 29 |
| 3.3.1 | Organización de la cadena..... | 30 |
| 3.3.2 | Estructura normativa nacional | 33 |
| 3.3.3 | Reglas informales | 34 |
| 3.3.4 | Estructura normativa internacional..... | 35 |
| 3.3.5 | Iniciativas estatales..... | 36 |
| 3.3.6 | Iniciativas regionales e internacionales..... | 39 |
| 3.3.7 | Capacitación | 40 |
| 3.3.8 | Apoyo científico a la cadena..... | 42 |
| 3.3.9 | Trazabilidad | 43 |
| 3.3.10 | Certificaciones de calidad..... | 44 |
| 3.3.11 | Limitaciones de la gobernanza y del entorno habilitante | 48 |
| 3.4 | FODA de la cadena del cacao | 50 |
| 3.5 | Nota técnica sobre las tipologías de actores..... | 52 |
| 4 | Análisis transversal de competitividad: la paradoja calidad/precio..... | 53 |
| 4.1 | Economías de escala en la fase agrícola | 54 |
| 4.2 | Precios, rendimientos, crecimiento..... | 55 |
| 4.3 | Mercados | 61 |
| 4.4 | Productores | 62 |
| 4.5 | Competitividad (eficiencia) – costo o precio | 62 |
| 4.6 | Competitividad – volumen | 62 |
| 4.7 | Competitividad – calidad | 63 |
| 4.7.1 | Las diferentes calidades del cacao ecuatoriano | 63 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.7.2 | Cacao seco o en baba, un elemento central del manejo de la calidad | 63 |
| 4.7.3 | Atributos de calidad..... | 64 |
| 4.7.4 | La certificación..... | 67 |
| 4.8 | Competitividad – organizacional | 67 |
| 4.9 | Competitividad – territorial..... | 68 |
| 5 | Analisis económico y financiero | 69 |
| 5.1 | Introducción | 69 |
| 5.2 | Cuantificación de flujos para el software AFA..... | 69 |
| 5.3 | Análisis de la eficiencia de costos de la cadena: análisis financiero de los actores clave | 73 |
| 5.3.1 | Estructuración de los costos de producción por tonelada, por tipo de actor | 73 |
| 5.3.2 | Estructura sectorial de costos de la cadena | 78 |
| 5.4 | Análisis de la estructura global de los costos y del impacto microeconómico de la cadena | 80 |
| 5.4.1 | Cuantificación de precios para AFA..... | 80 |
| 5.4.2 | Análisis de contribución de los tipos de actores a los indicadores de eficiencia de la cadena | 83 |
| 5.4.3 | Repartición de la ganancia entre los actores de la cadena y análisis de la tasa de ganancia . | 86 |
| 5.5 | Síntesis trasversal sobre la eficiencia de costo de la cadena de cacao y chocolate..... | 90 |
| 5.6 | Analisis macroeconómico | 91 |
| 5.6.1 | La contribución de la cadena cacao a la economía ecuatoriana | 91 |
| 5.6.2 | Indicadores macroeconómicos de competitividad | 92 |
| 5.6.3 | Impacto social de la contribución el empleo: un elemento central..... | 93 |
| 5.7 | Conclusiones generales | 95 |
| 6 | Analisis social..... | 98 |
| 6.1 | Introducción | 98 |
| 6.2 | Resultados sobre las preguntas centrales | 98 |
| 6.3 | Condiciones laborales..... | 99 |
| 6.3.1 | Respeto de los derechos laborales | 99 |
| 6.3.2 | Trabajo infantil | 100 |
| 6.3.3 | Seguridad en el trabajo | 100 |
| 6.3.4 | Atractivo de la cadena de valor | 101 |
| 6.3.5 | Conclusiones sobre las condiciones laborales..... | 101 |
| 6.4 | Derechos sobre el agua y la tierra | 102 |
| 6.4.1 | Adhesión a las VGGT..... | 102 |
| 6.4.2 | Transparencia, participación y consulta previa | 102 |
| 6.4.3 | Equidad, compensación y justicia..... | 104 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.4.4 | Conclusiones sobre los derechos sobre el agua y la tierra | 104 |
| 6.5 | Igualdad de género e inclusión social..... | 104 |
| 6.5.1 | Actividades económicas | 105 |
| 6.5.2 | Acceso a recursos y servicios (tierras, crédito, etc.)..... | 105 |
| 6.5.3 | Toma de decisiones | 106 |
| 6.5.4 | Liderazgo y empoderamiento..... | 107 |
| 6.5.5 | Dificultad y división del trabajo | 108 |
| 6.5.6 | Conclusiones sobre la igualdad de género e inclusión social | 109 |
| 6.6 | Seguridad alimentaria y nutricional | 109 |
| 6.6.1 | Disponibilidad de alimentos | 109 |
| 6.6.2 | Accesibilidad a los alimentos..... | 110 |
| 6.6.3 | Utilización y adecuación nutricional..... | 110 |
| 6.6.4 | Estabilidad | 110 |
| 6.6.5 | Conclusiones sobre la seguridad alimentaria y nutricional..... | 111 |
| 6.7 | Capital social..... | 111 |
| 6.7.1 | Fortaleza de las organizaciones de productores | 111 |
| 6.7.2 | Información y confianza | 113 |
| 6.7.3 | Participación social | 113 |
| 6.7.4 | Conclusiones sobre el capital social | 114 |
| 6.8 | Condiciones de vida..... | 115 |
| 6.8.1 | Servicios de salud | 115 |
| 6.8.2 | Vivienda | 116 |
| 6.8.3 | Educación y formación | 116 |
| 6.8.4 | Conclusiones sobre las condiciones de vida..... | 117 |
| 6.9 | Perfil social..... | 118 |
| 6.10 | Conclusiones generales | 118 |
| 7 | Análisis medioambiental | 119 |
| 7.1 | Introducción (objetivo y alcance) | 119 |
| 7.1.1 | Unidades funcionales | 120 |
| 7.1.2 | Asignación de impactos entre co-productos | 121 |
| 7.2 | Inventario de ciclo de vida (ICV) | 121 |
| 7.3 | Evaluación del impacto de ciclo de vida (EICV) | 124 |
| 7.3.1 | Evaluación de impactos absolutos y relativos | 124 |
| 7.3.2 | Sensibilidad y variabilidad | 131 |

| | | |
|---|---|-----|
| 7.3.3 | Comparación con otras cadenas cacaoteras mundiales | 132 |
| 7.3.4 | Tópicos especiales: secuestración de carbono (cambio climático)..... | 134 |
| 7.3.5 | Tópicos especiales: biodiversidad | 138 |
| 7.4 | Conclusiones generales (interpretación)..... | 141 |
| 8 | Conclusiones y recomendaciones | 142 |
| 8.1 | Preguntas marco..... | 142 |
| 8.1.1 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor al crecimiento económico?..... | 142 |
| 8.1.2 | ¿Este crecimiento económico es inclusivo? | 142 |
| 8.1.3 | ¿Es la cadena de valor socialmente sostenible?..... | 143 |
| 8.1.4 | ¿Es la cadena de valor ambientalmente sostenible? | 143 |
| 8.1.5 | Comparación de la sostenibilidad de los sistemas de la cadena de valor del cacao en Ecuador | |
| | 144 | |
| 8.2 | Comparación funcional y de la sostenibilidad con cadenas cacaoteras en otros países | 145 |
| 8.2.1 | Aspectos funcionales | 145 |
| 8.2.2 | (algunos) Indicadores de sostenibilidad | 149 |
| 8.3 | Problemas y riesgos principales | 149 |
| 8.4 | Recomendaciones | 150 |
| 8.4.1 | Mejorar el atractivo de la cadena de valor, y su desarrollo territorial, por medio de la consolidación de la calidad a todo nivel: producción, post-cosecha | 152 |
| 8.4.2 | Incrementar la agregación de valor nacional por medio del procesamiento | 155 |
| 8.4.3 | Incrementar considerablemente la calidad institucional: asociatividad, crédito, políticas, gobernanza, como determinantes de la competitividad | 156 |
| 8.4.4 | Síntesis y priorización de recomendaciones..... | 158 |
| 8.5 | Cuestiones pertinentes que requieren un análisis más profundo | 159 |
| Referencias | 160 | |
| Anexos | 172 | |
| Anexo A: Fuentes de datos | 172 | |
| Anexo A1: Sitios visitados y entrevistas realizadas durante las misiones de campo | 172 | |
| Anexo A2: Sumario de análisis bibliográfico | 177 | |
| Anexo B: Mapas sobre el cultivo de cacao en Ecuador | 181 | |
| Anexo C: Detalles adicionales sobre la cadena del cacao ecuatoriana | 192 | |
| Anexo D: Cartografía de los principales agentes y de los principales flujos materiales y económicos en la cadena de valor | 200 | |
| Anexo E: Información adicional sobre la estructura normativa nacional | 203 | |
| Anexo F: Resultados del software AFA por el análisis económico | 210 | |

| | |
|---|-----|
| Anexo G: Resultados detallados del ACV (inventarios, análisis) | 228 |
| Anexo H: Impacto de la pandemia de la COVID-19 sobre la cadena del cacao..... | 237 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Contribución del cacao al uso de suelos en Ecuador (2014-2019), por región y a escala nacional. Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC..... | 7 |
| Figura 2. Superficie plantada en cacao en Ecuador, por región (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC..... | 7 |
| Figura 3. Producción cacaotera ecuatoriana por provincia (2018). Fuente: SIPA (http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cacao) | 8 |
| Figura 4. Cambios en la superficie relativa de palma aceitera y cacao en Ecuador (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC. Las pérdidas se deben principalmente a enfermedades | 9 |
| Figura 5. Producción nacional en t de grano seco, por región, y rendimientos nacionales en t/ha cosechada (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC | 11 |
| Figura 6. Rendimientos en t de grano seco por ha, nacional y por provincia, en 2019. Fuente: Lema (2019)11 | |
| Figura 7. Cartografía simplificada de los actores de la cadena de valor del cacao en Ecuador (los actores y flujos principales resaltados en negrita) | 13 |
| Figura 8. Consumo per cápita anual de chocolate, Ecuador vs. top consumidores. Fuente: https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/trade-statistics | 26 |
| Figura 9. Tipos de gobernanza y actores en la cadena de cacao en Ecuador. Fuente: Samaniego Reyes (2019) | 30 |
| Figura 10. Esquema de gobernanza de la cadena de valor del cacao en Ecuador, vigente desde julio 2019. Fuente: C. Marlin, pers. comm. | 32 |
| Figura 11. Superficies de cacao certificadas en Ecuador (2015-2019). Fuente: FIBL | 45 |
| Figura 12. Economía o deseconomía de escala. Fuente: cálculo propio basado en datos ESPAC 2018 desagregados (V. Bucheli, pers. comm.) y ESPAC 2019 | 55 |
| Figura 13. Indicador de competitividad del cacao en Ecuador (1961-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos de FAOSTAT | 55 |
| Figura 14. Comparación del salario básico Ecuador-Camerún en 2021 (USD/mes). Fuente: elaboración propia en base a datos de encuestas | 56 |
| Figura 15. Precios de mercado (USD/kg) comparativos del cacao de varios países productores. Fuente: elaboración propia en base a datos de UN Comtrade Database (https://comtrade.un.org/)..... | 57 |
| Figura 16. Desagregación de las exportaciones de cacao ecuatoriano por calidad de grano, 2019. Fuente: SENAE | 57 |
| Figura 17. Rendimiento histórico (1961-2019) del cacao ecuatoriano y promedio mundial. Fuente: elaboración propia en base a datos de FAOSTAT..... | 58 |

| | |
|--|-----|
| Figura 18. Proporción del precio percibido por los productores de cacao ecuatorianos vs. el precio internacional (2013-2019). Fuente: elaboración propia basada en datos del MAG y de la ICCO (https://www.icco.org/statistics/) | 59 |
| Figura 19. Diferenciación de precio por orígenes en los mercados internacionales (2020). Fuente: https://www.comunicaffe.com/cocoa-market-report-futures-prices-were-down-in-january-on-both-sides-of-the-atlantic/ | 59 |
| Figura 20. Flujos entre actores (AFA) | 72 |
| Figura 21. Estructura de costos de producción a lo largo de la cadena de cacao y derivados en Ecuador (correspondiente a un gran total de 539.5 USD millones en gastos en 2019) | 79 |
| Figura 22. Estructura de costos de producción a lo largo de la cadena de cacao y derivados en Ecuador (excluyendo salarios, correspondiente a un gran total de 202.4 USD millones en gastos en 2019) | 80 |
| Figura 23. Tasa de ganancia (ganancia/facturación) por tipo de actor, en 2019 (USD/año) | 86 |
| Figura 24. Ganancia anual por tipo de actor, en 2019 (USD/año) | 87 |
| Figura 25. Remuneración del trabajo familiar, en 2019 (USD/día/cápita) | 89 |
| Figura 26. Perfil social..... | 118 |
| Figura 27. Producción de cacao, por tipo de productor y promedios ponderados nacionales [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 124 |
| Figura 28. Producción de cacao, por tipo de productor y promedios ponderados nacionales [ReCiPe single score por áreas de protección]..... | 125 |
| Figura 29. Producción de cacao, por tipo de productor y variedad; por ha [EF 3.0 single score por categoría de impacto]..... | 125 |
| Figura 30. Producción de cacao, por tipo de productor, variedad y región de origen; por t de equivalente de grano seco [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 126 |
| Figura 31. Producción de cacao, por región de origen; por t de equivalente de grano seco (incluyendo la contribución por tipo de productor y variedad producida) y por ha [EF 3.0 single score] | 126 |
| Figura 32. Producción de cacao (sistemas asociados), por tipo de productor, variedad y región de origen; por t de equivalente de grano seco [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 127 |
| Figura 33. Producción de cacao (sistemas en monocultivo vs. asociados), por tipo de productor y variedad; por ha [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 128 |
| Figura 34. Actividades de post-cosecha y transformación (semielaborados y chocolate); por t de producto [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 128 |
| Figura 35. Chocolate por tipo, según región de origen y variedad del cacao; por t de producto [EF 3.0 single score por categoría de impacto] | 129 |
| Figura 36. Análisis de contribución de la producción de cacao, por tipo de productor: a) contribución al promedio nacional y b) contribución al promedio de pequeños productores de subsistencia) [EF 3.0 single score] | 130 |
| Figura 37. Impactos cumulativos de las sub-cadenas (Pt/t) y análisis de contribución, para productos exportados desde el puerto de Guayaquil [EF 3.0 single score] | 131 |

| | |
|--|-----|
| Figura 38. Comparación de los impactos de grandes productores (A) y pequeños productores de subsistencia (B) con propagación de la incertidumbre de parámetros clave con Monte Carlo [EF 3.0 single score y categorías de impacto]..... | 132 |
| Figura 39. Curva de acumulación de biomasa en plantas de cacao, en Ecuador | 135 |
| Figura 40. Secuestro de SOC respecto al SOC inicial de los sistemas cacaoteros ecuatorianos, por tipo de productor (GP: gran productor, PM: productor mediano, PPM: pequeño productor microempresario, PPS: pequeño productor de subsistencia), variedad (CCN: CCN-51, CFA: Cacao Fino y de Aroma) y región (C: costa, S: sierra, A: Amazonía). Los sistemas agroforestales amazónicos se identifican con “AF”. Las etiquetas representan las tasas de secuestro (t SOC/ha·año)..... | 137 |
| Figura 41. Potential Disappeared Fraction of Species por tipo de productor y por región, ponderados por la superficie cacaotera ecuatoriana y por ha | 140 |
| Figura 42. Rendimientos internacionales del cacao (2014-2019). Fuente: FAOSTAT (http://www.fao.org/faostat/en/) | 145 |
| Figura 43. Estimación de la molienda de cacao en grano por región y país en % del total mundial, 2018/2019. Fuente: https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/trade-statistics | 146 |

Lista de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Calendario de producción de cacao según regiones | 10 |
| Tabla 2. Estrategias de manejo asociadas a las principales variedades de cacao en Ecuador..... | 12 |
| Tabla 3. Detalles de la tipología de productores de cacao en Ecuador..... | 15 |
| Tabla 4. Centros de acopio que manejan cacao (2019) | 19 |
| Tabla 5. Exportaciones ecuatorianas de productos de cacao por partida arancelaria (2019) | 24 |
| Tabla 6. Principales (top 5) destinos de exportaciones cacaoteras del Ecuador (2014-2019). Fuente: BCE .. | 25 |
| Tabla 7. Rendimientos desagregados en 2019..... | 29 |
| Tabla 8. Certificaciones de sostenibilidad/calidad de cacao en Ecuador. Fuente: García Noboa (2021) | 44 |
| Tabla 9. FODA de la cadena del cacao en Ecuador (2020) | 50 |
| Tabla 10. Nomenclatura de sistemas según los cuatro análisis | 52 |
| Tabla 11. Exportación de cacao y derivados por empresas transnacionales presentes en Ecuador (2019)... | 60 |
| Tabla 12. Áreas y volúmenes de producción certificada en Ecuador vs. en el resto del mundo (2019)..... | 67 |
| Tabla 13. Flujos entre actores, en % del volumen (AFA) | 71 |
| Tabla 14. Costos de insumos agrícolas (USD/ha) | 74 |
| Tabla 15. Número y tipo de trabajadores por tipo de explotación (personas/ha) | 74 |
| Tabla 16. Determinación analítica de costos (USD/t cacao seco) por tipo de productor | 76 |
| Tabla 17. Elementos de costos de las actividades de transporte y post-cosecha..... | 77 |
| Tabla 18. Elementos de costos de las actividades de transformación (semielaborados) | 78 |
| Tabla 19. Costos de las actividades de transformación (chocolate 70%, por t y por bloque de 3 175 g)..... | 78 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 20. Precios de compra-venta en centros de acopio (USD/qq) | 80 |
| Tabla 21. Precios y márgenes en centros de acopio, de calidad y de volumen (USD/kg)..... | 81 |
| Tabla 22. Precios transaccionales entre actores (reconstruidos)..... | 82 |
| Tabla 23. Principales empresas con centros de acopio asociativos y sus precios de venta de cacao de calidad | 83 |
| Tabla 24. Cuentas de explotación por conjunto de actores de cada tipo y para la cadena de valor (USD).... | 85 |
| Tabla 25. Costo por tonelada de cacao ponderado de la cadena, en 2019 (USD/ t) | 90 |
| Tabla 26. Costos de producción de cacao (USD/t cacao en baba) | 90 |
| Tabla 27. Indicadores macroeconómicos de la cadena del cacao en Ecuador, en 2019 (USD millones)..... | 91 |
| Tabla 28. Indicadores de competitividad macroeconómica de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019 | 93 |
| Tabla 29. Estimación del número total de empleos a lo largo de la cadena de cacao y derivados (2019-2020) | 94 |
| Tabla 30. Resumen de indicadores económicos de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019 | 95 |
| Tabla 31. Principales organizaciones de pequeños productores | 112 |
| Tabla 32. Categorías de impacto y modelos de evaluación de impacto recomendados por PEF e ILCD | 120 |
| Tabla 33. Pesticidas más comúnmente utilizados en cacao..... | 121 |
| Tabla 34. Formulaciones básicas de productos de chocolates | 122 |
| Tabla 35. Elementos incluidos en los inventarios de ciclo de vida de los sistemas agrícolas, de post-cosecha y de transformación | 123 |
| Tabla 36. Comparación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO ₂ /t) de la producción de grano seco entre Ecuador y otros países [el primer valor corresponde al EF 3.0 modificado, el segundo al EF 3.0 original]..... | 133 |
| Tabla 37. Comparación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO ₂ /t) de la producción de diferentes chocolates oscuros por origen del grano [el primer valor corresponde al EF 3.0 modificado, el segundo al EF 3.0 original, excepto donde se indica algo diferente] | 133 |
| Tabla 38. Estimación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO ₂ /ha) comparativo del cambio de uso de tierras entre Ecuador y otros países sobre el cambio climático [EF 3.0 modificado]..... | 134 |
| Tabla 39. Estrategia de datos para determinar la biomasa residual por tipo de sistema cacaotero..... | 135 |
| Tabla 40. Matriz de síntesis de los modelos de frontera agrícola en Ecuador | 138 |
| Tabla 41. Factores de caracterización para biodiversidad para los sistemas cacaoteros ecuatorianos (PDF/m ²) | 140 |
| Tabla 42. Comparación de la sostenibilidad de los sistemas de la cadena de valor del cacao en Ecuador .. | 144 |
| Tabla 43. Comparación del entorno habilitante para el cacao en Ecuador y sus principales países competidores (2019) | 148 |
| Tabla 44. Comparación de la sostenibilidad de los sistemas cacaoteros en Camerún y Ecuador, en 2018-2019, según la metodología VCA4D | 149 |
| Tabla 45. Síntesis de recomendaciones agregadas | 158 |

Lista de recuadros

| | |
|--|-----|
| Recuadro 1. Discrepancias estadísticas entre producción y exportaciones..... | 4 |
| Recuadro 2. La expansión agrícola en Ecuador y el cacao (Vélez Proaño 2010)..... | 9 |
| Recuadro 3. Algunas iniciativas asociativas (Henry et al. 2018)..... | 22 |
| Recuadro 4. Chakra amazónica, un elemento de la cadena de “Calidad” | 28 |
| Recuadro 5. Principales resultados de las políticas públicas orientadas al CFA (Ríos et al. 2017)..... | 38 |
| Recuadro 6. Algunas empresas cacaoteras que cuentan con certificaciones..... | 46 |
| Recuadro 7. Las principales tendencias en la importación de chocolate y cacao en grano en la Unión Europea (COLEACP, pers. comm.) | 61 |
| Recuadro 8. El problema de seguridad alimentaria del cadmio y otros contaminantes: intercepciones por parte de la Unión Europea (COLEACP, pers. comm.) | 65 |
| Recuadro 9. Condiciones de emergencia de organizaciones | 68 |
| Recuadro 10. Ejemplo del punto de vista de un pequeño productor | 82 |
| Recuadro 11. El factor bancario de la política de calidad | 84 |
| Recuadro 12. Estudios sobre la relación cacao – medio ambiente..... | 139 |
| Recuadro 13. Proteger las fuentes de biodiversidad del cacao ecuatoriano | 140 |
| Recuadro 14. Recomendaciones para la transformación de la cadena del cacao en Ecuador | 150 |
| Recuadro 15. ¿Priorizar el apoyo a los sistemas cacaoteros en monocultivo o agroforestales?..... | 154 |
| Recuadro 16. Acceso a crédito y costos operativos de los colectivos de productores | 157 |

Acrónimos y abreviaciones

| | |
|--------------|---|
| ACV | Análisis de ciclo de vida |
| AFA | Agri-Food Chain Analysis (software) |
| AGROCALIDAD | Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (antes: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro) |
| ANECACAO | Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador |
| AoP | Área de Protección |
| APROCAFA | Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma |
| BCE | Banco Central del Ecuador |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BPA | Buenas Prácticas Agrícolas |
| CAF | Sistemas agroforestales de cacao |
| CCN-51 | Colección Castro Naranjal, clon No. 51 |
| CFA | Cacao Fino y de Aroma, cacao “Nacional”, “Criollo” o “Arriba” |
| CICD | Comité Interinstitucional de la Cadena de Cacao y sus Derivados |
| CORPEI | Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones |
| EICV | Evaluación del impacto de ciclo de vida |
| ESPACE | Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua |
| GIAHS | Globally Important Agricultural Heritage Systems |
| ICCO | International Cocoa Organization/Organización Internacional del Cacao |
| ICV | Inventario de ciclo de vida |
| IESS | Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social |
| INEC | Instituto Nacional de Estadísticas y Censos |
| INIAP | Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias |
| LOEPS | Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria |
| MAE | Ministerio del Ambiente |
| MAG/MAGAP | Ministerio de Agricultura y Ganadería (antiguo Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca) |
| MINTUR | Ministerio de Turismo |
| MPCEIP/MIPRO | Ministerio de la Producción Comercio Exterior y Pesca (antiguo Ministerio de la Producción) |
| PNUD/UNDP | Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/United Nations Development Programme |
| SENAE | Servicio Nacional de Aduana del Ecuador |
| SPG | Sistema Participativo de Garantías |
| SPP | Symbol Producteur Paysan/Símbolo de los Pequeños Productores |
| SSC | Seguro Social Campesino |
| SUPERCIAS | Superintendencia de Compañías |
| UOPROCAE | Unión de Organizaciones Productoras de Cacao Arriba de Esmeraldas |
| UPA | Unidad de Producción Agropecuaria |
| VGGT | Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests/ Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra y otros recursos naturales |
| WFTO | World Fairtrade Organization/Organización Mundial de Comercio Justo |

Direcciones web de instituciones, empresas y proyectos

| | |
|---------------------|---|
| AGROCALIDAD | https://www.agrocalidad.gob.ec/ |
| ANECAAO | http://www.anecacao.com/ |
| APOVINCES | https://twitter.com/apovinces |
| APROCAFA | https://www.aprocafa.net/ |
| APROCANE | https://m.facebook.com/aprocane.ecuador?locale2=es_LA |
| BanEcuador | https://www.banecuador.fin.ec/ |
| BCE | https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica |
| CATIE | https://www.catie.ac.cr/ |
| CECAO | https://www.cecao.ec/ |
| CEFA | https://cefaecuador.org/ |
| Clima-LoCa | https://climaloca.org/ |
| Ethiquable | https://www.ethiquable.coop/ |
| FONTAGRO | https://www.fontagro.org/es/ |
| Fortaleza del Valle | https://fortalezadelvalle.org/ |
| INIAP | http://www.iniap.gob.ec/ |
| Kallari | https://www.kallari.com.ec/ |
| MAG | https://www.agricultura.gob.ec/ |
| Maquita | https://maquita.com.ec/ |
| MINTUR | https://www.turismo.gob.ec/ |
| MOCCA | https://mocca.org/ |
| MPCEIP | https://www.produccion.gob.ec/ |
| Pacari | https://www.pacari.com/ |
| PITPPA | https://www.agricultura.gob.ec/proyecto-nacional-de-innovacion-tecnologica-participativa-y-productividad-agricola-pitppa/ |
| PROAmazonía | https://www.proamazonia.org/ |
| PRO-ECUADOR | https://www.proecuador.gob.ec/ |
| Rikolto | https://www.rikolto.org/en/country/ecuador |
| Sabor Arriba | https://www.facebook.com/pages/category/Community-Organization/Asociaci%C3%B3n-Artesanal-Sabor-Arriba-107091404560023/ |
| Tsatsayaku | https://www.tsatsayaku.com/ |
| SENAE | https://www.aduana.gob.ec/ |
| UNOCACE | https://unocace.com/ |
| UOPROCAE | https://www.facebook.com/UOPROCAE/ |
| Wiñak | https://www.winak.org/ |

Agradecimientos

Esta evaluación no habría sido posible sin la asistencia y la cooperación de un gran número de instituciones y actores de la cadena de valor del cacao que tuvieron a bien brindarnos su tiempo y conocimiento. Estas personas e instituciones están listadas en el Anexo A1. Algunas personas en particular nos proporcionaron información extremadamente valiosa sobre diferentes elementos de la cadena. El equipo de evaluación está particularmente agradecido con:

- Gianna Lazzarini, FIBL
- Víctor Bucheli, INEC
- Carol Chehab, Vanessa Nieto, OCE
- Frédéric Lançon, CIRAD UMR Artdev
- Nicolas Schummer, Alexandra Wafflard, Koen Vanderhaegen, Loic Crobeddu, COLEACP
- Christian Marlin, Delegación de la Unión Europea en Ecuador

Resumen ejecutivo

Contexto

En el presente informe se ofrece un análisis de la cadena de valor y las sub-cadenas más importantes del cacao en el Ecuador, en el marco del programa "Análisis de cadena de valor para el desarrollo" (VCA4D). La evaluación consistió en cuatro análisis: funcional, económico, social y ambiental. Todos los componentes de los análisis se basan en múltiples fuentes de información, que proporcionaron datos primarios y secundarios.

El cacao en el mundo (Ríos et al. 2017)

El cacao (*Theobroma cacao*, L.) es un árbol frutal originario de la selva tropical húmeda de Sudamérica, su origen se remonta a la región Amazónica del este ecuatorial y afluentes del río Napo, Putumayo y Caquetá. En la actualidad es producido por 40 países ubicados en la región tropical de África, Asia y América. Se considera que hoy en el mundo, es cultivado por 5.5 millones de agricultores, principalmente pequeños productores que, en su mayoría, poseen superficies menores a 5 hectáreas y que por diversas condiciones, tienen una situación socio-económica vulnerable: presentan limitado acceso a tecnología, carecen de servicios de apoyo como asistencia técnica o financiamiento para mejorar sus cultivos y enfrentan, entre otras situaciones, pérdidas generadas por la presencia de plagas y enfermedades. A pesar de estas dificultades, la producción técnica y responsable del cacao es de bajo impacto ambiental y ha probado ser una poderosa herramienta para generar empleo e ingresos fijos para los agricultores en las áreas rurales.

Ecuador es hoy el tercer productor mundial de cacao, después de Ghana y Costa de Marfil, y estos tres países juntos representan más del 60% de la producción mundial.

Análisis funcional

El cacao es uno de los cultivos principales en Ecuador. El área agrícola dedicada al cacao (601 954 ha en 2019) representa la mayor área dedicada a un cultivo permanente en Ecuador: 38% en el período 2014-2019, seguido por palma aceitera (palma africana) y banano con 18% y 12% respectivamente. El área dedicada a cacao representa 4% del uso total de suelos. La producción de grano seco, que alcanzó 283 680 t en 2019, ha crecido a una tasa promedio anual de 15% desde 2014. En el Ecuador se cultivan varias variedades de cacao, pero la producción está dominada por dos variedades principales: el cacao "nacional" o CFA (43% de la superficie y 28% de la producción en 2017) y el cacao clonal CCN-51 (57% de la superficie y 72% de la producción en 2017).

El cacao es producido principalmente en la costa ecuatoriana (Figura A).

El análisis funcional sugiere una cadena compleja (Figura B).

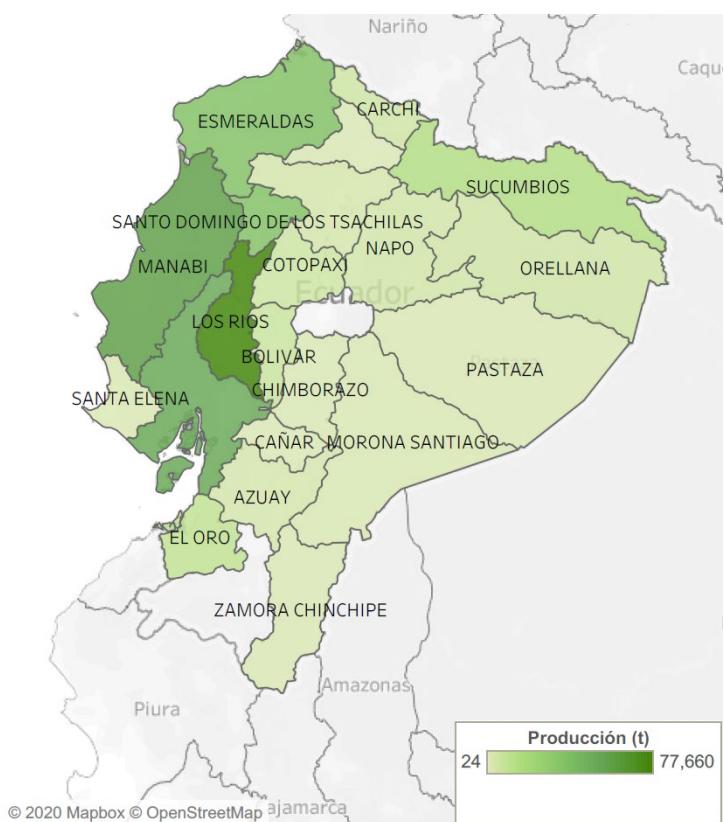


Figura A. Producción cacaotera ecuatoriana por provincia (2018)

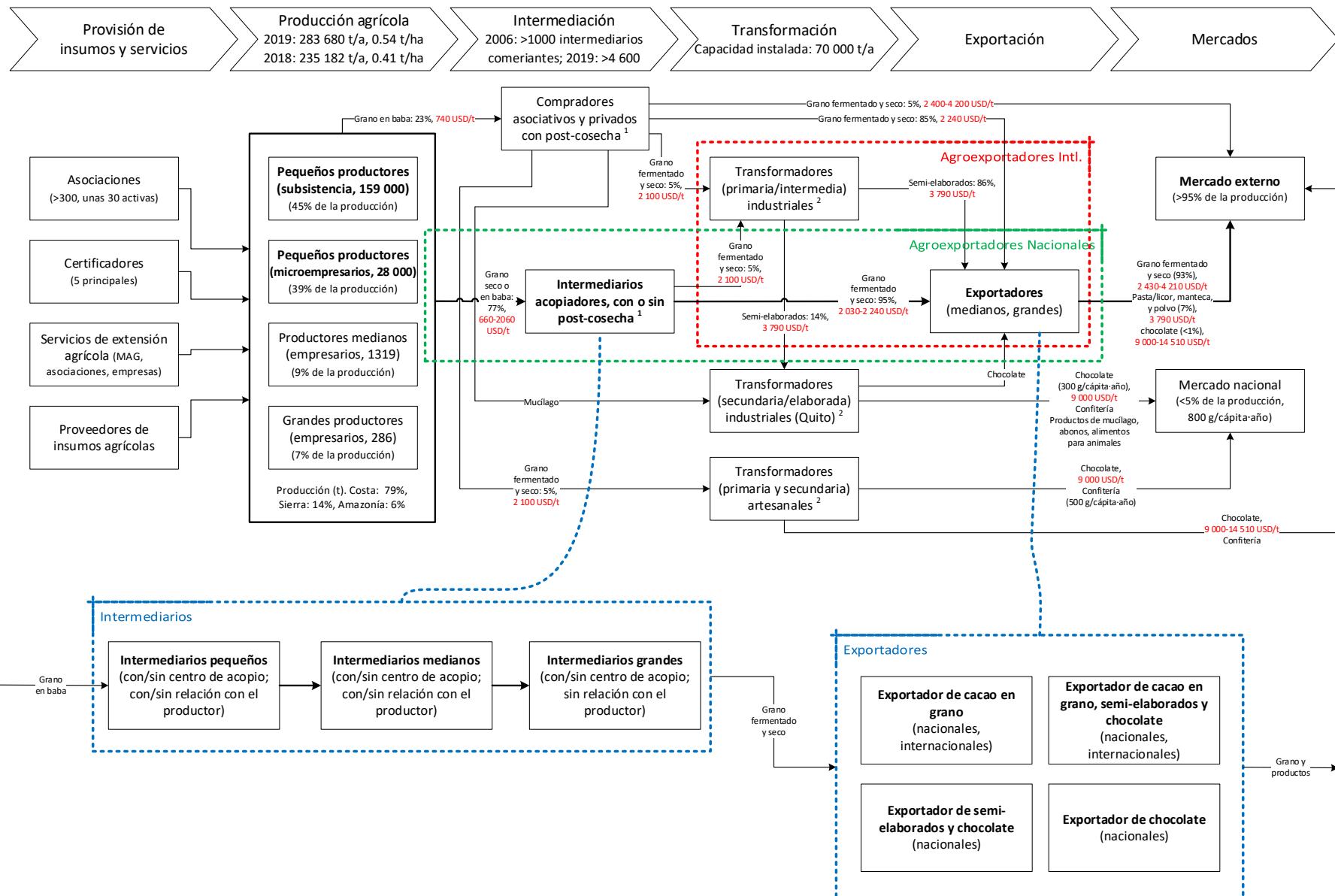


Figura B. Diagrama de flujos de la cadena de valor del cacao ecuatoriano (1: fermentación/secado de calidad o de volumen, 2: torrefacción, molienda, mezcla, trituración, conchado, separación, pulverización, fabricación de chocolate, condicionamiento)

El primer actor de la cadena de valor es el **productor agrícola**. En el Ecuador existen alrededor de 189 000 unidades productivas que actualmente cultivan cacao, de las cuales el 98% de la producción de cacao proviene de los pequeños productores (<20 ha), que representan >99% de las unidades productivas agropecuarias con cacao. La producción se destina en su mayoría a la exportación. Alrededor del 90% de la producción se exporta como cacao en grano, un 5% se industrializa para exportación principalmente y para el mercado interno, y un 5% adicional se destina a la industrialización artesanal.

Los **intermediarios**, que acopian el cacao de la gran mayoría de pequeños productores, y negocian con ventaja directamente los precios y calidad del grano, son actores fuertes en la cadena.

La industrialización del cacao se refiere a los procesos de preparación, efectuada por **transformadores primarios y secundarios**, de semielaborados (torta, pasta o licor, manteca, polvo) y elaborados (chocolates en varias presentaciones), en los cuales se emplea aproximadamente el 10% de la producción nacional (tanto para consumo interno como para exportación).

Los **exportadores** de cacao consisten en alrededor de 40 empresas principales que exportan cacao en grano, y 16 las que exportan derivados de cacao tanto semielaborados como elaborados. Son los acopiadores más importantes y su producto va al mercado externo sujeto al cumplimiento de normas de calidad internacionales. Se estima que apenas el 7% de las exportaciones de cacao se realizan a través de las organizaciones de pequeños productores, de las cuales un 80% se considera orgánico y con certificación.

Los **promotores de servicios de apoyo a la producción** (servicios de extensión agrícola) son instituciones que apoyan la producción de cacao, la certificación y la comercialización directa. Existen tres tipos de **certificadoras**: de comercio justo (Fairtrade), orgánico y ambiental. En esta última juega un papel central Rainforest Alliance. Estos actores permiten el acceso a nuevos mercados o, por otro lado, la certificación representa una barrera para productores que no la poseen y desean exportar.

Los rendimientos del cacao ecuatoriano oscilan entre 0.15 y 1 t/ha, según las variedades y las zonas de producción, con promedios nacionales anuales de entre 0.39 y 0.54 t/ha. Estos rendimientos han ido aumentando desde 2016, y actualmente se encuentran al nivel de los rendimientos de Ghana, moderadamente superiores a los de Camerún y Costa de Marfil, pero muy por debajo de los de Perú, por citar algunos países competidores.

La ausencia de un sistema nacional de calidad y trazabilidad, determina que gran parte del volumen exportado consista en mezclas de granos de diferente calidad, sin control de fermentación, ni clasificación, por lo que el precio que se paga es el de la Bolsa de Nueva York o la de Londres (en promedio, 2 430 USD/t en 2019) menos un castigo de alrededor de 200 USD —atribuido sobre todo a la mezcla de calidades—, equivalente a un 8%, con lo cual el precio recibido por los exportadores se encuentra alrededor de 2 230 USD/t. Un pequeño volumen de exportaciones de cacao “diferenciado” que proviene de productores individuales o pequeñas asociaciones de productores, que tienen control de todo el proceso productivo, especialmente la etapa de fermentación de cacao, reciben precios muy por encima de la cotización en Bolsa. En promedio, en el año 2019, recibieron hasta en un 67% sobre este umbral (alrededor de 4 000 USD/t).

Grosso modo, el entorno habilitante (normativa, infraestructura productiva, acceso a servicios) es menos que ideal, e impone factores limitantes a la producción.

Se diferencian dos sub-cadenas de grano principales en Ecuador, con dos estrategias de calidad muy diferentes:

- Una cadena de calidad industrial que compra cacao CCN-51 en grandes **volúmenes** para abastecer la industria de chocolate básico, pero el precio al productor asociado a esta calidad permanece (como se observó) bajo. Por supuesto que la calidad industrial (en la cual la especificación del sabor es

secundaria) se puede manejar en el proceso técnico post-cosecha, y con un cacao de calidad media se puede llegar hacer un chocolate de calidad (productos industrializados estándar, donde el sabor deseado se puede regular mediante diferentes estrategias de mezcla y procesamiento).

- Una cadena de **calidad** que busca la distinción de sabor, que compra CFA a precios más altos, y que exige un proceso de fermentación en cajones de madera, y preferiblemente un abastecimiento a través de centros de acopio que compran cacao en baba y realizan una fermentación profesional. Esta sub-cadena resulta de dos tipos de inversiones: los centros de acopios asociativos y los centros de acopio privados de productores intermedios que buscan nichos de mercado de alta remuneración.

Otras sub-cadenas importantes incluyen:

- Una sub-cadena de producción de **semielaborados** que se estructura alrededor de un pequeño grupo de transformadores primarios, industriales, que utilizan mezclas de cacaos para producir semielaborados principalmente para el mercado internacional. Se proveen principalmente de pequeños productores.
- Una sub-cadena de grano **Premium** que se estructura alrededor de productores medianos que producen CFA de altísima calidad, en volúmenes muy pequeños, negociado (luego de una cuidadosa post-cosecha) a precios muy altos en el mercado internacional. Se han documentado lotes de grano vendidos hasta a >12 000 USD/t.

De manera transversal a las sub-cadenas descritas (diferentes centros de acopio, productores que hacen parte de las otras sub-cadenas, incluso con certificación orgánica) se pude identificar una cadena **orgánica**, ligada en muchos casos a la certificación Fairtrade, que se estructura en torno a 5-6 centros de acopio asociativos o con estatutos de cooperativa. Esta cadena representa un peso muy bajo en volumen y en valor (ya que el costo de certificación “absorbe”, en muchos casos, el Premium de precio generado sobre el mercado internacional, y por tanto el pequeño y mediano productor tiene pocos incentivos para invertir en certificación orgánica).

La competitividad de la cadena de cacao ecuatoriana, analizada en términos de los atributos propios de la competitividad (costo/precio, volumen, calidad, aspectos organizacionales y aspectos territoriales), no ha sido desarrollada en su máximo esplendor posible, debido a razones estructurales y a las estrategias de los grandes exportadores, entre otros factores.

Contribución al crecimiento económico

Según los resultados del análisis macroeconómico, la cadena del cacao contribuye a 1% al PIB, y aunque dicha contribución viene aumentando en los últimos años, el crecimiento económico inducido por la cadena se podría considerar como marginal. El sector cacaotero ecuatoriano genera ~390 000 empleos directos, contribuye con 1% del PIB y 9% del PIB agrícola del país (en contraste, el banano contribuye 33% y las flores 10% del PIB agrícola), y está dominado por pequeños productores.

En relación con los pequeños productores en situaciones marginales, que representan más de 80% de los actores de la cadena, la cadena contribuye a generar ingresos monetarios y acceso a productos de consumo, de salud, así como acceso al seguro social y escolarización de los niños. Aunque los pequeños productores de subsistencia generan 25% del valor agregado de la cadena y casi igual de la ganancia en volumen, cuando se calcula la ganancia o el valor agregado por agricultor, los pequeños agricultores de subsistencia reciben 494 USD de beneficio anual por agricultor; una contribución individual muy baja relacionado a los otros productores o actores de la cadena. El proceso actual de formación del valor agregado en las zonas rurales, principalmente asociado a la formación de los precios al productor, resulta muy débil.

Los resultados indican que la **integración vertical** de la transformación y procesamiento del cacao en Ecuador parece una estrategia interesante para aumentar el valor agregado. Se observa en general un impacto socioeconómico positivo de la cadena sobre el desarrollo, en términos de valor agregado (sobre todo el componente empleo). Los exportadores son los que más ganan, pero los que menos empleo generan.

Los indicadores económicos de la cadena enfocados en crecimiento se resumen en Tabla A.

Tabla A. Indicadores económicos (crecimiento) de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019

| Preguntas centrales | Indicadores | | | |
|--|--|--|--|--|
| ¿Cuál es la contribución de la cadena al crecimiento económico? | | | | |
| 1.1 ¿En qué medida son rentables y sostenibles las actividades de la cadena de valor para las entidades implicadas? | Actor | Ingreso bruto de producción (1) [USD millones] | Beneficio neto de producción (2) [USD millones] | Rendimiento de facturación (2)/(1) [%] |
| | Pequeño productor, subsistencia | 247.1 | 78.75 | 32 |
| | Pequeño productor, microempresario | 216.4 | 70.52 | 33 |
| | Productor mediano | 51 | 16.8 | 33 |
| | Gran productor | 36.9 | 5.94 | 16 |
| | Intermediario comerciante | 155.8 | 4.2 | 2.7 |
| | Intermediario con post-cosecha, commodity | 307.9 | 15.05 | 4.9 |
| | Intermediario con post-cosecha, calidad | 103.3 | 19.0 | 18.4 |
| | Exportador, grano | 455.9 | 36.8 | 8 |
| | Exportador, grano y productos | | | |
| 1.2 ¿Cuál es la contribución de la cadena al PIB? | Industria, semielaborados y chocolate | 173.2 | 23.3 | 13.5 |
| | Industria, chocolate | 67.7 | 11.1 | 16.4 |
| | Cadena completa | 916.3 | 306.2 | 33.4 |
| | Puntos de referencia para los ingresos netos de los agricultores | <ul style="list-style-type: none"> • salario mínimo: 394 USD • costo de la canasta básica familiar: 715.08 USD (diciembre 2019) • tasa empleo adecuado/pleno rural: 20.2% (marzo 2019) • tasa de subempleo rural: 19.1% (marzo 2019) • tasa de otro empleo no pleno: 35.2% (marzo 2019) • tasa de empleo no remunerado: 23.2% (marzo 2019) | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Valor de la producción final de la cadena: 916.3 USD millones | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • VA total y componentes: 770.95 USD millones (100%) | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Producción: 690 USD millones (89.5%) ○ Comercio: 18.5 USD millones (2.4%) ○ Transformación: 61.7 USD millones (8%) | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de integración en la economía (VA/PIB total): 0.8% | | |
| 1.3 ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor al PIB agrícola? | <ul style="list-style-type: none"> • VA total de la cadena (770.95 USD millones) en porcentaje del PIB agropecuario (9515 USD millones): 8.8% | | | |

| | | |
|-----|---|---|
| 1.4 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor a las finanzas públicas? | <ul style="list-style-type: none"> • Impuestos pagados como aporte a la recaudación tributaria total (13 181 USD millones): 62.5 USD millones (0.5%) • Contribución neta (Impuestos menos subvenciones a la cadena): 62 513 919 USD - 5 093 931 USD = 57 419 988 USD ^a |
| 1.5 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor a la balanza comercial? | <ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones de la cadena: 847 USD millones (3.2% de las exportaciones totales) • Importaciones totales de la cadena: 74.7 USD millones (0.3% de las importaciones totales) • Balanza comercial de la cadena: 772.3 USD millones |
| 1.6 | ¿Es viable la cadena de valor en la economía internacional? | <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de Costos de Recursos Domésticos: 0.48 • Coeficiente de Protección Nominal: 1 • Coeficiente de Protección Efectiva: 1.01 • Equivalente de Subsidio al Productor: - 0.07 |

Notas. VA: valor agregado, PIB: producto interno bruto. ^a Algunos gastos públicos que benefician a la cadena no fueron contabilizados por falta de informaciones, como por ejemplo la inversión pública en el INIAP o en las certificaciones de AGROCALIDAD, y quizás un porcentaje de los los costos de administración del MAG.

Inclusión

La inclusión puede entenderse como un proceso de distribución de ingresos o de la ganancia, y la generación de empleos, que benefician a poblaciones en situaciones marginales respecto al acceso a recurso económicos (mujeres, jóvenes, poblaciones rurales aisladas o dedicadas a la agricultura de subsistencia). A la mujer, y en algunas situaciones a comunidades nativas, la cadena ofrece oportunidades de empleo y de inclusión, principalmente en la industria de semielaborados y chocolate. Respecto a los jóvenes, este estudio no agrega mucha información adicional. En relación con los pequeños productores en situaciones marginales, que representan más de 80% de los actores, la cadena contribuye a generar ingresos monetarios y acceso a productos de consumo, de salud, así como acceso al seguro social y escolarización de los niños. Contribuye en eso a incluir dichas poblaciones en los mecanismos de desarrollo.

Nuestros resultados muestran que, aunque los pequeños productores de subsistencia generan 25% del valor agregado de la cadena y casi igual de la ganancia en volumen, cuando se calcula la ganancia o el valor agregado por agricultor, los pequeños agricultores de subsistencia reciben con 494 USD de beneficio anual por agricultor; una contribución individual muy baja relacionado a los otros productores o actores de la cadena. El proceso actual de formación del valor agregado en las zonas rurales, principalmente asociado a la formación de los precios al productor, resulta muy débil. Los pequeños productores de subsistencia se mantienen como una población vulnerable, con poca capacidad de autonomía y alta dependencia a las condiciones de compra que le ofrecen los intermediarios comerciantes u otros compradores de cacao. El mejoramiento de la inclusión de este tipo de productores sería el núcleo de una transformación estructural que permitiría mejorar el desarrollo de las zonas rurales marginales, pero también generar una oferta de cacao de calidad relacionada a inversiones dentro de las infraestructuras de post-cosecha de proximidad. A un nivel complementario, la cadena genera también trabajo permanente y ocasional para una cantidad significativa de mano de obra.

Los indicadores económicos de la cadena enfocados en inclusión se resumen en Tabla B.

Tabla B. Indicadores económicos (inclusión) de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019

| Preguntas centrales | Indicadores |
|---|---|
| ¿Es el crecimiento económico inclusivo? | |
| 2.1 ¿Cómo se distribuyen los ingresos entre los actores de la CV? | <ul style="list-style-type: none"> • Valor total de la producción: 916 341 443 USD • Valor agregado: 850 062 686 USD • Distribución del valor agregado total de la cadena: <ul style="list-style-type: none"> ○ Salarios: 373 723.921 USD (41%) ○ Impuestos: 60 154 533 USD (7%) ○ Intereses: 18 603 903 USD (2%) ○ Depreciación: 71 558 938 USD (8%) ○ Ingreso neto total: 325 027 667 USD (35%) <p>El paso de “Ingreso neto total” a “Ingreso neto directo” se hace con deducción de los ingresos netos indirectos ligados a insumos importados.</p> |
| 2.2 ¿Cuál es el impacto de los sistemas de gobernanza sobre la distribución de ingresos? | <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso neto directo: 306 216 934 USD • Repartición ingreso neto directo entre actores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Productores: 56% ○ Centros de acopio, comerciantes: 12% ○ Exportadores: 20% ○ Industria: 11% |
| 2.3 ¿Cómo se distribuye el empleo a lo largo de la CV? | <ul style="list-style-type: none"> • Empleos totales: 389 200 <ul style="list-style-type: none"> ○ Industria insumos, material servicios: 0.2% ○ Productor y mano obra familiar: 84.8% ○ Mano de obra salarial: 13.1% ○ Exportadores, negociantes, centro acopios: 0.7% ○ Industria de semielaborados y chocolate: 0.7% |

Sostenibilidad social

Como indica el resultado del perfil social, hay que perseguir mejoras en todas las áreas del perfil social. Dichas mejoras deben centrarse especialmente en aumentar la sostenibilidad social de los pequeños productores, que, aunque constituyen un pilar fundamental de la cadena, son el actor que más dificultades sociales afronta. Para lograr estas mejoras, medidas a nivel de la cadena del cacao son necesarias, pero no suficientes. Éstas deben ir acompañadas de medidas apropiadas a nivel nacional, especialmente para abordar cuestiones relacionadas con la educación, la seguridad alimentaria, la salud y la igualdad de género.

Respecto a las **condiciones de trabajo**, se debe tener en cuenta que una gran parte de la mano de obra del sector trabaja predominantemente en condiciones informales. Se debe reconocer también que en las explotaciones agrícolas de pequeña escala el trabajo familiar desempeña un papel importante. En este contexto, el riesgo de trabajo infantil es bajo y puede considerarse una importante ventaja competitiva en comparación con los países africanos. Mayor evidencia concreta sobre esto último aumentaría la credibilidad de esta afirmación.

Respecto al tema de **derechos sobre la tierra y el agua**, no se identificaron grandes inversiones relacionadas con la producción de cacao que pudieran amenazar estos derechos. Sin embargo, es importante mencionar aquí el tema de la expansión agrícola, que podría poner en peligro ecosistemas esenciales como la selva amazónica. Aunque el cacao no sea uno de los principales impulsores de la expansión, consideramos que la expansión agrícola es un tema que merece especial atención y al que hay que dar seguimiento.

El tema de **desigualdad de género**, no es un problema específico de la cadena del cacao, sino un problema social más amplio y transversal a todos los sectores. A pesar de que existe un entorno legal adecuado, la realidad en la práctica es inadecuada. Consideramos que, para obtener un cambio sostenible en la percepción

de los roles, los esfuerzos deben centrarse en las nuevas generaciones a través de políticas públicas adecuadas basadas particularmente en educación. Además, es importante destacar que cuestiones como el acceso al crédito son también un reto independiente de la variable de género.

Diferentes problemas de **seguridad y salud nutricional** afectan actualmente a gran parte de la población. En la actualidad, la relación entre la seguridad alimentaria y el cacao no es muy fuerte ya que este rubro se lo cultiva en gran medida como monocultivo. Sin embargo, la producción de cacao no interfiere en la economía alimentaria del país, que es relativamente autosuficiente. En determinadas regiones y bajo ciertas circunstancias, los sistemas agroforestales pueden ser una solución interesante para fomentar o preservar (por ejemplo, en la región amazónica) la diversidad del régimen alimenticio. Además, consideramos que el cacao puede contribuir a enfrentar algunos de los desafíos nutricionales mencionados en el informe, dadas sus propiedades altamente beneficiosas para el organismo. En este contexto, podrían introducirse políticas adecuadas para fomentar e incrementar su consumo a nivel nacional.

El tema de la **asociatividad** se considera central para fomentar el crecimiento del segmento cacao de calidad. Las asociaciones de productores existentes demuestran que estos modelos pueden desempeñar un papel importante en el aumento de la calidad del cacao y pueden lograr efectos socioeconómicos positivos en las comunidades involucradas. Sin embargo, la existencia de estas realidades está estrechamente ligada a la demanda del mercado de productos de alta calidad. Por lo tanto, consideramos que para crear oportunidades y ampliar los modelos asociativos existentes, la demanda internacional de cacao de alta calidad debe incrementar ya que la participación de Ecuador en este mercado está todavía importante. Una mayor difusión de las asociaciones también podría facilitar la implementación de procesos de trazabilidad, que parecen ser requisitos cada vez más importantes para los compradores internacionales. Otras condiciones que consideramos importantes para que los mecanismos de formación de grupos tengan éxito a largo plazo son que los productores conozcan y entiendan los beneficios que ofrece la acción colectiva y que dispongan y desarrollen capacidades de liderazgo para dirigir los procesos de formación, administración y finanzas de los grupos. Por último, es necesario que exista un entorno propicio adecuado (por ejemplo, un marco normativo, acceso a créditos con tasas de interés bajas) que garantice el intercambio y el diálogo entre las organizaciones para coordinar actividades colectivas a favor de la cadena.

Por último, al considerar las **condiciones de vida**, Ecuador reporta un déficit habitacional y de saneamiento, sobre todo en zonas rurales dispersas, pequeñas y pobres, donde un porcentaje considerable de la población no tiene acceso a una vivienda digna, a saneamiento básico, a agua segura, a instalaciones cercanas y fuentes mejoradas. En tema de acceso a la salud, consideramos que el seguro social campesino (SSC) es un esfuerzo notable para extender el acceso a la salud a los sectores más vulnerables de la población. No obstante, se deben identificar las razones de su escasa cobertura y, a partir de ahí, desarrollar estrategias para aumentarla. El acceso a la educación primaria y secundaria está muy extendido, aunque no hay que descuidar los posibles problemas relacionados con la calidad de educación que se oferta. Las oportunidades de formación profesional en el sector cacaotero son limitadas. Sin embargo, varias universidades del país se dedican a estudios relacionados con el sector. No obstante, se podrían poner en marcha más programas para satisfacer las diversas y específicas necesidades de formación de los distintos actores de la cadena de valor. La vivienda se relaciona con el desarrollo económico, humano y social de una nación.

El perfil social de la cadena se ilustra en Figura C.

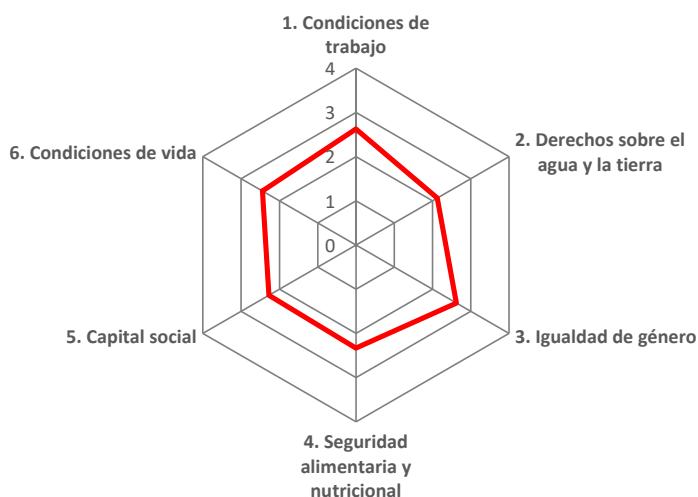


Figura C. Perfil social

Sostenibilidad medioambiental

La cadena es generalmente sostenible, ya que (excepto los grandes productores intensificados, sobre todo los de CCN-51) exhibe en general una baja presión de entrantes, contribuye a la mitigación del cambio climático gracias a una gran secuestación de C en biomasa que supera las pérdidas de C por cambio de uso de tierras (e.g. deforestación), y no representa una amenaza inmediata para la biodiversidad.

Una estimación reciente del impacto del cambio de uso de tierras asociado al cacao en el Ecuador (World Food LCA Database, Tabla C), indica que la deforestación es mínima en el contexto cacaotero en comparación a la de otros países. En la Amazonía, existen ya áreas de solapamiento entre diferentes tipos de sistemas cacaoteros y áreas protegidas. No obstante, las comunidades nativas que producen vía sistemas agroforestales (e.g. sistema chakra) son actores clave para la preservación de la biodiversidad natural y cultivada.

Tabla C. Estimación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO₂/ha) comparativo del cambio de uso de tierras entre Ecuador y otros países sobre el cambio climático [EF 3.0 modificado]

| Impacto del cambio de uso de tierras (e.g. deforestación) | Brasil | Costa de Marfil | Camerún | Ecuador | Ghana | Indonesia |
|---|--------|-----------------|---------|---------|--------|-----------|
| GWP asociado al cambio de uso de tierras anualizado sobre 20 años | 23 486 | 35 473 | 20 636 | 83.4 | 15 786 | 28 781 |

Las sub-cadenas presentan diferentes intensidades de impacto (Figura D), debido a las diferencias de rendimiento entre los distintos tipos de productor y variedades de cacao que alimentan las sub-cadenas. El transporte contribuye marginalmente a los impactos, así como la transformación primaria en el caso de la sub-cadena Semielaborados.

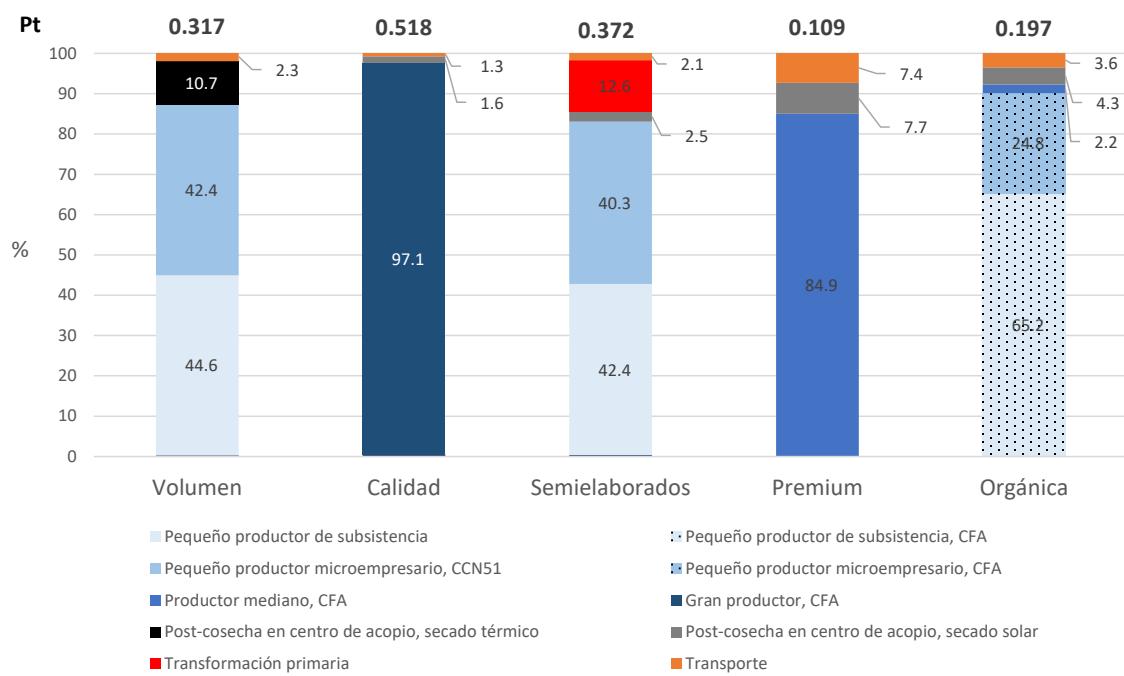


Figura D. Impactos cumulativos de las sub-cadenas (Pt/t) y análisis de contribución, para productos exportados desde el puerto de Guayaquil [EF 3.0 single score]

Los impactos del cacao ecuatoriano son considerablemente menores que los de otras cadenas cacaoteras internacionales, como lo demuestra una comparación de los impactos sobre el cambio climático de cacaos de diferentes países calculados con dos versiones del método Environmental Footprint 3.0 (Tabla D).

Tabla D. Comparación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO₂/t) de la producción de grano seco entre Ecuador y otros países [el primer valor corresponde al EF 3.0 modificado, el segundo al EF 3.0 original]

| Fuente | Producto | Brasil | Costa de Marfil | Camerún | Ecuador | Ghana | Indonesia |
|-------------------------|---|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
| World Food LCA Database | Grano seco, de sistemas agroforestales | -3 566 -1672 | 26 999 28 911 | 16 868 18 782 | -3 509 -1614 | 6 122 8 018 | 36 697 38 608 |
| | Grano seco, de sistemas intensivos | 556 2 456 | | | 287 2178 | | 14 637 16 549 |
| | Grano seco, de sistemas con prácticas mejoradas | | 20 451 22 351 | 13 382 15 282 | | 6 250 8 139 | |
| | Grano seco, de sistemas extensivos | | 29 186 31 094 | 19 405 21 313 | | 8 483 10 377 | |
| | Grano seco, de sistemas semi-intensivos | 675 2 600 | | | 713 2 638 | | 29 511 31 453 |
| | Grano seco, promedio nacional | -294 1617 | 27 263 29 172 | 17 562 19 474 | -61 1848 | 7 075 8 968 | 25 004 26 928 |
| ecoinvent | Grano seco, promedio nacional | | 8 909 10 802 | | | 14 103 16 011 | 40 413 42 338 |
| Este estudio | Grano commodity, pequeños productores | | | | -9 676 4 041 | | |
| | Grano diferenciado, grandes productores | | | | 918 4 525 | | |
| | Grano Premium, productores medianos | | | | -3 427 1835 | | |
| | Grano orgánico, pequeños productores | | | | -5 413 2 653 | | |

Conclusiones y recomendaciones

Problemas y riesgos principales

Problemas:

- Ausencia de un sistema integrado de calidad a lo largo de la cadena, lo que conduce a la mezcla de calidades para el mercado commodity (de volumen).
- Dificultades de pequeños productores de acceder a paquetes tecnológicos sostenibles y de mejor productividad.
- Insuficiente acceso a crédito productivo público y privado, en especial por parte del eslabón primario (organizaciones de productores, centros de acopio), dominado por pequeños productores con dos usos principales: financiar el diferencial en el tiempo entre el pago efectivo del cacao al productor y el pago por los compradores de cacao (que se hace a la llegada en el puerto de destino), y financiar inversiones en infraestructuras de fermentación.
- Gran cantidad de pequeños productores atomizados (de pequeño tamaño y sin organización colectiva) y dispersos en diferentes territorios geográficos.
- Limitado servicio público de asistencia técnica en la producción de cacao en finca.
- Actores de comercialización y acopio (post-cosecha) poco integrados en base de una lógica de calidad.
- Ausencia de una política fuerte de fomento del valor agregado en la cadena.

Riesgos:

- Creciente influencia de “commodificación” (e.g. mercantilización) de la producción en la zona Amazónica (deforestación, pérdida de biodiversidad), debido a la actividad de las grandes transnacionales presentes en el país.
- Falta de continuidad e inestabilidad en la política pública de apoyo a la cadena, desde el Estado.
- Desplazamiento potencial del mercado, de parte de competidores latinoamericanos con procesos dinámicos y sostenidos de crecimiento productivo.
- Inestabilidad, en el corto plazo, del precio internacional de base del cacao.
- Intensificación de los impactos productivos derivados del cambio climático.
- Sustitución del cacao por otros cultivos lícitos (e ilícitos) más rentables.
- Ambiente macroeconómico poco favorable para atraer inversiones en el sector.

Recomendaciones

Las recomendaciones (Tabla E) se estructuran alrededor de tres temas centrales: i) mejorar el atractivo de la cadena de valor, y su desarrollo territorial, por medio de la consolidación de la calidad a todo nivel: producción, post-cosecha, ii) incrementar la agregación de valor nacional a través del procesamiento, e iii) incrementar considerablemente la calidad institucional: asociatividad, crédito, políticas, gobernanza, como determinantes de la competitividad. Debe resaltarse que las iniciativas (y sistemas resultantes) de certificación y de trazabilidad deberían estar alineadas sobre las mismas escalas, particularmente la escala territorial.

Tabla E. Recomendaciones e impactos esperados

| Recomendación específica | Temas centrales | | | Impactos | | |
|---|------------------------------------|--|----------------------------------|------------|----------|-------------|
| | Consolidar la calidad en la cadena | Incrementar agregación de valor nacional | Mejorar la calidad institucional | Económicos | Sociales | Ambientales |
| Mejorar/adaptar/consolidar la legislación | X | X | X | X | X | |
| Facilitar el acceso a crédito | X | X | | X | X | |
| Mejorar la infraestructura productiva | X | X | | X | X | X |
| Impulsar la modificación de normas internacionales | X | X | | X | | |
| Reducir el impacto negativo del cadmio | X | X | | X | | |
| Mejorar los sistemas de certificación (e.g. territorial) | X | X | X | X | X | X |
| Privilegiar sistemas agroforestales en regiones ambientalmente sensibles | X | | | X | X | X |
| Establecer un sistema nacional de trazabilidad | X | X | | X | X | |
| Solidificar los procesos de emergencia y de desarrollo de “clusters” productivos como motor de la innovación, de las BPA y de las BPF | X | X | X | X | X | X |
| Fortalecer la reputación del cacao ecuatoriano | X | | | X | | |
| Promover el consumo de chocolate de calidad en Ecuador | X | X | | X | | X |
| Fortalecer la investigación | X | X | X | X | X | X |
| Estimular la asociatividad | X | X | X | X | X | |

Notas. BPA: Buenas Prácticas Agrícolas; BPF: Buenas Prácticas de Fabricación.

Cuestiones pertinentes que requieren un análisis más profundo

- Explicar las aparentes discrepancias estadísticas entre los datos de producción del MAG y los de exportación del BCE.
- Estudiar en detalle el efecto de escala (i.e. tamaño de la explotación) para determinar el tamaño óptimo más allá del cual se producen deseconomías de escala.
- Profundizar la comprensión de la paradoja calidad/precio internacional del cacao ecuatoriano (i.e. el castigo de precio que recibe en los mercados internacionales).
- Explorar, a largo plazo, las dinámicas de recuperación de los efectos socio-económicos de la pandemia de COVID-19.
- Estudio detallado de la cadena de cacao en baba (la comprensión del término “en baba” no está normalizado, y puede referirse a grano fresco, escurrido, parcialmente fermentado en sacos, etc).
- Estudio detallado sobre el potencial de secuestro de carbono en biomasa y en suelos, mediante métodos **dinámicos** que permitan determinar en el tiempo y el espacio la contribución del cacao ecuatoriano al cambio climático y a su mitigación.
- Estudio detallado sobre las posibilidades de expansión cacaotera en áreas intervenidas, y caracterización de la expansión cacaotera en zonas naturales.
- Estudiar la resiliencia de los sistemas cacaoteros ecuatorianos por tipo de productor y región.

1 Introducción

En el presente informe se ofrece un análisis de la cadena de valor de la producción y transformación del cacao en Ecuador. La evaluación forma parte de un proyecto más amplio, financiado por la Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo de la Comisión Europea (DG DEVCO), titulado "Análisis de cadena de valor para el desarrollo" (VCA4D). El proyecto VCA4D forma parte del programa de la Unión Europea "Cadenas de valor inclusivas y sostenibles y enriquecimiento de los alimentos". El objetivo del estudio es la descripción y el análisis de las cadenas y sub-cadenas de valor del cacao en Ecuador, incluyendo las sub-cadenas, utilizando el conjunto de instrumentos basados en evidencias, en gran medida cuantitativas, elaborado/compilado por la DG INTPA (apoyo metodológico para el análisis y el desarrollo de cadenas de valor inclusivas y sostenibles). Este diagnóstico tiene por objeto ayudar a la Comisión Europea, al Gobierno del Ecuador y a las organizaciones involucradas en el sector del cacao a estructurar su diálogo sobre políticas (agrícolas, comerciales, de innovación) y estrategia de acciones en torno a las cuestiones prioritarias que actualmente obstaculizan el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la cadena de valor para mejorar su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible del país. También se destacan las cuestiones y los riesgos pertinentes para la cadena de valor, así como las esferas en que se debe realizar un análisis más a fondo.

Esta evaluación se llevó a cabo entre finales de 2019 y finales de 2021, con un retraso importante debido a la pandemia del COVID-19, e incluyó dos misiones del equipo (diciembre 2020 y julio 2021) y una reunión de trabajo en Montpellier, en septiembre de 2021. El equipo que llevó a cabo este estudio estuvo integrado por los siguientes miembros:

- Economista: Ludovic Temple, UMR Innovation, CIRAD, Francia
- Experto sociale: Johan Blockeel, FIBL, Suiza
- Experto medioambiental: Angel Avadí, UPR Recyclage et risque, CIRAD, Francia
- Experto nacional: Vinicio Salgado, OCE, Ecuador
- Apoyo adicional: Gabriela Molina, Universidad de Pisa, Italia (análisis funcional y análisis social) y Diana Andrade, Université Laval, Canadá (análisis bibliográfico, calidad, trazabilidad y certificación)

2 Metodología

2.1 Metodología DG INTPA para análisis de cadenas de valor

La metodología empleada en la evaluación tiene por objeto generar pruebas, apoyadas por una lista de indicadores medidos cuantitativamente o basados en las evaluaciones de los expertos que, en conjunto, dan respuesta a cuatro preguntas marco:

1. ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor al crecimiento económico?
2. ¿Es este crecimiento económico inclusivo?
3. ¿Es la cadena de valor socialmente sostenible?
4. ¿Es la cadena de valor ambientalmente sostenible?

El proceso analítico comprende cuatro componentes:

Análisis funcional: proporciona un mapeo general y una descripción de los principales actores, actividades y operaciones de la cadena de valor, una visión general de los productos y los flujos de productos, los principales sistemas de producción, comparaciones entre sub-cadenas comparables, una descripción de los principales mecanismos de gobernanza de la cadena y una breve descripción de las limitaciones (conocidas). El análisis funcional sirve de base para los análisis de los otros tres componentes. El análisis se basó principalmente en datos secundarios complementados con entrevistas con informantes clave y el tratamiento de cuestionarios estructurados aplicados a los agentes de la cadena de valor y los principales expertos. Este dispositivo permitió tratar, centralizar y analizar diferentes bases de datos secundarios producidas por diferentes instituciones, así como generar datos primarios sobre situaciones específicas.

Análisis económico: en primer lugar, consiste en un análisis financiero de cada tipo de actor (cuentas financieras, rendimiento de la inversión), así como en una evaluación de la cadena de valor consolidada (valor total de la producción, cuentas de explotación global). En segundo lugar, se evalúa el desempeño económico (contribución al crecimiento económico en términos de valor añadido directo e indirecto generado y el impacto macroeconómico, y la sostenibilidad/viabilidad para la economía nacional dentro de la economía internacional, a través de varios indicadores tales como el Coeficiente de Costos de Recursos Domésticos y el Coeficiente de Protección Nominal). Por último, aborda el carácter inclusivo del crecimiento examinando la distribución de los ingresos (ingresos de las empresas, salarios) y la creación y distribución del empleo. Los datos proceden de fuentes de datos secundarias (artículos, informes y estadísticas), entrevistas con informantes clave y cuestionarios estructurados. El análisis se realizó (parcialmente) con el apoyo del software de análisis de la cadena agroalimentaria (AFA), desarrollado por el CIRAD.

Análisis social: estudia si la cadena de valor es socialmente sostenible. También contribuye al debate sobre si el crecimiento económico en la cadena de valor es socialmente inclusivo. El análisis social se basa en múltiples fuentes de información, incluidos datos secundarios y datos de campo de productores agrícolas a diferentes escalas, propietarios de criaderos, procesadores, proveedores de insumos, comerciantes y otros interesados gubernamentales y no gubernamentales. El análisis social siguió los seis ámbitos y las preguntas conexas especificados en la metodología (condiciones de trabajo, derechos sobre la tierra y el agua, igualdad entre los géneros, seguridad alimentaria y nutricional, capital social y condiciones de vida), y aplicó la herramienta estandarizada del Perfil Social, desarrollado por VCA4D.

Análisis ambiental: evalúa la sostenibilidad ambiental de la cadena de valor. El análisis se llevó a cabo mediante el Análisis de Ciclo de Vida (ACV). El ACV consta de 4 fases, tras las cuales se organizó el análisis ambiental, a saber: Objetivo y alcance, Inventario de Ciclo de Vida (ICV), Evaluación del Impacto de Ciclo de Vida (EICV) e Interpretación (EC-JRC 2010; ISO 2006). El alcance del ACV se centró en tres áreas de protección: Salud humana, Recursos y Calidad del ecosistema, a las que se asocian un conjunto de categorías de impacto

ambiental y los indicadores correspondientes. El cálculo de los impactos ambientales pertinentes en el ACV se basó en un inventario exhaustivo y cuantitativo de todos los flujos de entrada y salida a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema estudiado, basado principalmente en datos primarios recogidos sobre el terreno y complementados con datos secundarios (científicos y de la literatura gris).

2.2 Alcance del análisis de la cadena de valor del cacao en Ecuador

Numerosos análisis de cadena de valor del cacao Ecuatoriano han sido producidos en los últimos años, aplicando distintas metodologías y explorando con variados niveles de profundidad distintos elementos del funcionamiento de las cadenas (Ramírez 2006; Vassallo 2015, 2013; CEPAL 2014; Acebo 2016; Ríos et al. 2017; Guilcapi 2018; Henry et al. 2018; Barrera et al. 2019; INIAP 2019; FAO and BASIC 2020).

Los estudios previos han tenido un enfoque por lo general macroeconómico, sin entrar en gran detalle del estudio de las sub-cadenas, y no siempre declarando las fuentes de datos utilizadas (por ejemplo, el estudio macroeconómico comparativo FAO and BASIC (2020) no describe las fuentes de datos usadas para las estructuras de costo en Ecuador). El alcance de este estudio, que se apoya en estudios previos como fuentes de datos secundarios, es más amplio y a la vez más detallado. Este estudio analiza las sub-cadenas, las relaciones entre sus actores, y propone simultáneamente alternativas de solución macro y específicas para sub-cadenas, a través de un diagnóstico integrado de sostenibilidad: funcional (capítulo 3), económico (capítulo 0), social (capítulo 6) y ambiental (capítulo 7). El presente estudio analiza además los desafíos para la competitividad de la cadena (capítulo 4). Se exploró brevemente, además, el impacto de la COVID-19 en la cadena durante el primer año de pandemia (Anexo H – COVID-19).

2.3 Recopilación de datos

2.3.1 Datos primarios

Los datos primarios fueron obtenidos a través de dos visitas de campo, detalladas en Anexo A – Fuentes. Se realizaron entrevistas con múltiples actores de la cadena de valor del cacao: instituciones y autoridades, ONGs, productores, intermediarios, transformadores, exportadores, asociaciones, etc.

2.3.2 Datos secundarios

La fuente secundaria principal, especialmente de información cuantitativa, de donde se obtuvieron los datos de la cadena de valor de cacao (en su eslabón primario), son los juegos de datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El INEC efectúa cada año, a través de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales, una investigación de campo del sector agrícola y pecuario, a través de la cual recaba información de las distintas actividades, agrícolas y pecuarias que se desarrollan en el país, con el fin de publicar las Estadísticas de Superficie y Producción Agropecuaria Continua durante el primer trimestre de cada año. Para ello realiza operativos de campo el último trimestre de cada año, en donde aplica la llamada Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua - ESPAC (<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>), que provee información de la producción de un periodo anual y fue diseñada con distintos periodos de referencia. Las bases de datos resultantes se enfocan en la fase agrícola únicamente, excluyendo la agroindustria. Los juegos de datos ESPAC para 2018 y 2019 fueron recuperados a un nivel de detalle superior al de los datos publicados oficialmente (V. Bucheli, INEC, 04/2020, pers. comm.).

Esta herramienta de investigación de campo aplica la metodología de Muestreo de Marcos Múltiples, que combina dos técnicas estadísticas (INEC 2020): i) Muestreo de Marco de Áreas (MMA), y ii) Marco de Lista (MML), para seleccionar unidades de investigación a partir del MMA y MML. La metodología MMA es un procedimiento estadístico que contempla la segmentación de la superficie total del país por estratos basados en intensidad de actividad agropecuaria, los cuales son divididos en Segmentos de Muestreo, cuya superficie varía de acuerdo al estrato. El MML por su parte, es un Directorio preparado por el INEC, en donde constan

las principales explotaciones agropecuarias de tamaño grande, dedicadas a un determinado cultivo, los que son evaluadas en su totalidad. Por ejemplo, en 2018 se investigaron 5 683 segmentos de MMA, y 3 769 unidades de observación de MML.

Otra fuente importante de datos fue el repositorio del Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA, <http://sipa.agricultura.gob.ec/>) del Ministerio de Agricultura y Ganadería – MAG (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP entre 2007 y 2017). Este repositorio incluye un mapa de uso de suelos que incluye detalles sobre los tipos de asociaciones de cultivos (ausentes en los datos ESPAC).

El Proyecto de Asistencia Técnica para la Reactivación Productiva Post-Terremoto (Gobierno del Ecuador 2017) financiado por la Unión Europea (1.77 USD millones) contrató en 2018 una Asistencia Técnica Internacional con el objetivo de diseñar un Plan de Mejora Competitiva de la cadena del Cacao – Chocolate, que contribuya a “impulsar el desarrollo agroindustrial, inclusivo, diferenciado y competitivo”. Entre los resultados de esta Asistencia Técnica, se incluyen un diagnóstico participativo de la cadena de valor (Henry et al. 2018) y un plan de mejora competitiva al año 2025 (Salgado et al. 2019). Los datos primarios obtenidos durante esta Asistencia Técnica fueron utilizados (como datos secundarios) y complementados con datos adicionales en el presente trabajo.

Los datos secundarios de fuentes diferentes (i.e. INEC, MAG, varios instituciones y estudios) pueden presentar diferencias, lo cual se debe en gran medida a diferencias en la muestra, la metodología (e.g. top-down vs bottom-up) y los objetivos del estudio (e.g. datos muy precisos sobre situaciones específicas representadas por una muestra pequeña o datos más generales a escalas regionales o nacional basados en una gran muestra). Por ejemplo, las cifras de la ESPAC y/o del MAG no suelen corresponder con las cifras del Banco Central del Ecuador (BCE) y del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE). Pequeñas diferencias son esperadas, debido a que las cifras de exportación incluyen productos de chocolate multi-ingredientes, y a que una parte de la producción anual de un año puede ser exportada durante el año fiscal siguiente, pero la diferencia observada exige una explicación.

Recuadro 1. Discrepancias estadísticas entre producción y exportaciones

Se observan discrepancias entre las cifras del BCE y del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) por un lado y las cifras del MAG y ESPAC por otro, respecto a la producción anual. BCE y SENAЕ reportan exportaciones de grano y otros productos de cacao. En teoría, el volumen de exportaciones no debería exceder la producción anual cosechada, pero se observan diferencias importantes al comparar cifras oficiales de exportaciones (dominadas por grano seco, >93%) y de producción.

Tabla R1. Discrepancias estadísticas entre producción y exportación

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Exportación (t) | 216 263 | 251 211 | 246 289 | 300 797 | 313 673 | 289 909 |
| Producción (t) | 156 216 | 180 192 | 177 551 | 205 955 | 235 182 | 283 680 |
| Diferencia (t) | 60 047 | 71 019 | 68 737 | 94 841 | 78 490 | 6 229 |
| Ratio diferencia/producción | 38% | 39% | 39% | 46% | 33% | 2% |

Fuentes: BCE (exportación), ESPAC (producción)

Estas diferencias pueden deberse a varias razones. Las **hipótesis** siguientes podrían contribuir a explicarlas:

- Los datos de exportaciones incluyen elaborados que contienen otros ingredientes (leche, azúcar, otras grasas).
- Se sabe en base a entrevistas que algunos procesadores de cacao importan semielaborados, que son reexportados como productos elaborados (<300 t/a).
- Se podría también especular que una parte de la producción de un año puede ser exportada, en forma de productos, al año siguiente (quizás en un contexto de especulación de precios por parte de las

transnacionales presentes en Ecuador). No obstante, el cacao no puede económicamente almacenarse más de 6 meses (experto en mercados internacionales, pers. comm.).

- No parece evidente que se produzcan reexportaciones de productos de cacao importados, según datos de TradeMap (<https://www.trademap.org/>).
- Se especula, en base a mecanismos conocidos en otros países exportadores de cacao, que una práctica de algunas transnacionales consiste en comprar cacao commodity en Perú y otros países, y transferir dichos volúmenes a Ecuador (con el objetivo de agregar valor por medio de la post-cosecha, o simplemente en tránsito), registrados como transferencias internas dentro de la misma compañía, que quizás no se registran como importaciones (experto en mercados internacionales, pers. comm.).
- Las diferencias también podrían deberse simplemente a errores de datos (de cálculo, de ingreso, etc).

Otras discrepancias se encuentran entre datos estadísticos. Por ejemplo, los rendimientos reportados en Henry et al. (2018) y Lema (2019) no coinciden con los rendimientos calculados en base a datos ESPAC, debido a diferencias de alcance en los datos de origen y las respectivas metodologías de tratamiento de datos. Por ejemplo, según Henry et al. (2018), el rendimiento ponderado nacional en 2014-2018 es de $43\% \cdot 0.33 + 57\% \cdot 0.65 = 0.51$ t/ha, mientras que los datos ESPAC sugieren <0.50 t/ha.

Además de datos secundarios, se compiló una gran base de datos documental, según la metodología detallada en Anexo A – Fuentes. El análisis bibliográfico (~100 pp) se encuentra disponible como un anexo adicional a este reporte.

2.4 Construcción de tipologías

La revisión de la literatura realizada respectivamente en publicaciones científicas a nivel internacional, sobre otros estudios sectoriales de cadenas de cacao, estudios, informes de proyectos y documentos de programas de apoyo al sector del cacao en el Ecuador; revela una amplia variedad de tipologías de actores (fundamentalmente **productores agrícolas**), basadas en varios factores, principalmente:

- la escala de análisis: local, regional o nacional,
- las bases de datos explotables: datos recopilados por encuestas, datos estadísticos secundarios, etc.
- el objetivo de la tipología: investigación experimental, orientación de políticas, evaluación de impacto, entre otros.

De manera transversal sobre las tipologías de explotaciones agrícolas, y según los datos ESPAC, los indicadores de uso más común están relacionados con el tamaño de las explotaciones, intensificación técnica (rendimiento agronómico, uso de híbridos, los sistemas de cultivos: sombreado, campos completos), y métodos de comercialización. Algunos estudios intentan combinar varios indicadores (por ejemplo, tamaño y uso de híbridos).

En vista de esta exploración preliminar y de nuestro objetivo de analizar la competitividad con indicadores de costos de producción y de impactos sociales y ambientales, hemos construido un método para el desarrollo de la tipología en tres etapas:

1. Construcción de una matriz de indicadores que diferencien los tipos de explotación en función de los elementos de las estructuras que afectan a los costos de producción: el tamaño de la explotación, la movilización de mano de obra permanente, las inversiones en infraestructura (irrigación, secado).
2. Este prototipo se contrastó con datos estadísticos para identificar las bases de información utilizables que permitan calcular los costos de producción por tipo y proporcionar información adicional sobre cada tipo. Dicha información adicional se refiere a los modos de inserción en los sectores (ascendentes y descendentes), impactos sociales o ambientales.

3. Las interacciones muy positivas que tuvimos con el INEC nos permitieron, retroactivamente, modificar los elementos de diferenciación de los tipos y construir una propuesta de tipología.

La construcción de esta tipología agrupa las variables de caracterización de los tipos en conjuntos distintos: el sistema de cultivo, el sistema de producción, las características socioeconómicas de las explotaciones, las formas de integración en los sectores (condiciones de acceso a los recursos productivos, financiación).

2.5 Unidades y convenciones usadas en este estudio

En este estudio se privilegiaron las convenciones establecidas en el Sistema Internacional de Unidades, es decir:

- Separador de miles: espacio
- Separador de decimales: punto
- Unidades de masa: g, kg, t. La unidad “quintal” (qq), que en ecuador representa 100 libras (45.36 kg), fue usada esporádicamente porque es aún de uso común en el contexto agrícola.
- Unidades de volumen: litros (l)
- El código ISO para dólares de los Estados Unidos de América: USD

3 Análisis funcional

3.1 Cartografía de la cadena de valor

3.1.1 Producción y áreas productivas

El cacao (*Theobroma cacao*) es uno de los cultivos principales en Ecuador. El área agrícola dedicada al cacao (601 954 ha en 2019) representa la mayor área dedicada a un cultivo permanente en Ecuador: 38% en el período 2014-2019, seguido por palma aceitera (palma africana) y banano con 18% y 12% respectivamente. El área dedicada a cacao representa 4% del uso total de suelos según la clasificación ESPAC (Figura 1), que incluye cultivos permanentes y no permanentes (transitorios), pastos, páramos, áreas boscosas y en barbecho.

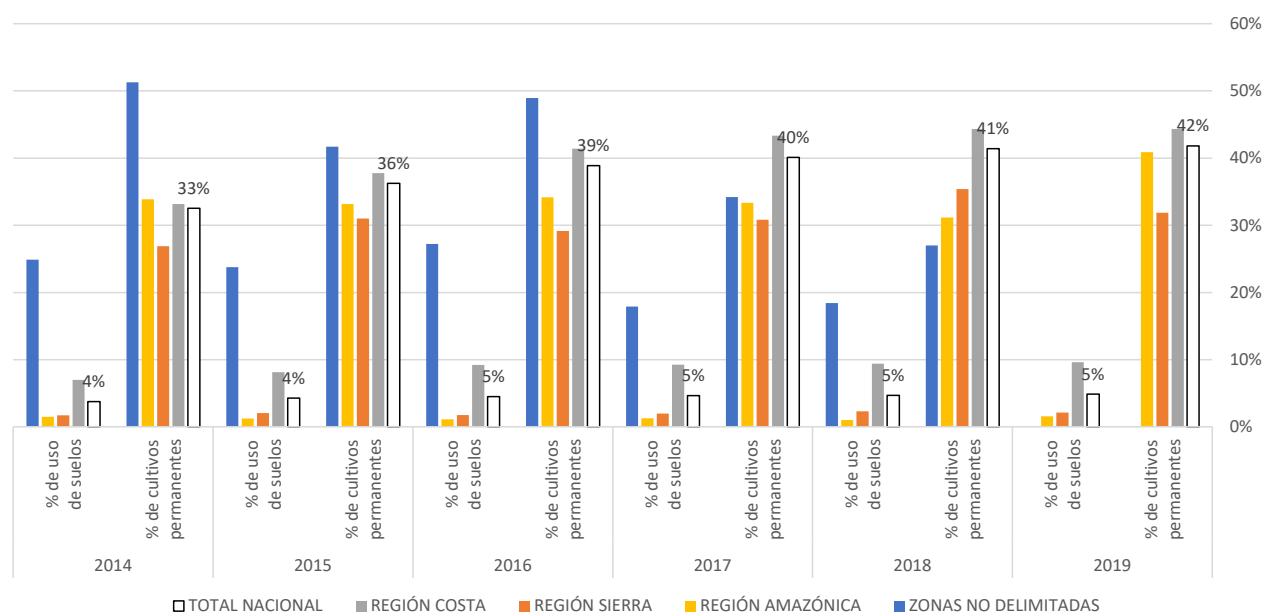


Figura 1. Contribución del cacao al uso de suelos en Ecuador (2014-2019), por región y a escala nacional. Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

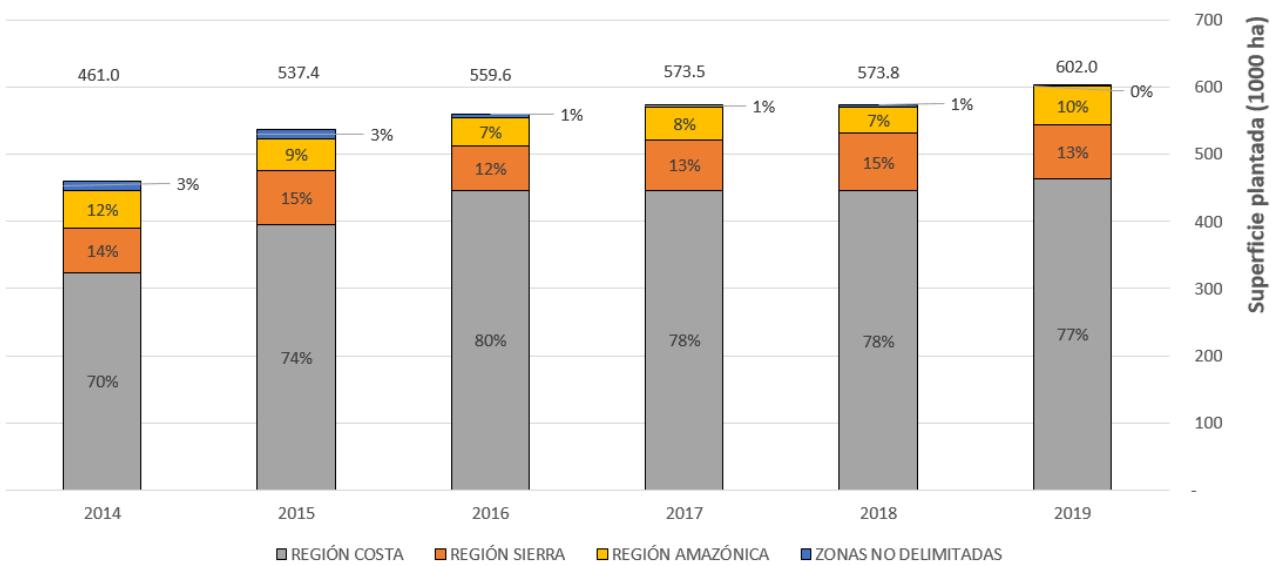


Figura 2. Superficie plantada en cacao en Ecuador, por región (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

La vasta mayoría del área dedicada al cultivo de cacao se encuentra en la región Costa (Figura 2), notablemente en las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas (Figura 3). La superficie cacaotera ha crecido

durante los últimos años, pero con una tasa decreciente (por ejemplo, el crecimiento fue de ~17% entre 2014 y 2015, pero de <1% entre 2017 y 2018, con un promedio para 2014-2018 de ~6% anual). La proporción del área sembrada que es efectivamente cosechada alcanzó 87% en 2018 y 2019, pero el promedio de 2014-2019 fue de 82%. La diferencia entre áreas cosechadas y sembradas se debe a la presencia de árboles no productivos (muy jóvenes o muy viejos). Documentos sobre la estructura de costos de plantaciones de cacao, creados por el MAG, sugieren un período improductivo o poco productivo de nuevas plantas de entre tres y cuatro años (según el tipo de cacao, ver 7.2).

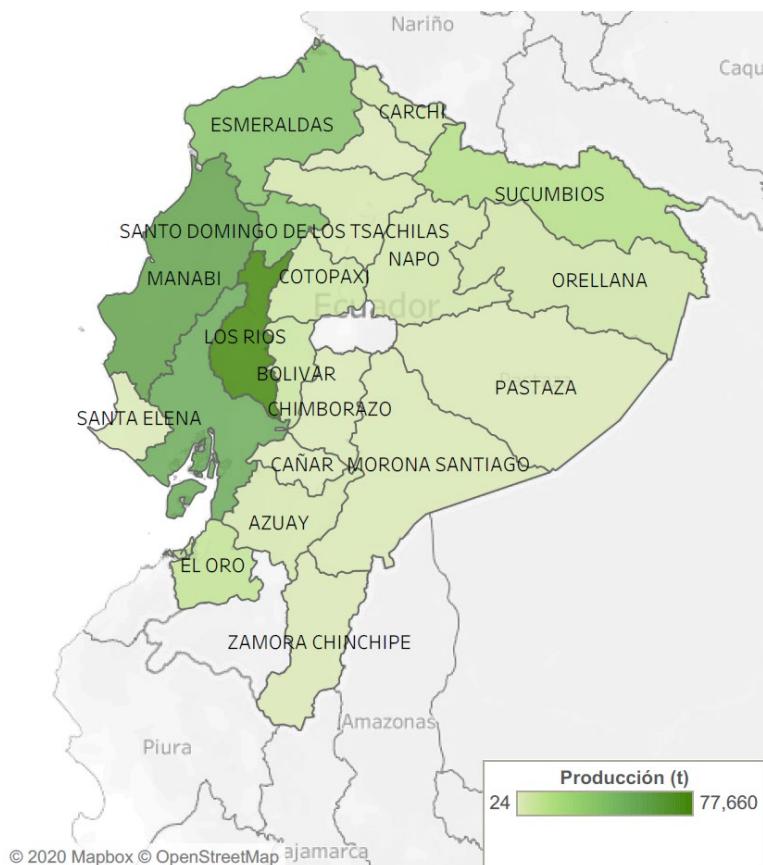


Figura 3. Producción cacaotera ecuatoriana por provincia (2018). Fuente: SIPA (<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cacao>)

El MAG ha identificado el potencial relativo de diferentes áreas de producción, según las características agroecológicas y su accesibilidad a servicios e infraestructura (MAGAP 2014). Según dicho análisis, las áreas productivas de las provincias con mayor producción yacen en áreas de potencialidad media y alta. La vasta mayoría de las plantaciones de cacao implementan un sistema en monocultivo y se encuentran en áreas con accesibilidad alta o muy alta (≤ 15 minutos) a centros de acopio. Ver mapas asociados en Anexo B – Mapas.

El aumento de área dedicada al cacao está fuertemente correlacionado (a nivel nacional, pero centrado en la costa) con la disminución del área destinada a palma aceitera (Figura 4), que ha sufrido fuertes pérdidas en los últimos años debido sobre todo a la pudrición del cogollo (*Elaeis guineensis*) (Rivas and Herrera 2017).

En la Amazonía, particularmente, coexisten sistemas agroforestales basados en Cacao Fino y de Aroma (ver 3.1.2 para una descripción de las variedades cultivadas y 3.1.11 para una de los sistemas agroforestales amazónicos “chakra”) y una expansión reciente de áreas dedicadas a cacao CCN-51. Dicha expansión ha tenido y tiene lugar presumiblemente en áreas intervenidas (e.g. previamente transformadas de un ecosistema natural a un ecosistema agrícola), reemplazando otros cultivos tales como pastos, café, etc.; lo cual es más rentable que deforestar. No obstante, tanto el MAG como otros actores (entrevistas con funcionarios del MAG y con productores amazónicos), afirman que una parte de la expansión cacaotera se

debe a antiguos empleados petroleros que deforestan para instalar cacao CCN-51. Estos datos anecdóticos no se ajustan a análisis previos sobre la expansión agrícola en Ecuador, que afirman que ninguna frontera de expansión agrícola está dominada por la expansión cacaotera (Vélez Proaño 2010). No obstante, investigaciones más recientes tales como la que se presenta en el documento del proyecto del MAG y del Ministerio del Ambiente (MAE) que dio origen a PROAmazonía (ver 3.3.5), también sugieren que el monocultivo de CCN-51 en partes de la Amazonía podría ser uno de los factores contribuyente a la deforestación, sobre todo en la Amazonía norte, aunque dicha deforestación esté dominada por el cultivo de pastos, la extracción ilegal de madera, y la extracción petrolera (UNDP 2017). Una estimación reciente del impacto del cambio de uso de tierras asociado al cacao en el Ecuador (World Food LCA Database, (Nemecek et al. 2020)), indica que la deforestación es **mínima** en dicho contexto en comparación a la de otros países cacaoteros (7.3.3 y Tabla 38).

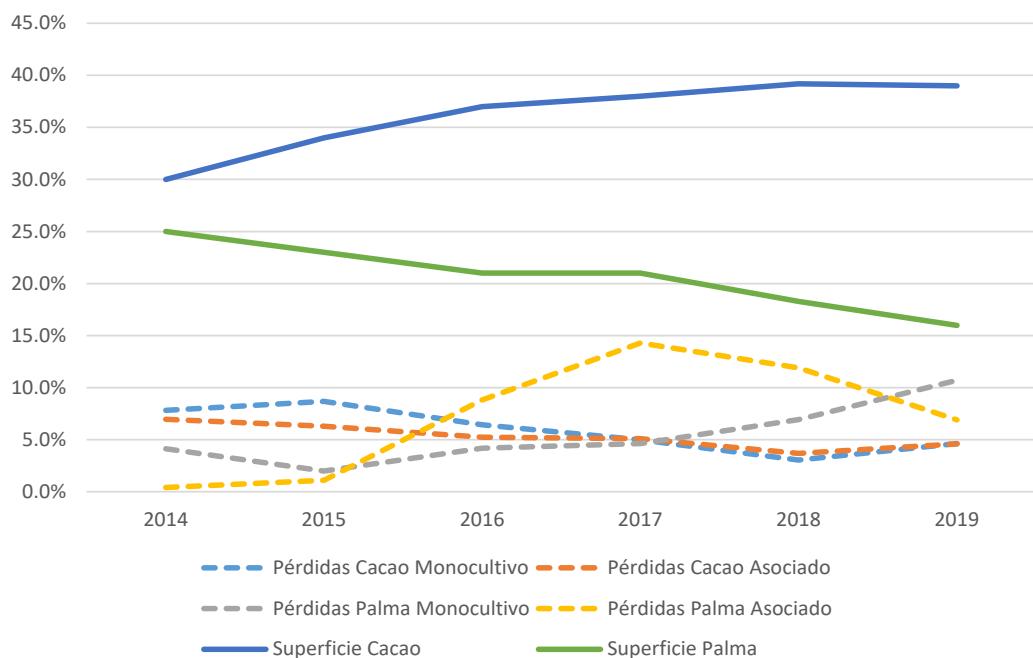


Figura 4. Cambios en la superficie relativa de palma aceitera y cacao en Ecuador (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC. Las pérdidas se deben principalmente a enfermedades

Recuadro 2. La expansión agrícola en Ecuador y el cacao (Vélez Proaño 2010)

Seis grandes modelos describen la dinámica de las fronteras agrícolas en Ecuador:

1. Frontera expansiva de los páramos de la Sierra ocupada por población rural → dominada por agricultura alimentaria y ganadería (pastos).
2. Frontera estancada de la Costa, ocupada por población rural y empresarios agrícolas.
3. Frontera expansiva del noroccidente ocupada por colonos y empresarios madereros → dominada por producción y extracción de madera.
4. Frontera expansiva del norte y centro de la Amazonía, ocupada por colonos a partir de la explotación petrolera → dominada por producción ganadera (pastos) y extracción de madera.
5. Frontera expansiva del sur del Ecuador (Provincias de Loja y Zamora), ocupada por colonos Saraguros y Mestizos → dominada por producción ganadera (pastos).
6. Frontera expansiva de la Costa ocupada por empresarios acuícolas → dominada por producción camaronesa.

Ver Anexo B – Mapas para una representación de la expansión de frontera agrícola ecuatoriana y otra de la deforestación histórica entre 1990 y 2014.

Aunque este conjunto de datos e indicaciones sobre la posible deforestación causada por la expansión del cacao en la Amazonía ecuatoriana sugieren que dicha deforestación es menor, debe considerarse la posibilidad de que aumente en el futuro si el monocultivo de cacao CCN-51 sigue creciendo en la región. La superficie en cacao en la Amazonía ha crecido de 41 815 ha en 2016 a 58 343 ha en 2019 (ESPACE), muy probablemente consistente en monocultivo de CCN-51¹, lo cual genera una creciente presión sobre la biodiversidad (ver 7.3.5) debida a la fragmentación de áreas naturales y al uso de pesticidas (ya que la región es más susceptible a plagas). Si la producción cacaotera en la Amazonía continúa creciendo, existe un riesgo de aumento de la deforestación, una vez que el máximo de áreas ganaderas (~439 000 ha de pastos en 2019, según ESPAC) o agrícolas susceptibles de reconversión a cacao hayan sido aprovechadas.

La producción amazónica, si bien poco representativa en volumen (6% en volumen y 10% en área, en 2019), garantiza el aprovisionamiento de la cadena durante los meses en los que no se cosecha en las otras regiones, debido a la estacionalidad de la producción cacaotera ecuatoriana (Tabla 1). Algunos grandes compradores podrían considerar incentivar dicha expansión para abastecerse de cacao commodity (i.e. CCN-51) en los meses cuando las otras regiones se encuentran en período no productivo. Se podría correr, por ejemplo, el riesgo de una “commodificación” (i.e. mercantilización) de la producción nacional, debido a la actividad de las grandes transnacionales presentes en el país (ver 3.1.8).

Tabla 1. Calendario de producción de cacao según regiones

| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Avr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Costa | | | | - | X | X | X | X | - | | | |
| Sierra | | | | | | - | X | X | X | X | - | |
| Amazonía | - | X | X | X | X | - | | | | | | |

Fuente: entrevistas con productores

3.1.2 Producción y variedades cultivadas

Según datos ESPAC, la producción de almendra seca (grano seco), que alcanzó 235 182 t en 2018 y 283 680 t en 2019, ha crecido a una tasa promedio anual de 15% desde 2014, con un notable decrecimiento de -1% entre 2015 y 2016 (en este período se ejecutó la “gran poda nacional” dentro del Proyecto para la Reactivación del Cacao y el Café (MAG 2017), lo que redujo los rendimientos en el proceso vegetativo del cacao, que permitieron la recuperación del período 2017-2018). El rendimiento promedio nacional se situó en 0.43 t/ha en 2014-2018, remontando a 0.47 t/ha en 2018 (Figura 5). Las cifras de 2019 sugieren un incremento a 0.63 t/ha según el informe de Rendimientos Objetivos de Cacao en Almendra Seca para 2019, publicado por el MAG (Lema 2019), en tanto que cifras finales de la ESPAC 2019 indican 0.54 t/ha. Dichos rendimientos dependen considerablemente de la variedad cultivada, y varían por zona de producción (Figura 6). Las cifras oficiales (rendimientos, producción, etc.) dependen de la metodología aplicada.

¹ Esto puede verificarse al comparar las hectáreas sembradas y cosechadas en la Amazonía como porcentaje del área total sembrada y cosechada en el país en 2016 (7% y 8%) y en 2019 (10% y 9%), según datos ESPAC, que sugiere un incremento de plantaciones jóvenes aún no productivas.

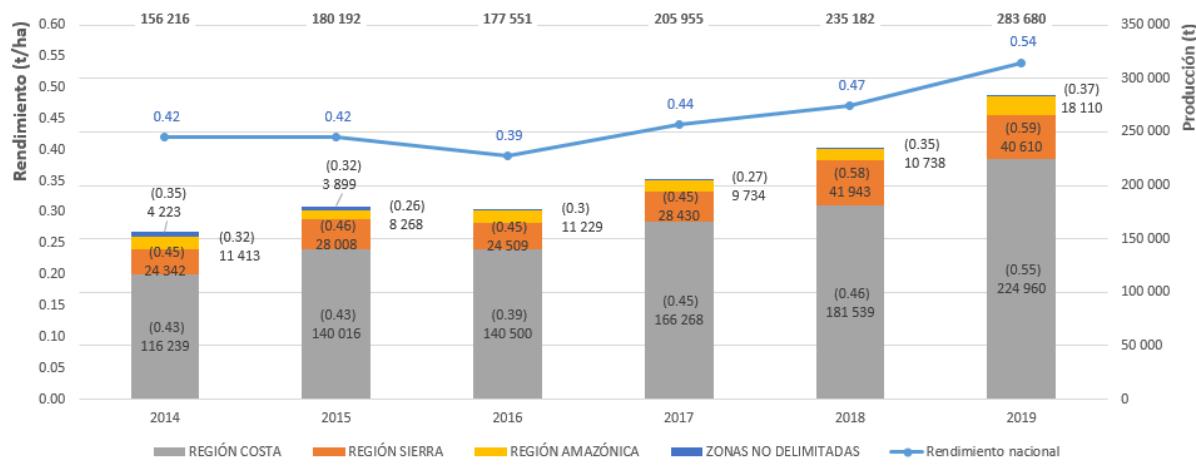


Figura 5. Producción nacional en t de grano seco, por región, y rendimientos nacionales en t/ha cosechada (2014-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

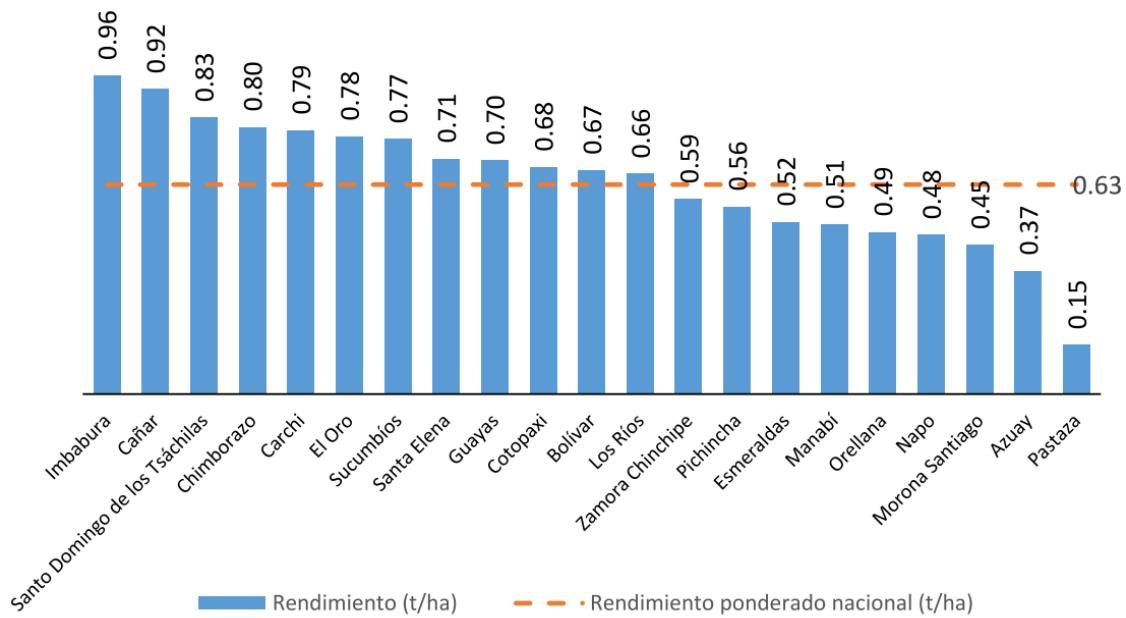


Figura 6. Rendimientos en t de grano seco por ha, nacional y por provincia, en 2019. Fuente: Lema (2019)

En el Ecuador se cultivan varias variedades de cacao, pero la producción está dominada por dos variedades principales: el cacao “nacional” (43% de la superficie y 28% de la producción en 2017) y el cacao clonal CCN-51 (57% de la superficie y 72% de la producción en 2017) (Henry et al. 2018).

El cacao “nacional” —también llamado “criollo”, “arriba”, o “Fino y de Aroma”; en este documento referido como Cacao Fino y de Aroma (CFA)— se caracteriza por su alta calidad (e.g. aromas y sabores especiales, preferidos por los fabricantes de chocolate fino) y bajo rendimiento (0.33 t/ha·año en 2014-2018, 0.45 t/ha en 2019). Existen, además, numerosos clones (sub-variedades) de cacaos nacionales, colecciones privadas de clones (e.g. Calva Ríos et al. 2021), así como recomendaciones técnicas del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAPI) sobre dónde cultivar dichos clones (Anexo C – Cacao). Los así llamados “Super árboles” (Calva Ríos and Ramírez 2016), son árboles de CFA de gran productividad que son a menudo clonados o injertados de forma artesanal por los productores². El cacao CCN-51 se caracteriza por su alta

² Ejemplo de proveedor de Super árboles: <http://www.superarboles.com/>

productividad (0.65 t/ha·año en promedio, 0.75 t/ha en 2019) y otros atributos técnicos favorables para la producción a gran escala (Anexo C – Cacao).

Las estrategias de manejo asociadas a las principales variedades se ven influenciadas no sólo por la variedad, sino por las características de las explotaciones que las utilizan (ver 3.1.4). Las estrategias más representativas se presentan en Tabla 2.

Tabla 2. Estrategias de manejo asociadas a las principales variedades de cacao en Ecuador

| Criterios | Cacao clonal (dominado por CCN-51) | Cacao nacional (CFA) |
|--------------------------|--|--|
| Tamaño de la explotación | Predominante en explotaciones de >5 ha (>70%) | Predominante en explotaciones de <5 ha (60%) |
| Edad de las plantaciones | Menores a 50 años, y en su mayoría menores a 25 años, con mayor innovación en el cultivo | Hasta más de 100 años, y el mayor porcentaje entre 40 y 60 años, como cultivo tradicional |
| Densidad de siembra | Entre 900 y 1200 plantas/ha | En promedio, 599 plantas/ha (se ha observado densidades de <260 plantas/ha) |
| Suelos | De mediana a buena calidad | Generalmente suelos degradados principalmente debido al mal manejo, la compactación, la pérdida de capacidad de retención de humedad, el desbalance nutricional, la baja acidez (pH 3.5 - 4), las altas concentraciones de hierro, la presencia de metales pesados, etc. |
| Enfermedades | Debido a sus características intrínsecas y al manejo (podas, tratamientos fitosanitarios, fertilización), estas plantaciones son más resistentes a las enfermedades. En muchas plantaciones, la poda realizada de manera ineficiente y en fechas no adecuadas, está rompiendo los ciclos naturales de producción y posibilitando el desarrollo de las enfermedades. Desequilibrios nutricionales y de los ecosistemas contribuyen con el desarrollo de enfermedades. Grandes zonas productoras con manejo inadecuado del cultivo, aumenta la presión de plagas y enfermedades. Riesgo fitosanitario potencial asociado al monocultivo. | Mayor susceptibilidad a enfermedades, como consecuencia de los desequilibrios nutricionales, la variación en los microclimas, la realización ineficiente de labores en el cultivo (fechas de aplicación no ideales) o no realización de podas, fertilización y manejo fitosanitario por limitaciones económicas. |

Fuentes: Henry et al. (2018)

Distintos tipos de plántulas certificadas por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), o clones mejorados, están disponibles en Ecuador. De las ~574 000 ha cultivadas en 2018, 40% utilizaron semilla común, 42% semilla mejorada, 17% semilla certificada y 1% semilla híbrida nacional (Anexo C – Cacao).

3.1.3 Actores y funciones de los diferentes eslabones de la cadena de valor

En base a una revisión de la literatura y datos recolectados durante el trabajo de campo (ver 2.3), y siguiendo una estrategia de clasificación (ver 2.4), se estableció una tipología de actores de la cadena de valor (Figura 7). La vasta mayoría de la producción es acopiada por intermediarios, y exportada como grano seco por empresas dedicadas.

Los principales actores en la cadena son productores, intermediarios, transformadores, exportadores y consumidores finales (mercados). Además de eso existen actores indirectos: promotores de servicios de apoyo a la producción (extensión agrícola) y certificadores. Cada tipo de actor se desglosa en subtipos,

detallados en las subsecciones siguientes y representados en el diagrama de flujos (económicos y materiales) de la cadena de valor, detallados en Anexo D – Flujos.

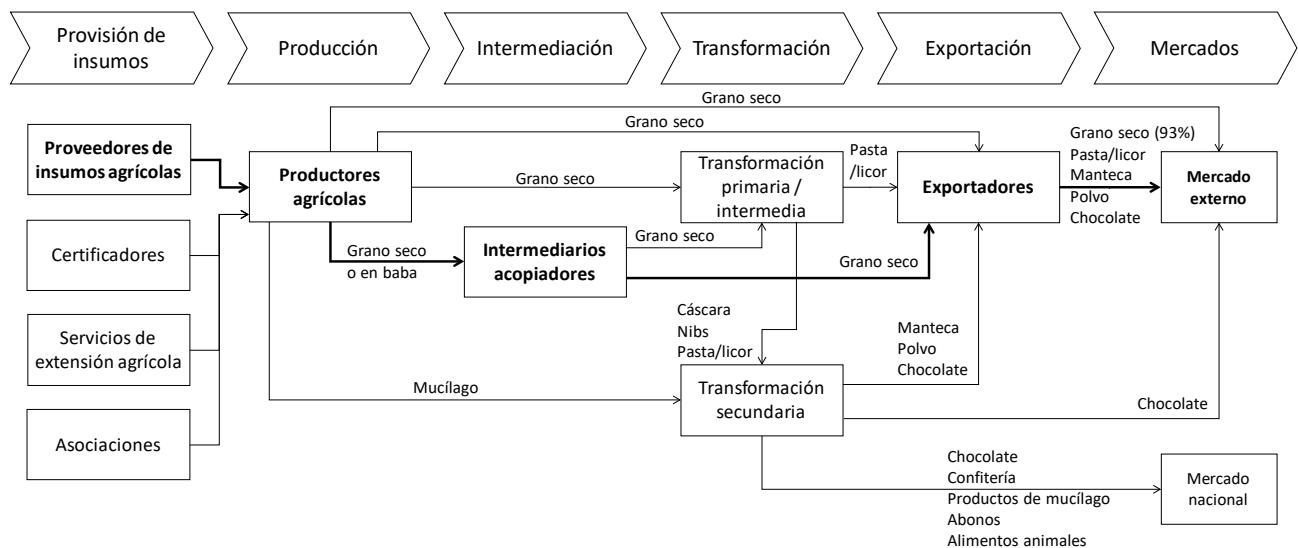


Figura 7. Cartografía simplificada de los actores de la cadena de valor del cacao en Ecuador (los actores y flujos principales resaltados en negrita)

El primer actor de la cadena de valor es el **productor agrícola**. En el Ecuador existen alrededor de 189 000 unidades productivas que actualmente cultivan cacao, de las cuales el 80% de la producción de cacao proviene de los pequeños productores (<20 ha). La producción de variedades “nacionales” que son al origen de la identidad cualitativa del cacao ecuatoriano en los mercados internacionales (Vassallo 2015; Quintana Lombeida and Aguilar Herrera 2018), se concentra en estos pequeños productores. El sistema ecuatoriano de cultivo de cacao es principalmente monocultivo. Así, el área cultivada en asociaciones de cultivos (dominado por sistemas no agroforestales) representa sólo entre el 8³ y el 13% de la superficie (según datos de uso de suelos del MAG y de la ESPAC, respectivamente).

Los **intermediarios**, que acopian el cacao de la gran mayoría de pequeños productores, y negocian con ventaja directamente los precios y calidad del grano, son actores fuertes en la cadena. Después de la cosecha, viene la fase de post-cosecha, que es llevada a cabo dominantemente en centros de acopio, pero también en finca, por los mismos productores. De acuerdo con un estudio de la GIZ (Ramírez 2006), se estima que existen más de 1000 intermediarios “comerciantes” (es decir, que no realizan post-cosecha) a nivel nacional. El mismo estudio estima que el 10% de la producción se canaliza a través del intermediario camionero, el 22% lo adquiere el comerciante del pueblo más cercano, el 54% lo compra el intermediario de la cabecera cantonal y el 14% el exportador directamente (estos últimos concentran cerca del 80% del total acopiado). En muchos casos, estos actores son los mismos productores. Según Marco Acebo Plaza (Acebo 2016), el comercio local de cacao involucra un gran número de intermediarios, que por lo general trabajan con comisión para grandes comerciantes o subsidiarias de corporaciones nacionales. Es importante mencionar que hay varios tipos de intermediarios entre productores y exportadores en esta cadena, los que se ubican en las zonas de producción y los otros que recorren todas las zonas. Existen por lo menos dos comerciantes en la cadena de intermediación entre agricultor y exportador, los pequeños intermediarios y los mayoristas. Los pequeños intermediarios tienen negocios directos con los agricultores y por otro lado los mayoristas revenden a los exportadores, que son otros tipos de intermediarios al nivel de la cadena internacional.

³ Dominado por asociación de cacao con cítricos, banano y café (<http://geoportal.agricultura.gob.ec/>).

La industrialización del cacao se refiere a los procesos de preparación, efectuada por **transformadores primarios y secundarios**, de semielaborados (torta, pasta o licor, manteca, polvo) y elaborados (chocolates en varias presentaciones), en los cuales se emplea aproximadamente el 10% de la producción nacional (tanto para consumo interno como para exportación). De acuerdo a los datos de la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI), el 14% de la producción de semielaborados se destina al mercado interno y el 86% al mercado internacional. El principal producto que se vende en semielaborados a nivel interno es el licor de cacao, seguido del polvo de cacao, mientras que a nivel externo es el polvo de cacao (sin considerar los chocolates). El 95% del cacao procesado proviene de acopiadores de cacao y el resto proviene directamente de productores, asociaciones y del mismo procesador. El proceso de transformación sigue una serie de pasos entre los que se indican: la selección y limpieza del cacao en grano, el tueste y la trituración, la separación de la cascarilla y otros residuos. Luego se realiza el conchado y aplicación de aditivos que permiten obtener el licor o pasta de cacao, utilizado para la elaboración de chocolates. Si se quiere obtener manteca de cacao, y torta, se realiza un proceso de elaboración del licor de cacao. En este proceso participan tanto industrias grandes como pequeñas y artesanales, con una capacidad instalada de aproximadamente 70 000 t anuales de cacao para el procesamiento (actualmente procesan <20 000 t). Las primeras destinan su producto básicamente a la exportación, mientras que las segundas dirigen su producto hacia el mercado interno (Henry et al. 2018).

La producción se destina en su mayoría a la exportación. Alrededor del 90% se destina a la exportación como cacao en grano, un 5% se industrializa (principalmente para exportación, pero también para el mercado interno), y un 5% adicional se destina a la industrialización artesanal. Aunque el proceso de industrialización interno tiene un peso cuantitativo actual bajo, esta estrategia de desarrollo de la cadena de valor que permitiría localizar en Ecuador las actividades de procesamiento o de marketing representa una oportunidad potencial a analizar (Henry et al. 2018).

Los **exportadores** de cacao consisten en alrededor de 40 empresas principales que exportan cacao en grano, y 16 las que exportan derivados de cacao tanto semielaborados como elaborados. Son los acopiadores más importantes y su producto va al mercado externo sujeto al cumplimiento de normas de calidad internacionales. Se estima que apenas el 7% de las exportaciones de cacao se realizan a través de las organizaciones de pequeños productores, de las cuales un 80% se considera orgánico y con certificación (ver 3.3.9).

Los **promotores de servicios de apoyo a la producción** (servicios de extensión agrícola) son instituciones que apoyan la producción de cacao, la certificación y la comercialización directa.

Existen tres tipos principales de **certificaciones**: de comercio justo (Fairtrade), orgánico y ambiental (ver 3.3.9 y Figura 11). En esta última categoría juega un papel central Rainforest Alliance. Las certificadoras de comercio justo y orgánicas principales incluyen a Max Havelar, TransFair, Fairtrade Mark, Reilun Kauppa, Rättvisemärkt y Fairtrade Internacional. Estos actores permiten el acceso a nuevos mercados o, por otro lado, la certificación representa una barrera para productores que no la poseen y desean exportar. La motivación de productores y asociaciones que adquiere algún certificado, es lograr ingresar a un mercado internacional o para incrementar la confianza en su producto por parte de determinados compradores.

3.1.4 Productores agrícolas

Como se menciona en la sección 2.4, diversas clasificaciones de productores agrícolas de cacao han sido propuestas (Henry et al. 2018), pero en este estudio se produjo una nueva tipología en base a datos desagregados del INEC correspondientes a la ESPAC de 2018 (Tabla 3): **pequeño productor de subsistencia, pequeño productor micro-empresario, productor mediano y gran productor**. Los datos obtenidos se utilizaron para calcular el peso relativo de cada uno de los tipos en la producción nacional de cacao y en los

costos del sector. La mayoría de productores siguen ciertas etapas básicas de producción agrícola: selección del material de siembra, preparación del terreno, siembra del cacao, manejo agronómico de la plantación, y cosecha de cacao (Anexo C – Cacao).

En Tabla 3 se destaca, más allá del peso social (en cuanto al número de productores), el peso determinante de los pequeños productores de subsistencia en la competitividad del sector, ya que representan casi el 45% de la producción nacional de cacao del Ecuador. Si incluimos pequeños productores calificados como empresarios, el grupo de "pequeños productores" totaliza el 96% de las fincas y el 84% de la producción nacional. Los productores medianos y grandes (1% del número de productores) producen el 16% de la oferta.

Tabla 3. Detalles de la tipología de productores de cacao en Ecuador

| Pequeño productor | | | | | | |
|--|----------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Criterios | Unidades | de subsistencia | micro- empresario | Productor mediano | Gran productor | Totales nacionales |
| Tamaño del sistema | ha | <5 | <20 | 20-50 | >50 | |
| Representatividad en base a | | | | | | |
| UPA | % | 84.4 | 14.8 | 0.7 | 0.2 | 100 |
| Área | % | 49 | 40 | 7 | 3 | 100 |
| Producción grano seco | % | 45 | 39 | 9 | 7 | 100 |
| Productores | No. | 159 382 | 27 865 | 1 319 | 286 | 188 852 |
| CCN-51 | % | 40 | 70 | 80 | 90 | 70 |
| En baba | % | 76 | 75 | 54 | 71 | 76 |
| Seco | % | 24 | 25 | 46 | 29 | 24 |
| CFA | % | 60 | 30 | 20 | 10 | 30 |
| En baba | % | 83 | 84 | 93 | 92 | 83 |
| Seco | % | 17 | 16 | 7 | 8 | 17 |
| Cacao en monocultivo | ha | 248 056 | 203 534 | 32 495 | 17 200 | 501 285 |
| Cacao como cultivo asociado | ha | 35 646 | 28 595 | 7 550 | 757 | 72 548 |
| Superficie | ha | 283 702 | 232 129 | 40 045 | 17 956 | 573 833 |
| Superficie fertilizada | ha | 99 303 | 93 308 | 16 901 | 13 302 | 222 814 |
| Superficie con fitosanitarios | ha | 112 852 | 93 107 | 16 208 | 13 323 | 235 490 |
| Superficie irrigada | ha | 45 487 | 49 400 | 14 662 | 13 194 | 122 743 |
| Producción en grano seco | t | 105 377 | 92 305 | 21 756 | 15 744 | 235 182 |
| Producción ecológica | % | 44 | 22 | 18 | 14 | 31 |
| Rendimiento anual | t/ha | 0.37 | 0.40 | 0.54 | 0.88 | 0.41 |
| Localización en zona de potencialidad de producción alta o media | % | 73 | 71 | 99 | 99 | |
| Localización geográfica dominante (provincia) | (%) | Manabí (25) | Los Ríos (26) | Los Ríos (27) | Guayas (58) | |
| Afiliación al seguro social campesino | % | 36 | 34 | 45 | 0 | 36 |

Notas. UPA: Unidad de Producción Agropecuaria. Producción ecológica: producción con bajos niveles de consumo de suministros químicos, similar a “lean” (inglés) o “raisonné” (francés).

Fuente: datos ESPAC 2018 desagregados (V. Bucheli, pers. comm.)

El elemento de diferenciación más importante entre los tipos son las condiciones de movilización y el costo de la mano de obra. In efecto, si los productores de subsistencia y otros pequeños productores contratan trabajadores, lo hacen solamente bajo la modalidad de jornaleros (15 USD/día), mientras que las explotaciones medianas y grandes están obligadas a contratar empleados con todos los beneficios de ley, y

en este caso el costo es de alrededor de 23 USD/día, encareciendo el costo de producción. En estas fincas grandes, el control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y del Ministerio del Trabajo es muy riguroso y pocas empresas se arriesgan a contratar trabajadores no declarados. El proceso metodológico seguido con AFA implica no asignar un valor al trabajo familiar, sino a calcular *a posteriori* la remuneración de la jornada de trabajo. Este cálculo encuentra la dificultad de obtener datos pertinentes sobre las cantidades de trabajo familiar, muy prevalente en el caso de los pequeños productores.

Pequeño productor de subsistencia

Los pequeños productores de subsistencia, quienes cultivan cacao como actividad secundaria o terciaria en explotaciones de <5 ha, representan la vasta mayoría de productores ecuatorianos, en términos del número de unidades de producción agropecuaria (UPA) y del área agrícola cacaotera (84 y 49% respectivamente). En 2018 había más de 159 000 productores de este tipo. Otras características:

- Usan porcentajes similares de semilla común y mejorada, ocupando 40% del área con cacao CCN-51, y obteniendo rendimientos de 0.37 t/ha·año en promedio y con un 44% de producción ecológica.
- Sólo un 8% de productores de este tipo están insertos en algún tipo de asociación.
- Practican un manejo técnico limitado con respecto a podas, fertilización, tratamientos fitosanitarios y riego.
- La superficie cultivada por trabajador activo (mano de obra familiar + mano de obra permanente trabajando todo el año) de la explotación es de 1 ha (en realidad no se trata de personas trabajando a tiempo completo y eso no significa que es el tamaño mínimo que puede abarcar un agricultor. Este tamaño puede ser entre 1.5 ha y 6 ha según la configuración del itinerario técnico).
- La fuerza laboral consiste en más del 80% de mano de obra familiar, con un peso significativo de las mujeres. Pero se observa de manera paradójica la movilización significativa de mano de obra ocasional.
- El cacao representa el 60% de los ingresos agrícolas, es decir, una parte significativa de los ingresos agrícolas proviene de los cultivos o de las actividades económicas de diversificación. Entre los productores amazónicos, sobre todo indígenas Kichwa pero también colonos mestizos, este porcentaje se reduce a 24%, debido a una diversificación más amplia de fuentes de ingreso (Torres et al. 2017).
- Los costos de producción por hectárea son muy bajos, pero sorprendentemente estas explotaciones representan el 37% de las explotaciones de cacao de regadío.
- La mayoría de los operadores han recibido educación primaria.
- Venden a quienes les paguen más dinero o les ofrezcan mejores condiciones (aparentes) de compra. En base a la investigación de campo, se ha podido observar que existen productores que prefieren vender su cacao a pie de finca, a intermediarios que pagan en ese momento en efectivo, así sea un precio más bajo (depende de la zona de producción).
- Este grupo es el más representado en la cadena del cacao, y es además el más buscado por los intermediarios y acopiadores.
- Su producto puede sufrir más de dos intermediaciones hasta llegar al exportador de cacao en grano seco, por lo que el precio que se recibe es en promedio de un 80% con respecto al precio de cacao de la bolsa de New York, es decir un 20% menos del precio internacional referencial.

Pequeño productor microempresario

Estos productores manejan explotaciones de <20 ha (8 ha en promedio), y se caracterizan por la búsqueda de mejoras productivas basadas en la inversión y en la renovación y rehabilitación de plantaciones. Representan cerca del 15% de las UPA y 40% del área cacaotera, siendo el segundo tipo de productor más

común. Constituyen el así llamado “núcleo” de la cadena. De hecho, su peso en la producción nacional de cacao de 39% es proporcional al grupo anterior. En 2018 había unos 28 000 productores de este tipo. Otras características:

- Usan porcentajes similares de semilla común y mejorada, ocupando 70% del área con cacao CCN-51, y obteniendo rendimientos de 0.40 t/ha·año en promedio y con un 22% de producción ecológica.
- Sólo un 8% de productores de este tipo están insertos en algún tipo de asociación.
- Practican un manejo técnico más estricto en comparación con los productores de subsistencia, pero aún ineficiente.
- La fuerza de trabajo en la explotación sigue siendo predominantemente (63%) familiar, con una recarga más significativa del trabajo ocasional.
- Con 3 ha por trabajador activo de la explotación, la intensidad del trabajo es menor. Esto se compensa con un mayor uso de insumos.
- La especialización en cacao es más significativa (70% de los ingresos de la finca).
- El rendimiento sigue siendo bajo en términos del potencial expresado en los otros tipos. Este tipo concentra el 40% de las superficies de regadío.
- Reciben mejores precios, normalmente un 90 % con respecto al precio internacional referencial.

Productor mediano

Los productores medianos, que son empresarios, manejan explotaciones de entre 20 y 50 ha (30 ha en promedio), y representan <1% de las UPA y 7% del área cacaotera. Presentan rendimientos de 0.54 t/ha·año asociados a un manejo técnico más eficiente que el de los pequeños productores y contribuyen con 9% de la producción nacional de grano seco. Otras características:

- Utilizan porcentajes similares de semilla común y mejorada y dedican un 80% del área cacaotera al CCN-51.
- Presentan la más alta asociatividad de entre todos los tipos (16%).
- Significativamente, el sistema de producción se especializa en cacao (80% de los ingresos).
- Usan masivamente mano de obra permanente u ocasional. La fuerza laboral familiar cubre sólo el 30% de la fuerza laboral.
- La intensidad en el trabajo se vuelve baja con 6 ha cultivadas por trabajador activo.
- La superficie de regadío del 12% también se vuelve muy baja.
- La intensidad de usos de híbridos y de insumos es más alta.

Gran productor

Los grandes productores, que son empresarios, manejan explotaciones de >50 ha (63 ha en promedio), y representan <1% de las UPA y 3% del área cacaotera, pero debido a altos rendimientos (0.88 t/ha·año) asociados a un buen manejo técnico, contribuyen con 7% de la producción nacional de grano seco. Otras características:

- Estos productores utilizan predominantemente semilla mejorada y dedican un 90% del área cacaotera al CCN-51. Los grandes productores, siendo altamente autosuficientes, se caracterizan por una bajísima asociatividad (2%), ya que se encuentran insertos en alianzas o en modelos empresariales propios, están normalmente directamente vinculados al mercado internacional, y reciben precios internacionales.
- El cultivo de cacao representa para estos productores un negocio más, y su economía no depende del cacao.

- Tienen un peso sociodemográfico marginal. Movilizan principalmente a una fuerza laboral permanente u ocasional de empleados.
- El sistema es muy intensivo en insumos que resulta en un aumento muy significativo en los rendimientos y por lo tanto la intensidad en el trabajo de la plantación.
- El área cultivada por trabajador activo es de 3 ha.

3.1.5 Intermediarios acopiadores

Los intermediarios aseguran diferentes funciones en la cadena: negocio, transporte, fermentación, secado; manejando la logística de abastecimiento que conecta los productores a los exportadores o las industrias de chocolate. En relación con esas funciones, los intermediarios son identificados por los otros actores de la cadena, en ciertas situaciones, como responsables de disfuncionamientos: el alto nivel de los márgenes comerciales y su aumentación, los precios muy bajos pagados a los productores, la estabilización de los contratos de abastecimiento de las industrias o exportadores, la ausencia de manejo de la calidad, el uso de balanzas que engañan a los productores, etc. Así, por ejemplo, a nivel de los pequeños productores, los intermediarios se aprovechan de la situación social y del acceso difícil a las haciendas (e.g. en zonas remotas amazónicas) para pagar el cacao a un precio muy bajo. En otras zonas bloquean las tentativas de comercialización directa de los productores. En algunas zonas se cuentan más de seis niveles de intermediación. Estas disfuncionalidades, cuando se producen, son claramente elementos que bajan la competitividad de la cadena y por tanto habría que identificarlas e intentar de solucionarlas.

Por otra parte, los intermediaos aseguran servicios como la colecta de cacao en zonas aisladas, o algunos servicios adicionales que pueden ofrecer a los productores (e.g. créditos, abastecimiento en productos esenciales). Además, los intermediarios toman riesgos elevados para su seguridad al desplazarse con dinero en efectivo en zonas rurales. En muchos casos, los intermediarios son o han sido productores agrícolas, hijos de agricultores, o están activos en las mismas zonas de producción donde habitan.

Para aclarar el balance entre los factores “negativos” y “positivos” del papel que cumplen los intermediarios, proponemos la tipología siguiente. Existen tres tipos principales de intermediación en el sector cacaotero, llevadas a cabo por tres tipos de intermediarios: **compradores asociativos y/o privados que realizan actividades de post-cosecha, intermediarios comerciantes que realizan actividades de post-cosecha, e intermediarios comerciantes que no realizan actividades de post-cosecha** (sino que se limitan a comprar, transportar y revender).

Las actividades de post-cosecha (fermentación y secado) tienen lugar por lo general en centros de acopio. Según la última base de datos de centros de acopio levantado por la Subsecretaría de Innovación del MAG (2016, actualización 2019), en el Ecuador existían 303 centros de acopio de cacao (Tabla 4), de los cuales 260 se especializaban exclusivamente en cacao, y el resto acopiaba otros productos alternativos, además de cacao. Si se toman únicamente los 260 centros de acopio dedicados exclusivamente a cacao, 109 realizan el proceso de fermentación y secado, con un promedio de 29 t tratadas por año. Otros centros de acopio, operados por comerciantes, se encuentran por lo general más próximos a las zonas de producción, fermentan el grano en sacos (sin control del proceso) y lo secan a gas o a diésel. Según entrevistas personales (región de puerto Quito, 2021), en promedio, secan 21 qq por semana, durante cuatro meses de temporada alta de cosecha, lo que les permite vender a un intermediario más grande cerca de 15 t al año.

Tabla 4. Centros de acopio que manejan cacao (2019)

| Provincia | Cacao como rubro principal | | Cacao como rubro secundario | | Cacao: rubro terciario | | Total centros de acopio | Capacidad instalada total (t/día) | Capacidad promedio (t/día) | Producción en 2018 (t) | Promedio de producción por centro de acopio (t/año) |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|---|
| | No. de centros de acopio | Capacidad instalada (t/día) | No. de centros de acopio | Capacidad instalada (t/día) | No. de centros de acopio | Capacidad instalada (t/día) | | | | | |
| Azuay | 2 | 6.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 2 | 6.4 | 3 | 1023 | 511 |
| Bolívar | 6 | 2 021 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 6 | 2 021 | 337 | 3 467 | 578 |
| Cañar | 2 | 38 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 2 | 38.0 | 19 | 3 803 | 1901 |
| Cotopaxi | 1 | 71 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 1 | 71.0 | 71 | 8 511 | 8 511 |
| Chimborazo | 1 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 1 | 0.2 | 0 | 148 | 148 |
| El oro | 21 | 262.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 21 | 262.5 | 13 | 4 361 | 208 |
| EsmERALDAS | 20 | 746 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 20 | 746.4 | 37 | 27 262 | 1363 |
| Guayas | 26 | 70 930 | 9 | 4.5 | 1 | 0 | 36 | 70 934 | 1970 | 53 463 | 2 056 |
| Loja | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 1 | 0 | 1 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| Los Ríos | 26 | 53 605 | 6 | 0.0 | 1 | 0 | 33 | 53 605 | 1624 | 56 455 | 2 171 |
| Manabí | 35 | 7 554 | 2 | 0.0 | 4 | 0 | 41 | 7 554 | 184 | 32 723 | 935 |
| Morona Santiago | 2 | 17.2 | 1 | 3.0 | 0 | 0 | 3 | 20.2 | 7 | 96 | 48 |
| Napo | 15 | 240.4 | 2 | 11.3 | 0 | 0 | 17 | 251.7 | 15 | 1766 | 118 |
| Pichincha | 12 | 73 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 12 | 73.0 | 6 | 1906 | 159 |
| Zamora Chinchipe | 4 | 37.6 | 12 | 13.6 | 1 | 24.05 | 17 | 75.3 | 4 | 45 | 11 |
| Sucumbíos | 25 | 253.5 | 2 | 20.4 | 1 | 2.04 | 28 | 276.0 | 10 | 4 888 | 196 |
| Orellana | 14 | 52.1 | 1 | 22.7 | 0 | 0 | 15 | 74.8 | 5 | 2 879 | 206 |
| Santo Domingo | 48 | 9 860 | 1 | 4.0 | 0 | 0 | 49 | 9 864 | 201 | 16 762 | 349 |
| Total | 260 | 145 767 | 36 | 79.5 | 9 | 26.09 | 305 | 145 873 | | Promedio | 1145 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIPA

La gran mayoría de los intermediarios manejan volúmenes de abastecimiento en cacao ordinario para el procesamiento industrial de chocolate, en el cual la generación del valor agregado se logra en las etapas de procesamiento en semielaborados y chocolate. Este funcionalmente actual de la cadena no permite impulsar una política de manejo global del cacao. El manejo de la calidad para elevar el nivel cualitativo, a través de la integración dentro de la cadena ecuatoriana, exige inversiones en centros de acopios que compren cacao en baba y utilicen tecnologías de secado menos industriales (e.g. cajones de madera) con menor demanda de energía. Ver 4.7.

Centros de acopio asociativos y privados

Esta categoría de intermediarios incluye las asociaciones de pequeños productores, los grandes compradores transformadores (i.e. que prefieren manejar la post-cosecha para asegurar calidad), y otros grandes intermediarios que realizan post-cosecha (e.g. centros de acopio con contratos de proveedor con grandes consumidores o exportadores).

Una gran parte de la producción es comprada directamente en campo a los productores (sobre todo en el caso de los centros de acopio asociativos), pero también se usan otras estrategias, tales como comprar directamente en el centro de acopio o subcontratar la compra y transporte al centro de acopio a otros intermediarios comerciantes. Por lo general realizan fermentación en cajones de madera, seguido de un cuidadoso secado no-térmico (i.e. solar), ya sea en marquesinas de madera elevadas bajo techo o en superficies de cemento techadas o no. Finalmente, se realiza una clasificación del grano seco, por medio de máquinas clasificadoras que separan los distintos calibres y calidades.

Centros de acopio de intermediarios comerciantes (intermediarios secadores)

Los intermediarios que realizan post-cosecha usualmente aplican una estrategia de alto volumen (con el objetivo de aumentar dichos volúmenes y lograr economías de escala). Estos actores compran cacao en cualquier estado (en baba, escurrido, semi-seco; usualmente en campo a los productores), realizan una fermentación en sacos durante 3-4 días, y luego secan el grano mediante medios térmicos (secadoras a gas o a diésel) con el objetivo de obtener grano seco comercializable en el menor tiempo posible. Dicho tratamiento post-cosecha no garantiza la calidad final. Pueden vender el cacao seco a compradores con los cuales tienen relaciones de confianza (e.g. sobre el descuento de precio relacionado con el precio de bolsa) o buscar compradores al nivel de otros intermediarios en zonas urbanas.

Intermediación sin post-cosecha (intermediarios recolectores/comerciantes)

Los intermediarios comerciantes que no realizan post-cosecha aplican una estrategia de alto volumen. Fungen únicamente una función de compra a los pequeños productores y de venta o a otros intermediarios más grandes o directamente a la industria o exportadores: en general, comprar cacao (preferentemente seco) a pie de finca o en sus propias instalaciones, lo acopian y lo revenden a intermediarios más grandes (e.g. mayoristas, que tienen relación directa con los grandes consumidores y exportadores). No aseguran ninguna otra función que el negocio y transporte del cacao para sacarlo de zonas aisladas, o la primera etapa de acopio/intermediación. Pueden haber invertido, en algunos casos, en la compra de sus propias camionetas de transporte, o en pequeñas áreas de secado en el suelo. Se localizan en las vías de transporte que atraviesan o rodean las zonas de producción, así como en poblados de las mismas zonas. No existen estadísticas sobre el número de intermediarios de este tipo, pero se estima que en 2006 existían >1000 (Ramírez 2006).

3.1.6 Transformadores

Existen dos tipos de transformación de cacao en Ecuador, a partir del grano fermentado y seco: artesanal e industrial. La transformación del cacao se divide, en términos generales, en dos etapas: la transformación primaria, que consiste en la torrefacción del grano, la molienda (con separación de cáscara), trituración para obtener licor, y como paso opcional la separación del licor en sus componentes manteca y polvo. La **transformación industrial y artesanal** se diferencian, más que en términos de tecnología o escala, en términos de la interconectividad entre los diferentes procesos. Con frecuencia, la **transformación primaria y secundaria** se encuentran integradas. Además de la materia prima, el procesamiento de cacao consume energía (generalmente eléctrica), y muy poca agua. Las tecnologías y procesos de transformación aplicados en Ecuador son estándar, y han sido descritas en numerosas publicaciones (Pérez Neira 2016; Recanati et al. 2018; Abad Merchán et al. 2020; Bianchi et al. 2020; Ramos-Ramos et al. 2020).

Se estima que en el país existen 10 grandes industrias dedicadas a la producción de torta, pasta, licor, polvo y elaborados de cacao (chocolates, preparaciones, otras). Las más importantes son Confiteca - República de Cacao, Ferrero del Ecuador, Nestlé, Transmar Ecuador, Ecuacocoa, Tulicorp, La Universal y Triairi, las cuales, en su mayoría envían el cacao procesado hacia el mercado externo. Muchas de las industrias que procesan cacao ejercen la actividad productiva y comercial. Las industrias pequeñas se dedican a la producción de chocolates, caramelos y bombones. Las más conocidas son: Fortaleza del Valle, Pacari, Hoja Verde, Caoni, BIOS, La Perla, Chocolateca, Rualdos, Merelitt, Incacao, Edeca, Colcacao, entre otras, que se dedican principalmente al procesamiento de derivados de cacao con alto valor agregado como chocolates, caramelos y bombones. La producción de manteca de cacao está concentrada en nueve empresas, de las cuales cuatro participan del 99% del total exportado. Las principales empresas son Nestlé con capacidad de 1700 t, Ecuacocoa con 1600 t, Ecuacoffee con aproximadamente 1200 t y Triairi S.A con capacidad de 442 t (Henry et al. 2018). Las plantas industriales de transformación se concentran en Quito.

Transformador primario/intermedio

Este actor recibe el cacao en grano fermentado y seco, y lo hace pasar a través de los procesos siguientes, según datos obtenidos durante discusiones con actores y a partir de la literatura:

1. Torrefacción y molienda, que consiste en tostar, descascarar y fracturar en pedazos el grano, obteniendo 83% de “nibs”, entre 11 y 22% de cáscara (un coproducto que se utiliza como fertilizante o alimento para animales), y una pérdida de masa como agua evaporada.
2. Los nibs sufren un proceso de mezcla, trituración y conchado (i.e. homogenización por centrifugación), para obtener “licor” (también llamado “pasta”). Este proceso no representa pérdidas de masa o generación de residuos.
3. El licor puede ser procesado mediante un proceso de prensado (separación), para separarlo en dos productos: “manteca” y “torta”. La torta, una vez pulverizada, se conoce como “polvo”.

Los tres productos semielaborados licor, manteca y polvo representan la base para la transformación secundaria (Anexo C – Cacao).

Según la Superintendencia de Compañías (SUPERCIAS, <https://www.supercias.gob.ec/portalscvs/>), en 2019 había en Ecuador 15 fábricas de semielaborados.

Transformador secundario

Este actor parte de productos semielaborados para, a través de la mezcla con otros ingredientes (leche, azúcar, y eventualmente ingredientes aromáticos en pequeñas cantidades), producir chocolate (Anexo C – Cacao). Existen distintos tipos de chocolate, pero *grossó modo*, el chocolate es industrial (e.g. de cobertura, etc.) o de consumo (negro, de leche, blanco). La clasificación del chocolate se basa en los contenidos relativos de los ingredientes que lo componen.

Según la SUPERCIAS, en 2019 había en Ecuador 41 fábricas de elaborados, no incluyendo las fábricas de productos de confitería que incluyen chocolate o semielaborados como ingredientes (32).

Transformador artesanal

La transformación artesanal —descrita, por ejemplo, en (Aguilar Jaramillo 2005)— sigue los mismos pasos que la industrial, pero generalmente a menor escala y sin automatización de etapas ni de flujos entre etapas.

Según la SUPERCIAS, en 2019 había en Ecuador 27 instalaciones artesanales de semielaborados y elaborados.

3.1.7 Proveedores

La cadena del cacao es provista de insumos y servicios por varios tipos de proveedores, incluyendo elementos clave para la productividad y el acceso a mercados.

Servicios de extensión agrícola y proveedores de insumos agrícolas

Los servicios de extensión agrícola (i.e. promotores de servicios de apoyo a la producción, o asistencia técnica), para la cadena del cacao, son ofrecidos a los productores por varias vías, incluyendo las asociaciones de productores, algunos compradores, e instituciones. Entre estos actores se incluyen la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador (ANECA), GIZ, INIAP, MAG, IICA, PRODER, CAMAREN, gobiernos locales, universidades, entre otros (Henry et al. 2018).

Los insumos agrícolas para el cacao (e.g. equipos, herramientas, fertilizantes, pesticidas) son vendidos por una amplia gama de proveedores, pero la gama de productos dedicados al cacao es más pequeña que para otros cultivos como maíz o arroz.

Certificadores

De acuerdo con la Iniciativa latinoamericana del cacao, cada país tiene sus principales certificaciones dependiendo del mercado de exportación al que se enfoquen. En Ecuador, coexisten unos pocos certificados principales: orgánico, Fairtrade, Rainforest Alliance, y UTZ. Muchas de las empresas certificadoras son privadas, y algunas brindan capacitaciones para ayudar a incrementar la productividad. Para la certificación de chocolates oscuros normalmente se contrata con organizaciones o empresas especializadas con base en Europa o Estados Unidos.

Un requerimiento asociado a la mayoría de certificaciones, así como imprescindible para la especialización por calidad, es el tema de la **trazabilidad**. Un análisis sintético sobre la trazabilidad y la certificación se presenta en 3.3.9 y 3.3.10.

Asociaciones de (pequeños) productores

Las asociaciones de productores (no existen muchas cooperativas en Ecuador en el contexto agrícola) cumplen un rol de soporte a los pequeños productores. Su principal objetivo es, usualmente, mejorar el acceso a mercados de los pequeños productores miembros, por medio del desarrollo técnico de los sistemas cacaoteros, pre-financiamiento de insumos, facilitación de certificaciones, y emergencia de economías de escala. Los beneficios de la asociatividad incluyen, al menos en teoría: formalidad, mejora de rendimientos agrícolas y actividades post-cosecha (dependiendo de capacitaciones), garantía de precios y diferencial de precios (gracias a la consolidación de volúmenes y actividades post-cosecha), certificación, mantenimiento de la calidad, acceso a beneficios de programas/proyectos estatales, acceso a créditos, poder de negociación, desarrollo de capacidades empresariales, y mayor capacidad de afrontar retos que exigen los mercados (nacionales e internacionales).

Aunque el cacao es una de las cadenas mejor organizadas en Ecuador, se estima que solamente el 3% del cacao pasa por organizaciones en Ecuador vs., por ejemplo, un 19% de la producción en Perú (Bleuze et al. 2019). Por otra parte, el MAG estima que solamente un 10 % de las organizaciones agropecuarias independientemente de su lugar de registro (MAG, MPCEIP, SEPS, MIES) estarían activas, es decir, alrededor de 600 organizaciones a nivel nacional. Existen muy pocas asociaciones efectivas que han mejorado el acceso a mercados para sus miembros, aunque según el Proyecto de Reactivación Productiva del Café y Cacao (MAG 2017), existen 14 organizaciones de segundo grado y más de 300 de primer grado (i.e. de base). Menos del 10% de los productores están asociados en organizaciones que les apoyan en los procesos de comercialización, certificación y exportación y no más del 2% de los productores se relacionan directamente con la agroindustria (Henry et al. 2018). Es así que las asociaciones son una pieza clave en los programas de rehabilitación y renovación de plantaciones, así como para el acceso a las certificaciones (González 2018; Henry et al. 2018). Sin embargo, carecen de representatividad frente al gobierno y no tienen casi ningún peso en la política pública cacaotera nacional.

Recuadro 3. Algunas iniciativas asociativas (Henry et al. 2018)

- La Asociación UNOCACE, además de la certificación orgánica, cuenta con la certificación Fairtrade, lo que permite la venta de cacao con un precio diferenciado frente al cacao local (OIKO CREDIT 2017). La UNOCACE en coordinación y apoyo de SwissContact, promueve con su base social el “Plan Finca” (una primera fase de 200 ha), el cual tiene como objetivo que cada productor renueve anualmente entre media a una hectárea de cultivo con enfoque de sistemas agroforestales. El proyecto se financia con parte del premio Fairtrade, recursos de UNOCACE, Swisscontact y un pago simbólico del productor de 100 USD.
- En Manabí y en Napo, en una alianza entre CEFA – GIZ – MAG – Asociaciones, se capacita a productores para la renovación de plantaciones de cacao mediante la técnica del cambio de copa. Un manual de cambio de copa ha sido recientemente publicado por el MAG (Calva Ríos et al. 2021b).

- La organización FONMSOEAM, en la provincia de Esmeraldas, tiene como meta que sus productores cuenten con al menos 625 plantas de cacao/ha, dentro de un sistema de producción de huertas.
- En la Amazonía ecuatoriana se han identificado varias iniciativas concretas de comercialización de café y cacao basadas en asociaciones en la región, siendo las más representativas la Asociación de Productores San Carlos, Kallari y el Comité Empresarial Aroma Amazónico (Salazar and Ramos 2017). Las acciones más relevantes de PROAmazonía para mejorar la sostenibilidad y trazabilidad del cacao, son implantar sistemas de trazabilidad, certificaciones, sistemas agroforestales y desarrollar un esquema de compensación (diferente a bonos y certificados de carbono) en el marco de la certificación de carbono neutral (Tarrasón et al. 2020a, b).
- El caso de la Asociación Tsatsayaku, que utiliza el sistema chakra, pone en evidencia la alta rentabilidad social de la organización y los logros alcanzados en torno a la obtención de la certificación orgánica. Esto les asegura nicho de mercado estable y un mayor rédito puesto que la asociación paga un 30% más de lo que pagan los intermediarios (Calahorrano 2019).

Notas:

- Entre los años 2011 y 2015 bajo liderazgo de la Asociación Kallari y sus comunidades se implementó el proyecto “Fomento y conservación de la biodiversidad en la producción de cacao bajo el sistema Chakra en la Región Amazónica Ecuatoriana”, auspiciado por la organización alemana GEO Schützt den Regenwald e.V. y la Cooperación Técnica Alemana GIZ (GAD Napo 2018). La Asociación incluye 21 comunidades Kichwa (Coq-Huelva et al. 2018).
- Asociaciones objetivo PROAmazonía: Primavera Oriental, APPROCC, APROCEL, San Carlos, ASOSUMACO, Kallari, Wiñak, Tsatsayaku, APEOSAE, ACRIM (Tarrasón et al. 2020a, b).
- La Ordenanza Provincial aprobada el 25 de mayo del 2017, principalmente constituye el reconocimiento legal de la existencia de la Chakra Kichwa Amazónica (GAD Napo 2018).

Ver Tabla 31 para una lista de las principales asociaciones de pequeños productores.

3.1.8 Exportadores y mercados

Los lotes de cacao en grano para exportación deben ser fumigados con algún plaguicida aprobado por AGROCALIDAD⁴, que contenga fosfuro de aluminio o de magnesio. En la práctica, se utiliza dominante mente el producto Gastoxin, distribuido por Ecuauquímica, que contiene fosfuro de aluminio al 57%. Ver Anexo C – Cacao para otros requerimientos de exportación.

Los exportadores de cacao son en principio acopiadores, con o sin integración vertical, que consolidan lotes aptos para la exportación. La mayoría de grandes exportadores se encuentran agremiados en ANECACAO. Las transnacionales presentes en Ecuador participan parcialmente de ANECACAO, y en los últimos años han comenzado a superar, en volúmenes de exportación, a los exportadores nacionales. En el Ecuador, la exportación de casi el 95% del volumen de grano se realiza a través de grandes exportadores, muchos de los cuales están organizados en torno a ANECACAO. En la actualidad cerca del 66% de las exportaciones las realizan empresas nacionales, pero desde hace más de una década se han establecido en el Ecuador muchas transnacionales cacaoteras como Barry Callebaut, Cargill, Nestlé y Olam atraídas por los grandes volúmenes producidos, que en la actualidad (según la SENAE) representan el 29% de las exportaciones del país.

Aunque mucho del volumen exportado es cacao estándar o industrial, debido al modelo integrado de estas compañías internacionales, se observa que cada vez más que son trazables. Lastimosamente, mucho del volumen que se exporta no tiene registro de trazabilidad y se paga con descuento sobre el precio

⁴ Tal como se indica en la Edición Especial Nº 168 del Registro Oficial, del miércoles 13 de Julio del 2011.

internacional. Existen también, en menor proporción, entre 4% y 6% de las exportaciones que se realizan a través operadores pequeños y asociaciones que venden volumen menores de cacao, pero de mayor calidad, con certificaciones orgánicas o de sostenibilidad, y que se especializan en producción de la variedad criolla o nacional, por lo general estos operadores tienen un modelo integrado porque manejan el control de la calidad a lo largo de la cadena, y en especial la fermentación y el tratamiento post cosecha.

En el caso de semielaborados, sucede algo parecido, pues el 27% exportan empresas internacionales y 73% empresas nacionales. En las exportaciones de chocolate, los productores nacionales han crecido en participación ya que aportan con el 71% mientras que transnacionales lo hacen con el 29%, siendo este rubro de particular desarrollo en industrias ecuatorianas.

Según las estadísticas oficiales de comercio que registra el BCE, en el año 2019, se exportaron 289 909 t de cacao y derivados (con un valor FOB de 733 USD millones), lo que incluye mayormente grano seco y fermentado, pero también, y en menor proporción (7%), productos semielaborados (polvo, licor, torta y nibs). Según estadísticas de exportaciones que publica ANECACAO⁵, los principales destinos del cacao ecuatoriano fueron, en 2018, Indonesia (19%), Estados Unidos de Norteamérica (17%), Malasia (15%), Holanda (12%), México (7.5%), Alemania (5%), China (5%), Bélgica (3%), Canadá (3%) y Japón (3%). En mayor detalle, las estadísticas históricas desagregadas del BCE⁶, en peso y monto FOB, se presentan en Tabla 5 y Tabla 6. Ver 4.3 para un análisis de los mercados en relación a la competitividad del cacao ecuatoriano.

Tabla 5. Exportaciones ecuatorianas de productos de cacao por partida arancelaria (2019)

| Descripción | % | 1000 USD | Toneladas | Eslabón y % de contribución en peso | |
|---|-------------|----------------|----------------|-------------------------------------|----|
| Para siembra | 0.0 | 17 | 4 | Producto primario | 91 |
| Cacao en grano, orgánico certificado | 0.1 | 743 | 195 | Producto primario | |
| Cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado, no orgánico | 85.9 | 655 896 | 270 636 | Producto primario | |
| Cacao en grano, tostado | 0.1 | 617 | 109 | Producto primario | |
| Cáscara, películas y demás residuos de cacao. | 0.1 | 555 | 545 | Producto primario | |
| Pasta de cacao sin desgrasar | 6.1 | 46 638 | 13 143 | Producto semielaborado | |
| Pasta de cacao desgrasada total o parcialmente | 0.0 | 355 | 210 | Producto semielaborado | |
| Manteca de cacao con un índice de acidez inferior o igual a 1% | 1.2 | 8 871 | 1 628 | Producto semielaborado | 8 |
| Manteca de cacao con un índice de acidez entre 1% y 1.65% | 2.5 | 19 115 | 3 357 | Producto semielaborado | |
| Con un índice de acidez expresado en ácido oleico superior a 1.65% | 0.0 | 208 | 40 | Producto semielaborado | |
| Grasa y aceite de cacao | 0.0 | 307 | 41 | Producto semielaborado | |
| Cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante. | 1.5 | 11 791 | 5 568 | Producto semielaborado | |
| Cacao en polvo con adición de azúcar u otro edulcorante | 0.0 | 272 | 71 | Producto final | 1 |
| Demás preparaciones con cacao en bloques, tabletas o barras con peso superior a 2 kg, sin adición de azúcar o edulcorante | 0.0 | 59 | 10 | Producto final | |
| Las demás preparaciones, en bloques tabletas o barras con peso superior a 2 kg o en forma líquida, pastosa o en polvo, gránulos o formas similares, en recipientes o envases inmediatos con un contenido superior a 2 kg, los demás | 0.6 | 4 382 | 597 | Producto final | |
| Chocolates rellenos | 0.0 | 123 | 10 | Producto final | |

⁵ <http://www.anecacao.com/uploads/estadistica/cacao-ecuador-2019-4.pdf>

⁶ https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/bi_fw.html

| | | | | | |
|--|--------------|----------------|----------------|----------------|------------|
| Los demás chocolate y preparaciones, en bloques, tabletas o barras, sin llenar | 0.3 | 2 045 | 161 | Producto final | |
| Los demás chocolates y preparaciones alimenticias que contengan cacao | 1.6 | 11 904 | 745 | Producto final | |
| Totales: | 100.0 | 763 897 | 297 072 | | 100 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCE

Tabla 6. Principales (top 5) destinos de exportaciones cacaoteras del Ecuador (2014-2019). Fuente: BCE

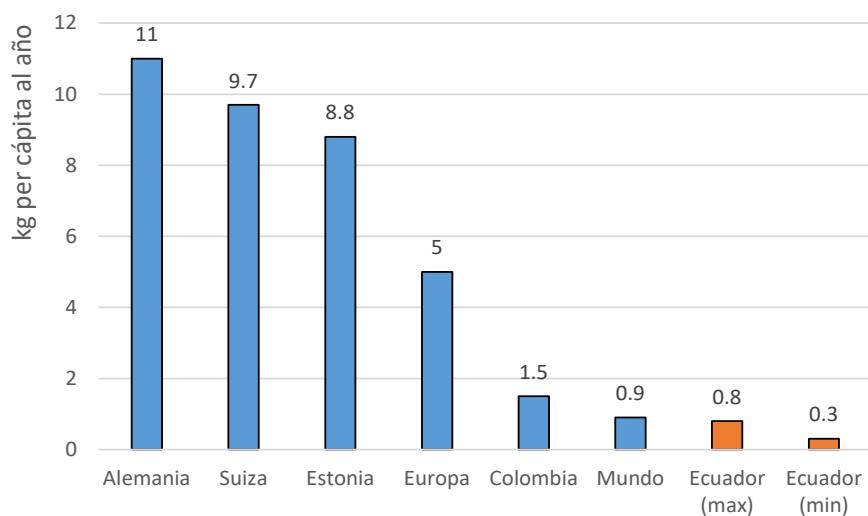
| | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | t | FOB | t | FOB | t | FOB | FOB | FOB | t | FOB | t | FOB |
| Grano (total) | 195 489 | 576 390 | 232 319 | 692 849 | 227 111 | 621 432 | 284 894 | 571 729 | 296 612 | 672 235 | 270 835 | 656 656 |
| Indonesia | 9 982 | 29 437 | 3 826 | 11 755 | 16 654 | 46 377 | 43 093 | 85 979 | 58 806 | 128 248 | 70 580 | 168 811 |
| Estados Unidos | 82 413 | 239 677 | 92 301 | 267 982 | 56 731 | 158 844 | 57 335 | 115 274 | 51 539 | 122 077 | 46 291 | 114 121 |
| Holanda | 25 746 | 78 546 | 32 840 | 100 611 | 30 400 | 85 337 | 40 855 | 82 767 | 36 110 | 84 098 | 41 817 | 103 231 |
| Malasia | 7 025 | 20 060 | 20 557 | 62 238 | 25 115 | 68 649 | 43 274 | 86 780 | 49 867 | 109 624 | 29 885 | 72 317 |
| México | 21 219 | 62 763 | 19 090 | 57 023 | 23 072 | 63 725 | 25 620 | 50 005 | 23 416 | 54 727 | 24 762 | 59 137 |
| Semielaborados (total) | 20 774 | 94 574 | 18 892 | 85 546 | 19 178 | 91 346 | 15 902 | 65 171 | 17 061 | 72 234 | 19 073 | 76 665 |
| Estados Unidos | 2 493 | 15 978 | 2 035 | 9 719 | 4 593 | 20 235 | 1 977 | 9 862 | 1 845 | 7 493 | 5 974 | 22 814 |
| Perú | 2 293 | 12 866 | 1 959 | 10 434 | 2 302 | 12 638 | 2 345 | 10 379 | 2 690 | 13 033 | 2 036 | 9 568 |
| Alemania | 5 647 | 17 164 | 4 754 | 16 208 | 2 141 | 11 482 | 3 123 | 15 580 | 2 617 | 15 019 | 1 955 | 10 279 |
| Chile | 1 978 | 9 569 | 1 716 | 7 918 | 1 173 | 4 830 | 1 335 | 4 349 | 1 613 | 6 299 | 1 927 | 7 007 |
| Japón | 1 240 | 3 754 | 1 577 | 6 903 | 1 689 | 7 059 | 1 254 | 4 039 | 2 345 | 6 999 | 1 531 | 5 200 |
| Cacao (total) | 216 263 | 670 964 | 251 211 | 778 395 | 246 289 | 712 778 | 300 797 | 636 900 | 313 673 | 744 469 | 289 909 | 733 321 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCE

Los montos FOB están expresados en 1000 USD

3.1.9 Consumo nacional

El consumo de productos de cacao en Ecuador es bajo en comparación a la de sus vecinos, y al menos un orden de magnitud menor que la de las poblaciones europeas (Figura 8): los ecuatorianos consumen unos 300 g per cápita al año (García-Vidal et al. 2019; Alcívar-Córdova et al. 2021). Otras estimaciones ponen el consumo nacional entre 300 y 800 g per cápita⁷.



⁷ <https://www.revistalideres.ec/lideres/sabor-dulce-preferido-ecuador.html>

Figura 8. Consumo per cápita anual de chocolate, Ecuador vs. top consumidores. Fuente:
<https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/trade-statistics>

En 2018 y 2019, Ecuador importó 41 y 45 USD millones, respectivamente, en productos de cacao (preponderantemente chocolate), según cifras de TradeMap. Dicha importación se puede explicar a través de tres elementos. En primer lugar, el gusto de los consumidores ecuatorianos por las confecciones de chocolate⁸. En segundo lugar, las necesidades puntuales de abastecimiento en semielaborados de productores y exportadores de chocolate. En tercero, a estrategias de exportadores de chocolates de calidad como la de República del Cacao o Pacari, que quieren ofrecer gamas de calidades de chocolates incluyendo chocolate de diversos orígenes de la cuenca amazónica (Perú y Brasil principalmente).

3.1.10 Flujos económicos y de materiales

Los flujos económicos y de materiales más importantes se presentan en Anexo D – Flujos.

3.1.11 Estrategias y modelos de producción

Integración vertical y horizontal

Parece haber niveles muy variados de integración a lo largo de la cadena, sobre todo vertical. La integración horizontal puede ser entendida como asociatividad. Virtualmente todos los actores entrevistados coinciden en que la asociatividad presenta grandes desafíos en Ecuador, por distintas razones (falta de capacidades organizativas, de liderazgo, administrativas e individualismo). La integración vertical es practicada sobre todo por actores enfocados en estrategias comerciales basadas en la calidad, a fin de garantizar el cumplimiento de los parámetros exigidos para que sus productos sean considerados como de calidad. Por ejemplo, una estrategia común de grandes exportadores es de proveer asistencia técnica a centros de acopio privados, comunitarios o asociativos, a quienes les compran su producto.

Estrategias comerciales y sub-cadenas

Existen dos objetivos de comercialización fundamentales del cacao en grano de exportación: grandes volúmenes de cacao (usualmente CCN-51 o mezclas de variedades) a precios determinados por las transacciones bursátiles vs. bajos volúmenes de cacao “diferenciado” a precios que incluyen un Premium. En este contexto, “calidad” no se refiere únicamente a cacao certificado, con perfiles exóticos, o con denominación de origen. La calidad está determinada en gran medida por el procesamiento post-cosecha. Incluso el cacao CCN-51 puede considerarse como de calidad (industrial) si es correctamente manejado en post-cosecha. Ambas estrategias son necesarias en el país.

Por otra parte, dos estrategias de valor agregado dominan: exportar materias primas (grano seco, productos de transformación primaria) en gran volumen o productos elaborados de la transformación secundaria (requiere inversión y conocimiento para procesos) a un precio alto. A lo largo de la cadena del cacao, se identificaron 5 sub-cadenas principales (ver Anexo D – Flujos):

1. Una sub-cadena agro-industrial que busca economías de escala sobre los volúmenes (“Volumen”): Se estructura alrededor de centros de acopio de intermediarios comerciantes (secadores) provistos por pequeños productores, se enfoca en grandes volúmenes de cacao commodity (con calidad industrial), realiza **mezclas**, y provee a agro-exportadores nacionales y a transnacionales. Por ejemplo, empresas como Nestlé se enfocan en la manteca, mientras que Olam lo hace sobre el grano. Las transnacionales buscan integrar la provisión de materia prima con sus eslabones internacionales (agregación de valor fuera de Ecuador), y en principio buscan trazabilidad.

⁸ <https://www.calameo.com/books/004882607054c70312c11>

2. Una sub-cadena de calidad basada en CFA (“Calidad”): Se estructura alrededor de centros de acopio privados o empresariales, provistos mayoritariamente por grandes productores⁹, que realizan fermentación en cajones; se enfoca en volúmenes moderados de CFA, para la exportación en grano (agroexportadores nacionales). Produce cantidades menores de semielaborados.
3. Una sub-cadena de producción de semielaborados (“Semi elaborados”): Se estructura alrededor de un pequeño grupo de transformadores primarios, industriales, que utilizan mezclas de cacaos para producir semielaborados principalmente para el mercado internacional. Se proveen principalmente de pequeños productores.
4. Una sub-cadena “Premium”: Se estructura alrededor de productores medianos que producen CFA de altísima calidad, en volúmenes muy pequeños, negociado (luego de una cuidadosa post-cosecha) a precios muy altos en el mercado internacional. Se han documentado lotes de grano vendidos hasta a >12 000 USD/t.
5. De manera transversal a estas cuatro sub-cadenas (diferentes centros de acopio, productores que hacen parte de las otras sub-cadenas, incluso con certificación orgánica) se pudo identificar una cadena “Orgánica”: Ligada en muchos casos a la certificación Fairtrade (y por tanto similar a la sub-cadena “Premium”), se estructura en torno a 5-6 centros de acopio asociativos o con estatutos de cooperativa. Los datos que se obtuvieron sobre la cuantificación, en términos de superficie (Figura 11) o de volumen (SENAE), sugieren un peso muy bajo en volumen y en valor (no por falta de demanda, sino de capacidad de oferta, ya que el diferencial de precio no compensa por los costos de certificación). Este bajo peso no justifica la representación de una sub-cadena específica en la configuración del AFA. El elemento explicativo es que el costo de certificación “absorbe”, en muchos casos, el Premium de precio generado sobre el mercado internacional, y por tanto el (pequeño y mediano) productor tiene pocos incentivos para invertir en certificación orgánica.

Ver capítulo 4 para una descripción de las sub-cadenas “Volumen” y “Calidad” en contexto de la competitividad del cacao ecuatoriano.

En la cadena de Volumen, en ocasiones se vende cacao híbrido como si se tratara de granos de CFA (Jano and Mainville 2007; Boza et al. 2014). Además, la mayoría de los productores tienen parcelas de ambas variedades, o incluso las dos variedades mezcladas en la misma parcela. La diferenciación por calidad durante la cosecha es un trabajo tedioso, y sería una razón por la que los productores podrían preferir vender a intermediarios que no tienen requisitos de "calidad/variedad". La mezcla de calidades permite además diluir el cacao afectado por moniliosis. La falta de homogenización de la calidad del cacao o de la segregación de las diferentes calidades, ha dañado la relación de confianza entre los vendedores ecuatorianos y los compradores internacionales, con la consecuente pérdida de nichos de mercado (Jano and Mainville 2007; Jimenez et al. 2018). La industria ecuatoriana del cacao ha sufrido por los casos en que se han encontrado en el mercado lotes de CFA adulterados con CCN-51, constituyendo un obstáculo para la comercialización del cacao nacional de Ecuador (Jimenez et al. 2018). Las exportaciones de cacao ecuatoriano, se caracterizan por ser en su mayoría resultado de una mezcla de variedades e híbridos (Henry et al. 2018). Apenas el 10% es trazable, el 2% es cacao con perfil aromático definido y el 3% es cacao con certificaciones de sostenibilidad. Esto ha dado lugar a que el precio pagado al producto ecuatoriano tenga un castigo no menor a 50 USD/t y en muchos casos es bastante más alto si se compara con los precios recibidos en el mercado internacional

⁹ Los pequeños producen más CFA, pero lo venden mezclado sin consideración de calidad (sub-cadena Volumen). Los grandes (tecnificados) que producen CFA, lo venden a precios por encima del precio de bolsa (sub-cadena Calidad).

por países como Perú y República Dominicana, donde se prioriza la calidad. Esta situación se suma a la ausencia de diferenciación para el productor en el precio entre el cacao fino y de aroma y el cacao “ordinario” CCN-51, al nivel de la intermediación.

A la fecha, *no existe* un proceso técnico rápido y efectivo que permita llegar a diferenciar de manera veraz la mezcla de cacao en un lote de exportación (Guilcapi 2018). Diferentes alternativas se han investigado: relación teobromina-cafeína, colorimetría, espectrofotometría RAMAN, entre otras. Sin embargo, aún no han sido aplicadas en las normativas técnicas ecuatorianas de exportación (NTE INEN 176). No obstante, la clasificación entre los tipos de cacao se lo realiza principalmente en función del peso y según la apreciación visual de un evaluador (INEN 2018; Jimenez et al. 2018). En este escenario, un método objetivo, rápido y preciso para distinguir los granos de CFA y de CCN-51, y así detectar lotes adulterados, es una necesidad crítica insatisfecha (Jimenez et al. 2018).

Recuadro 4. Chakra amazónica, un elemento de la cadena de “Calidad”

El sistema chakra, prevalente en la Amazonía principalmente entre comunidades nativas, es un tipo de sistema agrícola ancestral, donde todas las especies existentes son importantes, teniendo incluso connotación espiritual y medicinal (Tarrasón et al. 2020a). El sistema chakra está reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) e inscrito en la lista Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS¹⁰). Las características de este sistema han sido estudiadas desde varios puntos de vista, incluyendo su contribución a la subsistencia familiar, sus impactos ambientales positivos (incluidas las preservación de la biodiversidad y de la calidad del suelo), su importancia como estrategia de adaptación al cambio climático, etc. (Torres et al. 2014, 2017; Sidali et al. 2016; Coq-Huelva et al. 2017; Cañadas and Sablón 2019; Bravo-Medina et al. 2021). La chakra es similar a la permacultura, es decir, un sistema agrícola donde conviven árboles (maderables, frutales), arbustos, cultivos, hierbas medicinales; fauna y flora domesticada y silvestre; fuentes de alimento, fibra, combustible y cultivos comerciales.

En dicho contexto, el cacao se encuentra presente a bajas densidades, y consiste casi exclusivamente de variedades nativas. La manutención de la calidad de suelos es mantenida a través de un ciclo virtuoso de reciclaje de materia orgánica, con pocos entrantes externos. Al existir fuertes necesidades monetarias en las familias de los pequeños agricultores, el funcionamiento de la chakra se centra generalmente en la producción de cacao. Por otro lado, también están presentes otros cultivos que se destinan principalmente al autoconsumo familiar, principalmente el plátano y la Yuca (Coq-Huelva et al. 2017).

Una meta-revisión reciente de la literatura (Niether et al. 2020) confirma que el carbono total (biomasa aérea y subterránea) almacenado en un sistema agroforestal, incluyendo tanto el cacao como los árboles de sombra, es, en promedio, 2.5 veces mayor que en el monocultivo. Además, los sistemas agroforestales hospedan una mayor biodiversidad (Bos and Sporn 2013) y soportan comunidades de especies funcionalmente más diversas, por ser estructuralmente más complejos y diversos que los monocultivos.

3.2 Diagnóstico técnico

3.2.1 Rendimiento de los sistemas de producción agrícola

Según datos agregados del MAG, los rendimientos del cacao ecuatoriano oscilan entre 0.15 y 1 t/ha, según las variedades y las zonas de producción, con promedios nacionales anuales de entre 0.39 y 0.54 t/ha (ver 3.1.2). Los datos desagregados de la ESPAC, correspondientes a ~5 500 explotaciones en todo el país, se presentan en Tabla 7. Un análisis de los factores determinantes del rendimiento y su evolución se presenta en 4.1.

¹⁰ <http://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/giahsaroundtheworld/proposed-sites/latin-america-and-the-caribbean/chakra-amazonica/en/>

Tabla 7. Rendimientos desagregados en 2019

| Variedad | Tipo de productor | Contribución a la producción por tipo de productor | | | Rendimiento (t grano seco/ha) | | | |
|---------------|---------------------------|--|------------|------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Nacional |
| CCN-51 | Promedio ponderado | 4% | 81% | 15% | 0.01 | 0.48 | 0.07 | 0.55 |
| | Grande | 0% | 95% | 5% | - | 0.73 | 0.02 | 0.75 |
| | Intermedio | 0% | 78% | 22% | - | 0.53 | 0.13 | 0.66 |
| | Microempresario | 7% | 68% | 25% | 0.01 | 0.34 | 0.10 | 0.46 |
| | Subsistencia | 12% | 65% | 22% | 0.03 | 0.35 | 0.10 | 0.48 |
| CFA | Promedio ponderado | 3% | 89% | 9% | 0.01 | 0.18 | 0.02 | 0.20 |
| | Grande | 0% | 88% | 12% | - | 0.25 | - | 0.25 |
| | Intermedio | 7% | 83% | 11% | 0.01 | 0.18 | - | 0.19 |
| | Microempresario | 1% | 94% | 5% | <0.01 | 0.16 | 0.01 | 0.16 |
| | Subsistencia | 8% | 86% | 7% | 0.02 | 0.17 | 0.01 | 0.20 |

Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

3.2.2 Rendimiento de los sistemas de procesamiento

Las tecnologías de transformación de cacao usadas en Ecuador son estándar. Se especula, en base a entrevistas con actores industriales, que en la actualidad existe un exceso de capacidad instalada, ya que las industrias previeron un incremento en los volúmenes de procesamiento que aún no se ha alcanzado. La capacidad instalada actual se encuentra en el orden de 70 000 t, mientras que la cantidad procesada no excede 20 000 t al año.

3.2.3 Distribución, comercio y precios

La ausencia de un sistema nacional de calidad y trazabilidad (ver 3.3.9), determina que gran parte del volumen exportado (ver 3.1.11 y 4) consista en mezclas de granos de diferente calidad, sin control de fermentación, ni clasificación, por lo que el precio que se paga es el de la Bolsa de Nueva York o la de Londres (en promedio, 2 430 USD/t en 2019) menos un castigo de alrededor de 200 USD¹¹, equivalente a un 8%, con lo cual el precio recibido por los exportadores se encuentra alrededor de 2 230 USD/t.

Un pequeño volumen de exportaciones de cacao “diferenciado” (ver 3.1.11 y 4) que proviene de productores individuales o pequeñas asociaciones de productores, que tienen control de todo el proceso productivo, especialmente la etapa de fermentación de cacao, reciben precios muy por encima de la cotización en Bolsa. En promedio, en el año 2019, recibieron hasta en un 67% sobre este umbral (alrededor de 4 000 USD/t). Sin embargo, algunos exportadores de pequeños lotes de altísima calidad para el mercado gourmet, reportaron exportaciones con precios de 9 000 y hasta 12 000 USD/t.

3.3 Gobernanza y entorno habilitante

La **gobernanza** de la cadena de valor incluye el conjunto de reglas formales e informales que determinan las relaciones e interacciones entre los actores, las disposiciones de coordinación, las estructuras de negocios,

¹¹ No existen explicaciones (demostrables con cifras) para justificar este castigo. La explicación más común culpa a la mezcla de calidades común en el cacao ecuatoriano, pero se especula además que ciertas estrategias de algunas transnacionales (e.g. ventas internacionales internas, especulación (Hütz-Adams et al. 2016; Tröster et al. 2019), esquemas de sostenibilidad con sesgo empresarial (e.g. Odijie 2018), etc.) podría encontrarse entre las causas, como se ha observado en otros países cacaoteros.

etc. Este concepto se solapa parcialmente con el de **entorno habilitante** (también conocido como ambiente de negocios), que consiste en el conjunto de políticas, normas y reglamentos, incluidas las normas informales y las normas culturales, la infraestructura y los servicios que apoyan (o dificultan) las cadenas de valor, específicamente:

- Políticas: política agrícola, política comercial, tenencia de la tierra y acceso a ella, derechos de propiedad, investigación y desarrollo, normas y reglamentos, impuestos y gestión fiscal, políticas laborales y políticas para las PYME.
- Servicios y coordinación: asistencia técnica, educación, capacitación y conocimientos, vínculos comerciales y coordinación de la cadena, servicios de desarrollo comercial, opciones de gestión de riesgos.
- Infraestructura física y comercial: centros de acopio, carreteras, infraestructura de mercado, infraestructura de seguridad alimentaria y financiación (disponibilidad, acceso y condiciones).

En las secciones siguientes se describen algunos de nuestros hallazgos relacionados con la gobernanza (entendida como las relaciones entre los actores) y el entorno habilitante (entendido como el conjunto de condiciones objetivas) de la cadena de valor.

3.3.1 Organización de la cadena

El sector del cacao en el Ecuador está bajo la responsabilidad del MAG, responsable de definir la política agrícola y de articular los servicios financieros y no financieros que faciliten el desarrollo de los mercados.

Según una reciente investigación de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, la cadena de cacao ecuatoriana cuenta con tres tipos de gobernanza, en donde actores con intereses distintos trabajan en común para lograr un objetivo (Samaniego Reyes 2019) (Figura 9).

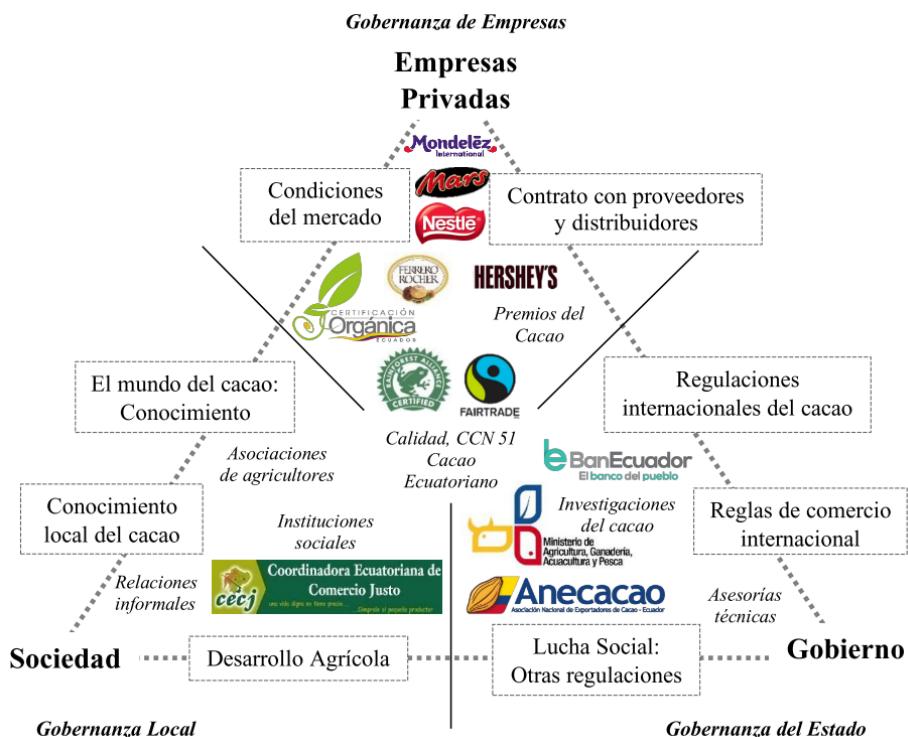


Figura 9. Tipos de gobernanza y actores en la cadena de cacao en Ecuador. Fuente: Samaniego Reyes (2019)

Gobernanza local: participan productores e intermediarios a través de relaciones formales e informales (no cuentan con un contrato, pero según un estudio de FIBL, logran ser duraderas y confiables). Aquí, los intermediarios eligen el producto según las exigencias del mercado y los agricultores deben acoplarse y coordinar sus actividades para cumplir con los estándares del comprador. Algunos productores se asocian

(coordinación horizontal), principalmente para acceder a mercados internacionales. Por ejemplo, APROCAFA reúne a los principales productores de cacao de alta calidad y promueve la tecnificación del cultivo a través de asistencia técnica, capacitación, investigación y transferencia de tecnología. En el Ecuador existen alrededor de 30 asociaciones de agricultores **activas** (>300 en total), tales como Fortaleza del Valle, UOPROCAE, APROCANE, APOVINCES, UNOCACE, CECAO, Sabor Arriba, AAPROCASH, Kallari, Wiñak, FONSOEAM, COCOPE, Eloy Alfaro, entre otras, que trabajan de manera articulada y participan en la producción, acopio y comercialización de cacao a intermediarios grandes, a la industria local o directamente a exportadores (ver 6.7.1).

Gobernanza estatal: en este nivel participan diferentes actores que juegan un papel importante en la gobernanza de la cadena. El gobierno nacional apoya para incrementar la productividad y mejorar la calidad del cacao a través de incentivos no monetarios a productores (asistencia técnica, donaciones de plántulas productivas, etc.). Las políticas de apoyo para el sector cacaotero del Ecuador, que ha recibido una alta prioridad para el desarrollo de inversiones desde el sector público, se orientan hacia el fomento del CFA (sector estratégico) y a la reactivación de su producción (asistencia técnica, renovación de plantaciones, siembra de nuevas áreas y provisión de insumos agrícolas). Así:

- El MAG define la política agrícola y articula los servicios financieros y no financieros para facilitar el desarrollo de los mercados e impulsar la agricultura comercial y familiar del país priorizando los servicios de comercialización, asociación e innovación. El MAG ofrece capacitaciones en prácticas de cosecha, post-cosecha, evaluación sensorial, trazabilidad y asistencia técnica para podas. Sin embargo, la efectividad de estos servicios es cuestionado por el número limitado de personal técnico.
- AGROCALIDAD es una unidad adscrita al MAG, responsable del control y regulación fito y zoosanitaria a nivel nacional y de la emisión de certificados de exportación garantizando el acceso de cacao al mercado internacional.
- BanEcuador es la entidad que otorga créditos y seguros para mitigar pérdidas del cultivo de cacao.
- El INIAP realiza investigaciones en diversas áreas como pos-cosecha, genética, manejo fitosanitario, y organoléptica del cacao para el desarrollo de variedades para diferentes zonas de producción.
- El MPCEIP, fomenta la inserción estratégica del Ecuador en el comercio mundial a través del desarrollo productivo y la mejora de la competitividad integral de la cadena del cacao.
- El Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones del Ministerio de Comercio Exterior (PRO-ECUADOR), ejecuta las políticas y normas de promoción de exportaciones e inversiones del país promoviendo la oferta de cacao para la apertura de mercados internacionales.
- El MINTUR, impulsa la competitividad del sector cacaotero a través de la gestión y promoción del agro-turismo sostenible para rescatar la historia, cultura y tradición de la denominada “Pepa de Oro”, reafirmando que el origen del cacao es ecuatoriano desde hace más de 4 mil años.
- Las Prefecturas y gobiernos locales, por su parte, organizan, desarrollan y ejecutan proyectos de la cadena del cacao con los agricultores y otros actores privados como empresas transformadoras y comercializadoras del grano.

Gobernanza empresarial: participan exportadores, certificadores y consumidores (todas son empresas privadas y/o transnacionales). El consumidor final determina las necesidades del mercado y los exportadores son quienes demandan calidad a los productores para satisfacer las exigencias de los consumidores. La interacción de los tres tipos de gobernanzas está liderada por la gobernanza empresarial pues las transnacionales controlan el resto de las empresas (certificadoras, exportadoras, intermediarios y productores) para que cumplan con sus exigencias con respecto a la materia prima:

- ANECACAO ofrece servicios de capacitación a cacaoteros de todo el país y publica regularmente en su página web oficial, artículos técnicos relacionados con el manejo del cacao para apoyar el

desarrollo del sector productor y exportador. La Asociación se debe a los exportadores, pero apoya a todos los actores de la cadena con asistencias técnicas, transferencia de tecnología, jardines clonales, talleres regionales, proyectos de podas, pronósticos de cosecha de cacao, capacitaciones a capacitadores, escuelas de campo, manejo post-cosecha, y restauración de huertas.

- Empresas como Nestlé y Olam a través de sus programas sociales de cacao capacitan a productores, particularmente sobre técnicas de poda. Por su parte, las Organizaciones sin fines de lucro, como Rikolto y el Comité Europeo para la Formación y la Agricultura (CEFA), ofrecen capacitaciones en diferentes temas de manejo del cultivo para mejorar las capacidades productivas, organizativas y comerciales de los agricultores.

Por otra parte, instituciones como la FAO, implementan proyectos de investigación para mejorar la producción y competitividad del cacao ecuatoriano a través del fortalecimiento de sistemas locales de producción, desarrollo de la cadena de valor, mejora de la capacidad local, etc.

Según el Acuerdo Interministerial MAG/MPCEIP/MINTUR VDR Nº 19-001 del 8 de julio de 2019¹², un nuevo sistema de gobernanza público-privado, anclado en un Comité Interinstitucional (el CICD), está actualmente en funcionamiento (3.3.1 y Figura 10).

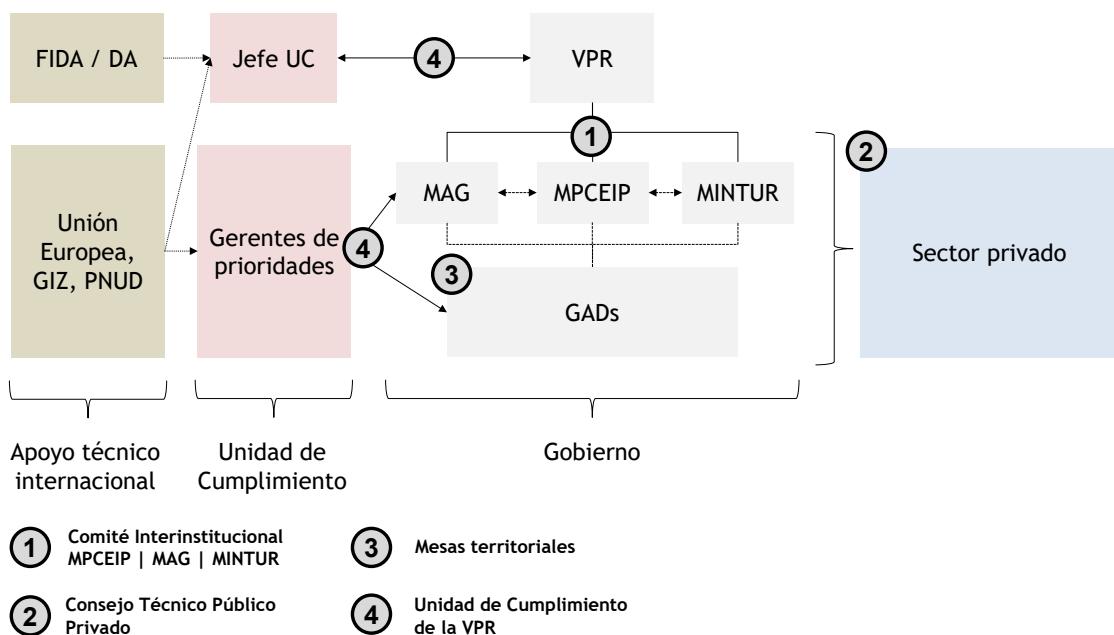


Figura 10. Esquema de gobernanza de la cadena de valor del cacao en Ecuador, vigente desde julio 2019. Fuente: C. Marlin, pers. comm.

Un estudio reciente (FAO and BASIC 2020) establece que, sobre el valor de una tabletة de chocolate vendida en Francia a 9.32 €/kg, el productor en Ecuador percibe 11.3%, el exportador 7.3%, el procesador industrial de semielaborados 5.8%, el productor de chocolate 37%, y el distribuidor 37%. Es decir, más del 74% del valor del producto final es obtenido por los dos actores finales de la cadena: la industria de chocolate (Nestlé, Ferrero, Mars, etc.; en Ecuador) y los distribuidores. En la publicidad en Europa se observa que el cacao es el principal ingrediente utilizado, en un esfuerzo de marketing sobre la venta de productos con menos contenido de azúcar (el chocolate de baja calidad permite, con poco de cacao industrial, vender azúcar muy caro). Esta concentración del valor y de la ganancia sobre grandes grupos trasnacionales que manejan el

¹² <https://www.registrooficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/12261-registro-oficial-no-91>

proceso del chocolate es analizado por autores que caracterizan una gobernanza transnacional de las cadenas de cacao mundial, incluyendo la ecuatoriana (e.g. Palpacuer and Smith 2021).

A pesar de contar con proyectos de reactivación del cacao, modernización agrícola, incentivos no económicos, entre otros, los productores son el actor más vulnerable de la cadena de valor del cacao y su desarrollo social, económico y laboral no es significativo. Por tanto, es primordial promover su inclusión social y participación fortaleciendo los tres niveles de gobernanza por medio del capital humano de las asociaciones existentes. Para ello, es necesario generar compromisos entre ciudadanos, funcionarios públicos, y el sector privado para la co-creación de decisiones y políticas públicas que faciliten y apoyen a los actores locales en un proceso de gobernanza participativa (Fischer et al. 2004).

3.3.2 Estructura normativa nacional

El marco jurídico en el que se desarrolla el sector productivo de cacao en el Ecuador, tiene distintos niveles de vinculación jurídica, desde un contexto general a nivel de la Constitución y Leyes nacionales y sectoriales, hasta regulaciones específicas de fomento productivo de la cadena y normativa técnica, muy específica (ver elementos adicionales en Anexo E – Normas).

Legislación general

En la **Constitución de la República del Ecuador** del año 2008, vigente, se establece una serie de artículos vinculantes a la cadena de cacao. Por ejemplo, el artículo 14 establece la disposición de preservar los ecosistemas y el “patrimonio genético del país” que en el caso del cacao se refiere a las variedades nacionales endémicas (CFA), y a las especies hibridas como CCN-51 y otras registradas obtenidas. La obligación de precautelar y promocionar la producción, extracción y exportación de productos como el cacao y sus derivados, se estipula en el Artículo 334.

El **Código de la Producción** busca una reforma productiva, dirigida hacia un desarrollo de actividades con mayor valor agregado, basado en el conocimiento y la innovación, pero también pretende una democratización de los factores de la producción y una mayor inclusión productiva y generación de empleo y trabajo de calidad. El Código posibilita la creación de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) con la finalidad de potencializar las localidades y los territorios. Otro tema que trata el Código es la eco-eficiencia y la producción sostenible, sobre lo cual establece incentivos a la producción más limpia, los cuales consisten en beneficios tributarios y beneficios de índole económica.

La nominación de la cadena de cacao como prioritaria para el desarrollo nacional, dio lugar a que el Ministerio de la Producción, Comercio Exterior e Inversiones, en coordinación con SENPLADES solicite el apoyo de la Unión Europea para contratar una **Asistencia Técnica Internacional para la formulación de un Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la cadena del Cacao y sus Derivados** (cuyos productos hemos usado como fuente clave de datos secundarios; ver 2.3.2).

El **Decreto Ejecutivo No. 791** (Gobierno del Ecuador 2019) de 17 de junio de 2019, adoptó la Visión y los Objetivos Estratégicos del Plan de Mejora Competitiva de Cacao como política nacional, y declaró a la cadena agroindustrial de cacao y sus derivados como prioritaria para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible asociados a la Agenda 2030 y el fortalecimiento de la economía nacional (ver 3.3.5). A partir de este Decreto, se suscribió el **Acuerdo Interministerial No. 19-001** de 8 de julio de 2019 por parte del Ministerio de la Producción Comercio Exterior y Pesca (MPCEIP) y, el MINTUR, creando el Comité Interinstitucional de la Cadena de Cacao y sus Derivados (CICD), encargado de Implementar el Plan de Mejora Continua (PMC) de Cacao y Derivados (ver 3.3.1). El CICD, mediante **Resolución No. CICD 01.01.2019**, expidió el “Instructivo de Funcionamiento del Comité Interinstitucional de la Cadena de Cacao y sus Derivados y del Consejo Técnico Público - Privado de la Cadena de Cacao y sus Derivados”, en donde norma la convocatoria, funcionamiento y actuación del CICD.

Normativa técnica y sanitaria

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) genera las regulaciones técnicas de calidad en el Ecuador. En el caso de la cadena de cacao, ha establecido varias normas referenciales a lo largo de la cadena productiva: tres Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE). Estas normas buscan regular la comercialización de granos de cacao, chocolates; así como, pastas, masas o licor de cacao respectivamente y cada categoría presenta requisitos específicos (García Noboa 2021):

- Para **granos de cacao**, la NTE INEN 176 es voluntaria y establece los requisitos de calidad para su comercialización y qué criterios se utilizan para su clasificación (INEN 2018). Esta norma agrupa tres variedades de CFA y dos variedades de CCN-51. Dentro de la variedad de cacao fino están Arriba Superior Summer Plantación Selecta (ASSPS); Arriba Superior Summer Selecto (ASSS), Arriba Superior Selecto (ASS), Arriba Superior Navidad (ASN), Arriba superior Época (ASE), CCN-51 (Acebo 2016; Gutiérrez and Loja 2019).
- Para **chocolates** la NTE INEN 621 es obligatoria y establece siete tipos de productos terminados: chocolate puro, chocolate dulce, sin endulzar, para cobertura, con leche, con leche para cobertura y blanco (INEN 2018).
- Para **pasta, masa o licor de cacao**, la NTE INEN 623 es voluntaria y establece los parámetros para la desintegración mecánica del cacao en grano, indicando que para su comercialización debe estar libre de impurezas.

Además, según ANECACAO, los productos para ser comercializados deben ser analizados según las normas: INEN 173 (Cacao en grano % de humedad), INEN 174 (Cacao en grano determinación del porcentaje de grasa), INEN 175 (estado de los productos por medio de un examen visual), INEN 177 (reglas y condiciones durante el muestreo para asegurar la transparencia del proceso de control de calidad).

Con el fin de incrementar el acceso a mercados internacionales con productos agropecuarios ecuatorianos, AGROCALIDAD emitió el 15 de marzo de 2019, la **Resolución No. 38** mediante la cual se establece “*la obligatoriedad de la implementación y certificación de las Buenas Prácticas Agropecuarias a los proveedores de las empresas exportadoras con el fin de precautelar el comercio internacional de los productos agropecuarios*”, como una herramienta de prevención del riesgo. Posteriormente se emitió la **Resolución No. 41** el 15 de enero de 2020, donde se publicó el “*Manual de Procedimiento de Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias a nivel nacional*” (MAG/AGROCALIDAD 2020), en la que se indica el procedimiento a seguir para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

En 2020, se aprobó una norma INEN basada en la norma ISO 34101 "Cacao sostenible y trazable" (ver 3.3.3).

Ver más detalles sobre la normativa técnica en Anexo E – Normas.

3.3.3 Reglas informales

De las observaciones efectuadas durante el recorrido por los territorios de producción cacaotera en el Ecuador, se desprende que más allá de las normas y canales formalmente establecidos, se han institucionalizado una serie de reglas informales de usos y costumbres, en el complejo productivo y comercial del cacao en el Ecuador.

En gran medida, las relaciones productivas y comerciales están marcadas por términos y condiciones informales, y por regla general, sin que exista un contrato o documento que avalen las transacciones. Este patrón de comportamiento también se explica, por la fuerte concentración de productores pequeños, muchos del segmento de economía familiar campesina, que no les interesa desenvolverse en un ambiente más formal y que se ven respaldados por el actor que inmediatamente le sigue en la cadena de valor que es el primer comerciante o intermediario, con el que existe un acuerdo tácito de llegar a acuerdos “de palabra”.

Otro aspecto en el que visiblemente existe una práctica informal, es en el muy limitado reconocimiento de la calidad o la diferenciación de tipos de granos y su procedencia. Aunque todos los actores de la cadena, empezando por los productores saben que existen diferencias de calidad en función del origen genético de las plantas, el hecho es que la inmensa mayoría de la producción, inmediatamente que sale de la finca, no tiene un reconocimiento monetario de este diferencial de calidad, por lo que en la primera transacción se mezcla, con una lógica de consolidar volumen.

Únicamente en el caso de ciertos grandes productores que tienen vínculos directos con proveedores internacionales se pudo acceder a un significativo diferencial monetario de reconocimiento por calidad, de la misma manera que en el caso de pocas asociaciones de pequeños productores organizados que han alcanzado certificaciones de calidad con el apoyo de organismos internacionales de cooperación o compradores internacionales.

3.3.4 Estructura normativa internacional

Las normas de certificación del cacao en el mercado internacional constituyen un elemento central en la gestión de las condiciones de competencia. Esta función es cada vez más importante en relación con las expectativas de la sociedad, cada vez más globales y cada vez más tenidas en cuenta tanto por los consumidores del producto acabado (chocolate) como por las instituciones que regulan las condiciones de acceso a los mercados de los países industrializados, principalmente los Estados Unidos y la Unión Europea. Estas normas pueden ser desglosadas en 4 grupos principales: i) las normas relativas a la seguridad sanitaria en materia de residuos de plaguicidas, contaminación por cadmio o aflatoxinas, etc.; ii) Las normas relativas a las consecuencias del cambio climático; iii) las normas sociales relativas al respeto de las condiciones mínimas de trabajo establecidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT); iv) las normas más o menos estabilizadas relativas al impacto de los sectores sobre los recursos naturales estratégicos para las generaciones futuras, como la biodiversidad (cultivada, natural, vegetal, animal) y la gestión de ciertos recursos (ej. el agua).

Es probable que la crisis sanitaria desencadenada por la pandemia del COVID-19, vinculada en la literatura a la degradación de la diversidad biológica mundial (Khetan 2020; Lorentzen et al. 2020), refuerce en los próximos años la importancia de tener a esta última en cuenta.

La institucionalización de estas normas puede utilizar varios registros: nuevas normas de comercio justo y orientadas a la protección de la selva tropical, nuevas certificaciones llevadas por los actores de la distribución masiva o la industria agroalimentaria (Lemeilleur et al. 2015; Nlend Nkott et al. 2019). Uno de los vectores de esta institucionalización se rige por la norma de la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre cacao sostenible.

La **norma ISO 34101¹³** "Cacao sostenible y trazable" fue elaborada por la ISO en colaboración con el Comité Europeo de Normalización a través de su comité técnico CEN/TC 415, y publicada en mayo de 2019, tras un largo proceso de desarrollo. A diferencia de las etiquetas de Rainforest Alliance y Fairtrade, no se colocará ningún logo en el producto final para el consumidor. Las empresas que deseen promover la afirmación "cultivado de manera sostenible" podrán hacer validar esta afirmación si se someten a una auditoría con arreglo a esta norma, a través de un organismo de certificación acreditado por su independencia. La norma demanda la creación, por parte de los productores, de un sistema de gestión de la sostenibilidad. Se ha

¹³ La ISO 34101 (<https://normalisation.afnor.org/actualites/cacao-durable-tracable-norme-a-croquer/>), se divide en cuatro partes: "Requisitos para los sistemas de gestión de la sostenibilidad", "Requisitos de desempeño", "Requisitos para la trazabilidad" y "Requisitos para los sistemas de certificación".

sugerido que, al introducir dicho sistema, los productores podrían evaluar los beneficios potenciales de la producción sostenible, y si eligen cumplir con los requisitos de los estándares, su posibilidades de obtener mejor rendimiento económico y mayor desarrollo empresarial serían más viables (ILAC 2019). Se especula que, a futuro se exigirá a los exportadores el cumplimiento de esta norma para el ingreso de cacao a Europa (Tarrasón et al. 2020a). La ISO 34101 tiene como objetivo la implementación de buenas prácticas agrícolas, la protección del medio ambiente y la mejora de las condiciones de vida de los agricultores cacaoteros. Esta serie especifica los requisitos de un sistema de gestión para el cultivo del cacao en grano, haciendo la producción más sostenible, lo que implica nuevos retos para los exportadores (Henry et al. 2018). Inclusive, empresas multinacionales están presionando a nivel de la UE para la incorporación de normas para que los commodities demuestren que los productos que ingresan vienen de cadenas de aprovisionamiento con **cero deforestación** (Tarrasón et al. 2020a).

El cadmio, como contaminante, ha sido motivo de controversia y de una multiplicidad de estudios durante los últimos años. La Unión Europea ha remarcado los riesgos para la salud y en particular para los consumidores más vulnerables como los niños. El Reglamento sobre Cd de la Unión Europea fue aprobado en 2014 y puesto en vigencia a partir del 1 de enero de 2019 (CE N° 1881/2006)¹⁴. Ver 4.7 para una discusión sobre la relación entre Cd y calidad. El documento **CF12/CRD08** (Codex Alimentarius Comission 2018) describe los límites máximos de cadmio en los chocolates y sus productos.

3.3.5 Iniciativas estatales

El **Proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola (PITPPA)** que se ejecutó entre los años 2014 – 2017 (Mosquera Rodríguez and Barrera Miranda 2020) tuvo como objetivo promover la reactivación del agro, a través de la optimización de procesos de asistencia técnica y extensionismo, complementando con dotación de tecnología innovadora, infraestructura y equipamiento tecnológico de punta a fin de mejorar las capacidades productivas tradicionales de los pequeños y medianos productores del sector agropecuario, propendiendo que la población beneficiaria mejore su calidad de vida. El proyecto trabajó en elevar la productividad nacional en los rubros banano, arroz, plátano, papa, maíz duro, trigo, cebada, soya, maíz suave choclo, frutales, café, cacao, hortalizas entre otras, en predios de pequeños y medianos productores.

El **Programa Dinamizador de Alianzas Inclusivas en Cadenas de Valor “DINAMINGA”** (FIDA 2016) fue formalmente lanzado en febrero de 2018, y se origina de la constatación, por parte del Gobierno Nacional de que el fomento únicamente productivo no constituye la vía adecuada para que los pequeños productores superen su condición de pobreza. Se trata de generar un aumento del margen de ganancias derivadas de la agregación de valor y la comercialización eficaz, de manera que se produzca una mejor redistribución de ingresos en las cadenas priorizadas de algunos rubros típicamente cultivados por pequeños productores, en territorios con altos índices de pobreza. Las cadenas seleccionadas son: CFA, uvilla (*Physalis peruviana*) y mora (géneros *Rubus* y *Rosa*).

El **Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible” (PROAmazonía)** es una iniciativa implementada por el MAE y el MAG, en base a un convenio suscrito en el año 2017, con apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (UNDP 2017; ILAC 2020). El programa busca vincular los esfuerzos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con las agendas prioritarias del país y las políticas de los sectores productivos, para disminuir las causas y los agentes de la deforestación. Tiene cuatro componentes: 1) políticas e institucionalidad, 2) transición a sistemas de

¹⁴ El límite máximo permisible 0.6 mg/kg de Cd establecido por ese mercado (Chavez et al. 2015; INIAP 2019).

producción sostenible, 3) manejo forestal sostenible, conservación y restauración, y 4) componentes operacionales transversales, que incorporan temáticas de fortalecimiento de capacidades, gestión del conocimiento, mecanismos financieros, salvaguardas sociales y ambientales, gestión de medidas y acciones, monitoreo y nivel de referencia (Guilcapi 2018).

En el año 2012, con el Ministerio de Agricultura y Ganadería como entidad ejecutora, a través de la Unidad de Café y Cacao, inició el Proyecto de Reactivación del Cacao Nacional Fino de Aroma. Posteriormente para el 2013 se fusionó con el del cultivo de café para denominarse “**Proyecto de Reactivación de Café y Cacao Nacional Fino y de Aroma**” (MAG 2017). Este proyecto se viene ejecutando entre los años 2012 y 2021, y en cacao tiene dos componentes orientados al desarrollo productivo de este cultivo: 1) la rehabilitación de huertas a través de la poda de plantaciones envejecidas (Minga Nacional del Cacao Fino y de Aroma). 2) La entrega gratuita de plántulas certificadas para siembra en nuevas zonas de producción (Guilcapi 2018).

La nominación de la cadena de cacao como prioritaria para el desarrollo nacional, dio lugar a que el Ministerio de la Producción, Comercio Exterior e Inversiones, en coordinación con la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) solicite el apoyo de la Unión Europea para contratar una Asistencia Técnica Internacional para la formulación de un **Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la cadena del Cacao y sus Derivados** (Henry et al. 2018; Salgado et al. 2019)¹⁵. Esta asistencia técnica, que se desarrolló de forma participativa con la cooperación de todos los actores representativos de la cadena, así como de las instituciones públicas y privadas, se realizó entre noviembre de 2018 hasta febrero de 2019, y dio como resultado un Acuerdo de Voluntades entre todos los actores de la cadena, que fue suscrito y manifestado públicamente al Presidente de la República para este Plan de Mejora Competitiva sea elevado a nivel de Política Pública de desarrollo de la cadena.

El actual gobierno puso en marcha el **Plan Estratégico de Investigación y Desarrollo Tecnológico del INIAP** (INIAP 2018), donde se presentan los objetivos, estrategias, acciones e indicadores para el período 2018 – 2022, basado en una planificación institucional de mediano plazo. Este Plan está orientado a incrementar de manera sostenible la productividad del sector agropecuario, agroindustrial y forestal del país, conservar los recursos suelo, agua y genéticos, de interés para la agricultura y alimentación, e incorporar valor agregado a la producción agropecuaria, de manera convergente con los ODS de la “Agenda 2030”, de Naciones Unidas, y con la política gubernamental de la actual administración, como el “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021” y a la política agropecuaria enunciada en la “Gran Minga Nacional Agropecuaria”. Para el caso del cacao, el INIAP se propone desarrollar y transferir alternativas tecnológicas para el incremento de la productividad del cacao arriba y otros especiales a rendimientos mayores a 2 t/ha así como la identificación de material genético con características físicas, químicas y sensoriales sobresalientes. Las metas que se ha fijado para el período 2018-2022 son las siguientes (INIAP 2018):

- Una formulación de *Trichoderma* para el control de la monilirosis (monilla) en cacao.
- Alternativas tecnológicas agroforestales en base a cultivos de cacao con enfoque integral (manejo agronómico, nutrición, sanidad y rentabilidad).
- Una variedad de cacao con mayor productividad y calidad organoléptica, obtenida a partir de genotipos resistentes a monilirosis.

¹⁵ El Proyecto de Asistencia Técnica para la Reactivación Productiva Post-Terremoto Contrato Nº LA/2017/391-895, ha permitido el financiamiento de planes de mejora con fondos de la Cooperación de la Unión Europea, como el denominado “Plan de Mejora Competitiva para el desarrollo agroindustrial de la cadena de cacao y sus derivados (PMC)”, con un horizonte de tiempo al 2030 (García Noboa 2021).

- Al menos una tecnología para la fermentación y secado para mejorar la formación de precursores de sabor y aroma en cacao.
- Alternativas tecnológicas para optimizar el uso de agua de riego y disminuir el cadmio en los suelos y grano.
- Conservación, uso y estudio de la colección nacional de germoplasma de cacao.

Recuadro 5. Principales resultados de las políticas públicas orientadas al CFA (Ríos et al. 2017)

Entre 2013 y 2015, las principales inversiones en la cadena de CFA se han realizado a través del proyecto de reactivación cacaotera financiado por el entonces MAGAP. En este contexto, las inversiones se han dirigido a la asistencia técnica, la rehabilitación de plantaciones, el establecimiento de nuevas plantaciones y el acceso a insumos agrícolas. Las inversiones de este proyecto para este período, han alcanzado un total de 79 USD millones. Teniendo en cuenta que el CFA es considerado como un sector prioritario para el Gobierno, y que este ha alineado las políticas públicas de apoyo a la cadena, se pueden destacar los siguientes resultados:

- En el marco de un incremento del 10% anual y sostenido de la producción de cacao en la última década, las acciones y políticas públicas se han centrado en el mejoramiento de la producción de CFA, que representa un segmento altamente competitivo en el mercado internacional.
- Se han canalizado importantes inversiones desde el año 2013 con fondos públicos, para la implementación de proyectos dirigidos a la reactivación de la producción de CFA. Bajo esta modalidad, se reporta que se han rehabilitado 150 000 ha y sembrado 17 500 nuevas ha, y se ha invertido también en el subsidio de insumos agrícolas para 224 000 ha y en la cobertura de asistencia técnica para 50 600 agricultores.
- Se ha impulsado la participación de empresas ecuatorianas en ferias y eventos internacionales, lo que ha permitido promover la exportación de productos finales a base de CFA.

Además, se ha fomentado la integración vertical de la cadena al permitir que varias firmas internacionales comercializadoras de cacao, tengan oficinas e instalaciones en el país. Estas firmas comercializan sobre todo, a través de intermediarios, quienes realizan un trabajo de acopio eficiente con el fin de lograr volúmenes importantes de cacao convencional (e.g. CCN-51).

El **Ministerio de Turismo** (MINTUR) con el propósito de difundir y promocionar la importancia histórica y emblemática de la producción de cacao y chocolate en el Ecuador ha propuesto rutas turísticas asociadas a la producción cacaotera, en contexto del Producto turístico “Ecuador tierra del chocolate”, para lo cual publicó en 2017 una guía turística a disposición de los viajeros nacionales y extranjeros denominada “Ecuador Tierra del Chocolate”, que reúne a 10 rutas temáticas que permitirán a los viajeros experimentar y descubrir nuevas sensaciones visitando los lugares que son parte de esta guía (Anexo B – Mapas). Los circuitos turísticos comprenderán recorridos por restaurantes, tiendas especializadas, haciendas y fincas tradicionales y comunidades ancestrales dedicadas a generar sabores e innovaciones en base a cacao. Los destinos que ofertarán esta actividad turística para los viajeros de Ecuador y el mundo son en la región Andes: Quito, Puerto Quito, Pacto y San Miguel de los Bancos. En la Costa del Pacífico: Guayaquil, Vinces, Naranjito, Naranjal, Manta – Parque Nacional Machalilla. En la Amazonía: Baeza, Archidona, Tena y Carlos Arosemena Tola. La guía reúne una muestra preliminar de los muchos destinos del país que se unen a la promoción del cacao y chocolate del país (MINTUR 2017).

En nuestra opinión, el Proyecto de Reactivación de Café y Cacao Nacional Fino y de Aroma es la iniciativa que ha producido los impactos positivos más tangibles: un incremento de los rendimientos. Además, políticas públicas pasadas permitieron el desarrollo de grandes sistemas de riego que permiten, por ejemplo, la producción de CFA en zonas secas de la costa.

3.3.6 Iniciativas regionales e internacionales

MOCCA (Maximizando Oportunidades en Café y Cacao en las Américas) es una iniciativa de cinco años, financiada por el programa Alimentos para el Progreso del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) —36.4 USD millones— y liderada por TechnoServe. Otros socios involucrados son Lutheran World Relief (LWR), Initiative for Smallholder Finance (ISF), World Coffee Research (WCR) y Bioversity International. MOCCA se implementa en Ecuador, Perú, Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. El objetivo es brindar asistencia a más de 120 000 productores de café y cacao para renovar y rehabilitar sus plantas e incrementar sus rendimientos, mejorar su capacidad de comercialización, sus ingresos y sus medios de vida. En Ecuador, LWR coordina con Rikolto la implementación de actividades relacionadas con cacao en las provincias de Manabí, Guayas, El Oro, Los Ríos, Zamora Chinchipe y Pichincha y beneficiará a un promedio de 5 000 cacaoteros. Desde Rikolto se fomentará la articulación directa con el mercado, involucrando a organizaciones como ANECACAO, UNOCACE, Corporación Fortaleza del Valle, UOPROCAE, APEOSAE, APECAP; y empresas como Pacari, ECOM, Ethiquable, Olam, Guittard, Chocolates Halba, Toak y Tcho. MOCCA ha organizado foros regionales para productores y técnicos de cacao de Latinoamérica, en alianza con la Unión Europea, GIZ, CEFA-Onlus, INIAP, ESPOL y la facilitación del MAG, en donde principalmente se han intercambiado experiencias para prevenir y reducir la contaminación de cadmio. Más de 600 productores y promotores han participado en dichos foros organizados en Ecuador, Perú, Colombia, Nicaragua, entre otros países.

Clima-LoCa es un proyecto de investigación multidisciplinaria financiado por la iniciativa "Development Smart Innovation through Research in Agriculture" (DeSIRA) de la Comisión Europea y ejecutado por la Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). El objetivo es mitigar los impactos de la nueva normativa de seguridad alimentaria para el cadmio en el cacao, considerando las implicaciones para la productividad, la resiliencia climática y la inclusión de los pequeños productores de Colombia, Ecuador y Perú para desarrollar tecnologías o estrategias para que los diferentes actores de la cadena se adapten a los nuevos desafíos. En Ecuador, el Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo (IRD), con la colaboración de la ESPOL y la empresa Ethiquable, coordinan el componente de investigación participativa, la cual prevé la implementación y el seguimiento de bio-abonos orgánicos —bio-fertilizantes orgánicos, microorganismos, y minerales— en 15 fincas de cacao orgánico para el Comercio Justo, donde se prueban fórmulas adaptadas a las zonas de cultivo afectadas por una muy alta tasa de cadmio (ver 3.3.4 y 4.7.3).

El proyecto **Plataforma multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe “Cacao 2030-2050”¹⁶**, patrocinada por FONTAGRO y coordinada por la ESPOL, promueve el fortalecimiento de las capacidades locales para producir cacao de calidad con bajos niveles de cadmio. Además de facilitar el intercambio de conocimientos para generar alternativas y estrategias para el manejo del cadmio, genera información socio económica y de impacto de los efectos de la normativa internacional sobre los productores de cacao de los países miembros —Ecuador, Colombia y Costa Rica, con énfasis en los agricultores de pequeña escala— y difunde, transfiere y capacita a diferentes actores y socios de la plataforma. Así, el proyecto generará conocimiento para disminuir la concentración de los niveles de cadmio en cacao en al menos un 30%, estandarizará la metodología para la determinación de cadmio la cual serviría de referencia para al menos el 50% de los laboratorios de la región, y realizará talleres y cursos de capacitación para difundir los avances y llegar al menos a 30 capacitadores de las instituciones del proyecto, quienes serán los encargados de difundir

¹⁶ <https://www.fontagro.org/new/proyectos/plataforma-cacao-2030/es>

en sus países. Se considera que al menos 50 000 familias, cuyas fincas están afectadas por la incidencia del cadmio, dispondrán de mejores condiciones productivas.

La empresa **Ethiquable**, con el apoyo del Instituto francés de Investigación para el Desarrollo (IRD) y la ESPOL, a través de una investigación participativa, implementan bio-abonos orgánicos para la producción de cacao orgánico para el comercio justo.

Los pequeños productores (de subsistencia y comerciales) son los más afectados por el comercio informal, y son los que más necesitan de asistencia y cooperación internacional, para salir del subdesarrollo, dado que sus economías son básicas y netamente familiares. Es decir, no contratan personal permanente, sino que el trabajo lo realizan preponderantemente en familia. Sin embargo, si bien la asistencia internacional es importante y brinda beneficios sociales a los productores, las acciones realizadas deberían ser socializadas con otras ONGs de la zona para unificar esfuerzos y enfocar sus acciones en beneficio de los productores. En varias zonas del país, especialmente en la Amazonía, existen ONGs que trabajan en temas de fortalecimiento asociativo pero cada una lo hace por separado, redundando esfuerzos.

3.3.7 Capacitación

Diferentes instituciones brindan servicios de capacitación a productores de cacao (pero mucho menos a otros actores de la cadena). Entre las más relevantes:

- La **ESPOL** oferta el Diplomado profesional internacional del Cacao, gracias a la alianza con MOCCA, Rikolto y CATIE. En este programa de formación semipresencial, con clases online y con visitas de campo, brinda asistencia a los productores y otros actores para renovar y rehabilitar sus plantas de cacao e incrementar sus rendimientos, mejorar su capacidad de comercialización. Además, se aborda temas como la agronomía del cacao, incluyendo el diseño y manejo agroforestal de cacaotales, entre otros temas de relevancia para el sector. Este diplomado es un programa de formación bajo la metodología de aprender haciendo, fomentando el trabajo autónomo y colaborativo mediante la exploración de conocimientos previos, el desarrollo de nuevos conocimientos y el acompañamiento de profesores de alto nivel internacional. La duración es de 150 horas (120 presenciales y 30 autónomas) y está dirigido a investigadores, técnicos, coordinadores de proyectos o profesores que trabajen directa o indirectamente en la producción cacaotera. Se debe tomar en cuenta que, en el Ecuador, los Diplomados no cuentan con reconocimiento como títulos de tercer ni de cuarto nivel por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).
- El **MAG** ofrece capacitaciones en prácticas de cosecha, post-cosecha, evaluación sensorial y trazabilidad del producto. Además, ofrece servicios de asistencia técnica para la realización de podas y otros servicios de consultoría enfocados a incrementar la productividad del CFA. En un informe elaborado por SwissContact (Ríos et al. 2017), la efectividad de los servicios ofrecidos se cuestiona dada la cantidad limitada de personal técnico (128 técnicos a escala nacional para atender a un universo de 50 600 agricultores, en 2017). El MAG trabaja también en el fortalecimiento de capacidades de los productores ecuatorianos, impulsándolos en el campo del cooperativismo moderno para crear asociaciones con profesionalismo, asociación efectiva y solidaridad. Así, representantes de las asociaciones Wiñak, Kallari y Tsatsayaku realizaron un intercambio de experiencias en Honduras con la finalidad de fortalecer sus capacidades a través de historias de éxito de las asociaciones agrícolas del país centroamericano.
- **PROAmazonía**, en colaboración con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), unen esfuerzos para fortalecer la cadena productiva de cacao a través de Escuelas de Campo para Agricultores en donde se capacita y brinda asistencia técnica a más de 3 000 agricultores de las seis provincias amazónicas del sector cacaotero y cafetalero. Los objetivos son consolidar la transición de estas cadenas productivas hacia sistemas de producción sostenibles y libres de deforestación y fortalecer las capacidades de los productores para aplicar buenas prácticas agrícolas.

Los fondos son proporcionados por el Fondo Verde para el Clima (GCF) y estará vigente hasta junio de 2022.

- Diferentes **asociaciones de productores y/o de exportadores** ofrecen capacitaciones en diferentes temas. ANECACAO ofrece servicios de capacitación a los productores de cacao en todo el país y publica regularmente artículos técnicos relacionados con el manejo del cacao en su página web. La Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma (APROCAFA) organiza días de campo para productores socios y otros eventos para fomentar el intercambio entre productores. Además, ofrece el Programa en Campo que consiste en tres días intensivos de capacitación en haciendas en donde se conocerá los negocios, los avances tecnológicos, nuevas prácticas en campo y todo lo relacionado con el mundo del cacao. Está dirigido a profesionales que desean incrementar sus conocimientos teóricos y prácticos sobre el manejo eficiente del cacao y empresarios que buscan incursionar en el mundo del cacao.
- Las **asociaciones de pequeños productores** juegan también un rol. UOPROCAE agrupa a varias organizaciones de pequeños productores de cacao, que han obtenido el certificado de cacao orgánico, por lo que, en su modelo de gestión, han establecido un sistema permanente de capacitación, asistencia técnica y seguimiento en finca a sus asociados para mantener esta calificación (entrevista directa con actores). En el caso de las Asociaciones amazónicas (Wiñak, Kallari, Tsatsayaku), se han especializado también en CFA, principalmente producidos bajo el sistema chakra, y mantienen el servicio de capacitación, asistencia técnica y seguimiento continuo a sus proveedores asociados de cacao, para mantener el enfoque en este sistema productivo orientado al manejo agroecológico, ancestral y cultural de los recursos naturales¹⁷.
- Parte de la **empresa privada** brinda oportunidades de capacitación a sus asociados.
 - Nestlé, a través de su programa “Cacao Plan”, creó la escuela Formando Podadores e Injertadores de Cacao, en la cual participan agricultores, que tienen un promedio de 5 hectáreas, de las provincias de Esmeraldas, Pichincha, Santo Domingo, Los Ríos, Manabí, Guayas, Bolívar, Cañar, Chimborazo y El Oro. En el 2019 se capacitó a 3 650 agricultores. La meta para el 2020 es llegar a 3 700. Durante la emergencia sanitaria, se capacitó a más de 300 agricultores en temas de higiene y protección, vía internet y con visitas finca a las fincas. Similarmente Lindt, a través de su proyecto “farming program”, ejecutado por Olam, ofrece a los productores capacitaciones teóricas en aulas, escuelas de campo (capacitaciones prácticas en granjas) y capacitaciones individuales.
 - Papacacao, un emprendedor que ha dedicado su vida profesional a trabajar con pequeños productores de cacao del Ecuador, Perú y Colombia, oferta el programa “Emprende Cacao”, una escuela de negocios de cacao y chocolate que busca potenciar personas talentosas para emprender su propio negocio en el mercado del cacao y chocolate. Este programa brinda las herramientas necesarias para crear un plan de negocios, desarrollar un producto, crear una marca y financiar un emprendimiento. Además, existe el curso “Bean to Bar” diseñado para los amantes del chocolate, emprendedores y público en general que deseen profundizar sus conocimientos del chocolate y aprender paso a paso su elaboración artesanal. Por último, el curso de bombonería se dirige a quienes desean iniciar o fortalecer un emprendimiento de chocolatería o bombonería fina y quieran crear y comercializar bombones gourmet artesanales.
 - Pacari también ha apostado con la capacitación a sus proveedores de cacao orgánico, en donde han aprendido sobre la importancia de reconocer las características del cacao,

¹⁷ <https://www.equatorinitiative.org/2020/04/24/solution11316/>

- especialmente de la humedad del fruto. Así, Pacari enseña a sus proveedores de cacao la manera más óptima para producir orgánico, se provea un producto de alta calidad y se conserve el medio ambiente a través del uso de energía limpia.
- Fortaleza del Valle exporta directamente el cacao que tiene certificación orgánica y Fairtrade. Para mantener este estatus de calidad, brinda a sus asociados apoyo técnico, capacitación permanente, y financiamiento para renovación y garantía de compra de parte de la organización. Apoya al productor en el servicio de poda, rehabilitación de huertas, asistencia técnica (productiva, orgánica, cumplimiento de normas).
 - **ONGs**, como por ejemplo Rikolto, ofrecen capacitaciones en diferentes temas de manejo. La Fundación Maquita ofrece capacitaciones, en ocasiones con convenio de cooperación con otras instituciones como el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional -SECAP, sobre la preparación del terreno, el trazado y hoyado para la siembra, germinación de semillas, trasplante y fertilización para mejorar las competencias laborales, productivas y comerciales de productores de cacao. Dichas capacitaciones incluyen un recorrido por parcelas demostrativas.

3.3.8 Apoyo científico a la cadena

El INIAP es un instituto público de investigación creado en 1959, adscrito al MAG, cuyos objetivos principales son promover la investigación científica, la generación, la innovación, la validación y la difusión de tecnologías en el sector agrícola y la producción forestal. El Programa Nacional del Cacao del INIAP lleva a cabo sus investigaciones sobre el mejoramiento genético de los clones nacionales, conjuntamente con el Departamento de Calidad del Cacao, que retroalimenta al Programa con información sobre la calidad del grano de cacao y la industrialización de los clones seleccionados¹⁸.

Algunas universidades trabajan en temas cacaoteros, en particular la Universidad Estatal Amazónica (e.g. los numerosos trabajos de Bolívar Torres¹⁹ sobre los sistemas agrícolas amazónicos) o la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) (e.g. los trabajos de Eduardo Chávez sobre el cadmio²⁰). La mayoría de universidades estimulan la redacción de trabajos de grado relacionados con el cacao, explorando distintos eslabones de la cadena a distintas escalas geográficas de análisis:

- La Universidad Técnica de Quevedo (UTEQ), en conjunto con la Universidad de Alicante, España, llevan a cabo el proyecto denominado “Aplicación DIGE (Difference in Gel Electrophoresis)” cuyo objetivo es estudiar las proteínas diferenciales relacionadas con la resistencia a moniliosis en cacao para identificar cuáles son los genes que las codifican e iniciar programas de mejora genética del cacao nacional.
- Otras universidades ecuatorianas, como la Técnica de Manabí y la Regional Amazónica Ikiam, realizan investigación particularmente sobre los niveles de cadmio, métodos de fermentación del cacao nacional y perfiles sensoriales.
- La Universidad de Wageningen investiga sobre el efecto de los procedimientos de certificación, los precios y los actores, el medio ambiente y la sociedad. Estudia también la procedencia de los granos de cacao para conocer si han sido comercializados de forma responsable. La Universidad Libre de Bruselas, en conjunto con la EPN y la ESPOL, investigan los procesos espontáneos de fermentación

¹⁸ <http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/programa-nacional-de-cacao-del-iniap-desarrolla-clones-de-cacao-de-alta-productividad/>

¹⁹ <https://scholar.google.co.jp/citations?user=VDFFuMMAAAAJ&hl=en&oi=ao>

²⁰ https://scholar.google.co.jp/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=eduardo+chavez+cadmium

de cacao en Ecuador y prevé aumentar la conciencia de los agricultores sobre las buenas prácticas para obtener granos de cacao bien fermentado.

Empresas multinacionales como Mars y Nestlé poseen sus propias haciendas de investigación. La primera, por ejemplo, en La Hacienda La Chola, uno de los centros de investigación más importantes en el Ecuador, lleva a cabo estudios sobre productividad y prácticas de gestión del cacao. La segunda, en la hacienda experimental El Chollo, se dedica a investigaciones que buscan mejorar la resistencia del cacao a enfermedades y a desarrollar técnicas de fermentación y secado para incrementar el rendimiento productivo de los agricultores.

Otras instituciones internacionales realizan investigación en Ecuador o colaboran como socios en proyectos científicos sobre cacao, por nombrar algunas: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) de Costa Rica, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de Perú, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica, el CIAT de Colombia, KU Leuven, ENGIM y CEFA (Cooperación Italiana), GIZ (Cooperación Alemana), Rikolto (Cooperación Belga), entre otras. Los objetivos son generar conocimiento y alternativas para el manejo del cadmio en el cacao, identificar los impactos agronómicos y económicos de las regulaciones de la UE sobre el cadmio, mitigar las zonas cacaoteras contaminadas con cadmio y determinar la dinámica del cadmio en sistemas agroforestales.

Otras organizaciones internacionales participan en la prestación de apoyo científico (por ejemplo, la GIZ y el CIRAD en la promoción de la diversidad genética).

3.3.9 Trazabilidad

La trazabilidad y la seguridad de los alimentos están normados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y los diferentes organismos regionales y locales. Por ejemplo, el EFSA en Europa, la FDA en los Estados Unidos, la ACIA en Canadá. Las leyes europea y canadiense de los alimentos y las drogas tienen artículos específicos que contemplan el fraude o la estafa de alimentos. Otra herramienta es la Norma para el chocolate y los productos de chocolate (Comisión del Codex Alimentarius 2003), y el documento de los límites máximos admitidos de ochratoxine A (CAC/RCP 72-2013) (Comisión del Codex Alimentarius 2013).

La aplicación correcta de sistemas de trazabilidad supone una profundización en el conocimiento de la estructura de la cadena productiva y de comercialización del cacao. Poder identificar el origen del producto y seguir su rastro durante su vida útil, favorece la seguridad alimentaria y otorga crédito al producto incrementando su competitividad en el mercado (MPCEIP 2019). Con el fin de garantizar la trazabilidad a nivel de grupo de productores de cacao, varias hojas de ruta de proyectos consideran el establecimiento de Sistemas de Control basados en los lineamientos generales dados por Rainforest-UTZ para la implementación de estas entidades (UTZ 2018), (UTZ 2019), (PNUD 2020).

La trazabilidad es una exigencia en los segmentos fino y Premium (i.e. las sub-cadenas enfocadas en calidad), y se está imponiendo en el segmento de commodity certificado (i.e. la sub-cadena Volumen) (Tarrasón et al. 2020a). Este concepto está pasando de ser un concepto flexibilizado y vago a ser un concepto transparente y que llega hasta el productor. Para competir en el segmento fino, se sugiere la aplicación de la certificación orgánica y de comercio justo, así como de sus diferentes variaciones por continente y sus mejoras con nuevos conceptos.

Los factores que influencian la trazabilidad implican la participación de las partes interesadas en la cadena de valor del cacao. Sin embargo, a pesar de toda la política y programas establecidos, se observan algunas debilidades a lo largo de la cadena de producción y de transformación de cacao.

3.3.10 Certificaciones de calidad

Los programas de certificación garantizan la aplicación de las BPA y las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF). Una de las referencias técnicas del cacao y del chocolate es la descrita por Chocolate, Biscuits & Confectionery of Europe (CAOBISCO), la European Cocoa Association (ECA), la Federation of Cocoa Commerce (FCC) (CAOBISCO/ECA/FCC 2015). De acuerdo con Henry et al. (2018), el cacao certificado tiene cada vez más demanda por parte de las empresas chocolateras puesto que estos sellos de calidad ofrecen una mayor seguridad al cliente otorgando al producto final más valor y distinción.

Entre las **certificaciones de calidad** se encuentran: UE, UTZ, USDA Organic, Fairtrade, JAS y BIO Suisse (García Noboa 2021), pero existen muchas más (Tabla 8). El reglamento de la UE garantiza la producción orgánica e incrementa el nivel de competitividad del producto en toda Europa. El programa UTZ de certificación es considerado como el más grande para café y cacao en el mundo (116 países). USDA Organic es también un programa de certificaciones exclusivo para Estados Unidos y Canadá. Fairtrade Ibérica emplea reglas de comercio justo, favorece la producción sostenible y crea un vínculo estratégico entre productores, empresarios y consumidores de cacao a nivel mundial. JAS son las normas de calidad aplicables en Japón. BIO Suisse, cuya organización central agrupa grandes productores orgánicos suizos, rige las normas en este territorio (García Noboa 2021).

Tabla 8. Certificaciones de sostenibilidad/calidad de cacao en Ecuador. Fuente: García Noboa (2021)

| Ítem | Logo | Certificación | Descripción | Empresas certificadoras | | | | |
|------|------|-------------------|---|-------------------------|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | UE | Reglamento de la Unión Europa sobre producción orgánica | x | x | x | | x |
| 2 | | UTZ | Mayor programa de certificación para café y cacao en el mundo, con presencia en más de 116 países | x | | | x | |
| 3 | | USDA organic | National Organic Program del USDA | x | x | x | | x |
| 4 | | FAIRTRADE Ibérica | Fortalece a pequeños agricultores de cacao y sus familias. | x | | | | |
| 5 | | JAS | Japanese Agricultural Standard para la producción de productos agrícolas orgánicos | x | x | x | | x |
| 6 | | Bio Suisse | Organización central de los productores orgánicos de Suiza. | x | x | x | | x |
| 7 | | KRAV | Esta etiqueta sueca representa la calidad medioambiental, el buen bienestar de los animales, la buena salud y la responsabilidad social | | x | x | | |
| 8 | | AB | Agriculture Biologique France | | | x | | |
| 9 | | India NPOP | Organismo Nacional de Acreditación del Gobierno de India | | | x | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|-------------------------|--|---|---|---|---|--|
| 10 | | FIPA EFAPA Corea | Encargados de preservar la ecología agrícola a través del no uso o minimización de pesticidas sintéticos y fertilizantes químicos | | | x | | |
| 11 | | Rainforest Alliance | Miembro fundador de International Social and Environmental Accreditation and Labeling Alliance (ISEAL), su objetivo es fortalecer e integrar los sistemas de certificación para agricultura sostenible | | x | | x | |
| 12 | | Global GAP | (Good Agricultural Practices) orienta sobre temas de seguridad y agricultura sostenible en la producción de alimentos en todo el mundo | x | | | x | |
| 13 | | Naturland | Asociación de productores orgánicos alemana que cuenta con socios en muchos otros países de América Latina, África y Asia | x | x | x | | |
| 14 | | Soil Assocation | Asociación de productores orgánicos en Reino Unido | | x | x | | |
| 15 | | Orgánico Sagarpa México | Departamento de Agricultura del Gobierno Nacional en México | | | x | | |

En 2018, Rainforest Alliance y UTZ se fusionaron bajo el nombre Rainforest Alliance (conocida también como Rainforest/SAN o UTZ-RA). Empresas certificadoras más importantes en Ecuador (ver Anexo C – Cacao): 1. BSC, 2. CERES, 3. Control Unión Perú, 4. Ecocert, 5. ICEA

Las empresas, las ONGs y los gobiernos miembros de la Asociación mundial de normas sociales y ambientales (ISEAL) apoyan el uso de normas voluntarias. Una iniciativa del ISEAL, que reconoce que el salario vital es crucial para los programas de certificación individuales, es la Global Living Wage Coalition (<https://www.globallivingwage.org/>). Se distinguen las certificaciones de tipo **Rainforest Alliance/UTZ, y aquellas del tipo Fairtrade** entre los programas comprometidos con la producción y las prácticas comerciales sostenibles. En Ecuador, 16% de la superficie cosechada (525 435 ha en 2019) corresponde a plantaciones certificadas (Figura 11, Tabla 12).

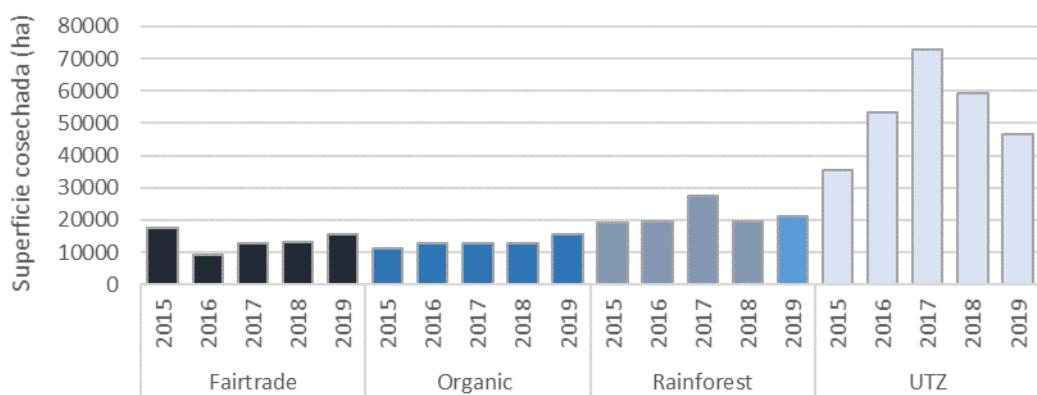


Figura 11. Superficies de cacao certificadas en Ecuador (2015-2019). Fuente: FIBL

Las empresas chocolateras están demandando un tipo de cacao certificado con el fin de agregar valor y distinción al producto final, entre ellas se cuenta: **certificación orgánica, de comercio justo, de origen, y más genéricamente de la sostenibilidad** (Henry et al. 2018). Los mismos autores mencionan que las certificaciones son otorgadas por empresas internacionales con sede en los países de mayor consumo de cacao tanto en Europa como en Estados Unidos. Las certificaciones específicas más comunes incluyen (Carimentrand 2020):

- Cacao équitable/equitativo/comercio justo: de Fair for life (Ecocert), Bio-équitable, Symbole Producteur Paysan (SPP) y World Fairtrade Organization (WFTO) (Carimentrand 2020). Corresponde a la descripción de perfiles sensoriales por país bajo esta marca como: Nicaragua, Guatemala, Côte d'Ivoire, Ecuador, Haití, Madagascar, Bolivia, y Perú (IDRRI 2020).
- Cacao biológico/orgánico: Rainforest Alliance, UTZ, Fairtrade International (FLO), WFTO y SPP constituyen normas voluntarias gestionadas por ONGs, a diferencia de las estandarizadas. La importación de productos ecológicos se rige por el Reglamento 2018/949. Todos los envíos de productos ecológicos importados de fuera de la Unión Europea deben ir acompañados de un certificado de inspección específico (Carimentrand 2020). Según el mismo autor, en Francia (por ejemplo) se reconocen los chocolates CEMOI y KAOKA como "biológicos" y los Fairtrade como "bio-équitables".
- Cacao sostenible y trazable: el sello Fair For Life es una etiqueta que pertenece a Ecocert como organismo certificador. El lanzamiento de la norma ISO34101 en mayo de 2019, legitima el uso de la declaración "cacao sostenible y trazable" en los envases de los productos que posean esta certificación (Carimentrand 2020).

En los últimos años la certificación orgánica, seguida de la de comercio justo han sido las más demandadas, en algunos casos, siendo obtenidas para el mismo cacao (Henry et al. 2018). Empresas transnacionales como Barry Callebaut, por ejemplo, aspira a que el 100% de sus ingredientes sean sostenibles en 2025 (Carimentrand 2020).

Adicionalmente, estas certificaciones facilitan las estrategias de diferenciación del CFA y su posicionamiento como un producto de calidad Premium. Los pequeños productores pueden así agregar valor al grano fino y de aroma exportado; sin embargo, se enfrentan al inconveniente de la falta de financiamiento para su implementación, acudiendo en muchos casos al financiamiento externo (Henry et al. 2018).

Recuadro 6. Algunas empresas cacaoteras que cuentan con certificaciones

- UROCAL (1973): posee las certificaciones: orgánica, Naturaland, Fairtrade, SPP, Global GAP. Oferta sus productos, principalmente orgánicos, en los mercados internacionales de cacao y banano teniendo como destino de exportación Alemania, Canadá, Estados Unidos y Francia.
- Maquita Cushunchic (1985): cuenta con las certificaciones: orgánico con sello Fairtrade, Rainforest, Ecocert, BCS, ISO 9001:2008 y Comercio Justo. En 2013 dividió sus actividades en dos empresas sociales: Agro Maquita, Maquita Solidaria y Maquita Turismo. La primera exporta cacao en grano, pasta y polvo.
- FONMSOEAM (2000): enfocada en las zonas rurales del suroeste de la Provincia Esmeraldas, específicamente en los cantones Atacames y Muisne. Cuenta con las certificaciones: orgánica BCS, Ecocert y de Comercio Justo Fairtrade, y los productos que oferta son: cacao y licor de cacao orgánico, y barras de chocolate vendidas en el mercado nacional e internacional, siendo Francia su cliente más importante.
- UNOCACE (1999), la Unión de Organizaciones Campesinas Cacaoteras del Ecuador, enfocada en CFA, cuenta con certificación orgánica y Fairtrade, emitida y regulado por la certificadora FLOCERT desde el año 2014. Además de la Certificación Fairtrade, sus productos cuentan con la certificación SPP, Orgánica UE, NOP, COR y BIOSUISSE.

Además de estas certificaciones "convencionales", otros tipos de certificaciones menos comunes (en el contexto cacaotero) existen en Ecuador: las de origen y las de garantías locales.

Certificación de origen o denominación de origen

En el cacao se distinguen dos categorías: el cacao a granel/commodity (clones tipo CCN-51) y el cacao de calidad superior (del tipo "criollo" y "fino y de aroma" o "cacao Arriba"). Mientras que el cacao en

commodity²¹ puede proceder de varias regiones geográficas diferentes, el cacao de calidad superior se cosechan generalmente en una zona geográfica específica. Es precisamente esta última condición que asigna una “denominación de origen” o lo que según la definición europea es el “territoire” y considera el componente suelo, clima, la tradición y área geográfica de producción específica (Sukha 2017). El cacao de alta calidad representa solo el 2% de la producción mundial (Lafargue et al. 2017). Este tiene características particulares de sabor. El cacao criollo tiene la tendencia a producir un sabor bajo de cacao (chocolate), pero al mismo tiempo favorece los sabores de avellana (Muñoz 2013).

Entre las condiciones para el proceso de admisión y adscripción de la denominación de origen se toman las premisas de factores naturales y humanos, topográficos, del cacao Arriba, fino de aroma, sabor floral y delimitación Geográfica (Quintana Lombeida and Aguilar Herrera 2018). Cada vez es más importante la demanda de “cacao de origen” y los precios pagados por este cacao especial tienen un premio muy significativo que varía entre 35 a 50% más sobre el mercado normal (Henry et al. 2018).

En Ecuador, las provincias de Orellana y Sucumbíos tienen zonas de alta biodiversidad, un enorme potencial para la producción orgánica y cumplen con las condiciones del "certificado de origen" (Salazar and Ramos 2017). Existen dos casos de comercialización directa de cacao de origen mediante acuerdos entre organizaciones de productores y la empresa de chocolate Suiza FELCHLIN. Así, esta empresa suiza ha firmado un contrato por 5 años para compra directa de cacao especial de origen de APROCANE (provincia de Esmeraldas, cacao del río Santiago por la historia de los productores esmeraldeños) y de Kallari (en Napo, por el origen amazónico, la historia y manejo por parte de sus poblaciones indígenas) (Henry et al. 2018).

Certificaciones de garantía locales: SPG y las “chakras”

Un Sistema Participativo de Garantías (SPG) constituye un esquema de certificación alternativo a la Certificación de Tercera Parte (CTP). Se caracterizan por su abordaje multiactoral basado en los principios de participación, transparencia y confianza. Como sistema de garantía que operan a nivel local, los SPG certifican a productores tomando como base la participación activa de los consumidores y se construyen a partir de la confianza, la interacción social y el intercambio de conocimiento”. La gestión del SPG involucra enfoques de buena gobernanza, equidad de género, calidad, nutrición sana, saberes ancestrales, agro-ecosistemas, servicios ecosistémicos y resiliencia climática. El SPG sobre la base de principios de buena gobernanza local incluye una articulación horizontal y de niveles (GAD Napo 2018).

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Napo impulsa un SPG llamado “Sello Chakra Kichwa Amazónica”, conformado por varios actores que garantizan el sistema participativo y que estarán representados en tres niveles: operativo, técnico y político. En los SPG, son órganos del sistema (i) las unidades de producción en sistema chakra, asociados o independientes, (ii) las organizaciones de productores y productoras, (iii) las delegaciones técnicas oportunas, (iv) el comité de ética, y (v) la asamblea general. Para la certificación de chakras, el comité de ética emitirá los certificados, basados únicamente en los informes de los veedores/promotores ya que el SPG es un sistema basado en la confianza. Sin embargo, el nivel político puede realizar verificaciones aleatorias o despejar inconsistencias en campo, apoyado de la delegación técnica (GAD Napo 2018). Algunos de los actores centrales de esta propuesta se han constituido

²¹ Solo el 13% de cacao commodity procede de América Latina, mientras que el 70% de la producción mundial la generan los productores de África Occidental (Aprotoasoie et al. 2016). Se caracterizaban por tener un mayor rendimiento pero sus características organolépticas son más débiles tras la fermentación (Lafargue et al. 2017). Actualmente los rendimientos de algunos países africanos son inferiores a los latinoamericanos (al menos a los de Perú y Ecuador; ver Figura 13).

desde 2019 en el así llamado Grupo Chakra, que incluye al Fideicomiso Ecuatoriano de Cooperación para el Desarrollo (FECD)²², Maquita, ENGIM, FAO y GIZ.

Certificación y asociatividad

Las organizaciones hacen el seguimiento para la implementación de las certificaciones, apoyando al productor en la adopción de las exigencias. Sin embargo, se hace difícil mantener las certificaciones debido a la falta de un sistema de control interno de las asociaciones. Las escasas asociaciones de productores que exportan directamente cacao, han logrado el acceso a nichos de mercado a través de certificaciones como SPP, orgánica, Fairtrade, entre otras, siendo a la vez, corresponsables con aspectos sociales y ambientales (Henry et al. 2018).

Normalmente, las asociaciones se financian con créditos externos como RABOBANK, OIKO CREDIT, ROOT CAPITAL, siendo la empresa compradora la garante del préstamo. También se financian con anticipos del cliente, y el ahorro de la prima FAIRTRADE; sin embargo, no es suficiente para garantizar la compra total del grano. Algunas organizaciones se apoyan en entidades locales del sistema financiero popular y solidario, puesto que las asociaciones no son sujetas de crédito de la banca nacional por el tema de garantías (Henry et al. 2018).

En Ecuador el Consejo Consultivo de Cacao, la Asociación Coordinadora Ecuatoriana de Productores de Cacao Nacional Fino y de Aroma (ACEPROCACAO) y la Corporación de Organizaciones de Cacao Fino y de Aroma (CONCACAO), nacieron desde la iniciativa de varios proyectos ejecutados, están vigentes, pero no funcionan. ANECACAO, es posiblemente, la única instancia que engloba a muchos de los actores de la cadena, especialmente exportadores y productores grandes, y que tiene incidencia a nivel de las políticas públicas.

3.3.11 Limitaciones de la gobernanza y del entorno habilitante

A pesar de muchas iniciativas nacionales, regionales e internacionales, y de la estructura normativa nacional, la falta de continuidad administrativa, institucional y de políticas para el sector agropecuario de los últimos años, junto con una drástica reducción de los recursos presupuestarios en un contexto de crisis económica recurrente, así como la limitada prioridad que los gobiernos de los últimos años hacia el sector agropecuario ha determinado que existan limitaciones de política dirigida a la cadena de cacao. Sin embargo el cacao es uno de los pocos productos en el Ecuador que cuenta con un Plan de Mejora Competitiva (Henry et al. 2018; Salgado et al. 2019), que inclusive fue elevado a nivel de política pública mediante Decreto Ejecutivo No. 791 del 17/06/2019, pero que se ha quedado en una propuesta nominal, pues no ha sido ejecutada ni desarrollada en su componentes. La nueva estructura de gobernanza (Figura 10) aún debe demostrar su efectividad en los hechos.

Esta debilidad en los mecanismos de fomento al sector se puede ver también, frente a la banca de desarrollo para el sector agropecuario (BanEcuador) que no ha tenido un desarrollo significativo de instrumentos crediticios dedicados a la producción y comercialización de cacao en el Ecuador, ni tampoco ha registrado colocaciones significativas frente a las necesidades de crédito productivo para este sector. Según información

²² El FECD es un promotor de la chakra amazónica ecuatoriana:

<https://www.fondationensemble.org/en/projet/conservation-of-biodiversity-promotion-of-sustainable-agriculture-practices-and-ancestral-knowledge-in-the-ecuadorian-amazon/>

publicada por BanEcuador en el 2020 se colocó 118 millones a 27 639 productores, frente a los más de 180 000 micro y pequeños productores que hacen el grueso de la producción nacional²³.

Respecto a la infraestructura productiva, se verifica una serie de limitaciones:

- Reducida disponibilidad de semillas y plantas certificadas.
- Dificultades de implementación de riego parcelario.
- Baja productividad de las variedades criollas.
- Costo elevado de insumos y herramientas para la producción, que afectan la productividad, que todavía es baja en el segmento de pequeños productores, por falta de acceso a paquetes tecnológicos adaptados, lo que también dificulta el manejo y renovación de los cultivos.
- Rendimientos de producción muy bajos, especialmente en el segmento de pequeños productores.
- No existe infraestructura adecuada post- cosecha para secado y fermentación de cacao, ni el uso de Buenas Prácticas en esta etapa.
- Existe un grave problema de calidad y estandarización del cacao en el segmento de pequeños productores, debido a un manejo de post-cosecha incipiente y defectuoso, que se caracteriza por procesos ineficientes de secado, limpieza, clasificación y pesaje.
- Estos agricultores enfrentan también altos costos de transacción en la comercialización relacionados con volumen de producción, costos elevados de transporte en pequeña escala, deficiente información sobre precios y demanda, además una marginal e informal articulación en la cadena productiva entre el productor, el agroindustrial, el exportador y el consumidor.
- Todavía la red vial a nivel del sector rural, no está totalmente habilitada, especialmente en la red terciaria, de caminos veraneros, a nivel de las fincas más alejadas, es muy deficiente y tiende a colapsar en la estación invernal.

²³ <https://www.facebook.com/BanEcuador/posts/el-mejor-cacao-del-mundo-para-elaborar-chocolate-ecuatoriano-avalado-por-impo/3647225825385459/>

3.4 FODA de la cadena del cacao

En base a análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) anteriores, complementado con el trabajo de campo realizado durante este proyecto, se estableció un FODA representativo de la situación actual (Tabla 9).

Tabla 9. FODA de la cadena del cacao en Ecuador (2020)

| Tema | Fortalezas | Debilidades |
|-----------------------------------|---|---|
| Producción y productividad | <ul style="list-style-type: none"> Variabilidad genética alta Diferentes pisos climáticos Producción agroecológica y certificaciones Posibilidad de ampliación de superficie para producción de cacao (zonas con disponibilidad de agua para riego) Existe un importante número de plantaciones jóvenes (a nivel general considerando el crecimiento de CCN-51, 50% de superficie) | <ul style="list-style-type: none"> Altos costos de producción comparativos con otros países (país dolarizado, mano de obra, insumos) Política pública no favorece el desarrollo del sector cacaotero: <ul style="list-style-type: none"> Créditos no ajustados a la realidad Falta de incentivos (subsidios) Rentabilidad limitada que desmotiva la reinversión agrícola Cambio climático (sequias, variaciones significativas de temperatura) Manejo poco eficiente de las plantaciones: <ul style="list-style-type: none"> Plantaciones envejecidas e improductivas de cacao tipos nacional Podas mínimas o poco efectivas Uso inadecuado de agroquímicos Siembra de cacao en condiciones adversas (zonas no adecuadas) Limitada calidad de las plantas sembradas Densidad de plantas baja en las fincas, principalmente del CFA |
| Calidad | <ul style="list-style-type: none"> Amplia variedad de tipos genéticos -> permite ofrecer combinaciones aromáticas En fincas productoras hay reserva genética de los diferentes tipos de cacao (Amazonia) Biodiversidad ecológica y cultural Reconocimiento histórico mundial de la calidad del cacao ecuatoriano (hoy tiene el 60% de producción mundial del CFA) Condiciones geográficas del país, facilitan el manejo post-cosecha y la implementación de un sistema de calidad | <ul style="list-style-type: none"> No existe un sistema de calidad (desde la finca hasta el productor final), lo cual incluye un sistema de trazabilidad No hay socialización de parámetros de calidad que pide el mercado internacional No existen sistemas efectivos para el control de la calidad y la trazabilidad Falta de coordinación interinstitucional en temas de calidad y capacitación En general al intermediario no le interesa la calidad (mezcla, tiene impurezas, "hay mercado para todo") No hay cultura nacional (identidad débil) al consumo de chocolate "Premium" Hay competencia desleal en el mercado por uso de productos que no tienen cacao y tienen la denominación de chocolate |
| Asociatividad e institucionalidad | <ul style="list-style-type: none"> Existen organizaciones con modelos de desarrollo con circuitos alternativos (estructura de gestión, capacidades, diversificación de ingresos para el socio productor y su familia, son el referente para otras organizaciones en vía de consolidarse) Servicios a sus socios: <ul style="list-style-type: none"> compra del grano a precios estables, manejo logístico, valor diferenciado capacitación y asistencia técnica Estas organizaciones fomentan la calidad y la estandarización de sus productos Manejaron certificaciones (orgánica, Fairtrade, Rainforest Alliance) Capacidad de organizaciones para establecer alianzas público – privadas Intención del gobierno de convertir el cacao en una política pública a largo plazo | <ul style="list-style-type: none"> Falta de fomento de la colaboración público-privada (ha habido algunos intentos, como el del Consejo Consultivo del Cacao) No hay un único lineamiento técnico nacional que regule la Asistencia Técnica en cacao / necesidad de mayor formación integral de técnicos locales Muy bajo nivel de asociatividad (10% de productores pertenecen a alguna asociación) Alto porcentaje de organizaciones que no funcionan. No existen instrumentos para incentivar y facilitar la asociatividad (por ejemplo, la parafiscalidad en Colombia) La mayoría de asociaciones, no manejan una correcta trazabilidad del producto, lo que genera una cierta desconfianza del comprador al momento de la comercialización Asociaciones fortalecidas cuentan con el apoyo de ONGs (riesgo de dependencia) Miembros de asociaciones no cuentan con el conocimiento requerido en temas de administración, finanzas y comercio |
| Valor agregado | <ul style="list-style-type: none"> Potencial de innovación y desarrollo de nuevos productos Existencia de maquiladoras, permite generar pruebas y desarrollo de nuevos productos Acuerdo comercial con el mercado europeo Asociaciones con emprendimientos Incremento del consumo local de chocolate | <ul style="list-style-type: none"> Alto costo inicial – inversión: <ul style="list-style-type: none"> Costo de estudios, permisos (municipales, ambientales, sanitarios, etc.) Plan de negocios- acceso a mercado: falta acceso a la información, catálogos de productos, imagen comercial Inversión alta en maquinaria y tecnología Certificaciones: control interno, tiempo de cumplimiento Acceso al crédito- financiamiento: no hay condiciones financieras blandas por parte de la banca pública y privada nacional. Falta de visión empresarial Baja articulación entre las instituciones del sector público y privado <ul style="list-style-type: none"> Falta de control y trazabilidad (calidad de la materia prima) Bajo compromiso por parte de los productores en el control de la calidad Alta tramitología para envío de muestras, productos Falta de información – capacitaciones Incertidumbre respecto al manejo institucional del cadmio Capacitaciones direccionaladas a la producción artesanal – no industrial |

| | | |
|--|--|--|
| Mercado internacional | <ul style="list-style-type: none"> Existen productores de CFA competitivos que abren puertas a fomentar el cacao nacional Existen variedades nacionales de comunidades ancestrales atractivas para compradores específicos Prestigio de haber sido uno de los países productores del mejor cacao (patrimonio) Ejemplos de casos exitosos de producción de nacional (vitrinas) Mejoras de calidad del CCN-51 por post cosecha que le permita posicionarse como cacao de calidad. Gran diversidad de perfiles aromáticos | <ul style="list-style-type: none"> El Estado no implementa políticas y normas que ordenen el mercado interno Falta consistencia en la oferta de perfiles aromáticos específicos INIAP selecciona variedades productivas, pero con perfiles que no corresponden a lo que quiere el mercado mundial Exportadores y comerciantes no ofrecen incentivos por calidad a los agricultores Ecuador es poco atractivo para compradores, por el bajo nivel de asociatividad |
| Oportunidades | | Amenazas |
| Producción y productividad | <ul style="list-style-type: none"> Demanda creciente de cacao diferenciado (Premium) Nuevos mercados nicho para cacao, relacionados principalmente con el tema salud Desarrollo del sector turístico en torno al cacao Posicionamiento del cacao a nivel internacional, con base a la historia y patrimonio del cacao nacional | <ul style="list-style-type: none"> Cambio climático (variación significativa de temperatura, presencia del Fenómeno del Niño y de la Niña) Nuevas regulaciones de los mercados compradores que encaren la producción y exportaciones Precio internacional volátil que afecta al productor y desincentiva la producción Demandas monopólicas Pérdida de competitividad (costos de producción altos y productividad baja) en relación con Perú y Colombia. |
| Calidad | <ul style="list-style-type: none"> Tendencia creciente de consumo de chocolate "Premium" a nivel mundial Desarrollo de ventaja competitiva con base a la elaboración de mapas organolépticos, perfiles, denominaciones de origen Aprovechamiento y propagación de variedades más productivas y de mayor calidad | <ul style="list-style-type: none"> Perú, apoyo estatal en toda la cadena (producción, calidad, promoción, marca del país) Normas internacionales (ISO, trazabilidad, sostenibilidad, cadmio) que entrarán en vigor en corto plazo Competencia entre variedades nacionales: CCN-51 vs CFA. Posible reconversión a otros cultivos más rentables Presencia de residuos de varios metales pesados y agroquímicos |
| Asociatividad e institucionalidad | <ul style="list-style-type: none"> Asociarse para mejorar estándares de productividad / calidad del grano, mejorar rentabilidad Interés de cooperación Internacional, organismos estatales de apoyar el sector cacaotero Representatividad de las organizaciones en el ámbito social / político territorial / nacional | <ul style="list-style-type: none"> Intermediarios que distorsionan el mercado Multinacionales que venden productos básicos (commodities) Fluctuaciones del precio internacional, con tendencia a la baja Inestabilidad política |
| Valor agregado | <ul style="list-style-type: none"> Incremento del consumo de productos Premium Firma de acuerdos comerciales, facilita la inversión nacional y extranjera Mayor oferta de maquinaria - por la competencia bajan los precios de la maquinaria Presencia de la cooperación internacional | <ul style="list-style-type: none"> Normativas: Europa: metales pesados, Estados Unidos: malezas, enfermedades Contaminación de pesticidas de cultivos vecinos <ul style="list-style-type: none"> Falta de control, libre comercialización de agroquímicos Afectación a la calidad de la materia prima Ausencia de una política pública orgánica Possible disminución del consumo de chocolate Alta variación de precios de la materia prima Bajos costos de la producción de países vecinos |
| Mercado internacional | <ul style="list-style-type: none"> Demandas insatisfechas del mercado internacional para CFA Premium Mercado busca perfiles aromáticos bien identificados y consistentes "Buenas Prácticas", no necesariamente orgánico Crecimiento mundial anual de 7% del chocolate Premium Ecuador atrae empresas multinacionales por ser importante productor a nivel mundial Alianza posible entre Perú, Colombia y Ecuador para mercadear juntos | <ul style="list-style-type: none"> Negocio de las certificadoras, cobran valores enormes Estrategia de marketing agresiva de Perú y Colombia Exigencias de bajo contenido de metales pesados (cadmio) Exigencias emergentes del mercado europeo sobre la ausencia demostrable de deforestación Caída del precio debajo de 60 USD/qq (<1800 USD/t) provoca abandono de la actividad Reducido número de tratados comerciales para acceder a los mercados, en relación con los competidores |

Fuentes: (Vassallo 2015; Acebo 2016; Henry et al. 2018)

3.5 Nota técnica sobre las tipologías de actores

Las tipologías construidas para representar los diferentes tipos de actores/eslabones de la cadena son transversales a todos los análisis, pero pequeñas diferencias de agregación fueron necesarias (Tabla 10) debido a los niveles de detalle variables entre los datos obtenidos para los diferentes análisis, así como a las necesidades y objetivos de dichos análisis.

Tabla 10. Nomenclatura de sistemas según los cuatro análisis

| Funcional | Económico | Social | Ambiental/ACV |
|--|--|--|---|
| Pequeño productor de subsistencia | PRS: Pequeño productor de subsistencia | Pequeño productor de subsistencia | Pequeño productor, subsistencia, ... CCN-51, Amazonía ... CFA, Amazonía ... CCN-51, Costa ... CFA, Costa ... CCN-51, Sierra ... CFA, Sierra |
| Pequeño productor, micro-empresario | PRP: Pequeño productor micro-empresario | Pequeño productor microempresario (con mano de obra ocasional) | Pequeño productor, micro-empresario, ... CCN-51, Amazonía ... CFA, Amazonía ... CCN-51, Costa ... CFA, Costa ... CCN-51, Sierra ... CFA, Sierra |
| Productor mediano | PRM: Productor mediano (con post-cosecha: fermentación en cajones, secado solar) | Productor mediano y gran productor (con post-cosecha: fermentación en cajones, secado solar) | Productor mediano, ... CFA, Amazonía ... CCN-51, Costa ... CFA, Costa ... CCN-51, Sierra ... CFA, Sierra |
| Gran productor | PRG: Gran productor (con post-cosecha: fermentación en cajones, secado solar) | Productor mediano y gran productor (con post-cosecha: fermentación en cajones, secado solar) | Gran productor, ... CCN-51, Costa ... CFA, Costa ... CCN-51, Sierra ... CFA, Sierra |
| No representado/ descrito de forma explícita | No incluido de forma explícita/separada | Pequeño productor asociado | Gran productor, CCN-51, Sierra, asociado Productor mediano, ... CCN-51, Costa, asociado ... CFA, Costa, asociado ... CCN-51, Sierra, asociado ... CFA, Amazonía, asociado ... CFA, Amazonía, agroforestal Pequeño productor, micro-empresario, ... CCN-51, Amazonía, asociado ... CCN-51, Costa, asociado ... CCN-51, Sierra, asociado ... CFA, Amazonía, asociado ... CFA, Amazonía, agroforestal ... CFA, Costa, asociado ... CFA, Sierra, asociado ... CFA, Sierra, agroforestal Pequeño productor, subsistencia, ... CCN-51, Amazonía, asociado ... CCN-51, Costa, asociado ... CCN-51, Sierra, asociado ... CFA, Amazonía, asociado ... CFA, Amazonía, agroforestal ... CFA, Costa, asociado ... CFA, Sierra, asociado ... CFA, Sierra, agroforestal |
| Compradores asociativos y privados con post-cosecha | TFER: Centro de acopio con post-cosecha (calidad: fermentación en cajones, secado solar) | Asociaciones de productores | Post-cosecha en centro de acopio (fermentación en cajones, secado solar) |
| Intermediarios con post-cosecha | CSEC: Centro de acopio con post-cosecha (volumen: fermentación en sacos, secado térmico) | Intermediarios | Post-cosecha en centro de acopio (fermentación en sacos, secado térmico) |
| Intermediarios comerciantes sin post-cosecha | CNEG: Intermediario comerciante sin post-cosecha | | Tomado en cuenta de forma indirecta, sólo en términos de transporte nacional |
| Transformación primaria | ISE: Industria de SE ISCH: Industria de SE y chocolate ICH: Industria de chocolate | Transformadores | Transformación primaria |
| Transformación secundaria | | | Transformación secundaria, ... chocolate industrial ... chocolate oscuro ... chocolate con leche |
| Agroexportadores nacionales | TEX3: Exportador de cacao, semielaborados y chocolate | Agroexportadores nacionales y transnacionales | Tomado en cuenta de forma indirecta, sólo en términos de transporte internacional |
| Agroexportadores internacionales | TEXC: Exportador de cacao en grano | | |
| Sub-cadenas: Volumen, Calidad, Semielaborados, Premium, Orgánica | Sub-cadenas: Volumen, Calidad, Semielaborados, Premium | Sub-cadenas no incluidas de forma explícita | Sub-cadenas: Volumen, Calidad, Semielaborados, Premium, Orgánica |

Notas: sistemas no observados: Productor mediano, CCN-51, Amazonía; Gran productor, CCN-51, Amazonía; Gran productor, CFA, Amazonía. El término “asociado” se refiere a sistemas agrícolas en asociación cultural diferentes de los sistemas agroforestales. Los compradores asociativos y privados con post-cosecha incluyen las siguientes categorías de actores: Asociaciones de pequeños productores, Grandes compradores transformadores, y Grandes intermediarios con post-cosecha

4 Análisis transversal de competitividad: la paradoja calidad/precio

La competitividad de Ecuador de los últimos años se basó en estrategias de volumen y costo relacionado al uso del CCN-51, que permitió aumentar la participación de mercado commodity, pero no permitió aumentar la participación de mercado del cacao de calidad. Esta observación representa una paradoja, en el sentido que se ha identificado empresas que alcanzan muy alta calidad de grano, incluso ganando distinciones mundiales (grupo de discusión Think Tank Cacao, entrevista con productor de CCN-51 de alta calidad). La especificación de CFA debería apoyar una reputación de calidad, y existen capacidades e infraestructuras de secado y fermentación en los centros de acopio. Por supuesto, la capacidad de tratamiento estimada por el MAG es de 145 767 t/año para una producción anual (CFA y CCN-51) de 283 680 toneladas. Esta observación representa una paradoja, en el sentido que una parte del cacao CFA no está reconocido por el mercado como cacao de calidad. Esta paradoja se puede entender de la manera siguiente.

En primer lugar, el incremento de la compra de cacao en el mercado interno, ligada por parte a las inversiones de transnacionales que buscan una materia prima con alto rendimiento en manteca, condujo a eliminar el diferencial de precio entre el cacao CCN-51 et CFA. Así, en promedio, en 2019 no hubo diferencial de precio a la compra y a la venta en los centros de acopio (Tabla 20 y Tabla 21). Como el cacao CFA tiene un costo de producción más elevado por tonelada (Tabla 16), la situación actual favorece más el desarrollo de la cadena industrial focalizada por la producción de cacao para la industria. Eso explica y se traduce por un crecimiento de los volúmenes de cacao de “mezcla”. Los pequeños productores de subsistencia que concentran un volumen importante de la producción nacional (45%) no tienen incentivos de precios para mejorar sus procesos de fermentación en las fincas o diferenciar el cacao CCN-51 del CFA en sus ventas a los intermediarios comerciantes o a centros de acopio no enfocados en calidad. Por otra parte, los centros de acopio especializado en calidad no pueden comprar toda la producción de cacao de un productor. En las pequeñas fincas, cuando los productores cosechan, pueden separar el CFA del CCN-51, pero no pueden multiplicar las actividades de venta sobre pequeños volúmenes semanales. Los intermediarios comerciantes y compradores de operadores convencionales, en cambio, compran toda la producción a un precio promedio.

Un elemento técnico importante a recordar es que, al nivel del proceso técnico de torrefacción del cacao, las dos variedades (CCN-51 y CFA) no tienen las mismas propiedades técnicas, es decir que se debe adaptar el procedimiento técnico de fermentación. La subsecuente torrefacción de cada una de las variedades debe ser diferenciada, si se quiere generar un elemento central de la calidad del chocolate Premium, es decir: el sabor y la extracción estable en el tiempo de dicho sabor.

De hecho, se diferencian dos sub-cadenas de grano principales en Ecuador, con dos estrategias de calidad muy diferentes (corresponden a las sub-cadenas “Volumen” y “Calidad” descritas en 3.1.11):

- Una cadena de calidad industrial que compra cacao CCN-51 en grandes **volumenes** para abastecer la industria de chocolate básico, pero el precio al productor asociado a esta calidad permanece (como se observó) bajo. Por supuesto que la calidad industrial (en la cual la especificación del sabor es secundaria) se puede manejar en el proceso técnico post-cosecha, y con un cacao de calidad media se puede llegar hacer un chocolate de calidad (productos industrializados estándar, donde el sabor deseado se puede regular mediante diferentes estrategias de mezcla y procesamiento).
- Una cadena de **calidad** que busca la distinción de sabor, que compra CFA a precios más altos, y que exige un proceso de fermentación en cajones de madera, y preferiblemente un abastecimiento a través de centros de acopio que compran cacao en baba y realizan una fermentación profesional. Esta sub-cadena resulta de dos tipos de inversiones: los centros de acopios asociativos y los centros de acopio privados de productores intermedios que buscan nichos de mercado de alta remuneración. Por supuesto que el volumen actual de esta cadena es muy débil (<3.6% Figura 15) en relación con

el potencial de oferta de CFA. En relación con esta debilidad se observa de maneja paradójica (con este potencial de calidad), desde 2016, que el precio promedio en el mercado internacional del cacao ecuatoriano es más bajo que el de otros países.

La solidificación de estas sub-cadenas nos parece un elemento estratégico para aumentar la participación de mercado de calidad del Ecuador. La limitación principal no es la disponibilidad de la oferta de CFA en relación con la cantidad de CFA que se mezcla con CCN-51, sino más bien la capacidad de desarrollar centros de acopios colectivos para los pequeños productores. Las dos limitaciones centrales que hemos identificado son las tasas de interés y la legislación que gobierna las estructuras asociativas. En primer lugar, la compra del cacao a pequeño productor exige que los centros de acopio paguen (en muchos casos) en efectivo. Por supuesto que hay una competencia entre compradores de cacao en zonas rurales, y los pequeños productores necesitan liquidez inmediata. El proceso de fermentación toma más o menos ocho semanas, luego se debe organizar el transporte, y el cacao llega al comprador más o menos dos meses después haber pagado el productor. Según los contratos de venta, el centro de acopio es pagado a llegada del producto al comprador. Durante esos dos meses, los centros de acopios deben pedir prestado a los bancos. Los intereses que deben pagar estos centros de acopio en Ecuador son muy altos (18 a 22%) y exigen un nivel de rentabilidad financiera demasiado elevado para cadenas agrícolas. El bloqueo de acceso a recursos de financiamiento bloquea la actividad de los centros de acopio asociativos. Hemos visto empresas que no llegan a satisfacer la demanda de alto precio con la producción de cacao disponible en el campo porque no pueden obtener el financiamiento suficiente a costos aceptables. En segundo lugar, las leyes que estructura las condiciones de desarrollo de cooperativas en Ecuador bloquean (en parte) el incremento de acciones colectivas entre los pequeños productores.

El desafío de la competitividad territorial del Ecuador sobre el cacao es mejorar la calidad (de CFA y de CCN-51) a mediano y largo plazo. El diagnóstico económico realizado (ver sección 4) conduce a estructurar un análisis sistémico de la competitividad de la cadena de cacao ecuatoriana, focalizada en los diferentes atributos propios de la competitividad: costo/precio, volumen, calidad, aspectos organizacionales y aspectos territoriales.

4.1 Economías de escala en la fase agrícola

El aumento del tamaño de las explotaciones cacaoteras sobre la base de la comparación entre tipos, en relación con el costo de producción por tonelada de cacao, revela resultados contradictorios sobre las economías de escala a nivel microeconómico. Los datos del PMC (Henry et al. 2018) muestran que no hay economía de escala (el costo aumenta con el tamaño de la explotación). Los cálculos de costos que hemos realizado en base a datos ESPAC muestran que hay pequeñas economías de escala: el costo por tonelada sería el más bajo para las explotaciones de 30 ha (Figura 12). Tales resultados deberían ser confirmados mediante trabajos más específicos sobre esta pregunta, incluyendo también la relación que se puede establecer entre el aumento del rendimiento y los costos de producción por tonelada.

Estos dos resultados de competitividad desafían los programas de apoyo a la intensificación del rendimiento. Constituyen en esta exploración hipótesis que debe ser confirmadas después de un análisis más detallado entre tipos (aún hay incertidumbre respecto a las economías de escala).

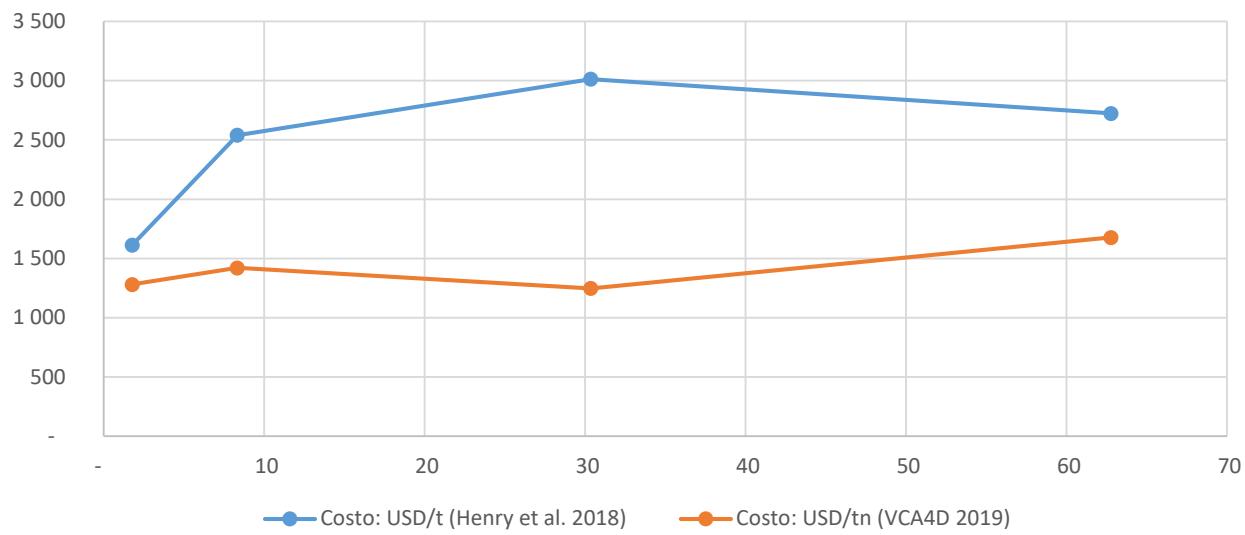


Figura 12. Economía o deseconomía de escala. Fuente: cálculo propio basado en datos ESPAC 2018 desagregados (V. Bucheli, pers. comm.) y ESPAC 2019

4.2 Precios, rendimientos, crecimiento

La competitividad es un proceso que conduce a ganar o perder participación de mercado. Analizando los datos disponibles sobre la evolución de la producción de cacao de Ecuador desde 1961, se pueden identificar dos períodos históricos claramente definidos. El primero se caracteriza por una disminución de la competitividad hasta los años 1998 en relación con la bajada del porcentaje de la producción mundial (toneladas y valor de la producción). El segundo muestra un aumento sostenido en la tendencia del indicador de competitividad hasta el año 2019 (Figura 13).

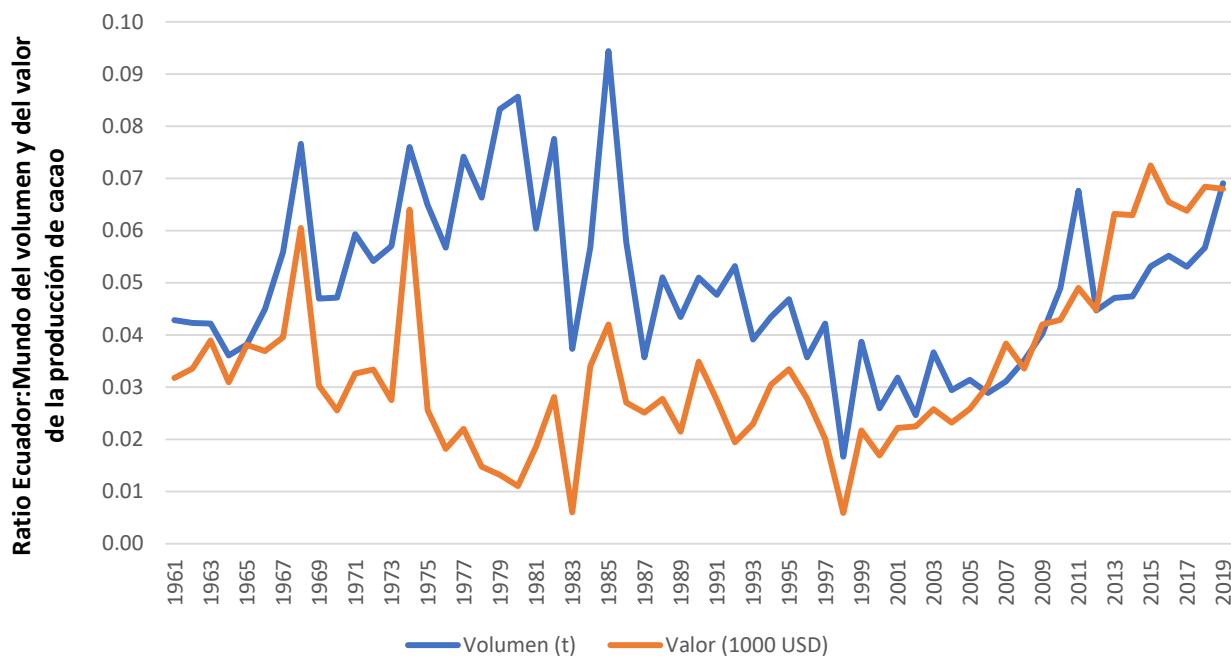


Figura 13. Indicador de competitividad del cacao en Ecuador (1961-2019). Fuente: elaboración propia en base a datos de FAOSTAT

Sin embargo, resulta paradójico que el crecimiento de la competitividad de Ecuador que determina una mayor y creciente participación en el mercado internacional se produce en un entorno desfavorable desde el punto de vista macroeconómico, comparativamente hablando, pues el costo del salario mínimo vital de

Ecuador y el efectivamente pagado a los trabajadores asalariados de cacao, es, por ejemplo, seis veces más alto que en Camerún. Figura 14 muestra este diferencial.

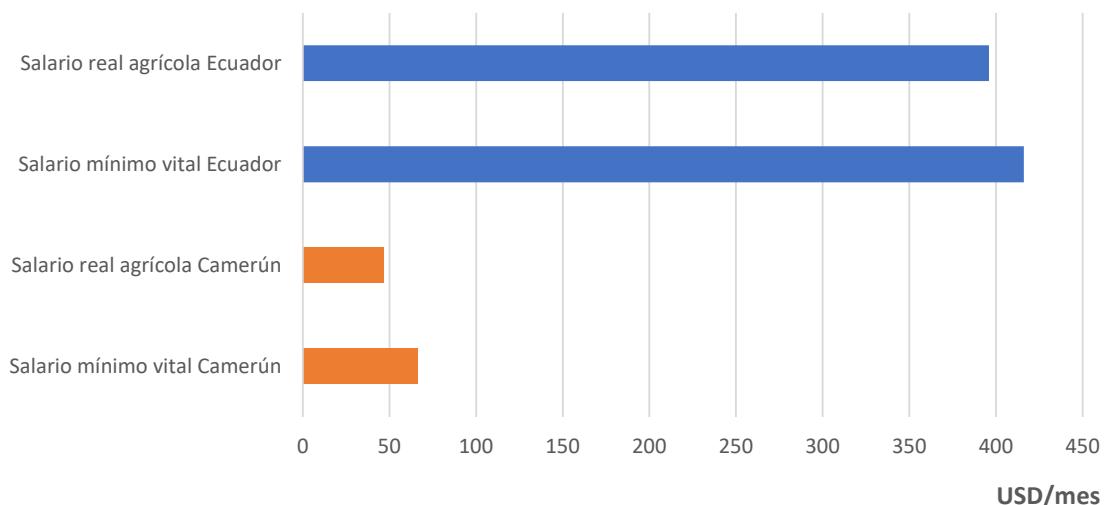


Figura 14. Comparación del salario básico Ecuador-Camerún en 2021 (USD/mes). Fuente: elaboración propia en base a datos de encuestas

A pesar de esta situación, la cadena de cacao en Ecuador ha demostrado que es posible ganar competitividad sobre los mercados internacionales, a pesar de un alto costo de mano de obra, pues la competitividad va más allá de esta variable, y ciertamente es un proceso sistémico complejo que involucra otros factores, por lo tanto, no se pudo reducir al análisis convencional de la economía clásica, evaluando únicamente elementos relacionados con los costos de producción.

Por supuesto, si se analiza el precio de exportación del cacao ecuatoriano en el mercado internacional, el diagnóstico precedente cambia un poco. En efecto, Figura 15 muestra que el precio promedio recibido por Ecuador en el mercado internacional es más bajo que los principales países productores y competidores. Eso significa que Ecuador está logrando una mayor participación de mercado, pero en base a volúmenes cada vez mayores de cacao commodity, genérico y sin garantía de calidad, que se paga por debajo de la cotización de bolsa (Figura 16).

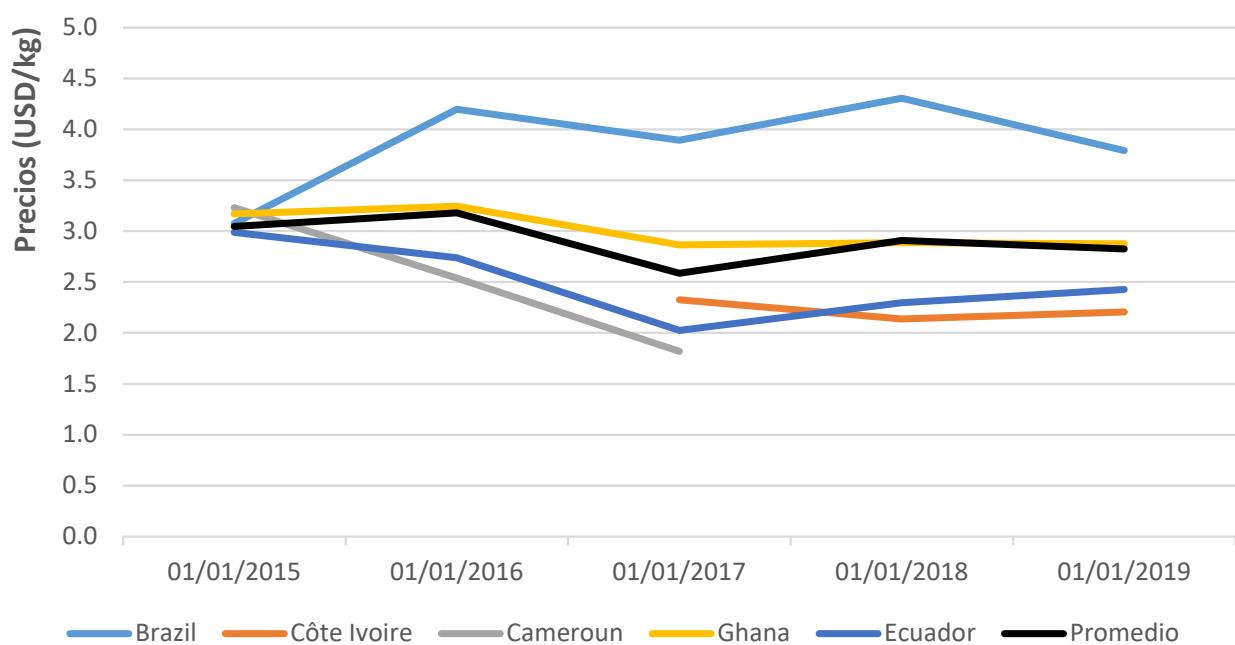


Figura 15. Precios de mercado (USD/kg) comparativos del cacao de varios países productores. Fuente: elaboración propia en base a datos de UN Comtrade Database (<https://comtrade.un.org/>)

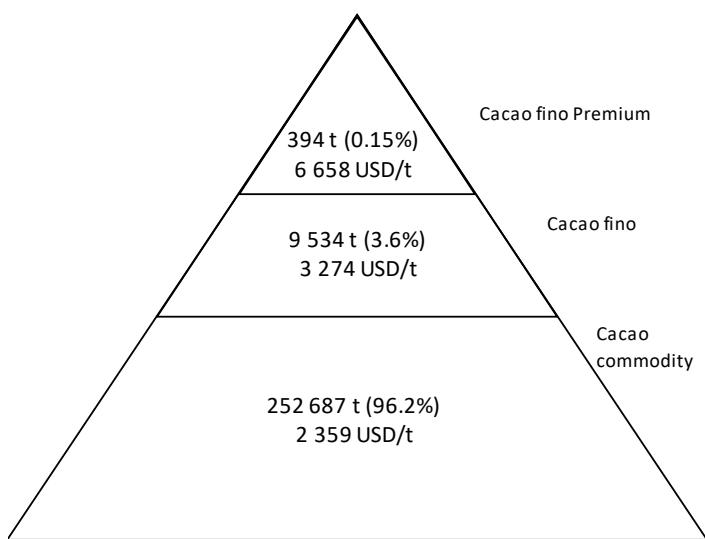


Figura 16. Desagregación de las exportaciones de cacao ecuatoriano por calidad de grano, 2019. Fuente: SENAE

Este desarrollo *sui generis* de la cadena del cacao en Ecuador, a partir de la segunda mitad del siglo XX, y el crecimiento sostenido de las exportaciones más reciente, se explican por al menos (aunque no exclusivamente) dos factores estructurales identificados en la presente investigación.

En primer lugar, durante la primera mitad del siglo XX, la diseminación de plagas y enfermedades presentes del cacao como la monilla y la escoba de bruja se expandieron en la mayoría de plantaciones donde eran predominante las variedades nacionales (CFA), afectando a casi el 70% de la producción. Debido a esto, en los años 50s, el INIAP y otros investigadores empezaron a trabajar en el desarrollo de variedades resistentes de cacao (entrevista con representantes del INIAP).

El resultado de este esfuerzo de investigación, desde la política pública y privada por solventar la grave afectación a la producción nacional, dio lugar en los años 60 a la liberación de nuevas variedades resistentes, de entre las cuales, se generalizó una variedad de la colección privada del investigador ambateño Homero Castro Zurita, denominada CCN-51 (Colección Castro Naranjal Clon No. 51), que tenía condiciones particulares de resistencia y mayor productividad (entrevista con representantes de ANECACAO). A partir de este momento la producción nacional de cacao se recupera y se da una rápida expansión de esta variedad híbrida que coexiste con las variedades nacionales. Otro producto relevante de la investigación es el Super Arbol (ESS), descubierto por Edwin Sánchez, de la Joya de los Sachas: son cacaos de tipo trinitario, seleccionados a través de un proceso de calificación de plantas madres, existentes en plantaciones tradicionales de cacao Tipo Nacional x Trinitario, en la Amazonía Norte. Este proceso fue promovido en el año 2005, por el Programa PRONORTE, financiado por la USAID y con el apoyo de la ONG Conservación & Desarrollo (Calva Ríos and Ramírez 2016).

Un segundo momento de crecimiento productivo de la cadena se observa a partir del año 2012, gracias a la política pública y a la coyuntura favorable de precios internacionales (World Bank Commodities Price Data²⁴), cuando el Proyecto para la Reactivación de la Producción de Cacao y Café del MAG impulsó un proceso de cambio tecnológico en la producción, mediante la dotación de material genético de alto rendimiento y la

²⁴ <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

rehabilitación de 175 000 ha de árboles envejecidos de CFA, a través de podas especializadas, lo que contribuyó a que para el año 2016 se registre un incremento del 32% de la producción y del 8% en el área sembrada. Se estima que el rendimiento promedio entre CFA, CCN-51 y otros híbridos pasó de 0.26 t/ha en 2012 a 0.44 t/ha en 2017 (MAG 2017) (ver Figura 5).

Esta política de fomento, junto a nuevas inversiones privadas en cacao influyeron en tres factores estructurales durante la década del 2010:

1. Expansión de la superficie cultivada por reconversión productiva, principalmente sobre dos áreas de cultivo:
 - reconversión de café por áreas de cacao (CCN-51), principalmente en Manabí y región amazónica, y
 - reconversión de palma aceitera por cacao (CCN-51) entre el 2016 y 2020 en al menos 30 000 ha en la zona de Quinindé, Esmeraldas y en la Amazonía (entrevista con representantes del MAG/SIPA; Figura 4).
2. En menor medida también se observa una expansión de la superficie cultivada de cacao en la amazonia hacia áreas protegidas como resultado del proceso de deforestación (productos geolocalizados MAG/SIPA, <http://geoportal.agricultura.gob.ec/>), cerca de zonas de explotación petrolera.
3. Incremento del rendimiento, tanto en CFA como en CCN-51, que para el 2019 alcanzó 0.54 t/ha (Figura 5), gracias a la mejora del material genético y prácticas culturales de renovación y mantenimiento (poda, densidad de árboles).

Si se contrasta la evolución del rendimiento en el Ecuador con otros países del mundo, se puede ver claramente cómo durante todo el período de expansión de la producción cacaotera, hay una evidente tendencia a mejorar esta variable, en especial en los últimos 21 años (Figura 17).

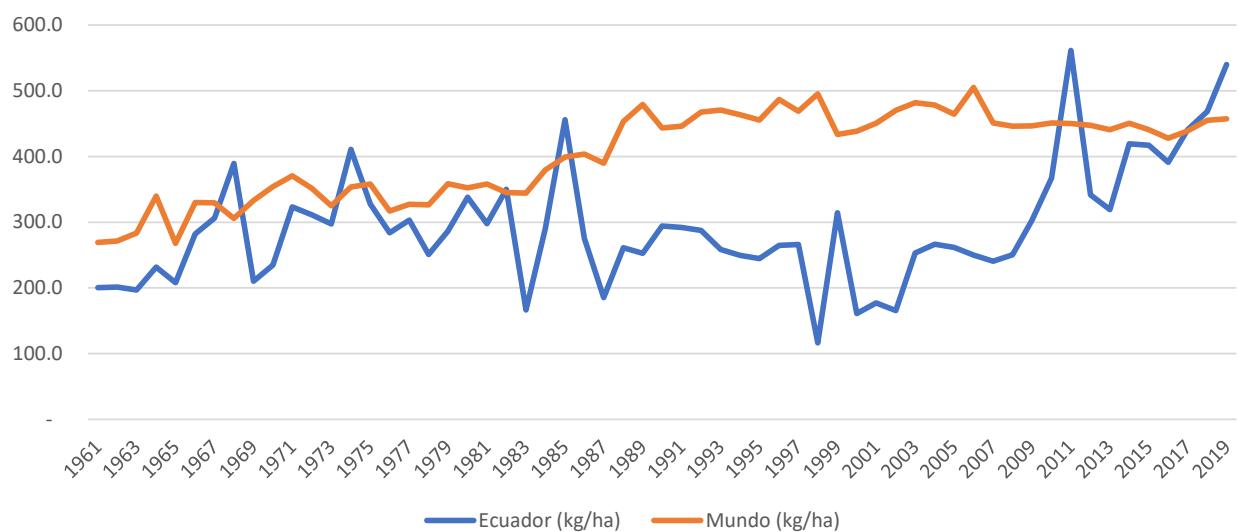


Figura 17. Rendimiento histórico (1961-2019) del cacao ecuatoriano y promedio mundial. Fuente: elaboración propia en base a datos de FAOSTAT

En otro aspecto estructuralmente significativo, hay evidencia de que el precio de cacao pagado al productor ecuatoriano ha venido mejorando relativamente, en parte por el ingreso de empresas transnacionales y grandes empresas agro-industrial nacionales, que realizaron inversiones en el país a partir del año 2000 especialmente en producción e infraestructura de acopio propia o contratada, que ha permitido a los productores recibir un precio un poco más elevado, mediante la disminución del número de intermediación en la compra de volúmenes significativos (entrevistas con representantes de centros de acopio). Según la

última información levantada por la Subsecretaría de Innovación del MAG, en la actualidad existen 260 centros de acopio dedicados exclusivamente a la compra de cacao (ver 3.1.5) y cerca de 43 que lo compran como parte de una gama de productos agropecuarios.

En el periodo 2013-2019 la participación del precio pagado a los productores respecto del precio de mercado internacional tiende a aumentar (Figura 18 y Figura 19). Este indicador muestra que en general mejoró el funcionamiento organizacional de la cadena. También se observa que, en el año 2020, especialmente la primera mitad del año, se rompe esta tendencia positiva por la fuerte contracción económica provocada por la pandemia de la COVID-19 (ver Anexo H – COVID-19), pero tiende a recuperarse a partir del segundo semestre de dicho año y lo que va del 2021.

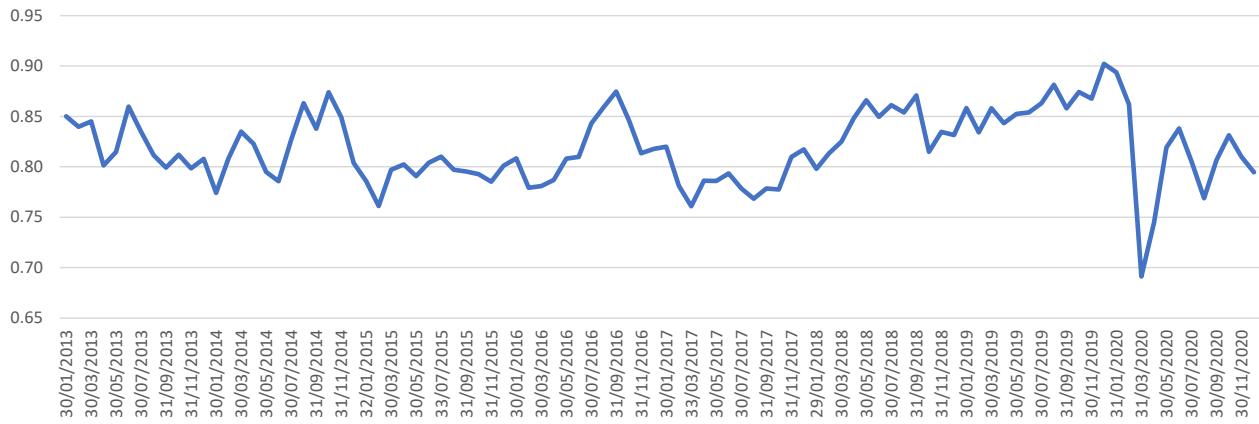


Figura 18. Proporción del precio percibido por los productores de cacao ecuatorianos vs. el precio internacional (2013-2019). Fuente: elaboración propia basada en datos del MAG y de la ICCO (<https://www.icco.org/statistics/>)

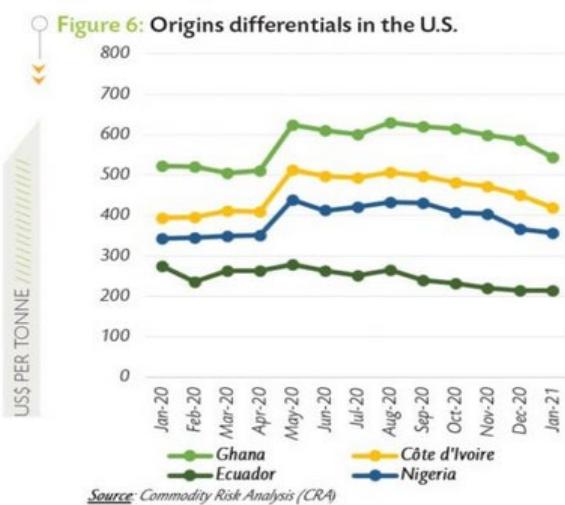
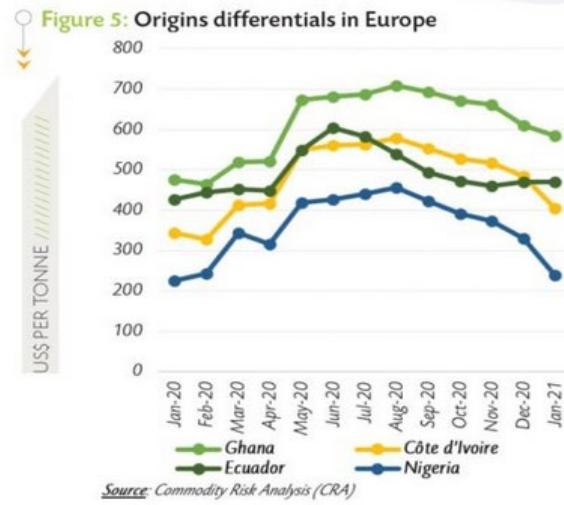


Figura 19. Diferenciación de precio por orígenes en los mercados internacionales (2020). Fuente: <https://www.comunicaffe.com/cocoa-market-report-futures-prices-were-down-in-january-on-both-sides-of-the-atlantic/>

Se puede ver que, a pesar de la fuerte contracción mundial de la demanda e incertidumbre inicial de los mercados, en general las exportaciones de cacao ecuatoriano se han recuperado, creciendo más que años pasados, a pesar de la fuerte contracción de precios internacionales de los commodities durante el primer

semestre del 2020, a causa de la COVID-19²⁵, que se empiezan a recuperar con tendencia creciente. Para el 2020 la exportación de cacao creció en un 19.8% (SENAE).

De acuerdo con la información disponible, en el año 2019 las empresas multinacionales presentes en Ecuador exportaron 79 663 t, es decir el 30% de las exportaciones totales de grano, el 26% de productos semielaborados y el 29% de chocolate. Para este año, solamente una de ellas, Olam, superó individualmente al mayor exportador nacional (Tabla 11).

Tabla 11. Exportación de cacao y derivados por empresas transnacionales presentes en Ecuador (2019)

| | 1000 USD FOB | t |
|--|--------------|---------|
| Exportaciones de cacao en grano por empresa | | |
| Barry Callebaut Ecuador S.A. | 19 815 | 7 714 |
| Cargill Del Ecuador Cargilleguador Cia. Ltda. | 25 698 | 10 748 |
| Nestlé Ecuador S.A. | 50 116 | 21 040 |
| Outspan Ecuador S.A. (Olam) | 101 228 | 40 160 |
| Total transnacionales | 196 859 | 79 663 |
| Total grano | 656 871 | 270 989 |
| % Transnacionales | 30 | 29 |
| Exportaciones de semielaborados por empresa | | |
| Nestlé Ecuador S.A. | 23 870 | 6 342 |
| Total semielaborados | 86 948 | 23 892 |
| % Transnacionales | 4 | 4 |
| Exportaciones de chocolate por empresa | | |
| Ferrero Del Ecuador S.A. | 9 492 | 450 |
| Nestlé Ecuador S.A. | 19 | 4 |
| Total transnacionales | 9 510 | 454 |
| Total chocolate | 18 593 | 1578 |
| % Transnacionales | 51 | 29 |

Fuente: SENA

Dichas empresas transnacionales han empezado a incidir en el poder de gobernanza del mercado (entrevistas con varios actores de la cadena), pues están concentrando las compras internas de grano, en base a un modelo integrado de actores a la vez que manejan la transformación local y la captura del valor en el procesamiento de la materia prima. El desarrollo de la inversión en la industria de proceso de semielaborados y chocolate, ha contribuido a solidificar la cadena de cacao de calidad.

En este contexto de ambiente de competitividad, el desafío de la competitividad de Ecuador no es tanto de aumentarla a través de indicadores clásicos de crecimiento de parte de mercado en volumen o en valor global, sino a través de tres objetivos mayores (ver 8.4):

- Mejorar el impacto de la cadena sobre el desarrollo territorial de Ecuador.
- Mejorar la competitividad en la capacidad, mejorando el valor de la producción actual.
- Mantener los determinantes de esta buena competitividad para el futuro.

Un elemento que estructura el funcionamiento de la matriz de precios del cacao en Ecuador, entre el precio internacional y el precio al productor, es la estructuración de los precios en los centros de acopios (Tabla 20

²⁵ <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/internacional/2020/04/24/782131-imagen-del-dia-impacto-de-coronavirus-en-el-precio-de-materias-primas>

y Tabla 21). El margen de los centros de acopio es muy elevado en Bolívar y Los Ríos, donde (según nuestra hipótesis) hay más disfuncionamiento que, por ejemplo, en Guayas.

4.3 Mercados

En cuanto al mercado de destino de la producción ecuatoriana, el mercado europeo absorbió 30% de los volúmenes en 2019, pero con una concentración muy alta en Holanda, que probablemente represente el 15% (nótese la casi ausencia de Francia, que es un gran importador y procesador de cacao a nivel mundial). Si asumimos que la caída del peso relativo en valor respecto a los volúmenes refleja principalmente los mercados de productos básicos (esto significa que el precio de realización de los volúmenes es más bajo que en otros países), entonces el 52% del mercado de exportación desde el Ecuador es un mercado de productos básicos concentrado en Indonesia, Malasia y Holanda). El flujo de las exportaciones a Indonesia y Malasia (101 000 toneladas) debe relacionarse en este caso con el peso de la empresa Olam (comercializadora mundial malaya) en Ecuador, que concentra el 15% de las exportaciones ecuatorianas, es decir, 40 000 toneladas en 2019 (BCE). Como Indonesia es también un importante productor y exportador de cacao a nivel mundial, esto significa que el cacao ecuatoriano es una materia prima para la industria de transformación asiática que probablemente abastece el mercado chino. En este caso, esta información sugeriría un trabajo comparativo sobre las condiciones de desarrollo de esta industria de transformación en Indonesia.

Recuadro 7. Las principales tendencias en la importación de chocolate y cacao en grano en la Unión Europea (COLEACP, pers. comm.)

- Sostenibilidad en la cadena de valor del cacao: los consumidores quieren comprar productos certificados para evitar la deforestación, el trabajo infantil y proteger la biodiversidad y el medio ambiente. La demanda y las ventas de productos de cacao y chocolate certificados en Europa han aumentado en los últimos años. Existen iniciativas privadas procedentes de las multinacionales y de los propios fabricantes, así como iniciativas internacionales para fomentar esta tendencia. Vea más información en la sección dedicada a las certificaciones y etiquetas.
- Enfoque en el origen del cacao y la trazabilidad: los consumidores tienen un creciente interés en el origen único, el comercio directo y la reducción de la cadena del cacao, contando la procedencia del grano.
- Crece el interés por los chocolates especiales, cada vez hay más demanda mundial de cacao de "sabor fino", productos de chocolate especiales y de primera calidad, como los que se elaboran del grano al bar (que controlan cada paso del proceso, desde el grano crudo importado hasta el producto de chocolate, pasando por el proceso de tostado y fabricación). También se busca la diversidad de sabores, diferenciarse de los competidores con cacao de alta calidad y de origen único. Las empresas chocolateras tradicionales de los países consumidores europeos invierten en líneas Premium, mientras que otros minoristas desarrollan productos de marca blanca de alta gama, lo que hace que el chocolate esté disponible para todo tipo de precios y para todo tipo de consumidores.
- La salud y el bienestar influyen en el consumo: la demanda de lo saludable (destacada aún más por COVID-19), por lo que se apuesta por productos orgánicos, sin azúcares añadidos, con alto contenido en cacao, chocolate negro e incluso alternativas veganas o con más proteínas. Como un cacao de buena calidad significa que se necesita menos azúcar, esto está relacionado con la demanda del consumidor de cacao de calidad.

Sobre el mercado de productos semielaborados (pasta, manteca, polvo) Ecuador exporta 21 540 toneladas (2019), que se concentran (52%) en países de América Latina y el Caribe: Perú, Colombia y Chile. En el caso de Perú, hemos asumido que el cacao se importa de este país y no se registra en las estadísticas (discrepancia entre el volumen producido y el exportado). El volumen de las exportaciones de productos semielaborados a Perú podría explicar quizás estas importaciones en grano. De hecho, se puede suponer que la industria de transferencias de semielaborados de Ecuador se está volviendo competitiva para abastecer el mercado latinoamericano de productos semielaborados.

Si bien la demanda de cacao de los principales importadores (Unión Europea, América del Norte y Asia) crece, ésta va acompañada de criterios de calidad más exigentes al requerir un producto que preste atención a criterios sociales, medioambientales y productivos. Es decir, que son elementos clave para mejorar la competitividad de la cadena desde un punto de vista de largo plazo (o intergeneracional) dentro de los mercados internacionales. Esos criterios o atributos de calidad estructuran oportunidades potenciales para diferenciar productos (Bareille et al. 2017).

Sin embargo, el cacao originario de América Latina, y de Ecuador en particular, posee una limitación competitiva con respecto al cacao proveniente de África y Asia. El costo del principal factor de producción, el trabajo, es más elevado que en dichas regiones (Shiferaw et al. 2011). La importancia de este diferencial se ilustra en Figura 14.

En este contexto una de las estrategias para mejorar la competitividad de la cadena a corto y mediano plazo es optar por la diferenciación cualitativa del producto para entrar en el mercado con un cacao de costo y precio elevado, pero de calidad, sin importar el origen genético del grano.

Al ser un cultivo muy generalizado cuya producción se realiza en casi todo el país, **permite contar con una oferta disponible todo el año y abastecer de manera regular a las industrias locales, a los exportadores y a los procesadores de chocolate** (Useche and Blare 2013). Dicha regularidad de la producción ofrece a la industria de transformación de semielaborados y/o chocolates una ventaja comparativa que no poseen otros países.

4.4 Productores

Al parecer, los productores pequeños (subsistencia y comerciales) representan los dos grupos más vulnerables, que necesitan que se agregue valor a su producto mediante certificaciones de calidad, diferenciación en perfiles y sabor, así como la industrialización local de los mismos y su exportación, para poder retribuir un poco más las divisas hacia sus familias. Incluso con certificaciones, no siempre el pago "Premium" llega al productor. Si bien el precio extra que se recibe por contar con certificaciones podría generar beneficios a los productores, la cantidad adicional obtenida depende de la cantidad vendida, y si hablamos de asociaciones de pequeños productores la cantidad exportada es mínima. Esto podría explicar porque ciertas asociaciones que exportan su cacao tienen problemas de flujo de capital a pesar de contar con certificaciones.

4.5 Competitividad (eficiencia) – costo o precio

La competitividad – costo o precio, que conduce a un objetivo de tener un costo más bajo que los países competidores de Ecuador. La competitividad costo conduce a analizar todos los elementos que modifican los costos y los precios, que sean relativos al proceso técnico de producción o fabricación, así como otros rubros indirectos como: los aranceles, las tasas de cambio, impuestos fiscales y subvenciones. También en esta fórmula es necesario elevar la productividad general de los cultivos, a través de mejoras en el material genético, el uso generalizado de Buenas Prácticas Agrícolas y el mayor acceso a la asistencia técnica. La competitividad de costos se explora en detalle en 5.3.

4.6 Competitividad – volumen

La competitividad – volumen, ser capaz de producir y comercializar volúmenes suficientes para abastecer de manera regular un mercado y realizar economía de escala técnica o comercial. Por ejemplo, una empresa que debe abastecer a un gran distribuidor mundial de chocolate industrial (Ferrero, Mars, Nestlé) no puede tomar el riesgo de carecer de materia prima y prefiere pagar un mayor precio por la materia prima local para asegurar su abastecimiento continuo.

El cacao es producido en Ecuador, según la región, en meses distintos, de forma tal que hay disponibilidad de grano durante todo el año, algo que lo diferencia del resto de países exportadores (Tabla 1).

4.7 Competitividad – calidad

La competitividad – calidad, ser capaz de ofrecer un producto que responda a las normas y estándares de calidad del mercado internacional y a su evolución, o que tenga una calidad específica relacionada con su origen, o que ofrece un servicio particular. En el caso de cacao las dos normas de calidad que se exigen de forma obligatoria en el mercado internacional, se relacionan con la seguridad sanitaria (residuos de pesticidas y metales pesados, cadmio) pero también la sostenibilidad ambiental eliminando la presión de la expansión de cacao sobre el bosque tropical y áreas protegidas, en especial de la Amazonía.

4.7.1 Las diferentes calidades del cacao ecuatoriano

El cacao Fino y de Aroma (CFA) es un producto selecto para los paladares más exigentes. Sin embargo, esta variedad tiene condiciones productivas más débiles que las híbridas. A largo plazo, se debe considerar la inestabilidad productiva por el cambio climático, la cual aumenta la inseguridad y presión sobre las condiciones sanitarias actuales (Cerda et al. 2014). Los análisis históricos sobre el ciclo productivo del cacao muestran que el territorio de producción del cultivo de los países con mayor rendimiento cambia cada cierto tiempo (50 años), según el nivel de explotación de la renta que constituye el capital natural (Ruf 1995). Como alternativa, aprovechando las ventajas atractivas, diferenciables y exclusivas del cacao ecuatoriano, el manejo de calidad en la cadena puede seguir dos trayectorias: la primera se basa en la industria, con enfoque principalmente en el proceso de fermentación considerando diferentes criterios técnicos y/u organolépticos que requieren intervenciones precisas, no ejecutables por pequeños productores, ya que no poseen las competencias especializadas (Vásquez-Léon et al. 2017) o las inversiones de capital necesario. La segunda se focaliza en el nivel primario productivo con la movilización de pequeños productores para generar aromas específicos (Altman 2015), o valorizar activos ecológicos de una producción que puede minimizar o eliminar el uso de químicos

El CFA es una especie de origen amazónico, con una fama importante alrededor del mundo debido a sus características y potencial natural como su peculiar aroma. Por lo tanto, la competitividad de la cadena ecuatoriana en la búsqueda de diferenciación cualitativa sobre el mercado internacional depende de la capacidad, a largo plazo, de proteger su reputación como referente de calidad especial entre los cacaos Finos y de Aroma existentes. La finalidad es sensibilizar a los actores locales e internacionales sobre la importancia del cacao y su relación con el bosque, la biodiversidad, el medio ambiente, las comunidades nativas, los ecosistemas y la interculturalidad. Su finalidad es aprovechar la histórica reputación y calidad aromática del CFA, mantener su imagen “natural” y autenticarla como propia de la región.

4.7.2 Cacao seco o en baba, un elemento central del manejo de la calidad

La venta del cacao en finca a los compradores (intermediarios, exportadores) se puede hacer en baba (con el mucílago), escurrido (con parte del mucílago) o seco (luego de un tiempo de fermentación y secado en finca). El proceso de fermentación/secado en finca de los pequeños productores (40% de la oferta) este es muy heterogénea y conduce a bajar la calidad post-cosecha de la producción ecuatoriana. Así, los intermediarios, exportadores y procesadores involucrados en políticas de calidad buscan comprar el cacao en baba, lo más fresco posible, para poder manejar la fermentación/secado y asegurar una calidad que los permite obtener mejores precios en los mercados internacionales. Se puede técnicamente diferenciar dos tipos de calidad de cacao fresco:

- Un grano con todo el mucílago líquido, llamado “cacao en baba”, y que se vende más. En este caso, 1 kg de cacao seco ≈ 2.75 kg de cacao en baba.

- Un grano que conserva parte del mucílago, llamado “cacao escurrido”, y que se condiciona en sacos. En este caso, 1 kg de cacao seco ≈ 2 kg de cacao escurrido.

4.7.3 Atributos de calidad

En cuanto a los principales atributos de calidad que estructuran el acceso principalmente a los mercados europeos y americanos, lo que llevaría a detectar los flujos de exportación de Ecuador desde los países importadores de commodities (Malasia, Indonesia) hacia mercados más remunerativos (Estados Unidos, Japón, Canadá, Europa), resumimos lo que está en juego en cada uno de los ítems que estructuran el crecimiento del mercado:

Sostenibilidad ambiental: deforestación y biodiversidad

En cuanto a la deforestación, el crecimiento de la producción de cacao mediante la extensión del CCN-51 en la Amazonía es una realidad que cuestiona la reputación futura del cacao ecuatoriano. De hecho, el abastecimiento de las industrias o de los exportadores de la costa y de la sierra en la temporada baja (ver Tabla 1) a partir de la producción amazónica debería organizarse sobre la base de la producción de la temporada baja en estas regiones y no sobre la base de un abastecimiento de productos básicos de la Amazonia, como se está desarrollando actualmente.

En cuanto a la biodiversidad, la pregunta debe desglosarse en dos elementos en relación con el impacto del cacao en la biodiversidad. En primer lugar, la causalidad: deforestación/biodiversidad, ya se ha analizado la relación cacao/deforestación. En segundo lugar, la relación entre plaguicidas y biodiversidad. Nuestro trabajo demuestra que la intensidad de los plaguicidas en la producción ecuatoriana (ver 7.2) es considerablemente inferior a la de África (por ejemplo, en Camerún se aplican al menos 5.6 l de pesticidas por ha (Lescuyer et al. 2019), mientras que en Ecuador, se aplican 2.3 a 4 l/ha; ver Tabla 44). El cacao ecuatoriano tiene, por tanto, un potencial de competitividad que no está explotando en la actualidad. La única aportación que es cuestionable es una mayor prevalencia del uso de herbicidas (glifosato) en comparación con África, lo que podría ser un problema. Esta menor proporción de uso de plaguicidas químicos se explica por dos elementos la estrategia de innovación técnica implementada y las condiciones pedoclimáticas de la producción ecuatoriana.

Sostenibilidad social: trabajo infantil y seguridad social

En términos sociales, la producción ecuatoriana se beneficia de un atributo de competitividad frente a otros orígenes respecto al trabajo infantil. De hecho, el discurso de los exportadores ecuatorianos en términos sociales está polarizado por la ausencia de trabajo infantil en las plantaciones en relación con el trabajo que denuncia esta realidad social en África. Este discurso se basa en datos que antes eran ciertos, pero que cada vez lo son menos. De nuestro trabajo se desprende que la producción ecuatoriana no utiliza a los niños (o en situaciones tan marginales y accidentales que no son significativas). Por otra parte, la utilización de niños en las explotaciones cacaoteras africanas, que se incrementó mucho en la época de los disturbios políticos que frenaron la emigración de burkineses a Costa de Marfil, está en proceso de disminuir estructuralmente como consecuencia de las normas que se están estableciendo al respecto. En otras palabras, alegar una diferencia de competitividad sobre un atributo negativo es señalar que la situación existe y que por lo tanto podría existir, lo que lleva a centrarse en situaciones marginales accidentales, que prácticamente no existen en Ecuador.

Más del 36% de los productores de cacao paga cotización a la seguridad social y a la jubilación, y el acceso a estos beneficios es libre. El acceso al seguro social es un progreso social importante, puesto que contribuye a mejorar la esperanza de vida en las zonas rurales y disminuye los impactos negativos sobre la salud (e.g. accidentes de trabajo). Ningún país exportador de Asia y África puede argumentar a favor de tal impacto social. Al asumir este costo adicional, Ecuador ha aumentado su competitividad económica en los mercados

internacionales. La cuestión central de la competitividad social es, por lo tanto, cómo aumentar la activación de la afiliación a la seguridad social para los productores y empleados.

Salud: el cadmio y los residuos de pesticidas

El *Codex Alimentarius* concede los indicadores de la calidad y de la seguridad sanitaria de los alimentos, incluyendo límites máximos de contenidos de cadmio (ver 3.3.3). En la actualidad, el cacao producido en ciertos lugares del Ecuador y países vecinos (e.g. Perú), presentan concentraciones elevadas de Cd en el grano (más del 45% de las muestras superan el umbral seleccionado de 0.6 mg Cd/kg) (Argüello et al. 2019; INIAP 2019). Frente a esta situación, el Ecuador ejecuta desde el 2018, la “Agenda Nacional de Mitigación de Cadmio” para afrontar el problema del contenido de Cd en el cacao y derivados, con todos los actores involucrados en el sector cacaotero a nivel nacional (Henry et al. 2018). Además, se realizan investigaciones para determinar la relación entre los factores edáficos y agronómicos que controlan la acumulación de Cd en los granos de cacao que permitan establecer posibles estrategias agronómicas de mitigación (Argüello et al. 2019). Se ha estudiado la influencia de procesos post-cosecha (como el pre-secado) en la disminución de la concentración de Cd en los granos de cacao (Vanderschueren et al. 2020).

En las plantaciones de cacao no orgánicas se utiliza una amplia gama de productos fitosanitarios. La lista más reciente de los productos fitosanitarios registrados que se utilizan en el cacao en Ecuador puede descargarse de la página web de la Dirección de Registro de Insumos Agrícolas de Ecuador: <https://www.agrocalidad.gob.ec/366-2/>. En esta misma página se puede encontrar una lista de productos prohibidos por el gobierno ecuatoriano. Esta lista se actualiza periódicamente en función, por ejemplo, de las normas establecidas por los tratados internacionales, como el Convenio de Rotterdam²⁶.

Recuadro 8. El problema de seguridad alimentaria del cadmio y otros contaminantes: intercepciones por parte de la Unión Europea (COLEACP, pers. comm.)

Los problemas de seguridad alimentaria para la industria del cacao no son sólo el cadmio y los metales pesados, sino también alérgenos, dioxinas y bifenilos policlorados, bacterias, materias extrañas, infestación, hidrocarburos de aceites minerales, hidrocarburos aromáticos policíclicos, micotoxinas, incluida la ocratoxina A y residuos de plaguicidas.

Es importante tener en cuenta que es el producto final el que se somete a pruebas de cadmio (chocolate o cacao en polvo), no el grano de cacao importado en la Unión Europea. Por lo tanto, si los importadores rechazan los granos de cacao, es en previsión de las pruebas en los productos finales y no por el nivel en los propios granos. **El tema del cadmio representa un factor limitante de la competitividad solamente desde 2018-2019.**

Gracias a la aplicación de normativas internacionales por parte de los cacaocultores ecuatorianos, en los últimos 5 años no se ha registrado ninguna intercepción en Europa por superación de los límites máximos de residuos de plaguicidas en el cacao ecuatoriano. El hecho de que los granos de cacao estén cubiertos por las vainas y no entren en contacto directo con los productos fitosanitarios también ayuda a evitar problemas de superación de los límites.

Incluso cuando se consideran todos los motivos de interceptación, en los granos de cacao o en los productos alimenticios que contienen cacao de Ecuador, no se encontraron registros de interceptaciones en la base de datos de alertas de seguridad de alimentos y piensos de la Comisión Europea.

En los últimos años se registraron 3 intercepciones por metales pesados en productos a base de cacao: una por niveles de cadmio demasiado altos en el chocolate de Colombia en 2021, otra por niveles de plomo demasiado altos en el chocolate de Perú en 2021 y otra por niveles de cadmio demasiado altos en el cacao de Venezuela en 2020.

²⁶ <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convenio-rotterdam-la-aplicacion-procedimiento-consentimiento-fundamentado-previo-ciertos>

Además de estos, hubo 2 incidentes en 2020 por exceso de hidrocarburos aromáticos policíclicos en el cacao en polvo. Solo se detalló el origen de uno de los incidentes (Brasil).

Trazabilidad de la producción

El Ecuador está trabajando el tema de trazabilidad bajo el liderazgo del MPCEIP y la participación de la cooperación internacional (e.g. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI). El “Sistema Nacional de Trazabilidad en la Cadena de Valor de Cacao” integrado por representantes del sector público y privado pretende articular el desarrollo e implementación de normas, protocolos y sistemas de gestión que aseguren la trazabilidad y sostenibilidad del cacao ecuatoriano, en cada uno de los operadores de la cadena del cacao, con el propósito de mejorar la competitividad y el posicionamiento estratégico en los mercados internacionales (Guilcapi 2018; Henry et al. 2018). Se considera la trazabilidad en la producción primaria, en el acopio y post-cosecha, en la transformación, en la comercialización y/o distribución, en el transporte hasta el establecimiento del sistema en los centros de acopio seleccionados (MPCEIP 2019).

La trazabilidad del cacao presenta dos desafíos fundamentales: la **identificación** de las variedades nacionales y la **trazabilidad** en sí de los lotes cosechados hasta su destino final. Para la identificación, una amplia gama de técnicas de análisis molecular (para la caracterización genética) han sido propuestas (Loor et al. 2009; Kane et al. 2012; Lafargue et al. 2017). Nuestra opinión es que la trazabilidad en sí representa un problema técnico menor, abordable mediante sistemas de códigos de barras asociados a explotaciones, rutas de recolección, áreas de producción, etc; como se demuestra a través de varios ejemplos de implementación de sistemas de trazabilidad (e.g. asociaciones amazónicas Tstsayaku, Kallari y Wiñak).

La “especialidad” del cacao ecuatoriano

La reputación del cacao ecuatoriano se basa en el CFA, pero ante el crecimiento del cacao CCN-51, esta reputación se está perdiendo en los mercados internacionales. La aplicación de una política de certificación en origen nos parece complicada en el entorno institucional actual porque implica fuertes inversiones públicas en nuevas instituciones sin tener la certeza de que la remuneración del mercado será proporcional a los costes correspondientes. Por otra parte, varias empresas productoras de chocolate en Ecuador (e.g. República del Cacao) contribuyen a mantener la especificidad del cacao ecuatoriano en relación con su origen.

Factores intrínsecos y externos de calidad

Distintos factores intrínsecos y externos influencian la calidad del cacao:

- Factores intrínsecos: comprenden el genotipo, las condiciones climáticas, el suelo, el manejo agronómico. Estos influyen en la calidad aromática de los subproductos de cacao (Muñoz 2013). Entre los parámetros que determinan la calidad de chocolate, la calidad sensorial es la más importante (Mirković et al. 2018). De hecho, la variabilidad genética determina el sabor potencial del cacao (Riaño et al. 2016). El efecto del origen del cacao se refleja en el perfil de ácidos grasos (palmítico, esteárico, oleico y linoleico). Otro “marcador de origen” es el contenido de materias grasas y la relación ácidos grasos saturados/insaturados (Riaño et al. 2016). El aroma específico del cacao está influenciado por diferentes factores. Este proviene del complejo bioquímico y de las reacciones químicas del proceso de post-cosecha. Este está en función del genotipo, de la composición química de los granos de cacao frescos, las condiciones medio-ambientales, las prácticas de producción agrícola y las etapas de transformación industrial. Se han encontrado cerca de 600 componentes que activan el aroma (los alcoholes, el ácido carboxílico, los aldehídos, las cetonas, los esteres y las pirazinas) (Aprotozoiae et al. 2016).

- Factores externos: implican el proceso de fermentación, secado, almacenamiento, la torrefacción y la transformación de granos de cacao. Adicionalmente, el proceso de post-cosecha influye en el sabor y el aroma del chocolate (Muñoz 2013). Los análisis más frecuentes de calidad sobre el chocolate son los análisis físico-químico, la caracterización de compuestos aromáticos volátiles por espectrometría de masa mediante cromatografía en fase gaseosa, el análisis del perfil volátil de las muestras de chocolate por estática de micro-extracción de la fase sólida, el análisis sensorial, y también, las propiedades de apariencia (forma, color, brillo y apariencia), las propiedades mecánicas (estructura, rusticidad, quiebre y maleabilidad), las propiedades geométricas (arena), las propiedades de superficie (humedad y poder lubricante), el aroma (olor y gusto) y, las propiedades dinámicas (solubilidad) (Mirković et al. 2018).

A pesar de los esfuerzos de los diferentes programas emprendidos durante los últimos años para la reactivación productiva del cacao (MAG 2017; Guilcapi 2018; Bleuze et al. 2019), aún existen vacíos en la aplicación de una política global de rehabilitación de la calidad de cacao (Henry et al. 2018). Por ejemplo, las normas oficiales de calidad para la exportación de granos de cacao sólo se respetan de forma muy parcial, especialmente en lo que respecta al grado de fermentación, y los controles de calidad no se tienen en cuenta a la hora de conceder los permisos de exportación. Esta falta de cumplimiento de la normativa provoca una mayor desconfianza por parte de los compradores extranjeros (Petithuguenin and Roche 1995).

4.7.4 La certificación

El objetivo central de la política de certificación es promover las BPA que garantizan una producción de cacao libre de deforestación, para responder a acuerdos internacionales (pero <20% de la superficie cacaotera se encuentra certificada, Figura 11). Actualmente, el respeto de las BPA no permite obtener un precio mayor que bajo prácticas convencionales. Existe una gran distancia entre los decretos ejecutivos, el contenido de los acuerdos, y sus ejecuciones efectivas.

En 2019, el volumen de la producción ecuatoriana representó 5% de la producción mundial (y 4% de la superficie cosechada), y el volumen de la producción certificada ecuatoriana, sólo 4% de la producción mundial (Tabla 12).

Tabla 12. Áreas y volúmenes de producción certificada en Ecuador vs. en el resto del mundo (2019)

| Certificación | Área cosechada (ha) | | Producción (t) | |
|---------------------|---------------------|--------------|----------------|--------------|
| | Total mundo | Ecuador | Total mundo | Ecuador |
| Fairtrade | 1 372 820 | 15 408 (1%) | 618 633 | 7 924 (1%) |
| Organic | 359 630 | 15 700 (4%) | 262 286 | 10 280 (4%) |
| Rainforest | 815 321 | 21 086 (3%) | 439 503 | 29 456 (7%) |
| UTZ total | 2 541 054 | 46 769 (2%) | 1 337 340 | 58 139 (4%) |
| Total certificación | 5 088 825 | 83 555 (2%) | 2 657 762 | 97 875 (4%) |
| Total producción | 12 234 311 | 525 435 (4%) | 5 596 397 | 283 680 (5%) |

Notas: los porcentajes representan la contribución del Ecuador vs. la del total mundial. 16% del área cosechada en Ecuador, y 34.5% de la producción, están certificadas.

Fuentes: FiBL-ITC-SI survey 2021 y FAOSTAT

4.8 Competitividad – organizacional

La competitividad – organizacional, que conduce a desarrollar: i) Coordinaciones horizontales (entre productores) por medio de cooperativas o asociaciones de productores para aumentar el poder de negociación en el mercado, en las transacciones comerciales o llegar a disminuir los costos de insumos y logística. Este fortalecimiento asociativo debe darse también entre actores de otros eslabones de la cadena

(entre exportadores, centros de acopio, transformadores). ii) Coordinación vertical entre productores y compradores por contrato, pliego de requisitos.

Recuadro 9. Condiciones de emergencia de organizaciones

La ley de cooperativas, vigente hasta 2014, inició lo que se puede llamar un “desastre” para el manejo de los procesos de asociatividad en Ecuador. Antes de esta ley, la situación jurídica de las instituciones de regulación de asociaciones no estaba muy clara, pero la nueva ley orgánica de economía popular y solidaria (LOEPS) de 2014, parece haber aumentado la degradación del entorno institucional que estructura las condiciones de emergencia y de desarrollo de acción colectiva de productores o de empresas en las cadenas. En efecto, esta ley instituye una separación entre las “cooperativas” que deben inscribirse en el MAG y seguir determinadas reglas de organizaciones con fines de lucro, y que tienen acceso a financiamiento bancario; y las asociaciones sin fines de lucro que se inscriben en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS). Se desarrollaron así diferentes formas de lo que se llama en Ecuador cooperativas: de crédito, de servicios. El disfuncionamiento principal de esa distinción, que limita el proceso de asociatividad en la cadena, es que muchas asociaciones que tenían un objetivo económico (e.g. organizaciones de productores, industrias, entre otras) debieron salir de la denominación de cooperativa porque i) no lograban a pagar al personal administrativo exigido por la ley, y ii) el sistema cooperativo exige que el proceso de toma de decisiones sea controlado por una democracia interna entre los asociados (principio de un hombre - una voz).

Por otro lado, los financiamientos de la cooperación y del estado contribuyeron a incrementar el número de asociaciones. La situación actual es que las asociaciones de productores que tienen funciones económicas y son realmente cooperativas no tiene un reconocimiento institucional que les permita obtener crédito y desarrollar sus actividades de inversión. La palabra “asociación” designa una variedad de estructuras organizativas que en muchos casos son virtuales, porque nacieron con objetivos oportunista de captación de subsidios, y al mismo tiempo se designan como cooperativas a empresas que no tiene funcionamiento cooperativista. La debilidad de los procesos organizativos de los productores se verifica en comparación con otros países. Esta debilidad no está ligada a una idiosincrasia cultural, sino que es un resultado de un entorno institucional inadecuado al reconocimiento de activos colectivos.

4.9 Competitividad – territorial

La competitividad – territorial, que conduce al análisis de las externalidades de la producción y comercialización de cacao en cuanto al impacto (positivo o negativo) no contemplado a nivel social y ambiental, frente a unas determinadas condiciones o características propias de una región o una localidad (inclusión social, dinamización de otras actividades o servicios, contaminación, conservación, deforestación, cambio de patrones culturales, entre otros).

5 Análisis económico y financiero

5.1 Introducción

Este capítulo de análisis económico y financiero se basa en la explotación de diferentes fuentes de datos para informar el software AFA en contexto de la metodología VCA4D.

El objetivo del análisis económico es dar respuesta a las dos preguntas clave siguientes:

1. ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor del cacao al crecimiento económico del Ecuador?
2. ¿Este crecimiento económico es inclusivo?

Para abordar adecuadamente las dos preguntas marco clave, se siguió la siguiente estrategia de acuerdo con la metodología VCA4D, estructurada alrededor de tres componentes de análisis:

1. Análisis de la eficiencia de costos de la cadena: análisis financiero de la viabilidad de los actores clave.
2. Análisis del impacto microeconómico por actor y mesoeconómico transversal: evaluación de la inclusión del crecimiento económico de la cadena, examinando la distribución del ingreso (ingresos de las empresas, salarios), la creación de empleo y la distribución de la renta.
3. Análisis del impacto macroeconómico de la cadena: evaluación de los efectos generales en la economía nacional, así como de la sostenibilidad y viabilidad de la cadena en la economía internacional.

5.2 Cuantificación de flujos para el software AFA

El uso de los datos secundarios para cuantificar los flujos no fue posible. La principal base de datos disponible, que registra la repartición de las ventas de cacao de los centros de acopio, no es completa y carece de la calidad metodológica suficiente. Por ejemplo, los datos fueron recolectados en términos de diferentes unidades (e.g. qq/día, t/mes), pero también el análisis de los datos muestra que se mezclaron los datos sobre diferentes productos además del cacao manejados en centros de acopio. Dichos datos estructurantes diferencian las transacciones entre intermediarios, mayoristas, mercado interno (donde compran todos los actores) y exportaciones, pero no se distingue claramente la diferencia entre un “intermediario” y un “mayorista”, ni si tal distinción es homogénea para todos los registros. Por supuesto usamos esa base de datos para calcular el número de centros de acopio que realizan post-cosecha por tipo (de calidad: fermentación en sacos + secado térmico vs. de volumen: fermentación en cajones + secado solar).

La preferencia de los consumidores ecuatorianos es por el chocolate con leche (no amargo, con contenido de licor y manteca de 25% y 15%, respectivamente). Si se asume un consumo nacional de chocolate oscuro de 300 g per cápita (ver Figura 8), se estima que dicho consumo corresponde a 126 g de licor, 84 g de manteca y 48 g de polvo, lo que es equivalente (en 2019, considerando 17.37 millones de habitantes) a un volumen aproximativo de 2189 toneladas de licor, 1459 t de manteca y 834 t de polvo, o 20 216 toneladas de grano. Según datos de FAOSTAT, el país importó 8 946 t de productos de chocolate (muy probablemente de chocolate con leche y confitería, que divididos para la población total da 515 g per cápita) en 2019, equivalente a 18 862 t de grano. Estimamos entonces un consumo anual de chocolate (amargo, de leche, en polvo, confitería) por sobre los 800 g per cápita.

Para asegurar la coherencia de la estructura de la base de datos, se establecieron dos verificaciones de control:

1. Una transformación teórica de los volúmenes de productos semielaborados y chocolate en equivalente de cacao seco. Verificamos después que este volumen de cacao seco teórico que fue exportado y consumido es igual al volumen de cacao que fue vendido por los productores.

2. Un cálculo de la producción total del volumen de caco en baba (usando el porcentaje de producción de caco en baba del ESPAC por cada tipo de productor).

El proceso de verificación condujo a entrevistas con distintas instituciones para completar los datos o para modificar algunas decisiones metodológicas. Los flujos se presentan en Tabla 13 y en Figura 20.

Tabla 13. Flujos entre actores, en % del volumen (AFA)

| Matriz de flujos | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ Volumen | ⑦ Calidad | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ |
|---|---------|--------|------|-----|--------|----------------------|----------------|--------|---------------------|------------|-----------------------|
| ① Pequeño productor, subsistencia | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| ② Pequeño productor, microempresario | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| ③ Productor mediano | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| ④ Gran productor | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| ⑤ Intermediario comerciante | 25 | 40 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x |
| ⑥ Intermediario con post-cosecha, commodity | 70 | 50 | 30 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x |
| ⑦ Intermediario con post-cosecha, calidad | 5 | 10 | 50 | 5 | 0 | x | x | x | x | x | x |
| ⑧ Exportador, grano | 0 | 0 | 20 | 80 | 50 | 70 | 0 | x | x | x | x |
| ⑨ Exportador, grano y productos | x | x | x | 15 | 50 | 20 | 0 | x | x | x | x |
| ⑩ Industria, semielaborados y chocolate | x | x | x | x | x | 10 | 10 | x | x | x | x |
| ⑪ Industria, chocolate | x | x | x | x | x | x | 10 | x | x | x | x |
| ⑫ Mercado internacional | x | x | x | x | x | x | 75 | 96 | 90 | 80 | 70 |
| ⑬ Mercado nacional | x | x | x | x | x | x | 5 | 4 | 10 | 20 | 30 |
| Número de instancias | 159 000 | 28 000 | 1319 | 286 | >4 600 | >260 | | ~40 | ~16 | ~15 | ~41 (+27 artesanales) |
| Ejemplos de empresas/grupos | | | | | | Miembros de ANECACAO | Anecacao, Olam | Nestlé | República del Cacao | Hoja Verde | |

Los actores en columnas venden a los actores en líneas; x: ausencia de flujo

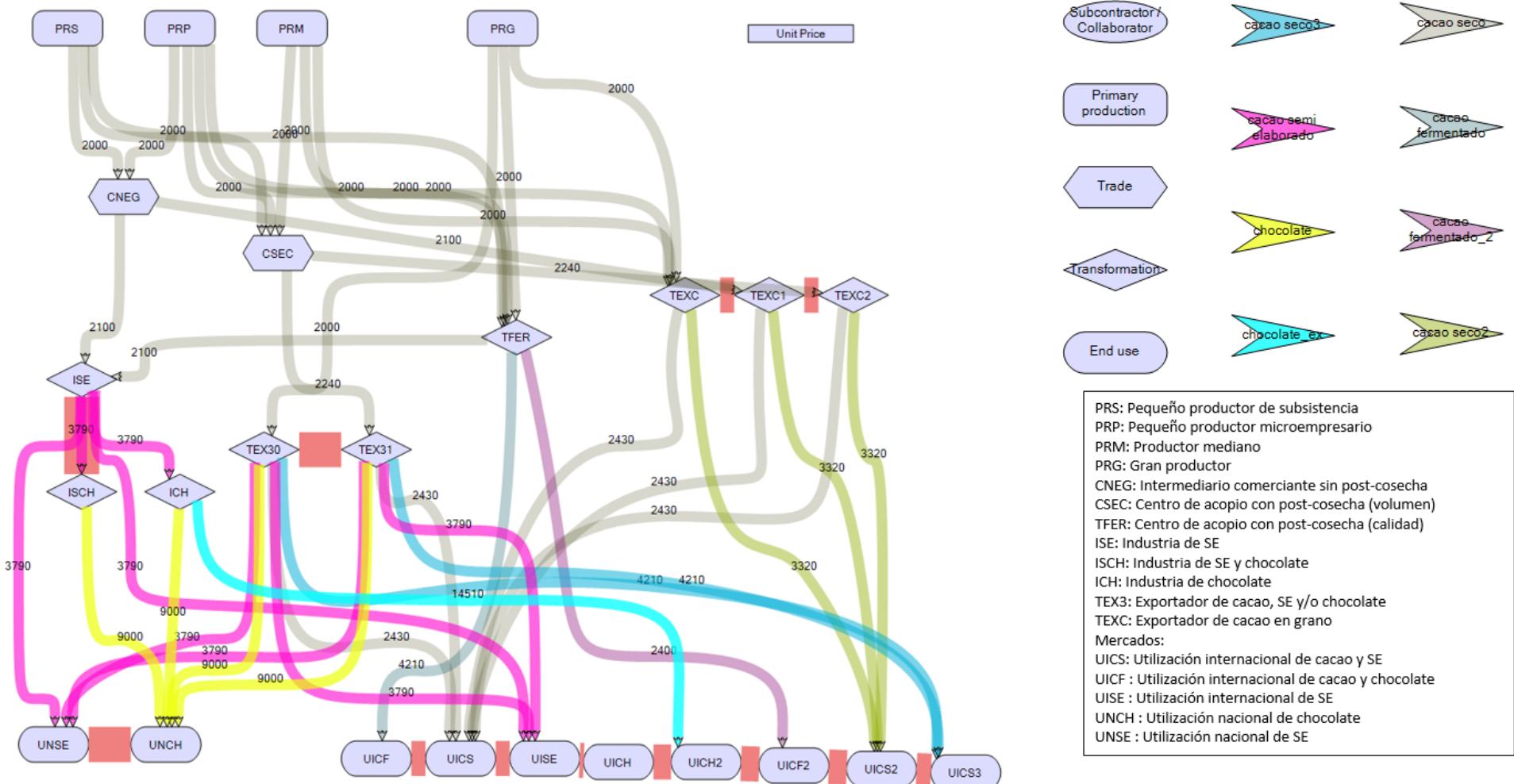


Figura 20. Flujos entre actores (AFA)

5.3 Análisis de la eficiencia de costos de la cadena: análisis financiero de los actores clave

Se escogió, desde un punto de vista metodológico, el no analizar y comentar los diferentes indicadores de estructuración del valor agregado y los beneficios por cada categoría de actores de la cadena (ver tipología en 3.1.3) por las razones siguientes:

- La configuración de los tipos de actores es específica a nuestra visión organizacional de la cadena en su configuración actual. La utilidad para el futuro de análisis de costos especificado por cada actor requiere que el lector acepte esta tipología, y que dicha tipología sea inamovible en el tiempo; sin embargo, ambos elementos no pueden asegurarse.
- El indicador convencional mundial de análisis de la eficiencia de costo de cada tipo de actor se expresa a través del cálculo de costo por tonelada, lo que permite comparaciones (entre orígenes/países o entre períodos) independientes de las estructuras de las cadenas. Bajo este punto de vista, los análisis de contabilidad por actor preconizados por la metodología VCA4D no facilitan el conocimiento de esos costos por tonelada (por ejemplo, no se lo puede encontrar en estudios VCA4D previos sobre cadenas cacaoteras (Lescuyer et al. 2018, 2019)).

El diseño técnico del software AFA permitió agregar los elementos contables detallados de las actividades por tipo de actor en relación con los volúmenes de operación de cada uno, y consolidarlos a nivel de la cadena en relación con los volúmenes de producción de cacao en grano, semielaborados, y chocolate exportado (lo que permite estimar el número de actores por tipo). Esto fue posible a través de un proceso de manejo iterativo de los datos de cuantificación de flujos y de establecimiento de la matriz de precios que estructura las operaciones de compra y de venta. La agregación a nivel de la cadena permite así producir la contabilidad sectorial de la cadena de cacao ecuatoriano, y realizar análisis de impacto macroeconómico. En esa trayectoria metodológica proponemos tres etapas que estructuran un proceso de comprensión de los datos de costos:

1. Una determinación analítica del costo de producción por tonelada por tipo de productor y una reconstrucción de los diferentes costos estratégicos sobre las otras funciones de la cadena: postcosecha (secado, fermentación), transformación en semielaborados, y producción de chocolate²⁷.
2. Un análisis de la estructura de los costos al nivel agregado de la cadena usando la estructura de costo generado por el AFA.
3. Una síntesis cruzada entre las dos fuentes de informaciones para generar nuevas informaciones sobre la remuneración de la mano de obra familiar y compartir nuestros resultados de costos por toneladas con otras fuentes de informaciones.

5.3.1 Estructuración de los costos de producción por tonelada, por tipo de actor

El cálculo de un costo por tonelada siguió un camino metodológico complejo, debido a la diversidad de fuentes de datos, la insuficiencia de información de las bases de datos y el calendario de acceso a ellas, y la multiplicidad de actores que componen la cadena ecuatoriana, así como los procesos tecnológicos de la fase de transformación (ver Anexo D – Flujos para las etapas del procesamiento de cacao).

Determinación de costos por tonelada de los productores

Diferentes procesos de tratamiento de datos de costos de producción fueron usados. En primer lugar, se usaron costos institucionales producidos por el INEC y el MAG. El análisis de esos costos fue útil para

²⁷ Ambas estrategias de determinación de costos usan diferentes bases de datos, explotadas en conjunto con los datos primarios obtenidos durante las entrevistas y visitas de campo.

identificar los diferentes elementos clave de los itinerarios técnicos a parametrizar. Estos datos institucionales calculan costos desde un punto de vista teórico, para sistemas tecnificados o intensivos (en CCN-51 o CFA), que corresponde a situaciones excepcionales poco representativas de la realidad. Así, por ejemplo, el rendimiento referencial de estas instituciones para CFA es de 1400 kg/ha, correspondiente a un costo de 3.4 USD/kg.

El proceso de establecimiento de los costos de producción retuvo otro camino metodológico: se basó fundamentalmente en los datos de caracterización de los sistemas agrícolas de la ESPAC (datos agregados y desagregados de la ESPAC 2018 y 2019, incluyendo una extracción de alto nivel realizada por un experto del INEC —ver Tabla 3); los mismos datos usados para la tipología de productores y para el ACV (ver 7.2). Estos datos incluyen costos de fertilizantes, pesticidas, número de empleos, etc. Los costos de insumos agrícolas por tipo de productor, región y variedad se detallan en Tabla 14. El número de empleos agrícolas, desagregados por tipo de productor, región y variedad, se detallan en Tabla 15.

Tabla 14. Costos de insumos agrícolas (USD/ha)

| | Precio unitario | Gran productor | | Productor mediano | | Pequeño productor microempresario | | Pequeño productor subsistencia | |
|----------------------------|------------------------|----------------|-------|-------------------|------|-----------------------------------|------|--------------------------------|------|
| | | >50 ha | | 20-50 ha | | 5-20 ha | | <5 ha | |
| Insumos | USD/kg | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA |
| NPK | 0.51 | 31.81 | 18.89 | 49.52 | 1.53 | 21.78 | 2.86 | 26.02 | 6.13 |
| N | 0.46 | 8.66 | 5.04 | 4.94 | 0.75 | 5.54 | 0.66 | 5.49 | 1.37 |
| P | 0.63 | 4.14 | 0.05 | 3.30 | - | 0.41 | - | 0.48 | - |
| K | 0.47 | 7.40 | 6.96 | 0.37 | - | 1.07 | 0.11 | 1.12 | 0.05 |
| Herbicida químico | 11.40 | 3.43 | 0.90 | 5.13 | 0.23 | 4.81 | 1.09 | 4.27 | 1.38 |
| Insecticida químico | 5.76 | 5.58 | 1.73 | 4.67 | 0.43 | 2.11 | 0.24 | 1.96 | 0.68 |
| Fungicida químico | 14.27 | 3.04 | - | 3.35 | 1.73 | 0.85 | 0.07 | 0.98 | 0.28 |
| Otros plaguicidas químicos | 10.48 | 0.28 | - | - | - | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.01 |

Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

Tabla 15. Número y tipo de trabajadores por tipo de explotación (personas/ha)

| | Gran productor | | Productor mediano | | Pequeño productor microempresario | | Pequeño productor subsistencia | |
|--------------------|----------------|-------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| | >50 ha | | 20-50 ha | | 5-20 ha | | <5 ha | |
| Tipo de trabajador | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA | CCN51 | CFA |
| Total | 0.31 | 0.18 | 0.67 | 0.24 | 0.51 | 0.48 | 1.35 | 1.31 |
| Hombres | 0.29 | 0.16 | 0.58 | 0.22 | 0.44 | 0.42 | 1.09 | 1.05 |
| Mujeres | 0.04 | 0.04 | 0.25 | 0.08 | 0.21 | 0.15 | 0.68 | 0.67 |
| Familiar | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.08 | 0.25 | 0.24 | 1.11 | 1.14 |
| Hombres | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.07 | 0.21 | 0.19 | 0.86 | 0.88 |
| Mujeres | 0.01 | 0.004 | 0.04 | 0.05 | 0.16 | 0.13 | 0.67 | 0.67 |
| Permanente | 0.30 | 0.16 | 0.58 | 0.33 | 0.57 | 0.76 | 1.18 | 1.12 |
| Hombres | 0.28 | 0.15 | 0.47 | 0.30 | 0.51 | 0.75 | 1.10 | 1.08 |
| Mujeres | 0.04 | 0.03 | 0.43 | 0.10 | 0.59 | 0.18 | 0.86 | 0.45 |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ocasional | 0.21 | 0.08 | 1.43 | 0.20 | 0.69 | 0.77 | 1.69 | 1.33 |
| Hombres | 0.19 | 0.06 | 1.41 | 0.18 | 0.64 | 0.72 | 1.65 | 1.31 |
| Mujeres | 0.03 | 0.04 | 0.13 | 0.03 | 0.46 | 0.43 | 1.19 | 0.91 |

Fuente: elaboración propia en base a datos ESPAC

Datos de precios del MAG (SIPA) fueron usados para complementar los datos ESPAC. Dichos datos se usaron para transformar informaciones cuantitativas sobre el número de trabajadores, el número de agricultores afiliados a la seguridad social, el uso de motoguadañas, el acceso a crédito, las cantidades de insumos agrícolas, etc. Además, se usaron datos proporcionados por los ingenieros del MAG entrevistados (Anexo A – Fuentes) y también conocimiento propio de los expertos. En algunos casos, se desarrollaron supuestos:

- Sobre el precio promedio del jornal de trabajo (18-23 USD/día según el tipo de productor), o sobre el número de días trabajados por los obreros ocasionales y permanente (3 meses/año de trabajo para los ocasionales y 6 meses para los permanentes).
- Sobre elementos que no estaban en los datos del MAG, tales como los costos de certificación: multiplicando la producción certificada de cacao (5% de la producción nacional, Tabla 12) por un costo promedio de certificación de 220 USD/t (Tabla 17).
- Sobre el cálculo de depreciación de los diferentes equipos y máquinas (e.g. motoguadañas), infraestructura (e.g. bodegas), e infraestructura de riego.
- Sobre la depreciación de las plantaciones de cacao: calculamos un costo de depreciación sobre 25 años de una inversión de 2 114 USD/ha sobre 10% de la superficie cultivada (más del 20% de la producción de cacao tiene más de 25 años, según la ESPAC).

Para asignar un costo teórico a la asistencia técnica recibida por los productores, en base a los datos de la ESPAC sobre el número de visitas técnicas recibidas por cada tipo de productor, se realizó la reflexión (colectiva) siguiente. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Egas et al. 2018), en el año 2016 el Ecuador invirtió 58.9 USD millones en asistencia técnica. Este beneficio lo recibieron 529 000 agricultores en el año 2018²⁸, con lo cual se estima que cada agricultor recibió una subvención de 134 dólares (incluyendo un 20% adicional de gastos operativos de campo: transporte, viáticos, subsistencia). Este dato no difiere mucho de una estimación alternativa, que en base a la tabla de remuneraciones de servidores públicos del Ecuador publicada por el MAG, donde un Técnico de Campo de nivel “Servidor Público 5” según el escalafón de remuneración pública vigente, gana 1212 USD mensuales. Esto significa que el costo diario del servicio gubernamental de asistencia técnica es de 55 USD. A este cálculo hay que añadirle un 20% en gastos operativos de campo. Si se asume que en promedio cada agricultor recibió dos días de visita del Asistente Técnico, el costo estimado de la asistencia técnica es de 132 USD/año por agricultor. Pero este costo queda teórico y no es incluido como un elemento del costo de producción de la tonelada de cacao (Tabla 16).

Se consideró además el impuesto a la renta, que es un tributo recaudado sobre las utilidades netas de las empresas. El porcentaje a pagar depende del ingreso anual: desde 5%, con 11 212 dólares anuales, hasta 35% para quienes hayan ganado 114 288 dólares o más.

Con el conjunto de esas diferentes decisiones, se construyó la estructura de costos de los productores, por tipo (Tabla 16). Estos costos sólo reflejan la calidad de los datos disponibles, que no son 100% completos ni totalmente fiables (ver 2.3). El costo promedio ponderado de producción a nivel de los productores es de 1360 USD/t. Este costo es inferior a los elementos de benchmarking de una línea de costos recibida al inicio del estudio, que establece un precio promedio ponderado de 2 181 USD/t y que fue usado para el análisis de

²⁸ <https://www.agricultura.gob.ec/produccion-agricola-aumenta-con-asistencia-tecnica-del-mag/>

economías de escala, pero que se refiere a un nivel de producción semi-tecnificado y tecnificado, con y sin riego (ver 3.1.4 y Figura 12)²⁹. Por este motivo, el costo estimado de 1360 USD/t parece ser congruente con la amplia base de pequeños productores, muchos de ellos de agricultura familiar, que constituyen la base de la producción de cacao en el Ecuador.

El costo de 1360 USD/t obtenido no integra los costos de post-cosecha (secado y fermentación) asociado a la parte de la producción de caco vendida en baba a centros de acopio. Es un costo de producción “mínimo” que debe ser completado por otros elementos (i.e. los costos que se incurren entre la salida de la explotación y el embarque hacia el mercado de exportación). Dichos elementos son diferentes según las sub-cadenas a través de las cuales venden los productores (ver 3.1.11). Esas sub-cadenas se diferencian en términos de los actores (centros de acopios, exportadores, industrias de procesamiento de semielaborados y/o de chocolate) y costos asociados.

Tabla 16. Determinación analítica de costos (USD/t cacao seco) por tipo de productor

| Ítem | Unidad | Pequeño productor subsistencia | Pequeño productor microempresario | Productor mediano | Gran productor |
|---------------------------------------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| Sistema productivo | | | | | |
| Productores | No. | 159 382 | 27 865 | 1319 | 286 |
| Grano producido (2019) | t | 127 107 | 111 340 | 26 242 | 18 991 |
| Grano vendido (2019) | t | 123 558 | 108 230 | 25 510 | 18 460 |
| Calculo: grano vendido por productor | kg | 775 | 3 884 | 19 340 | 64 547 |
| Unidad de cálculo de costo | | | | | |
| Producción CCN-51 por productor | kg | 310 | 2 719 | 15 472 | 58 092 |
| Producción CFA por productor | kg | 465 | 1165 | 3 868 | 6 455 |
| Cacao en baba por productor | t | 482 | 245 | 180 | 90 |
| Cacao seco por productor | t | 518 | 755 | 820 | 910 |
| % cacao CFA | % | 60 | 30 | 20 | 10 |
| % cacao CCN-51 | % | 40 | 70 | 80 | 90 |
| Costo de certificaciones ^a | USD/t | 0 | 51 | 51 | 0 |
| Costos variables | | | | | |
| Costo de secado | USD/t | 79 | 115 | 125 | 139 |
| Costo de transporte (grano en baba) | USD/t | 46 | 23 | 17 | 9 |
| Costo de transporte + secado | USD/t | 125 | 139 | 142 | 148 |
| Número de días | días/t | 47 | 45 | 34 | 58 |
| Precio trabajo | USD/día | 18 | 21 | 21 | 21 |
| Costo trabajo | USD/t | 839 | 949 | 723 | 1224 |
| Costos insumos CCN-51 | | | | | |
| Costo de fertilizantes | USD/t | 72 | 53 | 118 | 39 |
| Costo de otros pesticidas | USD/t | 9 | 7 | 17 | 12 |
| Costo de herbicida | USD/t | 12 | 12 | 8 | 11 |
| Costos insumos CFA | | | | | |
| Costo de fertilizantes | USD/t | 44 | 44 | 10 | 76 |
| Costo de otros pesticidas | USD/t | 10 | 10 | 68 | 4 |
| Costo de herbicida | USD/t | 10 | 10 | 3 | 2 |
| Costo ponderado CCN-51/CFA | | | | | |
| Costo de fertilizantes | USD/t | 55 | 51 | 96 | 43 |
| Costo de otros pesticidas | USD/t | 10 | 8 | 27 | 11 |

²⁹ Tras un año de búsqueda, no se lograron obtener los elementos detallados que se usaron para estructurar dicho benchmarking.

| | | | | | |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Costo de herbicida | USD/t | 11 | 11 | 7 | 10 |
| Costo variable total | USD/t | 76 | 70 | 130 | 64 |
| Costos fijos | | | | | |
| Costo de depreciación de la plantación | USD/t | 24 | 23 | 17 | 11 |
| Costo de seguro social | USD/t | 28 | 5 | 1 | |
| Costo de intereses | USD/t | 18 | 3 | 1 | 0 |
| Depreciación infraestructura de riego | USD/t | 46 | 58 | 73 | 97 |
| Depreciación motoguadaña | USD/t | 31 | 10 | 2 | 1 |
| Depreciación bomba y aguilón | USD/t | 21 | 45 | 12 | 5 |
| Depreciación bodega y empacadora | USD/t | 9 | 2 | 0.4 | 0.2 |
| Costo administrativo: 3% para productores medianos y grandes | USD/t | | | 38 | 50 |
| costo fijo total | USD/t | 177 | 146 | 145 | 163 |
| costo variable total | USD/t | 1104 | 1275 | 1102 | 1515 |
| Costo total | USD/t | 1281 | 1420 | 1248 | 1678 |
| <i>Subvención por Asistencia Técnica</i> | <i>USD/t</i> | <i>1.3</i> | <i>1.4</i> | <i>1.4</i> | <i>1.7</i> |
| Costo ponderado por t | USD/t | | 1360 | | |

Fuente: Bases de datos ESPAC 2018 y 2019, entrevistas de campo. Notas: ^a La certificación, sobre todo orgánica, es sobre todo practicada por pequeños y medianos productores que venden cacao de calidad, y mucho menos por grandes productores que se enfocan en volumen.

Determinación de costos por tonelada de los centros de acopio y de la industria de derivados

Ante la inexistencia de información pública de costos de estos actores intermedios de la cadena, y la dificultad de acceso a fuentes privadas, se usaron varias fuentes alternativas de datos, principalmente primarias levantadas en las visitas de campo, sobre costos de post-cosecha (Tabla 17) fabricación de semielaborados, y fabricación de chocolate. Completamos estos datos con algunas precisiones. Frente a la diversidad de productos semielaborados y tipos de chocolate posibles, se escogieron productos referenciales:

- Para representar los semielaborados (puede haber hasta cinco productos diferentes: licor/pasta, manteca, torta, polvo y nibs) se retuvo como referencia de cálculo de costo una tonelada de licor, que es el principal producto de la transformación (Tabla 18).
- Para representar los productos de chocolate (existe una infinidad de posibilidades según la concentración relativa de manteca, leche, azúcar, etc., según las recetas de fabricación del chocolate, que son usualmente secreto industrial) se escogió un chocolate oscuro al 70% (Tabla 19).

Tabla 17. Elementos de costos de las actividades de transporte y post-cosecha

| Ítems | USD/t |
|---|-----------|
| Actor: Centro de acopio de calidad (anónimo, Napo) | |
| Costo total centro acopio: cacao en baba (30 USD/qq) | 661 |
| Costo total centro acopio: fermentación, tratamiento, ensacado | 331 |
| Costo certificaciones (UTZ, orgánica, etc) | 220 - 609 |
| Actor: Negociante y secadores anónimos | |
| Coste transporte promedio sobre diferente negociante | 31 |
| Actor: Centro de acopio secador industrial a gas | |
| Costo de secado en gas (1 t cacao seco = 46.3 kg gas * 0.27 USD/kg) | 13 |
| Costo secado mano de obra (estimación) | 50 |
| Costo compra sacos | 14 |
| Costo financiero (intereses: 22 USD) | 24 |
| Depreciación del material de secado | 4 |

| | |
|--|-----|
| Costo total secado en gas sin compra cacao | 104 |
|--|-----|

Fuente: Entrevistas de campo y (Quishpe Imbaquingo 2015; Fuertes Moreno and Janeta Morocho 2019)

Tabla 18. Elementos de costos de las actividades de transformación (semielaborados)

| Costos variables y fijos | Cantidad | USD/t grano seco | USD/t semielaborados |
|---|----------|------------------|----------------------|
| Costo compra cacao seco (Napo) | 1.0 | 2 462 | 2 967 |
| Mano de obra | 11.3 | 23.00 | 313 |
| Servicios básicos: agua, luz, teléfono | 1.0 | 56.00 | 67 |
| Insumentos: gas, lubricantes, otros | 1.0 | 16.00 | 19 |
| Impuestos | 1.0 | 10.00 | 12 |
| Depreciación maquinaria y edificio | 1.0 | 47.00 | 57 |
| Total de costo y gastos de producción (sin compra de cacao) | | | 469 |

Fuente : Entrevista de campo (Napo)

Tabla 19. Costos de las actividades de transformación (chocolate 70%, por t y por bloque de 3 175 g)

| Materia prima | g/bloque | USD/g | USD/bloque | USD/t chocolate |
|----------------------------|--------------|--------|--------------|-----------------|
| Azúcar | 921 | 0.0009 | 0.83 | 261 |
| Licor/pasta | 2 000 | 0.0034 | 6.80 | 2 142 |
| Manteca | 222 | 0.0119 | 2.64 | 830 |
| Lecitina | 32 | 0.0032 | 0.10 | 32 |
| Total materia prima | 3 175 | | 10.37 | |
| Electricidad | 48 | 0.1500 | 7.20 | 2 268 |
| Mano de obra | 90 | 0.0583 | 5.25 | 1654 |
| Depreciación máquina | 2 222 | 0.0006 | 1.22 | 385 |
| Costo total | | | 24.04 | 7 572 |

Fuente : Entrevista de campo (Puyo)

Esos elementos analíticos permitieron construir los costos operativos incurridos por los diferentes actores: centros de acopio, pequeños intermediarios, exportadores, industria de semielaborados y de chocolate. La consolidación de dichos datos a nivel sectorial permitió el análisis siguiente, que genera una primera aproximación de información sobre la estructura sectorial de los costos de la cadena de cacao. Ver las cuentas individuales por tipo de actor en Anexo F – AFA.

5.3.2 Estructura sectorial de costos de la cadena

La estructura de costos de la cadena que resulta de la consolidación de datos confirma la importancia y el peso del trabajo (mano de obra asalariada), que concentra un 62% de la estructura del costo (Figura 21). Este alto nivel de costo se explica porque integra los costos del trabajo de los diferentes actores (ver estimación del total de empleos en la cadena en 5.6.3), es decir:

- la mano de obra en las plantaciones: obreros ocasionales y permanentes.
- la mano de obra en los centros de acopio y otros intermediarios.
- la mano de obra en la industria de procesamiento de semielaborados y chocolate.

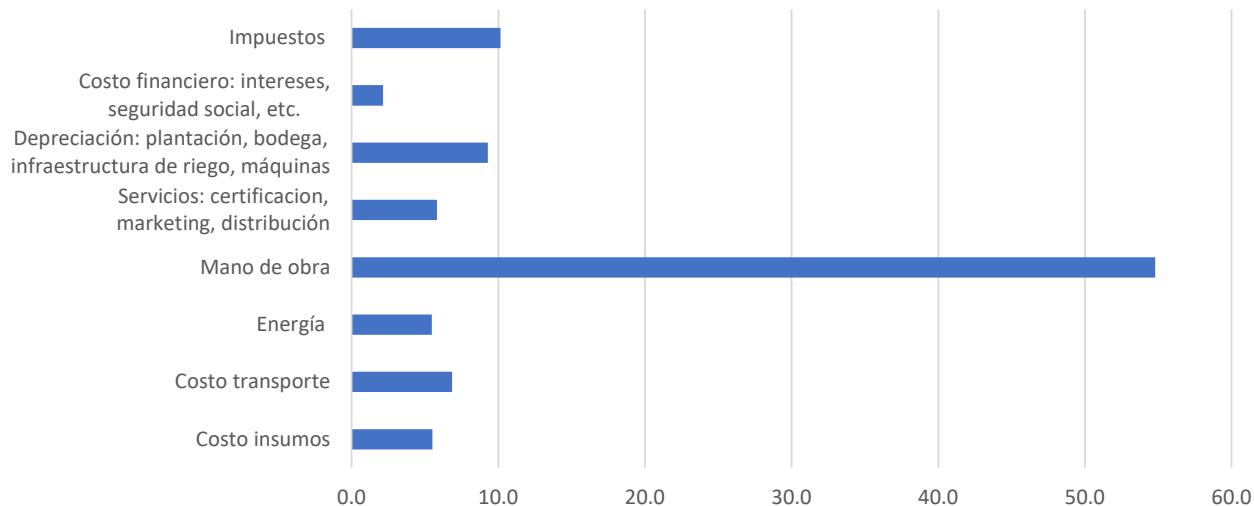


Figura 21. Estructura de costos de producción a lo largo de la cadena de cacao y derivados en Ecuador (correspondiente a un gran total de 539.5 USD millones en gastos en 2019)

Además del empleo, los elementos estratégicos de formación de los costos agregados son (Figura 22):

- Los costos de transporte, que son lo más importante en el primero eslabón de la cadena post producción, es decir entre los productores y los centros de acopio, pero incluso si se integran otros costos menores entre los centros de acopio y exportadores.
- Los costos de energía, principalmente asociados al uso de gas en centros de acopio de volumen, así como al uso de electricidad en las industrias de fabricación de semielaborados y chocolate (la mayoría de las máquinas son eléctricas).
- Los costos de servicio, principalmente el de la certificación (orgánica, etc.), así como los de marketing y distribución, cuando dicha actividad es externalizada.

Después vienen los costos ligados a la depreciación de las máquinas, infraestructura, empaque, etc. Se observa que los costos de depreciación asociados a inversiones en capital fijo son más elevados que los costos variables asociados al uso de insumos, en su mayoría importados (pesticidas, fertilizantes, azúcar). Las siguientes observaciones podrían contribuir a explicar este resultado:

- Al nivel de los **precios** de los insumos agrícolas, la política pública que conduce a no gravar los insumos agrícolas con IVA permite bajar el precio de compra de esos insumos, pero también, la liberalización del sector de abastecimiento de insumos generó una alta competencia en este sector. Así, otros elementos detallados sobre la estructura de la cadena de insumos muestran que hay más de 2 481 pequeños distribuidores que abastecen en insumos químicos a la agricultura ecuatoriana³⁰.
- Al nivel de las **cantidades** de insumos usado en la producción de cacao, la cadena es poco intensiva en químicos, debido a elementos técnico-ecológicos en las zonas de producción (e.g. diferencias de intensidad de uso de insumos entre costa, sierra y Amazonía). Se nota la importancia positiva del uso de las motoguadañas, que conduce quizás a disminuir el uso de herbicidas. El principal insumo son los fertilizantes, cuyo uso denota una estrategia de inversión en el mantenimiento de la fertilidad del suelo.

³⁰ Revista de la Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal, APCSA En Acción, Vol. 8, junio, 2019, p.72 (<http://www.apcsaecuador.org/flip/edicion8/edicion8.html>). Los distribuidores se proveen de unas 36 empresas productoras e importadoras de agroquímicos.

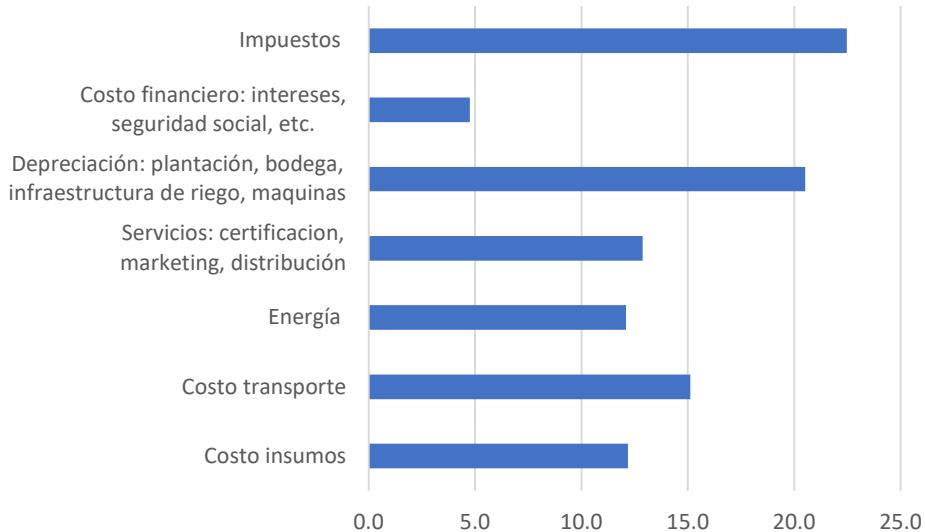


Figura 22. Estructura de costos de producción a lo largo de la cadena de cacao y derivados en Ecuador (excluyendo salarios, correspondiente a un gran total de 202.4 USD millones en gastos en 2019)

No se encontraron situaciones de alquiler de tierras: parece ser que la gran mayoría de productores de cacao son propietarios de sus tierras en Ecuador; el alquiler de tierras existe para cultivos de ciclo corto.

5.4 Análisis de la estructura global de los costos y del impacto microeconómico de la cadena

5.4.1 Cuantificación de precios para AFA

Para establecer los precios de intercambio entre los actores de la cadena usamos un manejo y análisis de diferentes fuentes de datos secundarios:

- Los datos del MAG disponibles sobre los precios de venta y de compra en los centros de acopio para CCN-51 seco, CCN-51 en baba, CFA seco, y CFA en baba (Tabla 20 y Tabla 21). Se calcularon promedios anuales por kg (los datos originales son expresados en precios diarios por quintal). Esta base de datos registra las transacciones realizadas entre i) productores y centros de acopios (por tipo), y ii) centros de acopios y exportadores.
- Los datos del ICCO (precios de bolsa) con referencial del precio recibido por Ecuador en 2019: 2.43 USD/kg.
- Otros datos de precio calculados.

Tabla 20. Precios de compra-venta en centros de acopio (USD/qq)

| Provincia | CCN-51 seco | | Mezclado seco | | CCN-51 en baba | CFA en baba | Mezclado en baba | CFA seco | |
|------------|-------------|--------|---------------|--------|-------------------|----------------|---------------------|----------|--------|
| | Compra | Venta | Compra | Venta | | | | Compra | Venta |
| Bolívar | 91.26 | 98.98 | 91.26 | 98.98 | | | | 95.33 | 100.17 |
| Cañar | 99.48 | 103.24 | 97.41 | 101.23 | 40.24 | | 39.27 | | |
| El Oro | | 87.00 | 90.78 | 99.08 | | | | | |
| EsmERALDAS | | | 87.91 | 95.58 | | 36.26 | 33.25 | 91.47 | 99.68 |
| Guayas | 95.53 | 101.00 | 95.21 | 100.79 | 25.00 | 27.50 | 27.02 | 95.33 | 100.89 |
| Los Ríos | 93.73 | 100.79 | 93.71 | 100.79 | 28.04 | 28.04 | 28.04 | 93.75 | 99.39 |
| Manabí | | | 77.06 | 87.64 | | 33.81 | 31.83 | 88.39 | 97.50 |
| Napo | | 95.86 | 82.43 | 91.61 | | | | | |
| Orellana | | | 83.11 | 88.46 | | | | | |
| Pichincha | | | 89.37 | 96.04 | | | 34.15 | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Santo Domingo de los Tsáchilas | | | 91.34 | 98.78 | | | 35.92 | | |
| Sucumbíos | 85.06 | 115.00 | 84.85 | 96.54 | 24.47 | 27.47 | 24.47 | 84.95 | 115.00 |
| Zamora Chinchipe | | | | | | 43.33 | | 130.00 | 180.00 |
| Promedio nacional | 93.62 | 100.73 | 90.39 | 97.69 | 28.15 | 34.29 | 32.65 | 92.26 | 100.64 |

Fuente: SIPA

Tabla 21. Precios y márgenes en centros de acopio, de calidad y de volumen (USD/kg)

| Calidad | Precio de compra | Precio de venta | Margen |
|---|------------------|-----------------|-------------|
| Cacao CCN-51 seco | 2.06 | 2.21 | 0.15 |
| Cacao CFA seco | 2.04 | 2.23 | 0.19 |
| Cacao mezclado seco | 2.00 | 2.15 | 0.15 |
| Cacao seco (promedio) | 2.03 | 2.20 | 0.16 |
| Cacao en baba CCN-51 | 0.66 | | |
| Cacao en baba CFA | 0.74 | | |
| Cacao en baba mezclado | 0.71 | | |
| Cacao en baba (promedio) | 0.70 | | |
| Diferencial precio en baba entre CFA y CCN-51 | 0.08 | | |
| Diferencial precio seco entre CFA y CCN-51 | -0.02 | | |
| Diferencial en baba/seco sobre CCN-51 | 1.40 | | |
| Diferencial en baba/seco sobre CFA | 1.30 | | |
| Margen promedio | 1.35 | | |

El CFA en baba se vende más caro que el CCN-51 en baba
El CFA seco se vende más barato que el CCN-51 seco

Fuente: Elaboración propia basada en datos en Tabla 20

En algunos casos, este referencial de estructura de precio fue usado para extraer precios de transacciones entre actores basados en nuestras encuestas. Es el caso, por ejemplo, de los precios entre productores e intermediarios comerciantes, que se calculan con un descuento de 12% al precio de compra en los centros de acopio. Se estudió además la diferencia de precios y de beneficios percibidos por los productores al vender en baba o seco (Tabla 22):

- El diferencial de precio baba/seco no proporciona un incentivo al productor para realizar una fermentación de calidad en finca, sin embargo, se explica porque el pequeño productor prefiere vender en finca por el pago en efectivo e inmediato que hace el comerciante, y que resuelve el problema de liquidez en este nivel.
- La diferencia de ganancia de vender en baba en los centros de acopio es del doble para el CFA que para el CCN-51.
- En conclusión, falta una política de información al productor y capacitación en los centros de acopio para aumentar el precio de venta del cacao de calidad, y así abrir canales diferenciados desde los dos primeros actores de la cadena: productor e intermediario de post-cosecha.

Tabla 22. Precios transaccionales entre actores (reconstruidos)

| | Precio cacao seco | Precio cacao en baba | Costo de oportunidad | Costo de transformación en baba ^a | Costo total teórico | Pérdida teórica al vender en baba ^b | Precio de venta real en centro de acopio ^c |
|---------------|-------------------|----------------------|----------------------|--|---------------------|--|---|
| | A | A' | B | C | D = B + C | E = D - A | |
| Tipo de cacao | USD/kg seco | USD/kg en baba | USD/kg en baba | USD/kg en baba | USD/kg seco | USD/kg en baba | USD/kg seco |
| CCN-51 | 2.06 | 0.66 | 1.98 | 0.33 | 2.31 | 0.25 | 2.21 |
| CFA | 2.04 | 0.74 | 2.22 | 0.33 | 2.55 | 0.51 | 2.23 |
| Mezclado | 2.00 | 0.71 | 2.13 | 0.33 | 2.46 | 0.46 | 2.15 |

Notas: ^a Costo de post-cosecha en un centro de acopio de calidad, ^b El productor que realiza su proceso de fermentación, en relación con el precio del cacao en baba que percibe, debería recibir en seco el precio D, pero recibe el precio A, y por tanto incurre en la pérdida E. ^c El precio de venta promedio de los centros de acopio no alcanza a financiar una fermentación de calidad, pero los centros de acopio que realizan esta fermentación venden a un precio superior a 4 220 USD/t. 1 kg seco ≈ 3 kg en baba

Par establecer los precios de transacciones entre los exportadores y las industrias o el mercado internacional, sobre el cacao grano (con diferenciación de su calidad relacionada al proceso de secado/fermentación), los productos semielaborados (licor, pasta, manteca, polvo) y el chocolate; usamos datos del BCE/SENAE que informan el valor exportado y los volúmenes de exportación por empresa. Hemos calculado precios teóricos promedio (volumen de venta/volumen de exportación) sobre cada tipo de empresas.

Recuadro 10. Ejemplo del punto de vista de un pequeño productor

Cacao commodity (entrevistas de campo):

- Valor recibido por el exportador según precios de bolsa: 2604 USD/t, equivalente a 118 USD/qq. Segundo ANECACAO, este precio al exportador es menor, en torno a 2 400 USD/t en 2019.
- Valor pagado por el exportador al productor o comerciante: 2332 USD/t, equivalente a 106 USD/qq.
- Valor pagado al productor en finca, por el grano fresco: 16 USD/ tacho (6 tachos/qq), equivalente a 96 USD/qq.
- En consecuencia, el productor recibe el 81 % del valor del mercado internacional. Segundo ANECACAO, este porcentaje es más próximo de 90%.

Cacao diferenciado:

- El cacao fermentado o con perfiles se vende en el mercado internacional con un premio sobre el precio de bolsa que bordea los 300 USD/t (Tabla 21).

Es por eso que para los pequeños productores es una necesidad imperiosa el poder canalizar las exportaciones directas hacia clientes que estén dispuestos a pagar precios “justos” (i.e. por encima del precio de bolsa para cacao diferenciado).

Los datos de precio del MAG permiten diferenciar los precios de cacao en baba y seco por variedad de cacao, al nivel de la compra en centros de acopio y de su venta ulterior. Se intentó representar por separado en AFA esta distinción varietal, lo cual involucra una nueva operación a nivel de los productores, pero no se logró implementar el modelo por las razones siguientes:

- Las equivalencias de masa entre cacao en baba, escurrido y seco son muy variables según los productores, las regiones, las variedades y la estacionalidad. No fue posible utilizar el ratio baba: seco comúnmente citado (2.5).
- El estudio de la cadena del cacao en baba exige tener acceso a datos detallados sobre los centros de acopio, y no existe ningún estudio en la literatura (a escala nacional) sobre esta sub-cadena.

Por supuesto las encuestas en algunos centros de acopio (5 o 6) permitieron establecer elementos de costos de fermentación-secado, que se usaron en AFA. Así, el costo promedio de transformación de cacao en baba a seco fue cuantificado por dos fuentes diferentes (un centro de acopio asociativo y otro privado) sobre un valor consensual de 0.37 USD/kg (Tabla 23).

Tabla 23. Principales empresas con centros de acopio asociativos y sus precios de venta de cacao de calidad

| | 1000 USD | t | USD/kg |
|--|----------|-------|--------|
| Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio | 8 | 3 | 3.20 |
| Asociación de Productores de Café y Cacao Ecológico Lago Agrio APROCEL | 17 | 4 | 3.75 |
| Unión de Organizaciones Productoras de Cacao Arriba de Esmeraldas UOPROCAE | 51 | 12 | 4.10 |
| Unión Regional de Organizaciones Campesinas del Litoral UROCAL | 94 | 24 | 3.95 |
| Asociación de Producción Agrícola Ecuador Origen Asoecuaorigen | 129 | 50 | 2.57 |
| Asociación Agro Artesanal de Producción Napo Kallari | 130 | 38 | 3.46 |
| Corporación de Organizaciones Campesinas de la Provincia de Esmeraldas | 275 | 100 | 2.75 |
| Asociación de Productores de Cacao de la Zona Norte de Esmeraldas | 352 | 103 | 3.43 |
| Federación Regional de Asociaciones de Pequeños Productores Ecológicos del Sur | 454 | 84 | 5.39 |
| Exportadora de Productos Agrícolas Biocacao de Ecuador "Biocacao" | 1 377 | 625 | 2.20 |
| Corporación Fortaleza del Valle | 1 808 | 476 | 3.80 |
| Asociación Artesanal Sabor Arriba | 1 876 | 634 | 2.96 |
| Unión de Organizaciones Campesinas Cacaoteras UNOCACE | 4 084 | 1 229 | 3.32 |
| Total | 10 655 | 3 382 | |
| Promedio | | | 3.45 |
| % sobre total exportado | 2 | 1 | |
| Promedio precio FOB exportadores | | | 2.42 |

Fuente: BCE

Cuando se calcula el equivalente del precio seco del cacao pagada en baba se nota que el productor vende menos caro su cacao que si le vende en seco. Eso se explica porque el proceso de formación de costos de la post-cosecha integra diferentes costos: el costo de transporte de la finca al centro de acopio (si es el productor quien asegura este transporte, ~5 días de fermentación en sacos), y el costo asociado al manejo del secado (tiempo si solar, combustible si térmico). En la Amazonía, el tiempo de secado solar puede alcanzar 8-10 días. El conocimiento de esos “costos” es muy variable según las zonas y los productores. El nivel de información que tenemos sobre la cuantificación de esos costos al nivel de los diferentes tipos es muy global. El precio del cacao, según la calidad de fermentación, puede alcanzar entre 2.10 USD/kg (96 USD/qq a 110 USD/qq) a 2.4 USD/kg para un centro de acopio de calidad (Tabla 23).

5.4.2 Análisis de contribución de los tipos de actores a los indicadores de eficiencia de la cadena

Tabla 24 presenta los cuentas de explotación por los actores, el peso relativo de las funciones de producción, comercio, transformación en la formación respectiva del valor agregado, el empleo (masa salarial) y las ganancias por cada actor y entre los actores. Proponemos su uso para calcular el porcentaje de contribución de cada actor al valor agregado en relación con su repartición entre la masa salarial y el beneficio, principalmente:

- Las actividades de producción de cacao (pequeños, medianos, grandes; es decir 97% de los actores) contribuyen 63% del valor agregado de la cadena, pero 79% de la masa salarial y solamente 56% del beneficio.
- Las actividades de comercio y post-cosecha, incluyendo los exportadores, contribuyen 26% del valor agregado pero 32% de los beneficios y solamente 13% de la masa salarial.

- Las actividades industriales que procesan y exportan semielaborados y chocolate generan 11% del valor agregado, concentran 11% de los beneficios, y 8% de la masa salarial.
- Las actividades de intermediación: comercialización, post-cosecha, exportación; contribuyen 26% del valor agregado, concentran la realización de los beneficios a 32% y 13% de la masa salarial.

Esta última información induce a dos observaciones:

- La integración de la actividad de exportación por los centros de acopio de productores asociados permitiría disminuir las inequidades de distribución de beneficios entre producción y exportación que es importante, y entregar una mejor remuneración a los productores en relación con su contribución al valor agregado y el empleo (masa salarial).
- El valor agregado en las actividades de producción de semielaborados y chocolate tiene un impacto casi proporcional a la masa salarial, sin concentrar la captación de los beneficios.

In termino de impacto sobre el indicador de desarrollo del empleo, pero también del seguro social por supuesto que una parte de la masa salarial permite de financiar la protección social, el desarrollo de las actividades de producción y de procesamiento de productos semielaborados y chocolate es más eficaz que el de las actividades de exportación de cacao.

Recuadro 11. El factor bancario de la política de calidad

El rembolso anual a los bancos (interés + capital) identificado en Tabla 24 sería de 13.2 USD millones para toda la cadena. Consideramos que este total representa un mínimo. Los intereses anuales que pagan los diferentes actores son muy elevados en Ecuador (entre 16 y 22%). En Camerún la tasa actual de interés en agricultura va de 12 a 16%, y en Francia de 2 à 3%. Esta alta tasa de interés en Ecuador es una desventaja fuerte para el mejoramiento de la política de calidad. En efecto, empresas tales como centros de acopio, que tienen diferenciales de pago en el tiempo entre el pago al productor y el de los clientes, se ven obligadas a tomar créditos. Usando cálculo financiero, se estimó que, en relación con un rembolso de 13.2 USD millones/año (capital + interés), la cadena adquiere anualmente un crédito total de 41.3 USD millones.

Tabla R22. Crédito anual adquirido por la cadena de cacao ecuatoriana (USD)

| Por año | | | |
|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| Pago de créditos | Monto de créditos | Tasa de interés | Años |
| -13 206 921 | 41 300 300 | 18% | 5 |
| Año | Interés anual | Reembolso anual de capital | Vencimiento total |
| 1 | -7 434 054 | -5 772 867 | -13 206 921 |
| 2 | -6 394 938 | -6 811 983 | -13 206 921 |
| 3 | -5 168 781 | -8 038 140 | -13 206 921 |
| 4 | -3 721 916 | -9 485 005 | -13 206 921 |
| 5 | -2 014 615 | -11 192 306 | -13 206 921 |
| 6 - final del crédito | -24 734 304 | -41 300 300 | -66 034 604 |

Agradecimiento: T. Valque - Economista financiero jubilado

Una política de **disminución de las tasas de interés**, al menos para empresas tales como centros de acopio colectivos, que tienen un alto potencial de mejoramiento de la calidad y de los ingresos de los pequeños productores, tendría potencialmente muy buen impacto sobre las trasformaciones estructurales necesaria para una política de calidad.

Tabla 24. Cuentas de explotación por conjunto de actores de cada tipo y para la cadena de valor (USD)

| Actores | Valor bruto de la producción | Subsidios | IGS | Salarios | Impuestos | Intereses | Depreciación | Ganancia neta | Valor Agregado (VA) | % VA | No. Actores | VA por Actor | Ganancia por Actor |
|--|------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Pequeños productores, subsistencia | 247 116 000 | 161 861 | 24 711 600 | 121 951 746 | 0 | 5 683 668 | 16 186 098 | 78 744 749 | 222 404 400 | 90.0 | 159 430 | 1 395 | 494 |
| Pequeños productores, microempresario | 216 460 000 | 151 522 | 28 020 747 | 102 277 350 | 0 | 865 840 | 14 935 740 | 70 511 845 | 188 439 253 | 87.1 | 27 866 | 6 762 | 2 530 |
| Productores medianos | 51 020 000 | 35 714 | 8 237 179 | 18 214 140 | 4 311 190 | 1 020 400 | 2 461 715 | 16 811 090 | 42 782 821 | 83.9 | 1 319 | 32 435 | 12 745 |
| Grandes productores | 36 920 000 | 31 197 | 3 876 600 | 22 484 280 | 1 476 800 | 950 690 | 2 224 430 | 5 938 397 | 33 043 400 | 89.5 | 286 | 115 539 | 20 764 |
| Intermediarios comerciantes | 155 781 150 | 0 | 149 698 267 | 1 706 175 | 0 | 0 | 155 781 | 4 220 927 | 6 082 883 | 3.9 | 4 642 ^a | 1310 | 909 |
| Intermediarios con post- cosecha, commodity | 307 855 744 | 0 | 282 606 076 | 6 322 038 | 0 | 3 332 813 | 549 742 | 15 045 075 | 25 249 668 | 8.2 | 103 | 245 063 | 146 022 |
| Intermediarios con post- cosecha, calidad | 103 249 840 | 176 710 | 67 953 765 | 7 761 762 | 6 258 496 | 306 789 | 2 147 523 | 18 998 216 | 35 296 075 | 34.2 | 92 | 383 760 | 206 560 |
| Exportadores, grano | 455 858 791 | 90 115 | 363 594 870 | 20 561 919 | 23 820 258 | 306 930 | 10 906 757 | 36 758 171 | 92 263 921 | 20.2 | 87 | 1 058 271 | 421 618 |
| Exportadores, grano y productos | 147 901 847 | 729 822 | 105 371 107 | 7 919 063 | 8 530 218 | 423 717 | 1 571 669 | 24 815 896 | 42 530 740 | 28.8 | 25 | 1 705 892 | 995 356 |
| Industrias, semielaborados y chocolate | 173 198 947 | 1 964 486 | 120 081 020 | 19 105 461 | 8 460 550 | 316 085 | 3 908 037 | 23 292 279 | 53 117 926 | 30.7 | 30 | 1 763 411 | 773 258 |
| Industrias, chocolate | 67 731 817 | 1 752 503 | 37 993 456 | 8 723 955 | 9 656 407 | 0 | 2 028 214 | 11 082 289 | 29 738 361 | 43.9 | 35 | 849 411 | 316 541 |
| Cadena (producto final) | 916 341 443 | 5 093 931 | 145 391 995 | 337 027 888 | 62 513 919 | 13 206 933 | 57 075 706 | 306 218 934 | 770 949 449 | 84.1 | 193 915 | 3 976^b | 1579^b |

^a Estimado en base a un volumen individual de 50 t/año. ^b Promedio entre todos los actores

5.4.3 Repartición de la ganancia entre los actores de la cadena y análisis de la tasa de ganancia

Usando Tabla 24 se puede calcular la **tasa de ganancia** (i.e. la relación ganancia/valor de la producción) por actor. La tasa de ganancia es alta y homogénea para los tres primeros tipos de productor (pequeños y medianos; ~33%). Este nivel, alto en comparación con el de los otros actores de la cadena, que tienen tasas de entre 3% y 16%, se explica en parte porque no se ha contabilizado la remuneración de la mano de obra familiar en los costos de producción intensiva en trabajo. Esta observación confirma que invertir en la producción de cacao en Ecuador parece rentable para los productores. Esta conclusión basada en datos es confirmada por observaciones cualitativas de expertos entrevistados.

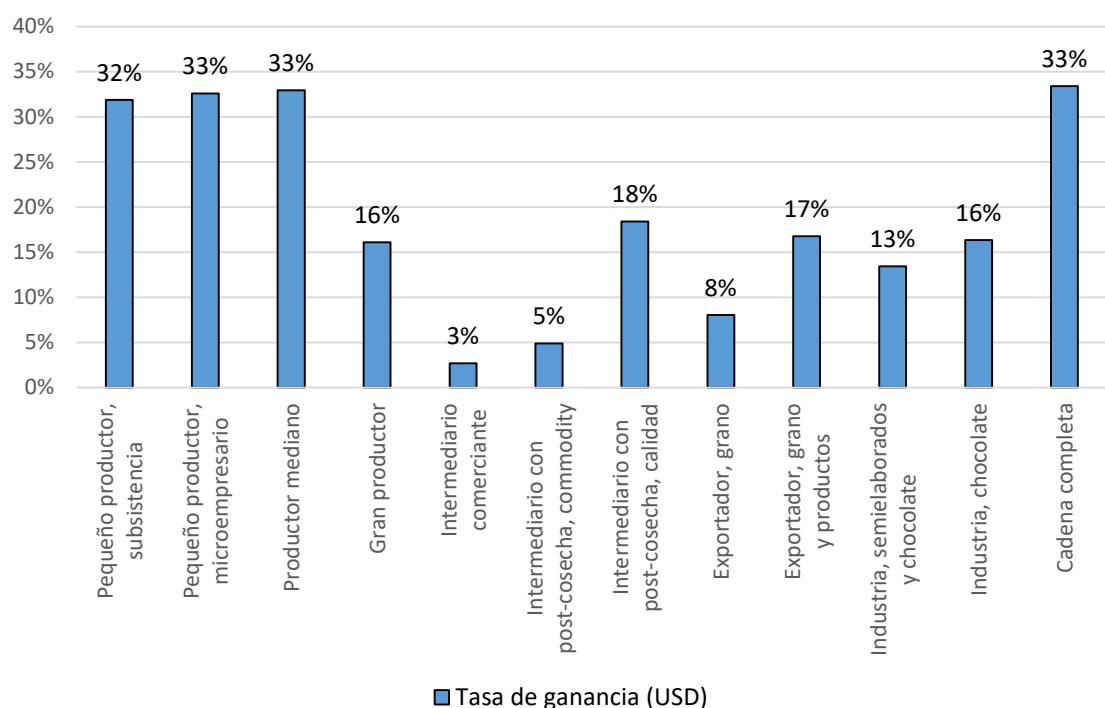


Figura 23. Tasa de ganancia (ganancia/facturación) por tipo de actor, en 2019 (USD/año)

Se observa también que la tasa de ganancia es baja para los grandes productores (16%). Esto confirma nuestro análisis preliminar, basado en otras fuentes de datos (ver 3.1.4), que indicaba que no había economía de escala en cacao por sobre las 50 ha. Es decir, que el aumento de la superficie de las explotaciones más allá de un tamaño óptimo no genera eficacias económicas que hagan bajar el costo relativo por tonelada. Se pueden proponer diferentes hipótesis explicativas:

- La concentración de la producción de cacao sobre superficies homogéneas conduce a aumentar la presión fitosanitaria y los costos asociados, lo que se confirma al comparar los usos de pesticida por tonelada entre los tipos de productor.
- Las economías de escala están relacionadas con la eficiencia del uso de inversiones de capital (infraestructura, maquinaria agrícola), y parece ser que el nivel óptimo de inversión se logra en contexto de explotaciones de ~50 ha, pero no mayores.
- Más allá de 50 ha, la cantidad de mano de obra necesaria es importante, lo que conduce a relaciones difíciles entre obreros agrícolas y administradores de explotaciones, costos sociales más elevados, y quizás falta de motivación de los trabajadores.
- Es posible que sobre grandes explotaciones se produzcan estrategias especulativas sobre la tierra, con grandes propietarios que no se ocupan de sus fincas y donde la gestión es de menor calidad que en explotaciones de tamaños más razonables.

Deberían evitarse comparaciones directas de las tasas de ganancia de los productores con la de los otros actores a causa del papel de la mano de obra familiar. Si se analiza la tasa de ganancia de los otros actores, se observa que la tasa de ganancia de los centros de acopio que realizan post-cosecha de calidad (18%) es más elevada que la de los otros tipos de intermediarios. Eso conduce a fortalecer una recomendación de política pública de reducir o eliminar las limitaciones (acceso al crédito, reglamentación, acceso a equipamiento, etc.) y apoyar al desarrollo de esos centros de acopio, ya que tienen una alta probabilidad de obtener ganancia elevadas que además benefician a los pequeños productores, sobre todo en el caso de los centros de acopio asociados. En segundo lugar, las tasas de ganancia de los exportadores involucrados en actividades de producción de semielaborados y/o chocolate son más elevadas (13%-17%) que las de los exportadores de grano.

Distribución de la ganancia neta entre los actores de la cadena

El cálculo de la ganancia anual por actor (Tabla 24 y Figura 24) diferencia tres grupos.

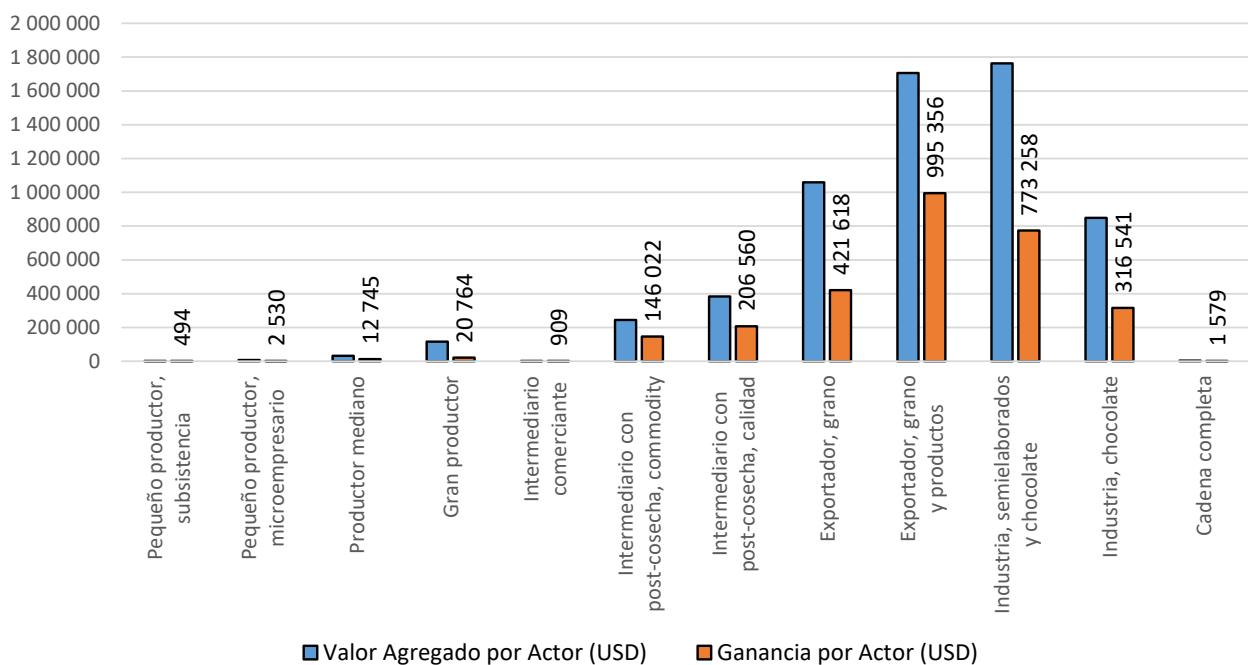


Figura 24. Ganancia anual por tipo de actor, en 2019 (USD/año)

Los actores que obtienen una ganancia anual inferior a 20 000 USD/año son principalmente los productores (pequeños, medianos, grandes) pero también los intermediarios comerciantes que no realizan post-cosecha. Se pueden proponer dos hipótesis explicativas:

- Los precios de compra al productor, con un promedio de 2 000 USD/t grano seco, es en realidad más bajo según la capacidad de compra de los intermediarios comerciantes, a su uso (según informaciones anecdóticas obtenidas durante las entrevistas de campo) de balanzas trucadas, o a la práctica de comprar cacao en baba a un menor precio relativo que en seco (en una dinámica similar a la descrita en 5.4.1).
- Los intermediarios comerciantes son actores que especulan sobre los diferenciales de precio. Algunos obtienen beneficios elevados, pero otros tienen pérdidas y, al final, la alta competencia entre ellos reduce los beneficios de todo el segmento.

Los actores que obtienen una ganancia anual entre 20 000 y 140 000 USD son principalmente los exportadores, los industriales de chocolate, y los centros de acopio de calidad y de volumen. Esta ganancia les permite financiar (en parte) capital operativo para iniciar la compra de cacao, el año siguiente, sin incurrir en deudas. Esta ganancia remunera además al capital invertido en la cadena y permite hacer inversiones o aumentar el nivel de vida.

Los actores que obtienen una ganancia superior a 140 000 USD/año pertenecen principalmente a la industria que exporta chocolate e incluye los exportadores que exportan los tres productos principales: grano, semielaborados y chocolate. La estrategia de integración de las actividades de procesamiento y fabricación de chocolate parece ser rentable en Ecuador. Un actor exitoso de este segmento es, por ejemplo, Nestlé.

La remuneración de la mano de obra familiar

La metodología VCA4D **no asigna valor de mercado a la mano de obra familiar** en el proceso de construcción de los costos de producción. Eso se justifica desde un punto de vista teórico (Temple and Fadani 1997) asumiendo que el precio de oportunidad del trabajo familiar no puede tener un precio de mercado. Eso puede también explicar que los costos de producción que se calcularon pueden ser inferiores que los costos de producción de instituciones como el MAG, que aparentemente asignan un valor de mercado a todo el trabajo involucrado en los procesos técnicos, sea familiar o no. En base a diversas solicitudes, se calculó la remuneración de la mano de obra familia activa en los diferentes eslabones de la cadena, en base a nuestros resultados.

En primer lugar, se combinan ganancia y depreciación para obtener el beneficio bruto (la depreciación se obtiene mediante un cálculo teórico, pero no representa realmente costos monetarios). En segundo lugar, se establecen los siguientes supuestos (por tipo de actor) que permiten calcular el número de días de trabajo familiar en la cadena de cacao (explotando datos de Tabla 3):

- Para los pequeños productores de subsistencia, se toma el equivalente de un trabajador activo por explotación y una tasa de actividad de 50% en relación con el hecho de que: i) los agricultores tienen en promedio más de 55 años, y ii) los sistemas son diversificados y el cacao representa sólo parte de la superficie (e.g. 40% de sus ingresos no están asociados al cacao). Aplicando esos elementos el número de días de trabajo teórico (220 días/año), se obtiene el número de días de trabajo familiar.
- Para los pequeños productores microempresarios, se usa el mismo cálculo, pero con una tasa de actividad de 60%: productores más jóvenes, explotaciones más grandes, porcentaje de ingresos del cacao menos alto.
- Para los agricultores medianos y grandes, se considera una tasa de actividad de 100%, porque la finca está especializada solo en la producción de cacao (monocultivo).
- Para los intermediarios comerciantes, que definimos como individuos que buscan actividades de oportunidad en la intermediación de una parte de la cosecha de cacao en su región, pero que no trabajan todo el año, estimamos una tasa de actividad de 20%.
- Para los centros de acopio se contabilizan dos personas por familia que trabajan en el centro de acopio, en base a observaciones de campo.
- Para los otros actores (exportadores, industrias de semielaborados y chocolate), se consideran tres personas por actor (e.g. el padre que hizo la inversión, el hijo que lo espera suceder, y un hermano o pareja).

Los resultados (Figura 25) sugieren varios elementos. El nivel de remuneración por día de los pequeños productores microempresarios, calculado en base a muchas hipótesis sobre los costos y el número de días; llega a 18 USD/día. Este resultado es positivo y útil por dos razones:

- 18 USD/día es la remuneración promedio de un obrero no declarado, lo que podría incitar a los agricultores a abandonar sus plantaciones y dejar de producir cacao, para dedicarse al mercado de trabajo. Evidentemente, el salario no es el único elemento de decisión, ya que acumular patrimonio o capital constituye también una motivación; pero es sin embargo un indicador significativo.
- Los pequeños productores de este tipo son el núcleo de la productividad de la cadena, ya que con 15% de los productores se ocupan de 40.5% de la superficie cultivada. Encontrar sobre este eslabón de la

cadena central un resultado “probable” sobre la remuneración del trabajo familiar, después tantos cálculos, es una buena noticia global.

La “mala” noticia es que, para los pequeños productores de subsistencia, la remuneración del día de trabajo es muy baja (~5 USD/día). Se puede entender este resultado en base a las siguientes observaciones:

- El número de trabajadores ocasionales obtenidos de la ESPAC para este tipo de actor fue muy elevado, y la transformación de estas cifras en costos de producción asociados a un salario promedio de 18 USD/día fue probablemente sobreestimado.
- Se ha observado en otras situaciones, que bien podría ser el caso en Ecuador, que los pequeños productores de subsistencia son también agricultores de una cierta edad (más de 55 años, con una vida de trabajo de campo duro), y que toman como mano de obra ocasional a jóvenes (hijos, sobrinos), a los que pagan quizás <15 USD/día más hospedaje/alimentación. Además, en el caso de las explotaciones familiares, una parte del tiempo de trabajo familiar estaría potencialmente ya incluido en los costos de producción.

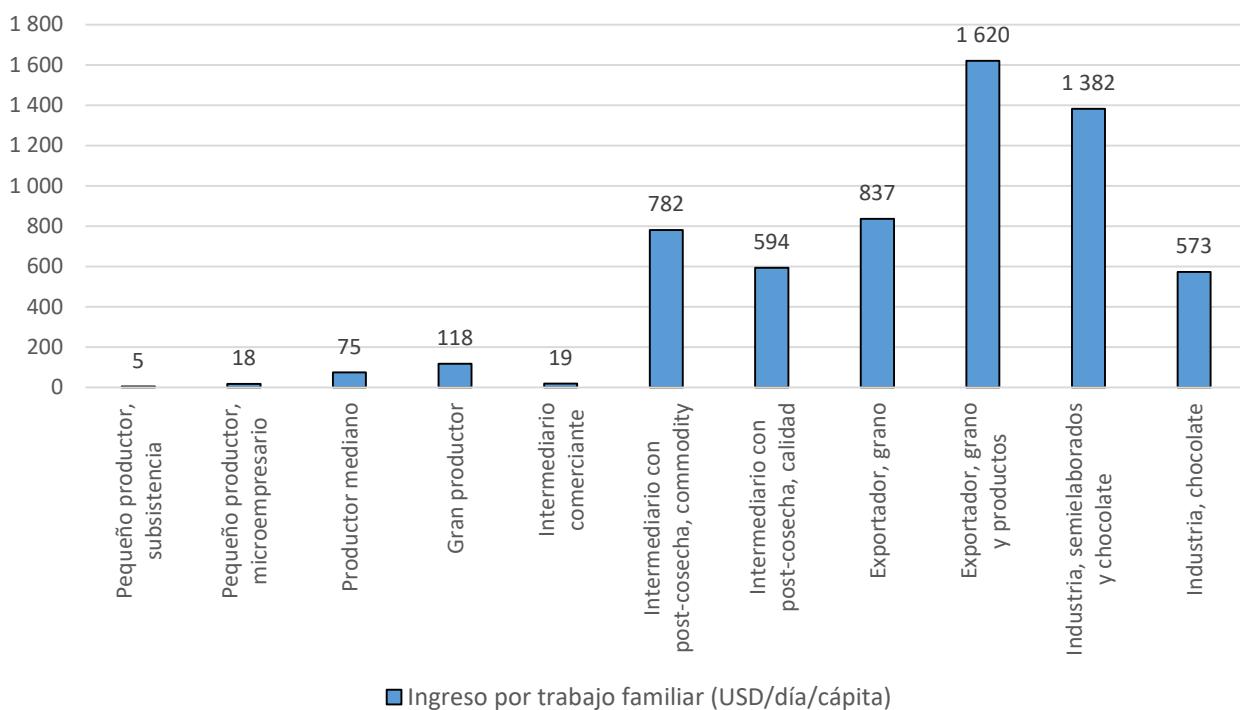


Figura 25. Remuneración del trabajo familiar, en 2019 (USD/día/cápita)

En segundo lugar, se observó una gran diferencia de remuneración por día de trabajo entre los actores. Por ejemplo, un exportador gana por día 90 veces más que un pequeño productor, aunque sus contribuciones al valor agregado no son proporcionales a esta diferencia. La remuneración del día de trabajo para los otros actores, que es superior a 500 USD/día, tiene menos importancia si se confirman remuneraciones muy altas para las empresas que exportan cacao, chocolate y semielaborados, así como para la industria de chocolate.

La estimación de entre 5 y 18 USD/día (pequeños productores) y 75 USD/día (productores medianos) como remuneración del día de trabajo de mano de obra familiar en cacao, se basa a la metodología VCA4D/AFA, y en principio sólo debería compararse con estimaciones sobre otras cadenas siguiendo la misma metodología. Una comparación estimativa con maíz amarillo duro y palma aceitera sugiere 14 USD/día para el primero y 16 USD/día para el segundo, ambos sobre sistemas semi-tecnificados, según cálculos producidos usando una metodología distinta a la VCA4D/AFA (C. Marlin, pers. comm.). Los datos de maíz se extrajeron del Plan Semilla (MAG) y los de palma de la Asociación de Palmicultores (ANCUPA). Esta comparación es meramente ilustrativa, como referencia aproximada de la "productividad" comparativa de la mano de obra para

diferentes rubros, pero puede haber discrepancias importantes debido a las diferentes fuentes de datos y metodologías de cálculo usadas.

5.5 Síntesis trasversal sobre la eficiencia de costo de la cadena de cacao y chocolate

En Tabla 25 se ilustra el total de los costos consolidados de la cadena de cacao en Ecuador, que arroja un costo promedio de 2 231 USD/t de cacao.

Tabla 25. Costo por tonelada de cacao ponderado de la cadena, en 2019 (USD/ t)

| Ítem | Valor (USD) | % | USD/t |
|--|--------------------|------------|--------------|
| Costo fertilizantes | 15 558 160 | 2.53 | 56 |
| Costo herbicidas | 2 912 838 | 0.47 | 11 |
| Costo otros pesticidas | 2 993 250 | 0.49 | 11 |
| Costo transporte | 5 458 335 | 0.89 | 20 |
| Energía | 33 653 698 | 5.47 | 122 |
| Insumos: secado, transformación, azúcar | 12 444 160 | 2.02 | 45 |
| Mano de obra | 337 027 888 | 54.78 | 1222 |
| Certificación | 24 944 778 | 4.05 | 90 |
| Distribución | 7 375 324 | 1.20 | 27 |
| Marketing | 3 476 939 | 0.57 | 13 |
| Transporte | 36 574 512 | 5.95 | 133 |
| Depreciación de la plantación | 6 049 112 | 0.98 | 22 |
| Depreciación de infraestructura de riego | 15 613 858 | 2.54 | 57 |
| Depreciación de máquinas | 34 062 270 | 5.54 | 124 |
| Depreciación de bodega y empacadora | 1 328 482 | 0.22 | 5 |
| Costo financiero (intereses, seguridad social, etc.) | 13 206 933 | 2.15 | 48 |
| Impuestos (impuesto a la renta) | 62 513 919 | 10.16 | 227 |
| Costo total | 615 194 455 | 100 | 2 231 |
| Producción de cacao en 2019 | 275 758 | t | |

Debe recordarse que este costo promedio de la cadena integra los costos de producción, pero también, los costos del proceso de fabricación de semielaborados y de chocolate. Es un **costo teórico** que indica, en principio, el costo máximo asociado a la estructura actual de la exportación total de cacao, semielaborados y chocolate. Diferentes estimaciones alternativas de costos de producción se presentan en Tabla 26.

Tabla 26. Costos de producción de cacao (USD/t cacao en baba)

| Costos | Año de referencia | Costo fijo | Costo Variable | Costo Total | Fuente |
|--|-------------------|------------|----------------|--------------|------------------------------|
| Costos de CFA | 2020 | 3 036 | 2 785 | 5 821 | MAG |
| Costo variable de CCN-51 | 2017 | | 2 100 | | MAG |
| Costo total en explotación de 5 ha, Quinindé, sin riego | 2020 | | | 2 659 | BanEcuador |
| Costo total en explotación de 5 ha, Quinindé, con riego | 2020 | | | 2 679 | BanEcuador |
| Costo variable (gran productor) | 2015 | | 380 | | (Alvarado Uriña et al. 2016) |
| Costo variable | 2017 | | 2 917 | | (Henry et al. 2018) |
| Costo de producción incluyendo margen | 2020 | | | 2 506 | (FAO and BASIC 2020) |
| Precio promedio de compra del cacao en centros de acopio | 2019 | | | 2 000 | MAG |
| Costo mínimo de producción VCA4D | 2019 | | | 2 231 | Este estudio |
| Costo de producción en Camerún | 2018 | | | 1260 | (Lescuyer et al. 2019) |

En base a diferentes análisis de costos, se observa la dificultad de comparar datos que no se derivan de la misma metodología. En este estudio, el costo promedio probable de la cadena es de 2 231 USD/t. Este costo incluye costos de proceso de un volumen de semielaborados y de chocolate. Tabla 26 muestra también que los estudios que establecen un costo superior al precio de venta del cacao en los centros de acopios de Ecuador, como por ejemplo el estudio FAO-BASIC (FAO and BASIC 2020) —muy usado actualmente en la prensa y la literatura científica en Europa (Palpacuer and Smith 2021)— que probablemente usa datos que incluye esos mismos costos de procesamiento. La comparación de los costos de las cadenas de cacao de distintos orígenes es muy difícil porque la estructura de las exportaciones entre cacao seco, semielaborados y chocolate, así como la estructura de costos relacionada, es heterogénea entre los países.

5.6 Análisis macroeconómico

El impacto macroeconómico se evalúa clásicamente mediante cifras globales que permiten analizar la contribución de la cadena al PIB, las finanzas públicas es decir la diferencia entre lo que percibe el estado al nivel de los impuestos o cotización diversos (renta, IVA, seguro social) y las subvenciones directas o indirectas como asistencia técnica, investigación, al comercio exterior, y al empleo. Se realizaron dos tipos de análisis al respecto. El primero proporciona información sobre el peso de la cadena de cacao y chocolate (i.e. el sector cacao) sobre algunas cifras macro (Tabla 27). El segundo usa diferentes indicadores de competitividad (Costo en Recursos Domésticos, Coeficiente de Protección Nominal, Coeficiente de Protección Efectivo) que proporcionan información sobre el nivel de integración de la cadena en la estructura de la economía. Esos indicadores se usan en general para comparar diferentes cadenas dentro de una economía o una misma cadena entre diferentes países.

Tabla 27. Indicadores macroeconómicos de la cadena del cacao en Ecuador, en 2019 (USD millones)

| Indicadores nacionales | USD millones | Cadena de cacao y derivados | % |
|------------------------|--------------|--|------|
| PIB agropecuario | 9 514.6 | Valor agregado/PIB agropecuario | 8.8 |
| | | Valor agregado/Valor total de la cadena | 91.6 |
| PIB Total | 108 108.0 | PIB cadena cacao/PIB Total | 1 |
| Exportaciones totales | 24 917.1 | Valor exportación de la cadena/Valor exportación total | 3.4 |
| Importaciones | 24 895.6 | Valor importación de la cadena/Valor importación total | 0.3 |
| Presupuesto nacional | 39 016.2 | | |
| Salarios | 40 336.0 | Peso de la cadena (sobre el salario total) | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de OCDE (OECD 2021) e INEC

5.6.1 La contribución de la cadena cacao a la economía ecuatoriana

Los indicadores siguientes son calculados integrando los efectos directos e indirectos (Ver Anexo F – AFA). Los efectos directos (valor agregado de un lado, importaciones del otro) son asociados de manera estricta a las actividades de los actores directos de la cadena: producción, comercio y exportación de cacao, semielaborados y chocolate. Los efectos indirectos (también valor agregado de un lado, importaciones del otro) son aquellos asociados al suministro de consumos intermedios (insumos y servicios), de parte de actores indirectos, es decir, de otros sectores de la economía nacional o de importaciones, a los actores directos de la cadena.

En el Ecuador, siendo un país exportador de petróleo, el cual representa la parte central de su economía, la cadena de cacao genera aproximadamente el 1% del PIB, pero ~8% del PIB agrícola. Esta última cifra se obtiene en base a una contribución de 5% del cacao en términos de la superficie total cultivada, según datos ESPAC 2019.

La contribución al valor de las exportaciones (cacao y derivados) llega a 3.4% de las exportaciones totales. El saldo comercial es positivo de 751 USD millones (837 USD millones de valor de exportación para 86 USD millones de valor de importaciones: pesticidas, abonos, pequeños materiales, combustibles).

Algunas externalidades no fueron integradas en las evaluaciones macroeconómicas cuantificadas, a las que se podría también calificar de “efectos indirectos”. Así, por ejemplo, el desarrollo de una cadena de centros de acopio de fermentación especializó a empresas ecuatorianas en la fabricación de secadores industriales. Las firmas WILPAC, Samuria Cacao y PECACAO³¹, que fabrican esos secadores, los exportan a veces a otros países del mundo (América Latina, Asia).

La cadena de cacao contribuye a un saldo positivo neto de ingresos para el estado de 57 USD millones anuales. Resulta este saldo de la diferencia entre de un lado en positivo los impuestos generados a través del IVA pagado, el impuesto a la renta³², las cotizaciones sociales y en negativo el financiamiento por el estado de la asistencia técnica (que se analiza como una subvención). Tres observaciones se deben hacer sobre esas cifras:

- Los impuestos a la renta calculado sobre nuestros datos son una cifra mínima que debe ser en realidad mucho más elevada en relación con las ganancias reales que alcanzan las diferentes empresas de la cadena. En efecto, las empresas en relación complementaria con el cacao desarrollan otras actividades económicas que estructuran su contribución a la renta.
- Las subvenciones y subsidios a la cadena, que aparecen en negativo corresponden principalmente en inversiones del MAG en asistencia técnica, así como los subsidios a los combustibles. También aquí se tendrían que completar la información con los gastos asociados a la investigación agronómica dedicada al cacao, pero con un número total oficial de 11 investigadores enfocados en el cacao (INIAP, entrevista con funcionarios), no se puede pensar que esta cifra sea muy elevada.
- En los costos laborales no se ha identificado el pago por parte de los empleadores al seguro social, que permite financiar el acceso a los servicios de la seguridad social (salud, préstamos quirografarios, etc.) y la jubilación. En eso un impacto social central que se debería calcular en el futuro es el crecimiento del promedio de edad de vida que se pudría relacionar con el crecimiento del seguro social que permite de mutualizar los riesgos ligados al trabajo.

5.6.2 Indicadores macroeconómicos de competitividad

El coeficiente de Costo de Recursos Domésticos (CRD) hace la evaluación entre el costo de los recursos domésticos usados en las actividades de la cadena y el valor agregado generado. Proporciona una indicación sobre lo que se paga en “divisas”. Si esta relación es >1, significa que los costos de los recursos usados son superiores al valor generado por la cadena dentro de la economía, es decir, que su impacto es negativo sobre el desarrollo económico. El CRD de la cadena cacao de Ecuador es de 0.48 que significa un buen impacto sobre el desarrollo macroeconómico.

El Coeficiente de Protección Nominal (CPN) informa sobre la intensidad de la protección de una cadena. Se calcula como la relación entre el precio que los productores reciben sobre sus productos y el precio que recibirían si este producto fuese intercambiado en un mercado libre. Este cálculo permite eliminar las distorsiones de precios ligadas a las subvenciones e impuestos. Si la relación es >1, significa que los productos

³¹ <https://www.quiminet.com/productos/secadoras-de-cacao-106653846708/proveedores.htm>

³² El impuesto a la renta es un tributo recaudado sobre las utilidades netas de las empresas. El porcentaje a ser pagado depende del ingreso anual: desde 5%, con 11 212 USD anuales, hasta 35% para quienes hayan ganado 114 288 USD o más.

de la cadena son protegidos por las políticas de precios del Estado. El CPN de la cadena de cacao de Ecuador es igual a 1, lo que significa que no hay distorsión de competitividad sobre los precios.

El Coeficiente de Protección Efectiva (CPE), determina la protección no sólo del bien final sino también a los insumos y bienes intermedios transables que interviene en su producción, principalmente mediante políticas arancelarias y no arancelarias, lo cual contribuye negativamente a una protección efectiva, pues los productores se ven obligados a comprar insumos transables más caros, que si no existieran aranceles. En este sentido, mientras más intensa es la política arancelaria sobre los insumos importados, menor es la protección efectiva sobre el producto final. En el caso del cacao, la protección efectiva es ligeramente >1 (1.01) esto quiere decir que realmente no hay aranceles demasiado altos a los productos intermedios, y en todo caso no existen distorsiones significativas como resultado de las políticas públicas de intervención, pues el Valor de la Producción a Precios Domésticos (VPPD) es ligeramente superior al Valor de la Producción a Precios Internacionales (VPPI) sin distorsiones.

El Equivalente de Subsidio al Productor (ESP), mide el apoyo recibido por los productores mediante las transferencias recibidas a través de la política pública de fomento a la producción interna. Equivale a medir qué porcentaje del ingreso total que reciben los productores (por unidad de producto) corresponde al valor de los subsidios transferidos desde el Estado a través de varios instrumentos de política (subsidio al crédito, a los insumos, apoyo a precio, etc.). Un valor >0 corresponde a un subsidio positivo desde el Estado, pero un valor ≤ 0 , significa que, por el contrario, se está aplicando un impuesto implícito a la producción, es decir, los productores están cediendo parte de su ingreso al resto de la economía, con lo cual, lejos de ser apoyados con subsidios, están siendo más bien castigados con impuestos implícitos. En el caso de la cadena de cacao, el valor del ESP es ligeramente negativo, seguramente debido a que la débil política sectorial de apoyo a la cadena tiene un peso menor que el de las políticas macroeconómicas, lo que neutraliza el efecto positivo de fomento y se transforman en un ligero “castigo” (impuesto implícito) a la producción de cacao de 0.07.

Los indicadores macroeconómicos se resumen en Tabla 28 y se detallan en Anexo F – AFA.

Tabla 28. Indicadores de competitividad macroeconómica de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019

| Indicador | Siglas | Valor |
|--|--------|-------|
| Costo en Recursos Domésticos | CRD | 0.48 |
| Coeficiente de Protección Nominal | CPN | 1 |
| Coeficiente de Protección Efectiva | CPE | 1.01 |
| Equivalente de Subvención al Productor | ESP | -0.07 |

5.6.3 Impacto social de la contribución el empleo: un elemento central

El impacto central de la cadena se deriva del empleo. El valor agregado total incluye 44% bajo la forma de salarios (la parte del trabajo en la cadena: Wages/total, ver Anexo F – AFA). Los “salarios” brutos pagados en la cadena (373.7 USD millones) representan 40.7% del valor de la producción (916.3 USD millones). En otros términos, 100 USD de valor de la producción generan 93 USD de valor agregado, que se descompone en 41 USD de salarios de mano de obra, 35 USD de beneficio neto (net profit), 8 USD de depreciación, 7 USD de impuestos para el estado, y 2 USD de interés para los bancos; lo que demuestra la importancia del empleo en esta cadena. Se puede también, a través de un trabajo más experimental, cuantificar el empleo directo provisto por la cadena en ~390 000 puestos de trabajo (Tabla 29). Esto sin duda pone en evidencia el carácter intensivo en mano de obra de la producción de cacao, lo cual se constata también en la alta participación relativa de la mano de obra en la estructura de costos antes analizada.

A simple vista, esta cifra podría resultar sobreestimada, pero, definitivamente, el mayor aporte de empleo procede de la producción en las plantaciones (>500 mil ha). Dada la fuerte concentración de las fincas en pequeños productores, que en conjunto representan el 99% de los productores, resulta evidente que la

ocupación de la mano de obra familiar (estimada, en base a datos ESPAC 2018, en un promedio de entre 2 y 3 personas para los pequeños productores de subsistencia) incrementa notablemente el empleo de la cadena, pues todos los demás eslabones registran un empleo de mano de obra significativamente menor.

Esto pone de relieve el hecho de la importancia social de la cadena, y su alta sensibilidad ante variaciones en los flujos de exportación y las condiciones del mercado internacional, pues es un producto altamente transable en la medida en que gran parte de la producción se exporta.

Tabla 29. Estimación del número total de empleos a lo largo de la cadena de cacao y derivados (2019-2020)

| Tipo de actor | Empresas, mano de obra | No. de empresas | Empleos por empresa | % de empleos asociados al cacao | No. de empleos | |
|--|---|---|---------------------|---------------------------------|----------------|-----|
| Provisión de insumos y servicios | Agro-industria | WILPAC y empresas similares (secadores) | 3 | 21 | 100 | 63 |
| | | MAQUI-AGRO | 1 | 11 | 100 | 11 |
| | | ORIENT (cosedora de sacos) | 1 | ND | ND | ND |
| | | S&B IMPORT (balanzas) | 1 | 10 | 100 | 10 |
| | | R.MULTI MARCAS (montacargas) | 1 | ND | ND | ND |
| | Insumos (pesticidas, fertilizantes): empresas pequeñas, medianas y grandes | 533 | 1305 | 20 | 261 | |
| | Servicios | AGROCALIDAD | 1 | 1041 | 20 | 208 |
| | | Certificadoras | 8 | ND | ND | ND |
| | | INIAP (11 investigadores + otro personal) | 1 | 857 | 5 | 43 |
| | | Seguros y crédito | ND | ND | ND | ND |
| | | MAG (asistencia técnica) | 1 | 1200 | 2.4 | 29 |
| Producción agrícola (equivalente de tiempo pleno) ^a | Productores | | 188 852 | 62 | 117 088 | |
| | Mano de obra familiar | | 338 301 | 63 | 213 130 | |
| | Mano de obra permanente | | 33 436 | 100 | 33 436 | |
| | Mano obra ocasional | | 78 938 | 25 | 19 735 | |
| Centros de acopio | Especializados en cacao | 260 | 260 | 105 | 273 | |
| | No especializados | 46 | 46 | 55 | 25 | |
| Exportadores | Exportadores (sin empresas integradas) | 119 | 1785 | 80 | 1428 | |
| | Olam Ecuador S.A. | 1 | 161 | 30 | 48 | |
| Industria de semi-elaborados y chocolate | Fabricación de semielaborados, empresas medianas | 15 | ND | ND | ND | |
| | Fabricación de chocolate y productos de chocolate, de las cuales 27 son empresas pequeñas (artesanales) | 68 | 1497 | 70 | 1048 | |
| | Fabricación de productos de confitería | Otras empresas | 23 | ND | ND | ND |
| | | Ecuador Kakao Processing Proecuakao S.A. | 1 | 145 | 100 | 145 |
| | | Chocolates Finos Nacionales Cofina S.A. | 1 | 121 | 100 | 121 |
| | | Inmobiliaria Guangala S.A. | 1 | 81 | 50 | 41 |
| | | La Fabril S.A. | 1 | 2825 | 10 | 283 |
| | | Nestlé Ecuador S.A. | 1 | 1399 | 40 | 560 |
| | | Confiteca C.A. | 1 | 652 | 40 | 261 |
| | | Ferrero del Ecuador S.A. | 1 | 403 | 40 | 161 |
| | | Universal Sweet Industries S.A. | 1 | 381 | 40 | 152 |
| Distribución y transporte | Intermediarios comerciantes | | 4 600 | 20 | 920 | |
| | Supermercados | ND | ND | ND | ND | |
| | Tiendas de barrio | ND | ND | ND | ND | |
| Totales | | Empleo directo | 1091 | | 389 200 | |

Fuentes: SUPERCIAS, entrevistas de campo y estimaciones

^a Basado en datos ESPAC 2018. Los datos ESPAC sobre la mano de obra familiar no incluyen al productor: se estiman en promedio 2 empleos por mano de obra familiar en exceso del número de productores. El porcentaje (ponderado entre todos los tipos de productor) del ingreso proveniente del cacao es 62%.

ND: no disponible

5.7 Conclusiones generales

Una conclusión central que se deriva de este análisis es que la integración vertical de la cadena en el proceso de producción de semielaborados y chocolate en Ecuador parece una oportunidad para aumentar la ganancia por agregación de valor agregado en el país, y su impacto muy positivo sobre el empleo. Se puede identificar aquí otra paradoja: las observaciones cualitativas de entrevistas muestran que la capacidad actual de procesamiento no es usada, y los resultados confirman que sería rentable usarla, e incluso el invertir más en esta integración. Es difícil tener certitud sobre la explicación de esta paradoja (se intentó hacerlo con un conocimiento parcial). Por supuesto, el mercado de productos semielaborados por sí solo no es un mercado muy rentable. La calidad que proporciona un diferencial de precio al chocolate se obtiene mediante un uso directo de los semielaborados y la producción del chocolate; de otra forma, los productos semielaborados restan en calidad “commodity”, que se considera poco rentable (los centros de acopios que hicieron inversiones en esa dirección no logran beneficios importantes y sus infraestructuras son poco utilizadas). No obstante, la integración de la producción de semielaborados y chocolate permite obtener mucho valor; tal es la estrategia de empresas como Ferrero, Nestlé, Kallari y República del Cacao. Esas estrategias son las que permitieran agregar más valor en Ecuador. Probablemente se requieran incentivos fiscales para facilitar esta integración. Otra explicación posible es que el abastecimiento en cacao de calidad de los grandes centros industriales es difícil, ya que la producción de calidad es muy atomizada. Una política incitativa para hacer evolucionar a los pequeños productores de subsistencia en pequeños productores microempresarios, y a estos últimos en productores medianos, sería un factor del mejoramiento de las condiciones de abastecimiento de una industria de calidad de chocolate a largo plazo, en un país especializado actualmente en la producción de commodity.

La heterogeneidad de los estudios de costos existentes en Ecuador sugiere la necesidad de un trabajo de armonización de los datos disponibles entre el MAG y el INIAP para generar consensos sobre los referenciales técnico-económicos, actualizando las diferencias existentes respecto a los referenciales construidos sobre situaciones experimentales y los construidos sobre situaciones reales.

La cadena del cacao es intensiva en empleo. Las inversiones parecen mejorar su sostenibilidad a largo plazo, y son necesarias. En este sentido, el nivel de inversión en la investigación pública (e.g. sólo hay 11 investigadores INIAP para ~190 000 productores) resulta insuficiente. En las entrevistas con funcionarios y técnicos del INIAP esta insuficiencia fue reconocida, pero con una inversión tan baja, es difícil que la institución pueda tener mayor impacto.

Una síntesis de indicadores micro y mesoeconómicos se presenta en Tabla 30.

Tabla 30. Resumen de indicadores económicos de la cadena de cacao en Ecuador, en 2019

| Preguntas centrales | Indicadores | |
|---|---|---------------------|
| ¿Cuál es la contribución de la cadena al crecimiento económico? | | |
| 1.1 ¿En qué medida son rentables y sostenibles las actividades de la cadena de valor para las entidades implicadas? | Actor | Ganancia neta [USD] |
| | Pequeño productor, subsistencia | 494 |
| | Pequeño productor, microempresario | 2 530 |
| | Productor mediano | 12 745 |
| | Gran productor | 20 764 |
| | Intermediario comerciante | 909 |
| | Intermediario con post-cosecha, commodity | 146 022 |
| | Intermediario con post-cosecha, calidad | 206 560 |
| | Exportador, grano | 421 618 |
| | Exportador, grano y productos | 995 356 |
| | Industria, semielaborados y chocolate | 773 258 |

| | | | |
|--|--|---|---------|
| | | Industria, chocolate | 316 541 |
| | Puntos de referencia para los ingresos netos de los agricultores | <ul style="list-style-type: none"> • salario mínimo: 394 USD • costo de la canasta básica familiar: 715.08 USD (diciembre 2019) • tasa empleo adecuado/pleno rural: 20.2% (marzo 2019) • tasa de subempleo rural: 19.1% (marzo 2019) • tasa de otro empleo no pleno: 35.2% (marzo 2019) • tasa de empleo no remunerado: 23.2% (marzo 2019) | |
| 1.2 | ¿Cuál es la contribución de la cadena al PIB? | <ul style="list-style-type: none"> • Valor de la producción final de la cadena: 916.3 USD millones • VA total y componentes: 770.95 USD millones (100%) <ul style="list-style-type: none"> ○ Producción: 690 USD millones (89.5%) ○ Comercio: 18.5 USD millones (2.4%) ○ Transformación: 61.7 USD millones (8%) • Tasa de integración en la economía (VA/PIB total): 0.8% | |
| 1.3 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor al PIB agrícola? | <ul style="list-style-type: none"> • VA total de la cadena (770.95 USD millones) en porcentaje del PIB agropecuario (9 515 USD millones): 8.8% | |
| 1.4 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor a las finanzas públicas? | <ul style="list-style-type: none"> • Impuestos pagados como aporte a la recaudación tributaria total (13 181 USD millones): 62.5 USD millones (0.5%) • Contribution neta (Impuestos menos subvenciones a la cadena): 62 513 919 USD - 5 093 931 USD = 57 419 988 USD ^a | |
| 1.5 | ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor a la balanza comercial? | <ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones de la cadena: 847 USD millones (3.2% de las exportaciones totales) • Importaciones totales de la cadena: 74.7 USD millones (0.3% de las importaciones totales) • Balanza comercial de la cadena: 772.3 USD millones | |
| 1.6 | ¿Es viable la cadena de valor en la economía internacional? | <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de Costos de Recursos Domésticos: 0.48 • Coeficiente de Protección Nominal: 1 • Coeficiente de Protección Efectiva: 1.01 • Equivalente de Subsidio al Productor: - 0.07 | |
| ¿Es el crecimiento económico inclusivo? | | | |
| 2.1 | ¿Cómo se distribuyen los ingresos entre los actores de la CV? | <ul style="list-style-type: none"> • Valor total de la producción: 916 341 443 USD • Valor agregado: 850 062 686 USD • Distribución del valor agregado total de la cadena: <ul style="list-style-type: none"> ○ Salarios: 373 723.921 USD (41%) ○ Impuestos: 60 154 533 USD (7%) ○ Intereses: 18 603 903 USD (2%) ○ Depreciación: 71 558 938 USD (8%) ○ Ingreso neto total: 325 027 667 USD (35%) <p>El paso de “Ingreso neto total” a “Ingreso neto directo” se hace con deducción de los ingresos netos indirectos ligados a insumos importados.</p> | |
| 2.2 | ¿Cuál es el impacto de los sistemas de gobernanza sobre la distribución de ingresos? | <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso neto directo: 306 216 934 USD • Repartición ingreso neto directo entre actores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Productores: 56% ○ Centros de acopio, comerciantes: 12% ○ Exportadores: 20% ○ Industria: 11% | |

| | |
|-----|--|
| 2.3 | <p>¿Cómo se distribuye el empleo a lo largo de la CV?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empleos totales: 389 200 <ul style="list-style-type: none"> ○ Industria insumos, material servicios: 0.2% ○ Productor y mano obra familiar: 84.8% ○ Mano de obra salarial: 13.1% ○ Exportadores, negociantes, centro acopios: 0.7% ○ Industria de semielaborados y chocolate: 0.7% |
|-----|--|

Notas. VA: valor agregado, PIB: producto interno bruto. ^a Algunos gastos públicos que benefician a la cadena no fueron contabilizados por falta de informaciones, como por ejemplo la inversión pública en el INIAP o en las certificaciones de AGROCALIDAD, y quizás un porcentaje de los los costos de administración del MAG.

6 Análisis social

6.1 Introducción

El análisis económico identificó la contribución de la cadena de valor al crecimiento económico, a través de los ingresos estimados para el país, el número de componentes empleados y los ingresos de los diferentes actores. El análisis social arroja luz sobre la inclusión de estos beneficios económicos y sobre la sostenibilidad social de la cadena de valor mediante el análisis de las condiciones laborales de los actores, los derechos relativos al ejercicio de la actividad a lo largo de la cadena, la igualdad de género, las condiciones alimentarias y nutricionales, el capital social de los actores, así como sus condiciones de vida. También se analiza la inclusión de estos beneficios económicos.

El análisis social se basó en la tipología de los actores definidos en el análisis funcional. A partir de cada una de las categorías de actores, se reunieron datos sobre las principales consecuencias de las actividades de la cadena de valor en la saturación y sus preguntas específicas:

1. ¿La contribución de la cadena de valor al crecimiento económico es inclusiva?
 - a. ¿Cómo se distribuye el ingreso entre los actores de la cadena de valor?
 - b. ¿Cuál es el impacto de los sistemas de gobernanza en la distribución del ingreso?
 - c. ¿Cómo se distribuye el empleo en la cadena de valor?
2. ¿Es la cadena de valor socialmente sostenible?
 - a. ¿Son las condiciones de trabajo en toda la cadena de valor socialmente aceptables y sostenibles?
 - b. ¿Son los derechos sobre la tierra y el agua socialmente aceptables y sostenibles?
 - c. ¿Se reconoce, acepta y mejora la igualdad de género en toda la cadena de valor?
 - d. ¿Son las condiciones de alimentación y nutrición aceptables y seguras?
 - e. ¿Se mejora el capital social y se distribuye equitativamente en toda la cadena de valor?
 - f. ¿En qué medida son aceptables las principales infraestructuras y servicios sociales? ¿Contribuyen las operaciones de la cadena de valor a su mejora?

6.2 Resultados sobre las preguntas centrales

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|---------------------------------------|---|--|
| Condiciones laborales | <p>Se reconocen importantes diferencias a lo largo de los distintos segmentos de la cadena. Existe un marco legal que garantiza el respeto de los derechos y que es aplicado en gran medida por las grandes empresas que operan en la cadena. Sin embargo, una parte muy importante de la mano de obra está empleada en condiciones informales y el trabajo familiar está muy extendido en las pequeñas empresas.</p> <p>El riesgo de que los niños participen en las peores formas de trabajo infantil se considera bajo, lo que puede considerarse una ventaja competitiva en comparación con los productores de África Occidental. No obstante, el riesgo de que se confunda trabajo infantil con apoyo familiar también existe.</p> | |
| Derechos sobre el agua y la tierra | <p>Existe un marco normativo que regula los derechos de propiedad de la tierra y el acceso al agua. Por el momento, no se identificaron grandes inversiones relacionadas con la producción de cacao que pudieran amenazar estos derechos.</p> | |
| Igualdad de género e inclusión social | <p>Aunque existen esfuerzos para mejorar el equilibrio de género, aún el tema no está resuelto. La desigualdad en el acceso a la tierra, los recursos y el crédito siguen siendo un problema, no solo para la cadena del cacao, sino para todas las cadenas.</p> | |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Seguridad alimentaria y nutricional | A pesar de la riqueza agrícola de Ecuador, la seguridad alimentaria no está garantizada y la adecuación nutricional es un problema relativamente extendido entre todos los segmentos de la población. | |
| Capital social | El escaso peso de las asociaciones de productores se considera un punto débil en la cadena, tanto en lo que respecta a los beneficios que pueden aportar en términos de mejora de la calidad como a los beneficios socioeconómicos para las comunidades agrícolas. Se necesitan medidas reglamentarias, socioculturales y de mercado para promover la asociación. | |
| Condiciones de vida | Se han realizado esfuerzos para garantizar el acceso universal y gratuito a la sanidad y la educación. En cuanto a la salud, una medida destacable es el Seguro Social Campesino, aunque su cobertura sea baja. En cuanto a la educación, se lograron resultados notables si se tienen en cuenta las tasas de escolarización, especialmente en la enseñanza primaria. La evaluación de los efectos de la pandemia es importante dado que cuestiones relacionadas con clases virtuales, acompañamiento familiar y autoaprendizaje, son difíciles de lograr en las áreas rurales pobres y marginadas del país. Si bien el cacao es una importante fuente de ingresos para miles de personas, los pequeños productores se enfrentan a las mismas condiciones de vida que prevalecen en las zonas rurales. Los productores que participan en sub-cadenas premium tienen más posibilidades de tener mayores beneficios económicos, lo que en algunos casos puede conducir a la mejora de las condiciones de vida. | |

6.3 Condiciones laborales

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|-----------------------------------|---|--|
| Respeto de los derechos laborales | Existe un marco legal para abordar los derechos laborales. A pesar de eso, se aplican diferentes consideraciones a los distintos segmentos de la cadena. A nivel de las explotaciones de pequeña y mediana escala, las condiciones de trabajo son en gran medida informales, lo que implica un mayor riesgo de que los derechos laborales (por ejemplo, acceso al seguro social) no sean garantizados. En cambio, en las grandes explotaciones y empresas de la cadena, las condiciones de trabajo están formalizadas y se respetan los derechos laborales. | |
| Trabajo infantil | El riesgo de trabajo infantil se considera relativamente bajo en todos los segmentos de la cadena del cacao. En las explotaciones de pequeña escala, los niños pueden contribuir a ciertas actividades, pero consideramos que esta participación no entra en conflicto con la asistencia a la escuela ni plantea riesgos para la salud en la mayoría de los casos. | |
| Seguridad en el trabajo | Aunque el uso de plaguicidas es relativamente bajo en comparación con otros cultivos, el riesgo de daños a la salud por su uso inadecuado, especialmente entre los pequeños productores, es un tema de creciente preocupación. En las explotaciones más grandes, es más probable que se apliquen medidas preventivas y se respeten los protocolos de seguridad. Otras operaciones implican un riesgo relativamente bajo de daños a la salud. | |
| Atractivo de la cadena de valor | Para la mayoría de los jóvenes, el sector agrícola no es atractivo. A pesar de eso, consideramos que, para los jóvenes en las zonas rurales, el cultivo del cacao es una alternativa atractiva (sobre todo en comparación con otros cultivos), ya que es un rubro con alta demanda internacional y con un fuerte apoyo por parte del estado y de cooperación externa. Definitivamente, el segmento de transformación de la cadena es el que más interés atrae. | |

6.3.1 Respeto de los derechos laborales

Ecuador ha ratificado los ocho convenios de la OIT relativos a los derechos laborales. De acuerdo con nuestra experiencia en el terreno, consideramos que las empresas que participan en la cadena de valor respetan en

gran medida dichas normas. En particular, el riesgo de trabajo forzoso dentro de la cadena se considera extremadamente bajo. El derecho a la negociación colectiva está incorporado en la Constitución y regulado por el Código Laboral. No se han identificado casos que sugieran falta de eficacia en relación con la cadena de valor del cacao. En otros sectores, como el del plátano, se han encontrado pruebas que ponen en duda la eficacia del marco regulatorio. Sin embargo, es necesario tener en cuenta el riesgo de que existan más casos donde no se respeten los derechos laborales, teniendo en cuenta el alto nivel de migración en el país de los últimos años.

6.3.2 Trabajo infantil

Ecuador ha ratificado todos los convenios internacionales claves relativos al trabajo infantil. A nivel nacional, existe trabajo infantil, principalmente en el sector agrícola en las plantaciones de plátano, aceite de palma y flores (ILAB 2019). A pesar de eso, sostengamos que el riesgo de trabajo infantil dentro de la cadena del cacao es muy bajo en todos los segmentos. En las explotaciones de pequeña escala, los niños contribuyen en ciertas actividades (e.g. cosecha, apertura de mazorca), pero consideramos que su participación no impide su asistencia a la escuela ni plantea riesgos para su salud (en el supuesto de que sus tutores se responsabilicen de ellos). De hecho, como muestran las estadísticas recientes, las tasas de matriculación son altas en todas las provincias, inclusive en las zonas rurales (INEVAL 2018). Por último, es importante tener en cuenta que, como efecto de la pandemia, existe un mayor riesgo de trabajo infantil. Los expertos señalaron que los niños que acabaron en el mercado laboral ya no están dispuestos a volver a la escuela. Los datos de Ecuador indican un aumento de más de un tercio en la prevalencia del trabajo infantil —en general, no asociado al cacao (UNICEF 2020)— desde que comenzó la pandemia (ILO and UNICEF 2021).

6.3.3 Seguridad en el trabajo

A nivel de producción, no se identificaron riesgos importantes para la integridad física de los trabajadores. Sin embargo, como en cualquier actividad agrícola, existe riesgo de accidentes (especialmente al utilizar el machete para desbrozar, cosechar o romper las vainas). Por otro lado, el envenenamiento y los daños a la salud a largo plazo pueden ser una realidad cada vez mayor dado el aumento del uso de pesticidas y la falta generalizada de uso de equipos de protección. En las explotaciones más grandes, lo más probable es que esto último se mitigue al emplear la protección pertinente. En la provincia de Los Ríos, varios pequeños productores de cacao se encuentran en las proximidades de grandes plantaciones de banano. Estas son fumigadas por vía aérea y existe el riesgo de efectos negativos en la salud de estos productores.

La transformación primaria en las explotaciones de pequeña escala suele consistir en la fermentación y el secado. Estas actividades no presentan riesgos específicos. En cuanto a los seguros sociales, los grandes productores están obligados a proporcionar un seguro a los trabajadores. Los pequeños productores tienen la posibilidad de afiliarse al Seguro Social Campesino (SSC). Sin embargo, la mayoría de ellos (ESPAC 2018) no están afiliados a este régimen de seguros. Alrededor de 36% de los pequeños productores están afiliados al SSC en Ecuador (en 2018, según datos ESPAC, ver Tabla 3). Esta proporción alcanza 45% para los productores medianos. Los productores entrevistados que están afiliados confirmaron su utilidad en caso de accidentes de trabajo. Así, dentro de los centros el acopio, los principales riesgos de accidente laborales/salud están relacionados con el transporte de cargas pesadas. Por lo general, el cacao se almacena en sacos muy pesados que son trasladados manualmente por los trabajadores (varias asociaciones ya han tomado medidas al respecto y han reducido el tamaño de los bultos, como, por ejemplo, Kallari). Los grandes productores no se afilan al SSC, y las entrevistas no permitieron encontrar obreros de campo para identificar sus niveles de afiliación. Diferentes razones pueden explicar el que no todos los productores estén afiliados al SSC, pero pensamos que principalmente se debe al desconocimiento de los beneficios. **Ecuador es el único país cacaotero que ofrece un seguro social campesino, lo que representa un impacto social positivo muy significativo.**

6.3.4 Atractivo de la cadena de valor

Basado en nuestra experiencia, consideramos es probable que los trabajadores cuentan con empleo formal en las grandes granjas / empresas de procesamiento y se beneficien de salarios iguales o superiores al salario mínimo (fijado en 400 USD para el período 20/21) y del seguro social. Por otro lado, los salarios pagados a los trabajadores ocasionales son el resultado de un acuerdo mutuo entre el productor y el trabajador y varían según las regiones y según el tipo de trabajo (el jornal agrícola se estima en ~15 USD/día, vs. ~23 USD/día con beneficios de ley). Es más probable que estos trabajadores no tengan ningún tipo de seguro. En algunos casos, los agricultores proporcionan alimentos a los trabajadores. Estos valores son similares a los que se pagan por otros cultivos. Es probable que los trabajadores de los centros de acopio se beneficien del empleo formal y que estén afiliados al seguro social.

Para la mayoría de los jóvenes, el sector agrícola no es atractivo y Ecuador se enfrenta a una tendencia de migración del campo a la ciudad. La siguiente expresión de un entrevistado describe esta situación: "*El tema de los jóvenes es preocupante. No tienen interés en el campo, no lo ven como una alternativa de negocio válida, migran a las ciudades en busca de otras oportunidades y eso determina varios problemas sociales*". El hecho que es un problema que merece atención queda demostrado en acciones específicas llevadas a cabo por algunas organizaciones de productores que pusieron en marcha programas para incrementar el interés de los jóvenes en este sector (por ejemplo, Fortaleza del Valle -relevó generacional). A pesar de eso, hay que reconocer que para los jóvenes que no se encuentran con oportunidades alternativas en las zonas rurales, el cacao representa un cultivo atractivo ya que es un rubro comercializable en el mercado nacional e internacional, con varios nichos de mercado. Si bien la producción no ofrece un rédito atractivo, al parecer hay más interés de los jóvenes en otros segmentos de la cadena (comercio, procesamiento).

6.3.5 Conclusiones sobre las condiciones laborales

Aunque existe un marco jurídico coherente con las normas internacionales que se aplica a las explotaciones o empresas de mayor tamaño, se debe tener en cuenta que una gran parte de la mano de obra del sector trabaja predominantemente en condiciones informales. Se debe reconocer también que en las explotaciones agrícolas de pequeña escala el trabajo familiar desempeña un papel importante. En este contexto, el riesgo de trabajo infantil es bajo y puede considerarse una importante ventaja competitiva en comparación con los países africanos. Mayor evidencia concreta sobre esto último aumentaría la credibilidad de esta afirmación.

Un riesgo recurrente en el sector agrícola está relacionado con el uso de pesticidas (los cuales presentan riesgos variables para la salud humana). La producción de cacao no es una excepción, aunque su aplicación es menor en comparación con otros cultivos. El riesgo se ve reforzado por el hecho de que, entre las substancias activas más utilizadas, varias están clasificadas como fatales (por ejemplo, dicloruro de paraquat, lambda-cihalotrina, dibromuro de dicuat, clorotalonil) o nocivas cuando se inhalan (por ejemplo, tiometoxam). Por lo tanto, es necesario adoptar medidas adecuadas para garantizar un uso seguro de todo tipo de insumos agrícolas.

El sector agrícola es cada vez menos atractivo, especialmente para las generaciones más jóvenes. Sin embargo, el cacao ofrece interesantes oportunidades tanto a nivel de producción como de transformación. A nivel de producción, en comparación con otros cultivos, la alta demanda y los ingresos garantizados para los agricultores lo convierten en un cultivo atractivo. En cuanto a la transformación, existen varias oportunidades de negocio y nichos de mercado internacionales.

De cara al futuro, hay que tener en cuenta el alto índice de inmigración que existe hoy en día en Ecuador (procedente de los países vecinos, especialmente de Venezuela). Las políticas públicas deben considerar este fenómeno para evitar la explotación y garantizar la integración de estos segmentos en el mercado laboral en condiciones adecuadas.

6.4 Derechos sobre el agua y la tierra

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|--|--|--|
| Adhesión a las VGGT | Ecuador suscribió a las VGGT el 11 de mayo de 2012. Sin embargo, la adhesión a las VGGT es voluntaria y no es legalmente vinculante. También animó a todas las partes interesadas a promover, utilizar y apoyar la aplicación de las VGGT al formular las estrategias, políticas y programas pertinentes. | |
| Transparencia, participación y consulta previa | El grado de transparencia y de participación varía a lo largo de la cadena de valor y de los proyectos/programas específicos. El Programa café y cacao es un ejemplo de enfoque más bien descendente que no implica a los beneficiarios en la fase de desarrollo del proyecto. Últimamente hay una tendencia creciente en cuanto a la representación de las partes interesadas en la mayoría de los proyectos. | |
| Equidad, compensación y justicia | Las leyes nacionales en Ecuador sólo cumplen parcialmente con las normas internacionales sobre expropiación, compensación y reasentamiento establecidas en la sección 16 de las Directrices Voluntarias de la ONU. | |

6.4.1 Adhesión a las VGGT

Las VGGT son las directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra y otros recursos naturales (<http://www.fao.org/nr/tenure/voluntary-guidelines/en/>).

El tema de la concentración de la tierra, es decir, que unas pocas personas posean la mayoría de las áreas productivas, se considera fuertemente relacionado con varios problemas sociales. En respuesta a esto, en 2008, Ecuador aprobó una nueva Constitución, que prevé la regulación del uso y el acceso a la tierra y la prohibición de los latifundios y la concentración de la misma. En ella se reconocen cuatro formas diferentes de derecho a la propiedad: pública, privada, comunal, estatal y asociativa (Constitución del 2008). Otro aspecto es que algunas propiedades en Ecuador carecen de título, y muchos registros de propiedad están desactualizados (se estima que el 60% de los 2.7 millones de propiedades rurales en el país carecen de registros actualizados, y un 12% adicional de todas las propiedades rurales carecen de títulos). Esto se explica por el hecho de que la titulación de las tierras es un proceso complejo sujeto a altos costes y tasas de tramitación.

Ecuador es el primer país de América Latina que reconoce el derecho al agua en su Constitución. El uso sostenible y la igualdad de acceso al agua se promueven a través de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. Según esta ley, los usos se priorizan de la siguiente manera: consumo humano, riego para garantizar la soberanía alimentaria, caudales ecológicos y actividades productivas. Sin embargo, las restricciones financieras y técnicas han limitado la eficacia de varias medidas aplicadas para alcanzar los objetivos mencionados. La escasa coordinación entre las instituciones implicadas en la gestión del agua y el inadecuado nivel de participación ciudadana en la toma de decisiones son otros dos obstáculos (Wingfield et al. 2021).

Otro reto importante relacionado con el uso de la tierra es la extrema presión a la que se enfrentan los ecosistemas del país como consecuencia de la prospección petrolífera, la tala de árboles, la construcción de carreteras y la demanda del mercado de productos agrícolas como la carne y el aceite de palma.

6.4.2 Transparencia, participación y consulta previa

En el 2002 se creó la organización no gubernamental y sin fines de lucro Participación Ciudadana -PC- con el objetivo de aportar desde la sociedad civil al fortalecimiento de la democracia en el Ecuador y la transparencia de las actividades públicas y procesos políticos a través de una red de voluntarios a nivel

nacional³³. Por otro lado, existen esfuerzos privados que intervienen con distintos proyectos para involucrar a la población rural en la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo impulsando su participación en las actividades comunitarias como mejoras de carreteras, acceso a servicios básicos, producción agrícola, entre otras.

En el país, el marco constitucional vigente define que todo el proceso de planificación del Estado ecuatoriano debe ser participativo, que en toda gestión pública se pueda ejercer el control social y que toda entidad pública, o que maneje fondos públicos, rinda cuentas de sus actos periódicamente e interactuando con la ciudadanía. Uno de los mecanismos de participación son los Consejos ciudadanos sectoriales, articulados a los ministerios sectoriales, que se desempeñan como redes de participación de la sociedad civil. Así, son instancias sectoriales de diálogo periódicos, deliberación y seguimiento de las políticas públicas con espacios de coordinación para favorecer la participación de organizaciones sociales y ciudadanía especializada en las diferentes temáticas.

Artículo 04 de la Ley Orgánica de Participación Ciudadana: “La participación de la ciudadanía en todos los asuntos de interés público es un derecho que se ejercerá a través de los mecanismos de la democracia representativa, directa y comunitaria”.

Otro mecanismo de participación es la Consulta Previa, libre e informada. Este es un derecho colectivo de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas enmarcado en una serie de derechos y reconocimientos particulares por parte de la Constitución y los instrumentos internacionales de Derechos Humanos. Los pueblos indígenas, considerados como actores políticos y sociales, deben ser consultados sobre todos los asuntos que puedan afectarles. La consulta está bajo responsabilidad del Estado sin opción de delegación a empresas privadas o terceros para evitar el conflicto de intereses, respetando las formas indígenas de toma decisiones. Sin embargo, según un actor entrevistado, existe una vulneración al derecho de consulta previa ya que el Estado, previo a aplicar sus proyectos de política social, no socializa con los pueblos, lo que ha creado divergencia con las comunidades, con las autoridades ministeriales y gubernamentales. Por lo tanto, una participación efectiva, incluyente y con incidencia en la toma de decisiones tiene limitaciones. Si bien la mayor parte de los gobiernos locales cuentan con planes estratégicos, existen debilidades institucionales y resistencia de las autoridades a incorporar a las organizaciones de la sociedad civil en los procesos de planificación, ejecución, evaluación de los planes de desarrollo local y rendición de cuentas.

El MAG ha realizado Diálogos Nacionales por el Agro Ecuatoriano con representantes de productores agrícolas, organizaciones, colectivos ciudadanos, instituciones públicas y privadas, así como de la academia con el objetivo de que diferentes actores del agro participen activamente y comparten sus realidades, se aborden problemáticas locales y se busquen soluciones a partir del diálogo, consenso y espacios de cooperación y planificación conjunta. Dichos diálogos se han efectuado en diferentes mesas: productividad, innovación, aseguramiento, tierras, riego, acceso a crédito, asistencia técnica, comercialización, políticas públicas y legislación.

En la misión realizada, se observó que las asociaciones legalmente establecidas están comprometidas en las actuaciones y dinámicas de su territorio. Por tanto, influyen, de cierta manera, en el diseño de políticas de desarrollo y en el cumplimiento de sus objetivos. No obstante, existen también otros actores, especialmente los productores no asociados y alejados geográficamente, que desconocen el papel que juegan en sus comunidades y no forman parte de la consulta y el diálogo. Si bien el Estado ha implementado procesos de

³³ <https://www.participacionciudadana.org/nosotros>

diálogo con las comunidades rurales e indígenas, llegar a todas ellas, es una labor que merece tiempo y planificación. Por ende, no siempre participan ni se les consulta antes de adoptar medidas concretas para mejorar sus condiciones de vida.

Se observa que una debilidad de la participación social es su sostenibilidad ya que depende del liderazgo de los actores locales, de su capital social y de su capacidad organizativa. Según los entrevistados, el espacio participativo e inclusivo, que se promueve desde varios años, apenas empieza a empoderarse, sobre todo dentro del sector agrícola y tomando en cuenta a actores cuya participación era nula, marginal o limitada.

6.4.3 Equidad, compensación y justicia

Artículo 323 de la Constitución del Ecuador: "Para efectos de la ejecución de los planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y bienestar público, las instituciones del Estado podrán, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, declarar la expropiación de bienes".

Las leyes nacionales en Ecuador sólo cumplen parcialmente con las normas internacionales sobre expropiación, compensación y reasentamiento establecidas en la sección 16 de las Directrices Voluntarias de la ONU sobre la Gobernanza Responsable de la Tenencia de la Tierra, la Pesca y los Bosques en el Contexto de la Seguridad Alimentaria Nacional (VGGT). En este sentido, también es importante subrayar que los derechos de propiedad de los inversores extranjeros y locales no estén protegidos en las zonas rurales (Lanjouw and Levy 2002).

6.4.4 Conclusiones sobre los derechos sobre el agua y la tierra

Existe un marco normativo que regula los derechos de propiedad de la tierra y el acceso al agua. No se identificaron grandes inversiones relacionadas con la producción de cacao que pudieran amenazar estos derechos. Sin embargo, es importante mencionar aquí el tema de la expansión agrícola, que podría poner en peligro ecosistemas esenciales como la selva amazónica. Esto está relacionado con el marco legal actual, que por un lado promueve el establecimiento de áreas protegidas, pero por otro fomenta el establecimiento de áreas para uso agrícola (Vélez Proaño 2010). Aunque no consideramos que el cacao sea uno de los principales impulsores de la expansión (ver 7.3.5), consideramos que la expansión agrícola es un tema que merece especial atención y al que hay que dar seguimiento.

6.5 Igualdad de género e inclusión social

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|-------------------------------|---|--|
| Actividades económicas | Las mujeres participan en diferente medida en los distintos segmentos de la cadena de valor (producción, comercialización, transformación, etc.). En la producción, su participación es principalmente en las actividades de campo, mientras que las ventas son realizadas principalmente por el hombre. En los demás segmentos de la cadena, raramente las mujeres ocupan cargos de liderazgo, más bien colaboran en cuestiones administrativas. | |
| Acceso a recursos y servicios | Existe un marco jurídico adecuado, pero las diferencias en la gestión de los recursos siguen siendo una realidad sobre el terreno. El acceso al crédito —especialmente entre los pequeños productores— es un problema generalizado, independientemente del género. | |
| Toma de decisiones | Las mujeres suelen quedar excluidas en el proceso de toma de decisiones, debido a los roles tradicionales y a la dinámica social de las relaciones de género que limitan su voz, especialmente en las zonas rurales pobres, donde el nivel de educación es bajo y la tenencia de la tierra es familiar. | |
| Liderazgo y empoderamiento | A nivel de la producción, si bien hay mejoras en cuanto a la participación de las mujeres —por ejemplo, en las asociaciones de productores—, se debe potenciar un proceso más amplio e inclusivo de cambio social en el país. | |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Dificultad y división del trabajo | Tradicionalmente, las mujeres se encargan del cuidado de la familia, lo que, por supuesto, aumenta su carga de trabajo total en comparación con el hombre. En la producción, las tareas más agotadoras (por ejemplo, el deshierbe) suelen ser realizadas por los hombres. | |
|-----------------------------------|---|--|

6.5.1 Actividades económicas

En el Ecuador, las mujeres contribuyen en todas las actividades de producción y transformación de cacao. Según lo observado, su participación más significativa está en las tareas durante y después de la cosecha. En la transformación del cacao (elaboración del chocolate) la mujer participa notablemente para generar ingresos, los cuales usualmente, son utilizados para el bienestar familiar. Aunque son consideradas productoras, según varios actores de la cadena, su voz no es escuchada en igualdad de condiciones. Sin embargo, se destacan iniciativas interesantes en donde las mismas se desempeñan como productoras, administradoras y comercializadoras en sus fincas. Algunas, son la cabeza de hogar y por tanto son responsables de todas las actividades que conlleva la producción y comercialización del cacao. Según diferentes fuentes, un reducido porcentaje de mujeres participa en la venta de cacao y lo hacen principalmente para manejar los ingresos del hogar o por lo menos, tener voz para la toma de decisiones con respecto a su uso.

A pesar de que el Ecuador es un país pequeño geográficamente, existen diferencias regionales importantes en tema género que deben ser consideradas. En la Costa, la principal región productora de cacao, se observa que los hombres dominan especialmente la producción y comercialización. Además, si bien las mujeres realizan las mismas tareas que los hombres, su participación es aún reconocida como “asistencia” secundaria. Sin embargo, están excluidas de actividades agrícolas más intensivas y peligrosas como la aplicación de productos químicos o deshierbe. Según los expertos de la cadena, si se compara a la producción de cacao con la de otros rubros como el banano, ésta no involucra actividades peligrosas. No obstante, toda actividad agrícola conlleva riesgos, no solo relacionados con el manejo de maquinaria, sino también con lesiones o enfermedades de la piel por el uso de productos químicos y la exposición prolongada al sol. En general, los riesgos de cada actividad no se minimizan, ni para las mujeres ni para los hombres.

6.5.2 Acceso a recursos y servicios (tierras, crédito, etc.)

Artículo 324 de la Constitución del Ecuador: “El Estado garantizará la igualdad de derechos y oportunidades de mujeres y hombres en el acceso a la propiedad y en la toma de decisiones para la administración de la sociedad conyugal”.

La Constitución del Ecuador establece que hombres y mujeres poseen los mismos derechos de acceso a la propiedad y varían únicamente según su estado civil (los bienes adquiridos durante el matrimonio son propiedad de la pareja). En caso de disolución, los bienes se dividen en partes iguales). Sin embargo, en la práctica se observan diferencias de género. Aunque el Estado concede derechos igualitarios, en la dinámica cultural del país, los hombres son más propensos a poseer activos más lucrativos económicamente, como la tierra. De acuerdo al Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural -RIMISP, en 2018, las mujeres cubrían el 25% de las unidades de producción agrícola titulada³⁴. En la Costa, por ejemplo, las mujeres tienen menos probabilidades de poseer tierras u otros activos que las mujeres de la región amazónica, pero ser propietarias no significa que sean ellas quienes gestionen sus bienes. En el caso del cacao, mientras más se tecnifica la cadena, y considerando otras variables como el nivel educativo, ingresos adicionales y acceso a crédito, las mujeres son cada vez más propensas a ser propietarias de activos productivos.

³⁴ RIMISP, <https://www.rimisp.org/noticia/ecuador-apenas-el-25-de-la-tierra-esta-en-manos-de-mujeres-rurales/>

En cuanto al acceso a crédito, al igual que con las propiedades, tanto hombres como mujeres poseen los mismos derechos. Si bien las Instituciones financieras consideran que las mujeres son más puntuales en sus pagos y, por tanto, las prefieren como prestatarias, en la cadena de cacao son los hombres quienes solicitan crédito mayoritariamente. Indistintamente del género, en el matrimonio tanto el hombre como la mujer que solicite préstamo necesita la firma de su cónyuge, caso contrario no se puede continuar con el proceso. Así, varias entrevistadas expresaron que necesitan “autorización” por parte del esposo. No obstante, si el solicitante del préstamo es de género masculino, también la necesitaría.

Artículo 181 del Código Civil: “La venta de bienes inmuebles, vehículos e instrumentos financieros, por parte de una persona casada requiere la firma de ambos cónyuges. Esta disposición también se aplica para la adquisición de préstamos por una persona casada”.

Para varios productores entrevistados, en Ecuador, el sistema financiero carece de incentivos crediticios para inversiones productivas. El acceso a crédito es uno de los mayores limitantes para los productores, especialmente a pequeña escala. La carga burocrática a seguir y la falta de directrices claras obstruyen el proceso -el procedimiento para obtenerlo no es amigable con el usuario. Por ejemplo, un actor entrevistado expuso que contrató servicios de consultoría para entender el procedimiento y preparar los requisitos de la propuesta de crédito, lo que demoró el proceso y conllevó costos adicionales.

Para la Banca, la agricultura es una actividad considerada riesgosa -la oferta de productos crediticios es limitada. Por lo tanto, los agricultores, hombres y mujeres, buscan acceso a recursos de financiamiento alternativo. En 2018, según el INEC, menos del 5% de los productores se financia a través de la banca. Como alternativa, acuden a prestamistas informales, “chulqueros”, para evitar procesos burocráticos en entidades financieras y obtener dinero de manera “fácil y rápida”. Acceder a un préstamo informal puede ser fácil, lo complicado es salir de esa situación. Si bien los montos son menores de 500 USD, los chulqueros solicitan garantías en forma de pagarés, escrituras, cheques posfechados, prendas o bienes para garantizar el pago del capital e interés. Además, las personas que acuden al chulco se comprometen con tasas de interés elevadas, lo que corrobora que el problema principal es el acceso al crédito que no está alineado con las necesidades y características de la población rural.

Artículo 34 de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales: “El Estado en coordinación con las entidades del sistema financiero público, privado y de la economía popular y solidaria, promoverá la generación de productos financieros, líneas de créditos y tasas de interés preferencial y otros similares, para estimular la producción agropecuaria y mejorar su productividad. Estos créditos se orientarán a pequeños y medianos productores agrícolas, mujeres rurales trabajadoras de la agricultura familiar campesina y de la economía popular y solidaria, de acuerdo con los procesos de producción local de alimentos”.

Los roles tradicionales de género en el Ecuador limitan la participación de la mujer en asociaciones o cooperativas de productores, su inclusión en capacitaciones e intercambios de conocimiento, su acceso a la información agronómica y de mercado, y su intervención en la toma de decisiones sobre producción y ventas de cacao. A lo largo de la cadena existen realidades heterogéneas en cuanto a la inserción o participación de la mujer. De cualquier manera y a pesar de que existen iniciativas exitosas para su inclusión, la intervención de las mujeres en las actividades de extensión agrícola es relativamente baja y varía según las regiones del país.

6.5.3 Toma de decisiones

Como ya se mencionó, el género femenino participa en varios aspectos de la producción, transformación y marketing del cacao. No obstante, a menudo se las excluye en el proceso de toma de decisiones, el cual está influenciado por los roles tradicionales y la dinámica social de las relaciones entre hombres y mujeres que limita las voces de las mujeres, sobre todo en las áreas rurales pobres donde el nivel educativo es bajo y las explotaciones de tierra son familiares. La toma de decisiones conjunta no es algo común en los hogares

rurales ecuatorianos. En general, el sector agrícola ecuatoriano es catalogado como machista, ya que, en su mayoría, el género masculino asume las decisiones sobre el manejo de las explotaciones de producción. En el campo, tradicionalmente, es el hombre quien toma las riendas de la tierra, lo que no quiere decir que no existan oportunidades para que la mujer participe en el proceso de toma de decisiones.

En el escalón primario de la producción del cacao, se observa que la desigualdad de género es estructural e inherente al sistema social ecuatoriano con una contribución escasa o nula de la mujer en la toma de decisiones. No obstante, a lo largo de la cadena, mientras más alto es el nivel educativo de las mujeres, mayor es su habilidad para influenciar en el proceso de toma de decisiones. La literatura existente sugiere que cuando las mujeres participan activamente en la toma de decisiones, existen más probabilidades de que se apliquen prácticas respetuosas con el medio ambiente, que se garantice la seguridad alimentaria de sus comunidades y que se construya resiliencia climática. Además, las mujeres que generan sus propios ingresos tienen una mayor participación en temas relacionados con la adquisición de activos (Blare and Useche 2019).

Dependiendo del tamaño de la explotación agrícola y de la región en la que se encuentre, por lo general, el hombre es el titular de la finca y por tanto toma las decisiones de gestión, producción, comercialización y uso del dinero. Las mujeres están menos informadas sobre la venta de cacao y su opinión es poco o no considerada para la adquisición de insumos y equipamiento agrícola. No obstante, en la Amazonía, por ejemplo, son ellas quienes deciden principalmente sobre aspectos productivos del cacao y el manejo de la chakra. En la comercialización y la administración del dinero proveniente de las ventas, si bien la mujer forma parte en la toma de decisiones, es el hombre quien tiene un rol principal.

Alrededor del país se implementan varias iniciativas por parte de la cooperación internacional con el objetivo de fomentar las capacidades de las mujeres para que apoyen y participen en procesos de toma de decisiones, enfocándose en el empoderamiento como un elemento clave para el desarrollo por la importancia y el papel crucial que juega el género femenino en el mantenimiento y sostenibilidad de los territorios. No obstante, en muchos casos, los proyectos de desarrollo que incentivan la participación de las mujeres, por una parte, tienen un campo de acción limitado y por otro, consideran objetivos a corto plazo, sin fomentar la construcción de capacidades que podrían generar cimientos para crear espacios de reflexión y co-responsabilidad en la producción del cacao. En todo caso, se necesita un cambio cultural holístico para que la transformación sea sostenible.

6.5.4 Liderazgo y empoderamiento

Las barreras estructurales y las normas sociales discriminatorias continúan limitando el poder de las mujeres rurales en la participación política dentro de sus comunidades y hogares. Si bien su rol trasciende no solo en la producción de bienes agrícolas, conservación de agrobiodiversidad, crianza de animales y aves de corral, sino también por su aporte en otros procesos productivos, no disponen del mismo acceso a la tierra, créditos, materiales agrícolas, mercados o cadenas de productos cultivados de alto valor. Esta discriminación limita su productividad y su desarrollo a nivel personal y colectivo. Las asociaciones de productores, además de ser creadas con el objetivo de mejorar temas productivos y de mercado, ofrecen un espacio de interacción en donde se construyen relaciones y redes basadas en confianza (Katungi et al. 2008). Sin embargo, la participación de las mujeres es limitada debido a la estructura social predominante que al parecer privilegia al hombre. Así, se observa que pocas mujeres forman parte de asociaciones y las que desempeñan cargos formales o de liderazgo, poseen alcance y poder limitados en el proceso de toma de decisiones estratégicas para el grupo.

El MAG, con el apoyo de la FAO y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA), ha establecido espacios de diálogo con lideresas rurales para la construcción de una agenda que las visibilice y empodere en el sector agropecuario hacia la política pública en la Agricultura Familiar Campesina (AFC).

Mujeres que son parte de asociaciones de productores han participado activamente en la toma de decisiones y en la elaboración de la política pública, no obstante, esta participación es mínima.

En el 2016, Fortaleza del Valle no contaba con jóvenes ni mujeres en sus órganos de decisión. Con el apoyo de la cooperación de Rikolto, el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y la Cooperación Belga promovieron diversas oportunidades para mujeres en donde pudieron asumir un rol activo en la organización. Para una entrevistada, ser parte de los espacios de decisión fue un gran impulso para incrementar su participación en la asociación. Incluso participó en la estructuración del Plan de Mejora Competitiva del Cacao, por invitación del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Con estos procesos se ha visibilizado a las líderes influyentes en diferentes espacios laborales y de gestión, incorporando sus saberes sobre el cuidado de la tierra, el manejo de semillas, la medicina tradicional, entre otros temas.

La Asociación de Mujeres Waorani (AMWAE) es una iniciativa desarrollada en la Amazonía del país conformada únicamente por mujeres. Aquí, la participación femenina es más explícita y visible ya que tienen más posibilidades de expresar libremente sus necesidades y desarrollar sus potencialidades como mujeres. AMWAE brinda capacitación para la producción de artesanías y chocolates ya que uno de los factores claves para avanzar en la igualdad de género es mejorar la capacidad de las mujeres para generar ingresos económicos.

Si bien se ha constatado que existen mejoras en el sector productivo en cuanto a la participación de mujeres en asociaciones de productores, la probabilidad de que un productor de género masculino forme parte de una asociación es mucho mayor con respecto a su contraparte femenina. No obstante, según lo observado, el proceso para formar parte de una asociación es la misma tanto para hombres como para mujeres. Varias productoras entrevistadas se mostraron abiertas a compartir sus experiencias, lo que concuerda con lo expuesto por los expertos de la cadena, que en la actualidad las mujeres se comunican e interactúan más con la sociedad. Para las entrevistadas, empoderarse es un proceso que conduce a lograr mayor control sobre los recursos y la autonomía, formar parte de organizaciones colectivas e influir en el cambio social para ser reconocidas como sujetas del desarrollo. Si bien hay mujeres agricultoras empoderadas que cuentan con derechos de propiedad, acceso a programas de asistencia social y oportunidades de educación y generación de ingresos, aún hay mejoras que realizar para equilibrar su posición dentro de las familias y sociedad en general.

6.5.5 Dificultad y división del trabajo

En términos generales, debido a los roles de género tradicionales, la carga global de trabajo para la mujer es más alta que la del hombre ya que mayoritariamente, ellas están a cargo no solamente de ciertas tareas de producción, que generan ingreso (relacionadas con el cacao en temporada de siembra y cosecha, y también con la huerta o chakra; para complementar el ingreso del hogar), sino también en actividades domésticas como cocinar, limpiar, lavar ropa y cuidar a los niños. Dicha situación se traduce en una distribución inequitativa de obligaciones y responsabilidades dentro del hogar, dando como resultado que la cantidad de horas de trabajo de las mujeres comparada con la de los hombres sea más elevada y que, por tanto, disponga de menos tiempo para participar en actividades recreativas, educativas o de ocio. De acuerdo con varios actores entrevistados, el trabajo que realizan las mujeres en el campo y en los hogares no tiene horario y es poco valorado o reconocido. Aumentar el apoyo de los hombres en las actividades del hogar lograría una distribución de tareas más equitativa, sin embargo, debido al contexto en que el campo ecuatoriano se desarrolla, es un objetivo difícil de alcanzar ya que requiere conciencia de la igualdad existente entre hombres y mujeres.

6.5.6 Conclusiones sobre la igualdad de género e inclusión social

No consideramos que la cuestión de género sea un problema específico de la cadena del cacao, sino un problema social más amplio y transversal a todos los sectores. A pesar de que existe un entorno legal adecuado, la realidad en la práctica es inadecuada. En este contexto, en los últimos años se han realizado varios esfuerzos, especialmente por parte de ONGs y actores privados. Sin embargo, se cuestiona la eficacia a largo plazo de dichas iniciativas. Consideramos que, para obtener un cambio sostenible en la percepción de los roles, los esfuerzos deben centrarse en las nuevas generaciones a través de políticas públicas adecuadas basadas particularmente en educación. Además, es importante destacar que cuestiones como el acceso al crédito son también un reto independiente de la variable de género.

6.6 Seguridad alimentaria y nutricional

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|--------------------------------------|--|--|
| Disponibilidad de alimentos | Ecuador es en gran parte un país agrícola y los alimentos están disponibles todo el año debido a sus microclimas en las cuatro regiones naturales. Tanto los niveles de producción como los de productividad han aumentado en los últimos años para algunos de los cultivos más importantes del país (e.g. arroz). La producción de cacao bajo sistemas de monocultivo no contribuye en gran medida a la producción de alimentos locales, pero al mismo tiempo no interfiere en la economía alimentaria del país, que es relativamente autosuficiente. | |
| Accesibilidad a los alimentos | El acceso a dietas que satisfacen las necesidades energéticas es muy amplio, mientras que el acceso a dietas nutricionalmente adecuadas se considera bajo, especialmente en las zonas rurales y entre las clases económicas más bajas. | |
| Utilización y adecuación nutricional | En los últimos años se han observado varias tendencias negativas con respecto a la adecuación nutricional, como el aumento de la prevalencia de niños con desnutrición crónica y el incremento de la obesidad en todos los segmentos de la población. Se han realizado algunos esfuerzos para mejorar la situación actual, pero es probable que se requieran más intervenciones. | |
| Estabilidad | Las muy bajas tasas de inflación observadas en los últimos años indican que ha habido cierta estabilidad. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esto no significa que los precios sean bajos. Ecuador sigue siendo un país relativamente caro, lo que evidentemente tiene consecuencias para los sectores más pobres de la población. | |

6.6.1 Disponibilidad de alimentos

A nivel país, la disponibilidad de alimentos puede considerarse relativamente alta. Según las últimas estadísticas nacionales, la producción de alimentos se ha incrementado en los últimos 10 años, como lo muestra la evolución del Índice de Productividad Agrícola (IPA) (MAG 2020). La evolución positiva de este indicador se explica principalmente por el incremento en el rendimiento de los cultivos de arroz, maíz duro seco, y en menor medida, para los cultivos de arveja seca, maíz duro (choclo), papa y quinua (MAG 2020). Entre ellos, especialmente el arroz es uno de los cultivos clave que se consumen a nivel nacional. Además, la evaluación positiva se ve reforzada por el aumento de la oferta promedio de alimentos (g/cápita/día sobre un promedio de 3 años) en la última década (FAOSTAT). Es importante mencionar que, sin embargo, Ecuador no es autosuficiente en la producción de alimentos (Aguirre et al. 2018).

El cacao ocupa una gran parte de la superficie agrícola, y lógicamente siendo un cultivo de exportación, no contribuye directamente al aumento de la producción local de alimentos, sobre todo teniendo en cuenta que se cultiva principalmente en monocultivo (ver Tabla 3). En cultivos asociados (típicamente plátano u otros frutales) o bajo sistemas agroforestales, el potencial del cacao para aumentar la producción local de alimentos es/puede ser relativamente alto. Sin embargo, actualmente esta contribución se considera baja,

ya que estos sistemas no están muy extendidos y existe una clara tendencia a establecer sistemas de monocultivo en lugar de otros más diversificados. Es importante resaltar que, en la región amazónica, el cacao se cultiva en sistemas muy diversificados (chakras). Como se describe en Torres et al. (2014), estos sistemas tienen el potencial de contribuir a la seguridad alimentaria y a la biodiversidad. También en este caso, sin embargo, reconocemos que hay una tendencia a establecer monocultivos tecnificados. Por lo tanto, los beneficios asociados al sistema de chakra podrían perderse.

6.6.2 Accesibilidad a los alimentos

Ecuador es en gran medida un país agrícola y los alimentos están disponibles todo el año debido a sus microclimas en las cuatro regiones naturales (Aguirre et al. 2018). En base a esto, se sostiene que la mayoría de la población tiene acceso a alimentos. Sin embargo, la seguridad alimentaria no debe darse por sentada. Datos recientes muestran que el número de personas con desnutrición crónica, así como el número de personas con inseguridad alimentaria moderada y grave, ha aumentado en los últimos años (FAOSTAT). Los ingresos son, por supuesto, un importante factor determinante del acceso a los alimentos. Al observar el producto interior bruto per cápita (PPA), existe una tendencia negativa en los últimos años, lo que podría explicar en parte las tendencias alimentarias negativas señaladas anteriormente. Un estudio realizado recientemente demostró que la mayoría de los hogares tiene acceso a una dieta energéticamente adecuada, pero no a una adecuadamente nutritiva (Knight et al. 2020). El acceso a alimentos seguros, es otra cuestión que merece atención. Un mapa interactivo de AGROCALIDAD (<https://www.agrocalidad.gob.ec/mapa-de-lmr/#info>) indica la presencia generalizada de residuos en una amplia gama de alimentos (incluido el cacao, para el cual se detectó, por ejemplo, residuos de pesticidas por encima de los límites máximos recomendados en Los Ríos y Manabí en el periodo 2013-2016).

6.6.3 Utilización y adecuación nutricional

Basándonos en estudios recientes, se sostiene que las dietas inadecuadas son ampliamente prevalentes en todo el país, aunque existen importantes diferencias entre las provincias y los contextos socioeconómicos. Un estudio reciente mostró que, aunque a nivel nacional aproximadamente todos los hogares podrían cubrir sus requerimientos de energía, casi la mitad de ellos no tendrían acceso económico a una dieta nutritiva. En las zonas rurales la situación es más grave. El estudio mencionado reveló los siguientes datos y tendencias:

- Prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en Ecuador: relativamente alto (entre 20-30%) en las principales provincias productoras de cacao (Knight et al. 2020);
- Los niveles de obesidad y sobrepeso han aumentado entre la población, lo que se traduce en un aumento de la prevalencia de la diabetes;
- La prevalencia de la anemia en los niños menores de 5 años es preocupante;
- Alto consumo de alimentos procesados (comida chatarra, soft drinks) también en las zonas rurales.

Estas tendencias negativas se explican principalmente, pero no sólo, por el hecho de que la educación nutricional a nivel nacional es limitada o nula (Aguirre et al. 2018). Sin embargo, se han tomado varias medidas para fomentar la mejora de las prácticas nutricionales entre la población. Por ejemplo: se ha regulado la venta de productos de comida basura en las inmediaciones de las escuelas y colegios para reducir el consumo de estos productos. Ecuador es el primer país latinoamericano en adoptar el sistema de semáforo en sus productos alimenticios para alertar a los consumidores de la cantidad de grasas, azúcares y sales que contienen. Si bien es una iniciativa interesante, no todos los consumidores están al tanto de su rol para brindar información nutricional.

6.6.4 Estabilidad

En base al índice de precios al consumidor (IPC) y las tasas de inflación anual (SIPA), sostenemos que el precio de los alimentos se ha mantenido relativamente estable en los últimos años. Sin embargo, es importante

destacar que las bajas tasas de inflación también podrían mostrar un menor poder adquisitivo de los consumidores. Y otra cosa importante a tener en cuenta es que una tasa de inflación baja indica que los precios son estables, no que sean bajos. Ecuador sigue siendo un país relativamente caro.

6.6.5 Conclusiones sobre la seguridad alimentaria y nutricional

A pesar de la riqueza natural y alimentaria de Ecuador, diferentes problemas de salud nutricional afectan actualmente a gran parte de la población. La falta de educación generalizada es sin duda un factor explicativo importante.

En la actualidad, la relación entre la seguridad alimentaria y el cacao no es muy fuerte ya que este rubro se lo cultiva en gran medida como monocultivo. En determinadas regiones y bajo ciertas circunstancias, los sistemas agroforestales pueden ser una solución interesante para fomentar o preservar (e.g. en la región amazónica) la diversidad del régimen alimenticio.

Además, consideramos que el cacao puede contribuir a enfrentar algunos de los desafíos nutricionales mencionados, dadas sus propiedades altamente beneficiosas para el organismo (grasas, carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales). En este contexto, podrían introducirse políticas adecuadas para fomentar e incrementar su consumo a nivel nacional.

6.7 Capital social

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|--|--|--|
| Fortaleza de las organizaciones de productores | La escasa presencia de organizaciones de productores en la cadena de valor del cacao se explica en gran medida por la falta de un liderazgo responsable histórico. Sin embargo, las organizaciones de productores existentes demuestran que pueden desempeñar un papel importante, especialmente en la mejora de la calidad de la producción, proporcionando acceso a nichos de mercado y facilitando el acceso a la información, los servicios y los insumos. | |
| Información y confianza | A nivel de producción, existen importantes diferencias entre los pequeños y los medianos/grandes productores. Es presumible que los pequeños productores se enfrenten a mayores obstáculos para acceder a la información (especialmente sobre las prácticas de producción), mientras que los grandes productores disponen, en gran medida, de los medios necesarios para acceder a dicha información. En general, evaluamos que el nivel de confianza entre los actores de la cadena de valor es relativamente bajo, especialmente entre algunos actores (productores - intermediarios, productores - grupos de productores). | |
| Participación social | Entre los productores prevalece un comportamiento individualista, especialmente en la región de la costa, que es la principal zona de producción. En la región amazónica, la participación en actividades comunitarias es mayoritaria. | |

6.7.1 Fortaleza de las organizaciones de productores

Actualmente, un número muy limitado de organizaciones formales de productores están activas en la cadena de valor y cubren apenas un 3% de la producción (Henry et al. 2018). Según la información recogida en el campo, esta situación es principalmente el resultado de la deficiente gestión de los esfuerzos organizativos anteriores que fueron impulsados principalmente a través de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS) aprobada en 2009. Específicamente, la falta de liderazgo representativo y de rendición de cuentas se considera uno de los principales factores que explican el escaso grado de crecimiento de las organizaciones de agricultores en todo el país. Otras razones que explican este fenómeno incluyen:

- la falta de un marco jurídico adecuado,
- un comportamiento "individualista" predominante, especialmente en la región costera; y

- la dificultad de las asociaciones para "competir" con los servicios prestados por los intermediarios (este último punto merece especial atención).

Aunque los intermediarios suelen ser percibidos como "un mal necesario", reconocemos que desempeñan un papel importante en la cadena y que, en determinadas condiciones, pueden responder mejor a las necesidades de los productores. Si bien suelen ofrecer servicios adicionales a los agricultores, como créditos informales, rara vez establecen requisitos de calidad, así, compran indistintamente CCN-51 y CFA (incluso infectados de monilla). Uno de los principales retos a los que se enfrentan las organizaciones es la falta de capital operativo.

Aunque el peso de las asociaciones de productores dentro de la cadena es bajo, basándonos en las experiencias existentes, consideramos que las organizaciones de productores tienen el potencial de aportar varios beneficios a los pequeños productores y al sector en general. Entre las oportunidades y ventajas para el productor, se considera el acceso a los insumos y otros servicios (incluida la formación y el crédito, el acceso a nichos de mercado, certificación e inversiones de compradores privados y ONGs). A nivel de sector, pueden desempeñar un papel clave en el aumento de la calidad del producto al disponer de instalaciones de fermentación y secado centralizadas. Tabla 31 ofrece una breve descripción de las principales organizaciones de productores.

Tabla 31. Principales organizaciones de pequeños productores

| Organización | Descripción |
|---------------------------------------|---|
| Fortaleza del Valle (primer grado) | Es una organización jurídica de segundo grado, creada en 2006, dedicada a la producción y comercialización de CFA orgánico en los mercados de Comercio Justo en Europa, México, Estados Unidos, mercado nacional y mundial. Está conformada por 4 organizaciones de primer grado de la provincia de Manabí que son: Valle del Carrizal, La Fortaleza, Quiroga, y Rio Grande de Canuto. Tiene 965 socios, con un total de 2 100 ha de cacao (en sistemas agroforestales, que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y el ambiente), y un promedio por agricultor de 2.2 ha, en las que se produce en promedio 10 qq de cacao por ha al año. La corporación ofrece cacao orgánico fino de aroma con certificaciones orgánicas NOP, UE y Fairtrade de Comercio Justo. |
| APROCA (primer grado) | Asociación de Productores Orgánicos de Cacao de Atacames. Es una organización privada de productores de cacao asociados que tiene como principal objetivos: promover el cultivo del cacao de alta calidad, mejorar la productividad, investigar y transferir tecnología, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente. |
| UNOCACE (segundo grado) | Es una organización de integración representativa de la Economía Popular y Solidaria creada jurídicamente el 2 de febrero de 1999, actualmente está conformada por 20 asociaciones que agrupan a 1900 pequeños productores de cacao de las provincias de Guayas, Los Ríos, El Oro, Santa Elena, Cañar, Manabí, Esmeraldas y Pichincha quienes poseen 6 340 ha de CFA con Certificación Orgánica Ecuatoriana y Certificación Orgánica Europea; USDA ORGANIC, BIO SUISSE, FAIRTRADE y SPP. Exporta anualmente más de 2 000 t con los más altos parámetros de calidad. |
| UOPROCAE (primer grado) | Unión de Organizaciones Productoras de Cacao Arriba de Esmeraldas. Es una organización de segundo grado creada en 2014. Está formada por 7 organizaciones de primer grado que reunieron a 600 productores de CFA, asentadas en 7 cantones de la provincia de Esmeraldas. Cada productor tiene un promedio de 3 ha, y una producción promedio de 6.9 qq/ha. |
| Kallari (primer grado) | La Asociación Agro Artesanal de Bienes Agrícolas, Pecuarios y Piscícolas de Napo es una organización Kichwa que agrupa a 21 comunidades del cantón Tena, con alrededor de 850 productores (95% son Kichwa), con una superficie promedio de 1ha de cacao por productor. En la actualidad exportan cacao, chocolate y subproductos |
| Wiñak (primer grado) | Asociación con 230 socios, 100% Kichwa y una superficie promedio por socio de 1 ha, exportan grano y chocolate. |

| | |
|---|--|
| Tsatsayaku (primer grado) | Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma de Carlos Julio Arosemena Tola, cuenta con alrededor de 180 socios (50% Kichwa, 50% colonos), con una superficie promedio de 1 ha por productor. Cultivan además café y wayusa. |
| Amanecer Campesino (primer grado) | Asociación con alrededor de 80 socios (70% colonos, 30% Kichwa), dedicados al acopio y venta de cacao (exportación a Europa). Están ubicados en la parroquia Chonta Punta, del cantón Tena. |

Un punto fuerte que hay que mencionar es la colaboración entre las organizaciones de productores de la región amazónica. Los mecanismos de afiliación a las asociaciones de productores son a menudo informales y no están claramente definidos por los grupos que visitamos. Sin embargo, no se identificó ningún factor que dificulte los niveles de inclusión. Desde una perspectiva de género, los niveles de participación de los hogares dirigidos por mujeres son relativamente altos. Durante la misión, no se encontró ninguna evidencia de discriminación por motivos étnicos

6.7.2 Información y confianza

El acceso a la información sobre prácticas agrícolas, políticas y precios difiere entre los distintos tipos de productores identificados en la tipología de la cadena. Consideramos que los medianos y grandes productores disponen de los medios (por ejemplo, recursos financieros, acceso a Internet, etc.) necesarios para acceder a la información, mientras que la mayoría de los pequeños productores podrían tener más dificultades, especialmente para acceder a información sobre prácticas de producción.

En Ecuador, tanto los actores públicos como los privados prestan servicios de extensión. El sector público proporciona servicios de extensión principalmente a través de programas y proyectos específicos. Estos suelen caracterizarse por varias limitaciones. Entre ellas: la focalización en los grandes productores y no en los pequeños, la aplicación de un enfoque descendente que no tiene en cuenta las necesidades de los productores, la falta de financiación suficiente que a menudo se traduce en la insuficiencia de personal sobre el terreno, y la escasa participación del ámbito académico. Asimismo, el sector privado (compradores, vendedores de insumos) desempeña un papel importante en mejorar el acceso a la información. Hay una tendencia a que los compradores establezcan programas de extensión. Por ejemplo, Lindt y Nestlé tienen sus programas de formación centrados en la mejora de las prácticas agrícolas. Por último, los servicios que ofrecen las ONG suelen ser limitados en el tiempo.

En principio, evaluamos que el nivel de confianza entre los actores de la cadena de valor es relativamente bajo, especialmente entre algunos actores (productores - intermediarios, productores - grupos de productores). Por ejemplo, a menudo los pequeños agricultores sostienen que los intermediarios suelen hacer trampas con el peso (balanzas adulteradas). Además, no confían en las políticas gubernamentales (ofrecimientos no se cumplen). Otro argumento que respalda nuestra evaluación es que a las organizaciones de productores les resulta muy difícil establecer una relación a largo plazo con los productores, ya que éstos tienden a vender sus productos al mejor postor, en ocasiones incluso, sin importar la existencia de contratos. En general, la confianza en las organizaciones también es baja debido a las experiencias asociativas negativas que han tenido los productores en el pasado. Sin embargo, si comparamos el sector cacaotero con otras cadenas, el hecho de que el cacao sea un producto comercializado a nivel internacional (y que los precios de mercado estén fijados), influye positivamente en los niveles de confianza entre los actores.

6.7.3 Participación social

En general, prevalece un comportamiento individualista entre los pequeños productores, especialmente en la región costera. Como lo expuso un actor de la cadena: "aquí cada uno en lo suyo". En las regiones de la Amazonía y Sierra se practican las "mingas" (palabra kichwa que significa reunión solidaria para hacer algún

trabajo en común) tradicionales en diferente medida. Además, hay que tener en cuenta que muchas comunidades son relativamente pequeñas, lo que facilita el proceso de participación e inclusión.

La protección de los recursos y los conocimientos tradicionales adquiere relevancia especialmente en la región amazónica, donde el cacao se produce bajo sistema chakra, un espacio productivo dentro de la finca, manejado por la familia bajo un enfoque orgánico y biodiverso, valorando el conocimiento ancestral, donde se encuentran especies comerciales, maderables, frutales, artesanales, comestibles, medicinales y ornamentales, como también fauna endémica y doméstica. La producción equilibrada y sostenible de varios productos se destina al consumo familiar y a la comercialización. El objetivo es conservar el manejo agroecológico y cultural de los procesos productivos y evitar la producción en monocultivos. El futuro de estos sistemas se ve amenazado por la creciente tendencia a sustituir las chakras por monocultivos, que según lo observado, lo más probable es que sean extensiones de CCN51. Dado el importante papel en términos de seguridad alimentaria y biodiversidad de los sistemas tradicionales de chakra, se han puesto en marcha varias iniciativas, entre ellas el "Sello Chakra", cuya finalidad es desarrollar un sistema de garantías participativas. No obstante, el éxito de su aplicación dependerá de la aceptación de los compradores internacionales en el proceso.

Los saberes ancestrales son los conocimientos que poseen los pueblos indígenas y comunidades, transmitidos de generación en generación y que no forman parte del proceso educativo institucionalizado. Generalmente se transmiten de forma oral, entre los miembros de una comunidad. Uno de los entrevistados expresó que la pandemia da la COVID-19 atemorizó a las comunidades más alejadas ya que el fallecimiento de los adultos mayores podría traducirse en pérdida de estos saberes que solo persisten en la memoria de dichos actores y que han sido desarrollados a partir de su estrecha relación con el territorio y la naturaleza. En Ecuador, el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, a través de la Unidad de Conocimientos Tradicionales, promueve el respeto de los conocimientos tradicionales de las nacionalidades y pueblos indígenas, montubios, afro ecuatorianos, comunas y comunidades ancestrales del país, y vela por el debido acceso de los mismos.

En la amazonía, por ejemplo, se observa que los saberes ancestrales se relacionan con los rituales de siembra, fertilización de suelo, cosecha, técnicas de pastoreo, normas reproductivas, prácticas de conservación de la tierra y el entorno natural. Varias comunidades aplican estrategias para impedir que sus conocimientos desaparezcan. Incluso se han llevado a cabo talleres para evitar que semillas ancestrales del país se extingan, ya que, desde hace muchos años, la alimentación se basa en monocultivos agroindustriales. El objetivo es conservar el amplio espectro de la diversidad cultural existente en el territorio y detener el extractivismo y el avance de proyectos petroleros y mineros, así como de grandes obras de infraestructura. En el sector cacaotero, los usos y saberes del cacao son un patrimonio intangible. Los conocimientos y prácticas tradicionales relacionados con su cultivo, consumo, transporte y comercialización son parte de un proceso de construcción histórica y cultural que se ha mantenido constante por varios siglos, sobre todo en la región Amazónica.

6.7.4 Conclusiones sobre el capital social

Las asociaciones de productores existentes demuestran que estos modelos pueden desempeñar un papel importante en el aumento de la calidad del cacao y pueden lograr efectos socioeconómicos positivos en las comunidades involucradas. Sin embargo, la existencia de estas realidades está estrechamente ligada a la demanda del mercado de productos de alta calidad. Por lo tanto, consideramos que para crear oportunidades y ampliar los modelos asociativos existentes, la demanda internacional de cacao de alta calidad debe incrementar ya que la participación de Ecuador en este mercado está todavía importante. Una mayor difusión de las asociaciones también podría facilitar la implementación de procesos de trazabilidad, que parecen ser requisitos cada vez más importantes para los compradores internacionales. Otras condiciones que

consideramos importantes para que los mecanismos de formación de grupos tengan éxito a largo plazo son que los productores conozcan y entiendan los beneficios que ofrece la acción colectiva y que dispongan y desarrollen capacidades de liderazgo para dirigir los procesos de formación, administración y finanzas de los grupos. Por último, es necesario que exista un entorno propicio adecuado (por ejemplo, un marco normativo, acceso a créditos con tasas de interés bajas) que garantice el intercambio y el diálogo entre las organizaciones para coordinar actividades colectivas a favor de la cadena.

6.8 Condiciones de vida

| Criterios | Resumen de los resultados | |
|-----------------------|---|--|
| Servicios de salud | Existen diferentes consideraciones en función de los distintos actores de la cadena. Si, por un lado, los operadores de la parte superior de la cadena de valor pueden estar en una situación privilegiada, una gran parte de los pequeños productores de la cadena tienen dificultades para acceder a los servicios sanitarios. El seguro social campesino es un esfuerzo notable para enfrentar este problema. No obstante, su cobertura es limitada. | |
| Vivienda | Aunque una gran parte de la población tiene acceso a instalaciones de saneamiento y agua, especialmente en las zonas rurales se observan graves carencias. | |
| Educación y formación | Existen avances en la consecución de la educación gratuita universal. A pesar de ello, sobre todo en el sector rural, hay una serie de obstáculos que pueden amenazar el acceso a la educación de calidad. No se debe subestimar tampoco los efectos de la pandemia. Por otro lado, la oferta de formación profesional podría reforzarse. | |

6.8.1 Servicios de salud

El acceso equitativo a la salud está garantizado por la Constitución de la República (Asamblea Constituyente, 2008): "*la igualdad de oportunidades en el acceso a los servicios públicos de salud sin distinción de raza, etnia, género, nivel de educación, ubicación geográfica y otros aspectos socioeconómicos*". El sector público desempeña un papel fundamental en la prestación de servicios sanitarios los cuales deben basarse en principios de equidad, universalidad y solidaridad, que en la práctica no se cumplen del todo ya que Ecuador tiene uno de los sistemas de salud pública más ineficientes de la región. Las principales deficiencias son: a) falta de especialistas, incluyendo médicos, enfermeros, y camilleros, b) falta de digitalización en la atención sanitaria (historiales médicos se compilan a mano; pérdida de tiempo), c) falta de conectividad entre las instituciones del sistema (no existe coordinación interna entre el Ministerio de Salud y el IESS ya que muchas veces se duplican los esfuerzos dentro una misma zona, d) problemas de corrupción y burocracia administrativa, e) carencia crónica y repetitiva de insumos, y, f) daño de equipos médicos (no existe mantenimiento) (Molina Guzmán 2019).

Las principales ciudades del Ecuador como Cuenca, Quito y Guayaquil poseen hospitales y clínicas con modernos equipos y doctores de alta calidad. Sin embargo, en las áreas rurales la atención médica puede ser deficiente. Por un lado, las instalaciones de salud son básicas, mientras más alejadas de las grandes urbes, más necesidades presentan (equipamiento insuficiente). Por otro lado, los médicos son usualmente inexpertos, pobemente remunerados, con escaso apoyo, sin formación actualizada y sin contacto directo con hospitales cantonales o provinciales. El principal reto en las zonas de atención rural es la constante falta de implementos, suministros y medicamentos y la deficiencia en la prestación de servicios básicos. Además, la pandemia ha evidenciado problemas como la poca infraestructura pública y un elevado precio de la medicina.

El SSC representa un esfuerzo importante del gobierno por ampliar el acceso a la salud de los sectores más vulnerables de la población. Este régimen ofrece prestaciones sanitarias y protección contra las contingencias de invalidez, vejez y muerte a los habitantes de las zonas rurales que trabajan en el campo y a los trabajadores

dedicados a la pesca artesanal (Durán-Valverde and Continguiba 2013). Si por un lado consideramos que se trata de un marcado esfuerzo de inclusión, se debe reconocer que la proporción de la población rural cubierta por este esquema es relativamente baja. En diciembre de 2017 el SSC alcanzó una cobertura de casi 1.2 millones de asegurados (7% de la población). Esto se explica principalmente por el desconocimiento general de este régimen y la actitud hacia los sistemas de seguros.

Finalmente, la pandemia de la COVID-19 afectó duramente al país (ver Anexo H – COVID-19). Sin embargo, al parecer los habitantes de las comunidades amazónicas enfrentaron a la pandemia de mejor manera, en parte gracias a sus conocimientos ancestrales.

6.8.2 Vivienda

La vivienda es un aspecto imprescindible, global y de largo plazo para lograr el bienestar de la población. La vivienda está asociada con la calidad de vida y la sustentabilidad, es decir, con el desarrollo económico, humano y social. En Ecuador, como en todas las naciones del mundo, satisfacer las necesidades y demandas habitacionales de los habitantes es fundamental, sobre todo en las áreas rurales para evitar el abandono de las actividades agrícolas. No obstante, en 2016, los habitantes dentro del quintil más pobre, habitaban en viviendas irrecuperables, en hacinamiento, en donde el jefe de hogar mayoritariamente es indígena y con un bajo nivel de educación (Pozo et al. 2016).

En el año 2019, el BID reportó que en Ecuador existe un déficit habitacional de más de dos millones de viviendas y una gran disparidad entre las condiciones de vivienda y saneamiento urbano-rural³⁵. En el área urbana, el 89% de la población tiene acceso a saneamiento básico y el 79% tiene acceso a agua segura, mientras que, en el área rural, el 80% de la población tiene acceso a saneamiento básico y el 51% tiene acceso a agua segura. En cuanto a las regiones, el 75% de la población de la Sierra cuenta con cobertura de agua segura, en la Costa el 68% y en la Amazonía el 43% (Pozo et al. 2016).

A partir del censo del año 2010 del INEC, se estima que el 77% de la población ecuatoriana dispone de un servicio higiénico adecuado y el 70% de la población accede a agua segura (sin contaminación fecal), instalaciones cercanas y con fuentes mejoradas (Pozo et al. 2016). En los territorios dispersos y pequeños, se observa que la cobertura de agua segura y saneamiento básico son deficientes, es decir, la provisión de este servicio continúa siendo un desafío para la política pública del país, sobre todo por el principio de cumplimiento universal establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

6.8.3 Educación y formación

A nivel nacional existe un marco legal que pretende garantizar la educación universal, gratuita y de calidad (INEVAL 2018). Teniendo en cuenta los elevados niveles de matriculación, especialmente en el nivel primario, podemos afirmar que la educación está ampliamente disponible en todo el país. Aunque este indicador ofrece una imagen relativamente positiva de la situación, existen varios obstáculos para el acceso a la educación. Por ejemplo, los uniformes y los libros de texto no son gratuitos, a menudo falta infraestructura y profesores, y en las zonas rurales la falta de transporte también puede dificultar la asistencia a la escuela. Además, la pandemia del COVID-19 puede tener importantes influencias negativas en las futuras generaciones en términos de educación. De hecho, según las entrevistas, una gran parte de los niños se incorporaron al mercado laboral durante la pandemia y abandonaron sus estudios.

El último censo relacionado al tema de la educación en Ecuador muestra resultados satisfactorios (INEVAL 2018). Entre el 2001 y 2010, la tasa de analfabetismo se redujo de 9.0% a 6.8% así como la brecha de género.

³⁵ <https://www.iadb.org/es/noticias/ecuador-reducira-el-deficit-de-vivienda-con-apoyo-del-bid>

Sin embargo, algunas de las principales provincias cacaoteras, es decir, Manabí, Esmeraldas y Los Ríos demuestran tasas de analfabetismo relativamente altas respecto al promedio (respectivamente de 10.2, 9.8 y 9.2%). Además, los grupos de edad más afectados son aquellos con una edad superior a 50 años, que coincide con los grupos de edad a los que pertenece la mayoría de los productores de cacao.

La educación pública en el Ecuador es gratuita, y cubre la mayoría de los estudiantes (hasta el 74%). También en este caso los datos muestran una tendencia positiva, con un incremento de la tasa de escolaridad —que pasó de 6.6 a 9.4 años en promedio desde el 2001 hasta el 2010— y una asimetría mínima entre hombres y mujeres. A pesar de las mejoras mencionadas anteriormente, quedan algunos desafíos relevantes según el último informe publicado por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL). Entre estos: marcadas diferencias en términos de cobertura entre áreas urbanas y rurales, menores tasas de acceso para ciertos grupos étnicos, y los bajos niveles de calidad (INEVAL 2018). Considerando los planes a largo plazo, para 2030 el Ecuador apunta a contar con acceso universal a la Educación General Básica y al Bachillerato General Unificado (Delgado Cedeño et al. 2018), ampliar las modalidades de educación especializada e inclusiva, y a incrementar la oferta en Educación Superior con una clara vinculación entre la oferta de carreras con la demanda laboral (INEVAL 2018).

Dentro de la cadena del cacao, especialmente entre los pequeños productores, predomina un bajo nivel de educación, como demuestra la información recogida en muchos estudios (e.g. Ríos et al. 2017). En cuanto a la formación profesional, existen pocas iniciativas en el sector. Por ejemplo, el Centro de Educación Continua de la ESPOL ofrece el Diplomado Internacional de Cacao en colaboración con MOCCA.

6.8.4 Conclusiones sobre las condiciones de vida

El SSC es un esfuerzo notable para extender el acceso a la salud a los sectores más vulnerables de la población. No obstante, se deben identificar las razones de su escasa cobertura y, a partir de ahí, desarrollar estrategias para aumentarla. El acceso a la educación primaria y secundaria está muy extendido, aunque no hay que descuidar los posibles problemas relacionados con la calidad de educación que se oferta. Las oportunidades de formación profesional en el sector cacaotero son limitadas. Sin embargo, varias universidades del país se dedican a estudios relacionados con el sector. No obstante, se podrían poner en marcha más programas para satisfacer las diversas y específicas necesidades de formación de los distintos actores de la cadena de valor. La vivienda se relaciona con el desarrollo económico, humano y social de una nación. Ecuador reporta un déficit habitacional y de saneamiento, sobre todo en zonas rurales dispersas, pequeñas y pobres, donde un porcentaje considerable de la población no tiene acceso a una vivienda digna, a saneamiento básico, a agua segura, a instalaciones cercanas y fuentes mejoradas.

6.9 Perfil social

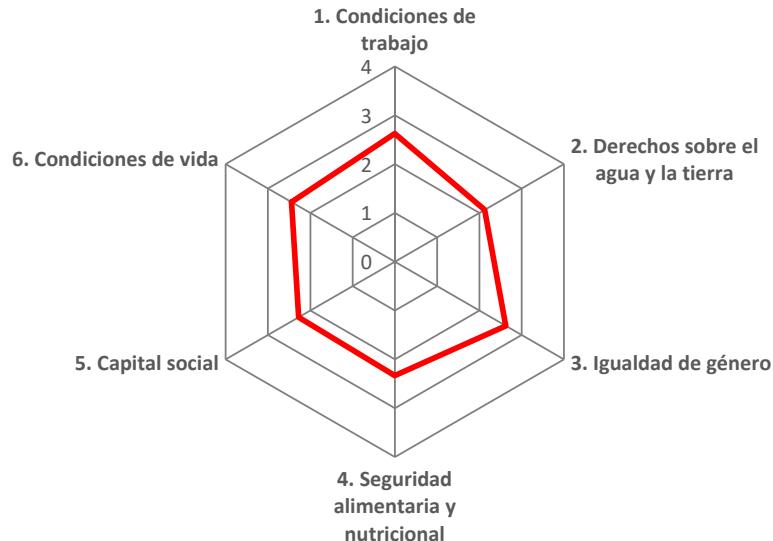


Figura 26. Perfil social

6.10 Conclusiones generales

Como indica el resultado del perfil social, hay que perseguir mejoras en todas las áreas del perfil social. Dichas mejoras deben centrarse especialmente en aumentar la sostenibilidad social de los pequeños productores, que, aunque constituyen un pilar fundamental de la cadena, son el actor que más dificultades sociales afronta. Para lograr estas mejoras, medidas a nivel de la cadena del cacao son necesarias, pero no suficientes. Éstas deben ir acompañadas de medidas apropiadas a nivel nacional, especialmente para abordar cuestiones relacionadas con la educación, la seguridad alimentaria, la salud y la igualdad de género. En este contexto, debemos reconocer que ya existe un marco jurídico que aborda varias de estas cuestiones, pero en la realidad todavía existen importantes lagunas.

A nivel de la cadena, el aumento de las asociaciones se considera una forma de mejorar las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores. Esto último es un medio para lograr una mejor calidad y, en consecuencia, captar nichos de mercado. A pesar de ello, el éxito de este modelo depende en gran medida de la gestión (buen liderazgo y responsabilidad) y de la presencia de un entorno propicio adecuado (por ejemplo, un entorno normativo adecuado que fomente la formación de asociaciones, la demanda de calidad).

7 Análisis medioambiental

Esta sección se organiza según las cuatro etapas del Análisis de ciclo de vida (ACV): objetivo y alcance, análisis del inventario de ciclo de vida, evaluación del impacto de ciclo de vida, e interpretación.

7.1 Introducción (objetivo y alcance)

El análisis ambiental basado en el ACV tiene como objetivo responder a la pregunta marco "¿Es la cadena de valor ambientalmente sostenible?". Esta pregunta se responde a través de su declinación en las áreas de protección del ACV (AoP: salud humana, ecosistemas y recursos), categorías de impacto clave de interés como el cambio climático y las afectaciones a la biodiversidad. El agotamiento de recursos hídricos no fue explorado, porque el agua para uso agrícola es relativamente abundante en Ecuador (21% de acceso a riego), y varios proyectos de infraestructura facilitan su acceso, aunque no sin problemas³⁶.

El ACV de la cadena y las sub-cadenas de valor del cacao en Ecuador tiene por objeto determinar los posibles efectos de su actual funcionamiento en las tres AoP. Para estimar estos impactos, construimos inventarios de ciclo de vida (ICVs) que representan los diversos tipos de sistemas en cada eslabón de la cadena de valor (es decir, los diversos tipos de sistemas agrícolas, el procesamiento artesanal e industrial y la distribución), en términos de unidades de producción representativas (UP). Para ello, recogimos datos primarios y secundarios para los tipos de sistemas más representativos, tal como se definen en las tipologías de actores (ver 3.1.3). Se aplicaron los métodos de evaluación del impacto de ciclo de vida (EICV) recomendados por la iniciativa de la Huella Ambiental de los Productos (PEF) de la Comunidad Europea (EC 2013) (Tabla 32). La lista actualizada de métodos presentada en la reciente Guía de Reglas de Categorías de Huella Ambiental de Productos (Versión 6.2 - Junio 2017) fue utilizada, tal que disponible en SimaPro (método: EF v3.0). El método EF 3.0 no toma en cuenta la secuestación de carbono en biomasa (Carbon dioxide, in air), en cambio otros métodos, como por ejemplo ILCD 2011 Midpoint+ V1.11 (EC-JRC 2012), sí toman en cuenta dicha secuestación (incorrectamente para cultivos anuales, pero correctamente para perennes). Por consiguiente, se modificó el método EF 3.0 para reemplazar el factor de caracterización de "Carbon dioxide, in air" de 0 a -1.

Esta lista de indicadores de punto medio fue complementada con los indicadores "endpoint" de ReCiPe (2.2 Endpoint World H/A (Hierarchy/Average)). ReCiPe fue escogido porque presenta indicadores endpoint en las tres AoP, basados en muchas categorías de impacto relevantes (Huijbregts et al. 2016). Se eligió la perspectiva jerárquica (H) porque se basa en los principios normativos más comunes con respecto al marco temporal y otras cuestiones y, por lo tanto, se encuentra a menudo en los modelos científicos (Goedkoop et al. 2013).

Los indicadores endpoint son adimensionales, luego de la normalización y la ponderación, ya que los tres AoP tienen unidades diferentes (DALY, \$, y species.yr). En ReCiPe, los impactos en la AoP también pueden expresarse como "puntos" (Pt). Los indicadores endpoint expresan a) la contribución relativa de una categoría de impacto a los impactos acumulativos del sistema de productos en una AoP, y b) el rendimiento ambiental acumulativo (impactos) del sistema de productos. Los endpoints sólo tienen sentido en contextos comparativos.

³⁶ <https://dialoguemos.ec/2019/05/en-ecuador-donde-se-concentra-la-mayor-demanda-de-agua-es-realmente-en-el-sector-agricola/> ; <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/el-acceso-al-agua-una-deuda-pendiente-con-la-agricultura>

Tabla 32. Categorías de impacto y modelos de evaluación de impacto recomendados por PEF e ILCD

| Categoría de impacto | Modelo de evaluación de impacto | Indicadores de la categoría de impacto | Fuente |
|--|---|---|---|
| Cambio climático | Bern model - Global Warming Potentials (GWP) over a 100-year time horizon | kg CO ₂ equivalente | Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 |
| Agotamiento del ozono | EDIP model based on the ODPs of the World Meteorological Organisation (WMO) over an infinite time horizon | kg CFC-11 equivalente | WMO, 1999 |
| Ecotoxicidad para el agua dulce acuática | USEtox model | CTUe (Comparative Toxic Unit para ecosistemas) | Rosenbaum et al., 2008 |
| Toxicidad en humanos - efectos del cáncer | USEtox model | CTUh (Comparative Toxic Unit para seres humanos) | Rosenbaum et al., 2008 |
| Toxicidad en humanos - efectos no cancerígenos | USEtox model | CTUh (Comparative Toxic Unit para seres humanos) | Rosenbaum et al., 2008 |
| Partículas/Inorgánicos respiratorios | RiskPoll model | kg PM _{2,5} equivalente | Humbert, 2009 |
| Radiación ionizante - efectos en la salud humana | Human Health effect model | kg U ²³⁵ equivalente (al aire) | Dreicer et al., 1995 |
| Formación fotoquímica del ozono | LOTOS-EUROS model | kg NMVOC equivalente | Van Zelm et al., 2008 as applied in ReCiPe |
| Acidificación | Accumulated Exceedance model | mol H ⁺ equivalente | Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008 |
| Eutrofización - terrestre | Accumulated Exceedance model | mol N equivalente | Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008 |
| Eutrofización - acuática | EUTREND model | Agua dulce: kg P equivalente Marina: kg N equivalente | Struijs et al., 2009 tal como está implementado en ReCiPe |
| Agotamiento de los recursos - agua | Swiss Ecoscarcity model | m ³ de uso de agua relacionados con la escasez local de agua | Frischknecht et al., 2008 |
| Agotamiento de los recursos - minerales, fósiles | CML2002 model kg | kg antimonio (Sb) equivalente | van Oers et al., 2002 |
| Transformación de la tierra | Soil Organic Matter (SOM) model | kg (déficit) | Milà i Canals et al., 2007 |

Fuente: Zampori and Pant (2019)

El alcance (perímetro) del estudio incluye todos los elementos representados en el Anexo D – Flujos, pero desagregados de forma más detallada que para los otros análisis, ya que la disponibilidad y calidad de datos lo permitió así (ver Tabla 10).

7.1.1 Unidades funcionales

Dos unidades funcionales principales fueron retenidas para la fase agrícola: 1 t de cacao (en equivalente seco) y 1 ha de producción en cacao. Para productos semielaborados y elaborados, se retuvo 1 kg de producto.

7.1.2 Asignación de impactos entre co-productos

La asignación de impactos entre co-productos no fue necesaria, ya que, desde el punto de vista medioambiental, no es necesario separar los co-productos de la transformación primaria. En los sistemas cacaoteros en asociación cultural, los datos utilizados están suficientemente segregados como para identificar los entrantes específicos al cacao presente en dichas asociaciones.

7.2 Inventario de ciclo de vida (ICV)

Los ICV fueron construidos para todos los sistemas listados en Tabla 10. La fuente de datos principal para la fase agrícola fue la base de datos de la ESPAC 2019, complementada con otras fuentes utilizadas para informar detalles específicos, aproximaciones y supuestos. Los datos ESPAC 2019 fueron tratados de la siguiente manera:

1. La base de datos fue manipulada para escoger los 5 495 registros que representan explotaciones cacaoteras (las parcelas produciendo variedades distintas están representadas por separado en la base de datos), y obtener promedios y desviaciones estándar para cada tipo de productor, por región y por variedad de cacao producida.
2. La base de datos presenta datos reportados en términos de producción de grano en baba y de grano seco, así como los factores de conversión baba:seco por explotación. Utilizando estos datos, se normalizaron los datos en términos de grano seco.
3. Utilizando los datos agregados y normalizados resultantes, se construyeron los ICV preliminares, pero algunos entrantes requirieron manipulaciones adicionales.
 - a. Los datos de uso de pesticidas se reportan en la ESPAC en términos del color de la etiqueta, que en Ecuador corresponde a niveles de toxicidad definidos por AGROCALIDAD. En base a la literatura se identificaron los productos más comúnmente utilizados en cacao y se construyeron productos promedio, asumiendo proporciones idénticas entre los productos de cada categoría.

Tabla 33. Pesticidas más comúnmente utilizados en cacao

| Productos pesticidas más utilizados en cacao | | | |
|--|---------------------|--------------------|-------------------------|
| Insecticida | Cypermethrin | Lambda-cyhalotrin | Thiamethoxam |
| Herbicida | Paraquat dichloride | Glyphosate | Diquat dibromide |
| Funguicida | Chlorothalonil | Copper compounds | Triazole (Azoxystrobin) |
| Otros pesticidas | Chlorpyrifos | Metsulfuron-methyl | |

Fuentes: (Naranjo Márquez 2017; Collantes Cevallos 2018; Guilcapi 2018)

- b. El porcentaje de explotaciones (por tipo, región y variedad) que realizaron podas fue obtenido de la ESPAC 2018, ya que dicho datum no fue incluido en la ESPAC 2019.
- c. Un supuesto sobre los niveles de mecanización (e.g. uso de motoguadañas) fue utilizado para estimar el número de horas de trabajo mecanizado asociado a cada tipo de productor: pequeños productores a 0%, productores medianos a 50% y grandes productores a 100% de mecanización.
- d. Las necesidades en agua de las plantas de cacao, utilizadas para estimar niveles de irrigación en combinación con los porcentajes de superficie irrigada por tipo, región y variedad, fueron determinados entre 1500 y 2500 mm/ha·año (Gaibor Pozo 2017).
- e. Las necesidades de nitrógeno de las plantas de cacao, utilizadas para estimar las emisiones directas, se determinaron a 400 kg N/ha, para plantas con edades de entre 5 y 12 años, en base a datos de Applied Agricultural Resources (<http://www.aarsb.com.my/cocoa-fertilizer-requirements>). Los demás datos necesarios para informar los modelos de estimación de

emisiones directas utilizados —Indigo-N v3 (Bockstaller et al. 2021), IPCC 2019 (Ogle et al. 2019) y ecoinvent (Nemecek and Schnetzer 2012)—, fueron obtenidos de varias fuentes (Nemecek and Schnetzer 2012; Koch and Salou 2016; Barraza et al. 2017; Ogle et al. 2019; Galland et al. 2020).

- f. Las cantidades de C secuestrados en la biomasa aérea y subterránea de las plantas de cacao fueron estimadas, por tipo, región y variedad, en base a curvas de crecimiento, densidades de siembra, y contenido de C por unidad de materia seca, en base a varias fuentes (GIZ 2011; Fischer 2018; Galarza Ferrín 2019).
- g. Los rendimientos fueron amortizados para tener en cuenta los años no productivos, en base a datos del MAG que sugieren que los sistemas CCN-51 comienzan a ser productivos a partir del 3er año y los sistemas con CFA a partir del 3er o 4to año, y siguiendo sugerencias de la literatura sobre la importancia de esta amortización (Bessou et al. 2013, 2016). Los factores de amortización resultantes fueron 69% (del rendimiento anual) para CCN-51 y 62% para CFA. Los inventarios de sistemas perennes de la base de datos World Food LCA Database (WFLDB) (Nemecek et al. 2020) también toman en cuenta los años no productivos, pero no los inventarios ecoinvent (Wernet et al. 2016) o AGRIBALYSE (Koch and Salou 2016; Asselin-Balençon et al. 2020).
- h. Se asumió que 100% de los pesticidas aplicados terminan en el compartimento suelo (Nemecek and Schnetzer 2012), aunque se ha demostrado que un modelamiento más complejo es necesario (Gentil-Sergent et al. 2021). Dicho modelamiento es oneroso, y menos necesario para el cacao en Ecuador, que es en general un sistema con bajo uso de pesticidas.
- i. Finalmente, los inventarios por tipo, región y variedad fueron desagregados aún más para diferenciar los sistemas en monocultivo de los sistemas en asociación cultural.

Los inventarios de procesos de post-cosecha fueron modelados en base a datos primarios (10 sets de datos). Los inventarios de los procesos de transformación, incluyendo formulaciones promedio de productos elaborados de cacao, fueron modelados en base a datos primarios (3 sets de datos) y secundarios (4 sets de datos: Ntiamoah and Afrane 2008; Pérez Neira 2016; Recanati et al. 2018; Boakye-Yiadom et al. 2021), básicamente en términos del consumo de energía. El procesamiento no consume químicos, y su consumo de agua es marginal. Los ingredientes otros que derivados del cacao (azúcar, leche), así como los procesos complementarios/auxiliares (producción de electricidad, de materiales de empaque, de fertilizantes, pesticidas y combustibles; combustión; infraestructura) fueron obtenidos de bases de datos de ICV (Koch and Salou 2016; Wernet et al. 2016; Nemecek et al. 2020). Las formulaciones de tres tipos de chocolate fueron establecidas en base a datos primarios y secundarios (Tabla 34).

Tabla 34. Formulaciones básicas de productos de chocolates

| Ingredientes | Porcentaje de inclusión | | |
|----------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|
| | Industrial/ de cobertura | De consumo - oscuro | De consumo – con leche |
| Licor de cacao | 69% | 42% | 25% |
| Azúcar | 20% | 14% | 40% |
| Leche (en polvo) | 11% | 0% | 20% |
| Manteca de cacao | | 28% | 15% |
| Polvo/torta de cacao | | 16% | 0% |

Fuente: Entrevistas con productores de chocolate y Bianchi et al. (2020)

Los inventarios resultantes, detallados en Anexo G – ACV, tienen la forma descrita en Tabla 35.

Tabla 35. Elementos incluidos en los inventarios de ciclo de vida de los sistemas agrícolas, de post-cosecha y de transformación

| Ítems (por tipo, región y variedad) | | | |
|---|-----------------------|--|--------|
| Entradas | Unidad | Salidas | Unidad |
| Fase agrícola | | | |
| Ocupación de tierras | ha | Rendimiento (cacao en baba equivalente seco) | t/ha |
| Transformación de tierras (de palma aceitera) | ha | Residuos de cosecha (equivalente a biomasa dejada en el suelo) | t/ha |
| Biomasa dejada en el suelo (podas, residuos de cosecha) | t/ha | Emisiones nitrogenadas (NO_3 , NH_3 , N_2O , NOx) | kg/ha |
| Densidad (plantas/ha) | u | Residuos de pesticidas, al suelo | kg/ha |
| Riego | ha | | |
| Trabajo mecanizado (poda, deshierbe, aplicación de pesticidas, fertilización) | h | | |
| Fertilizantes orgánicos (estiércol, orgánicos fermentados, orgánicos líquidos) | kg/ha | | |
| Fertilizantes químicos (N, P, K, NPK) | kg/ha | | |
| Pesticidas (plaguicidas orgánicos; herbicidas, insecticidas, fungicidas y otros plaguicidas químicos) | kg/ha | | |
| Fase de post-cosecha (fermentación, secado) | | | |
| Área intervenida con infraestructura | m^2/t | Cacao fermentado y seco | t |
| Plástico (para techos) | m^2/t | Mucílago | t |
| Cajones de madera | m^3/t | | |
| Bolsas plásticas | u/t | | |
| Sacos de yute | u/t | | |
| Marquesinas de madera | m^3/t | | |
| Electricidad | kWh/t | | |
| Gas | MJ/t | | |
| Diésel | MJ/t | | |
| Gasolina | MJ/t | | |
| Pallets | u/t | | |
| Toneles plásticos | u/t | | |
| Balanzas | u/t | | |
| Cacao en baba | t | | |
| Distancias recorridas | tkm | | |
| Fase de transformación (primaria, secundaria) | | | |
| Infraestructura industrial | p | Productos semielaborados y/o elaborados | t |
| Electricidad | kWh/t | Residuos (cáscara, agua) | t |
| Cacao fermentado y seco | t | | |
| Ingredientes de chocolate (azúcar, leche) | t | | |
| Materiales de empaque (cartón, papel de aluminio) | | | |
| Distancias recorridas | tkm | | |

La intermediación y transporte (a centros de acopio, a transformación (en Quito, donde se concentran las plantas de semielaborados y elaborados de cacao), al puerto de Guayaquil (para exportación) fueron modelados en base a las distancias medias transportadas, inspirados en la literatura (Pérez Neira 2016).

Una serie procesos agregados (e.g. promedios ponderados entre regiones, entre regiones y variedades de cacao, promedio nacional), adicionales a los procesos listados en Tabla 10, fueron calculados para el análisis. Estos procesos incluyen:

- Grano (equivalente seco), gran productor [CCN-51, CFA, total]
- Grano (equivalente seco), productor mediano [CCN-51, CFA, total]
- Grano (equivalente seco), pequeño productor microempresario [CCN-51, CFA, total]
- Grano (equivalente seco), pequeño productor de subsistencia [CCN-51, CFA, total]
- Grano (equivalente seco), promedio nacional [CCN-51, CFA, total]

7.3 Evaluación del impacto de ciclo de vida (EICV)

7.3.1 Evaluación de impactos absolutos y relativos

La evaluación de impactos de producción de cacao, desagregados por tipo de productor, región y variedad de cacao, sugieren varias dinámicas.

Los impactos por ha de cacao aumentan a lo largo del gradiente de tipos de productores (de pequeño productor de subsistencia a gran productor), aunque los rendimientos por ha también aumentan a lo largo del mismo gradiente (Figura 27).

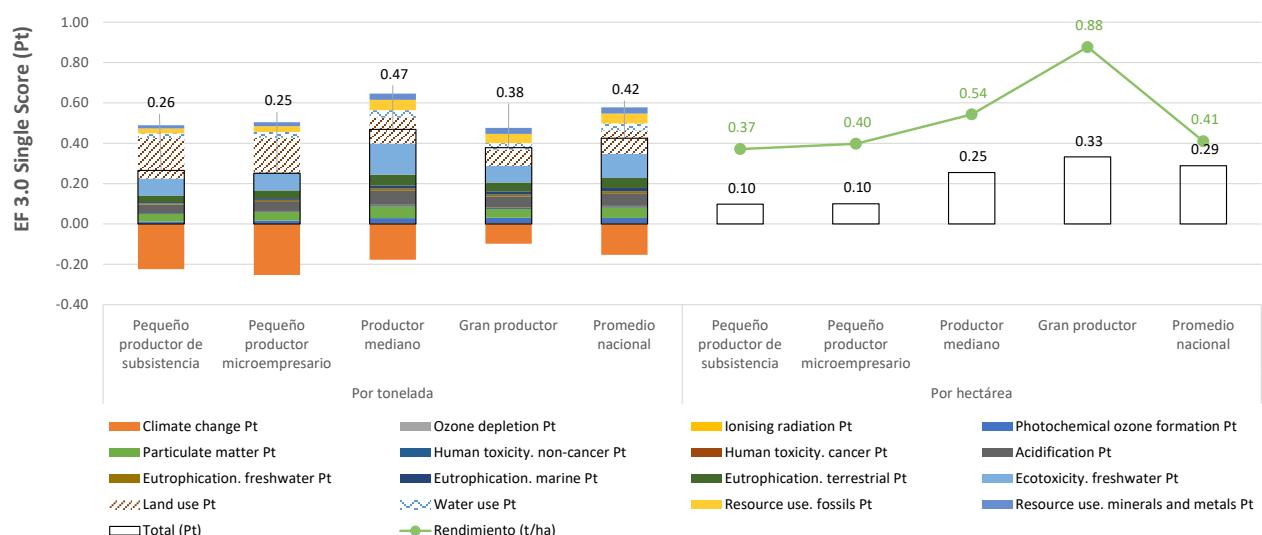


Figura 27. Producción de cacao, por tipo de productor y promedios ponderados nacionales [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Esto se debe a los niveles de intensificación asociados a los diferentes tipos de productor, que sobrecompensan por las economías de escala que se logran. Los impactos **ponderados** por t de los grandes y medianos productores son ligeramente mayores que los de los pequeños productores, lo que implica que los altos rendimientos combinados con intensificación de los primeros no representan un beneficio ambiental sobre los bajos rendimientos y extensificación de los segundos. Los impactos por ha inciden principalmente sobre la salud humana para los grandes y medianos productores (y para el promedio nacional), y sobre los ecosistemas para los pequeños productores (Figura 28).

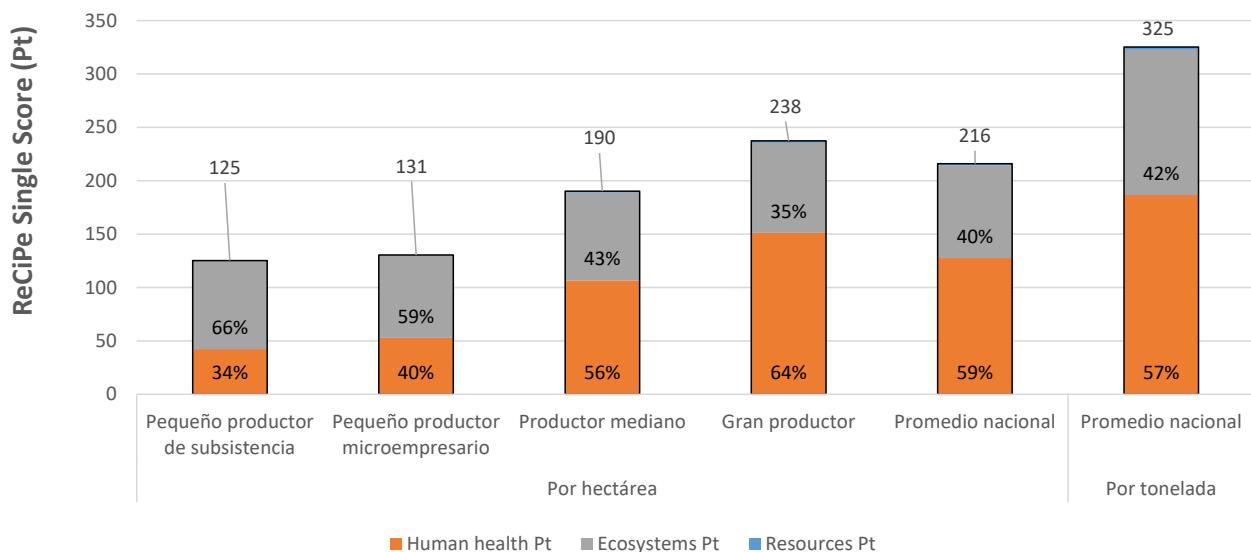


Figura 28. Producción de cacao, por tipo de productor y promedios ponderados nacionales [ReCiPe single score por áreas de protección]

Al desagregar estos resultados, los impactos por ha de cacao de los grandes productores de CFA y CCN-51, así como los de los productores medianos de CCN-51, son considerablemente más elevados que los del resto de combinaciones (Figura 29).

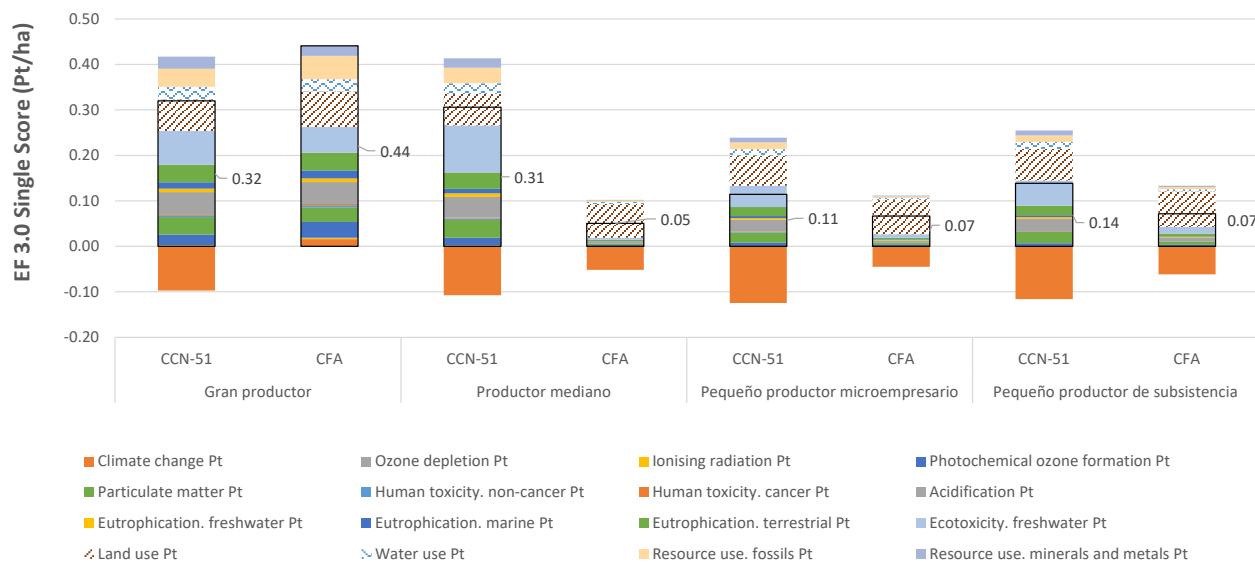


Figura 29. Producción de cacao, por tipo de productor y variedad; por ha [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Los impactos por kg de cacao de los grandes productores de CFA de la costa son considerablemente más elevados que los del resto de combinaciones (Figura 30). Esto se debe a la gran contribución a los impactos de la fertilización (~45%) y del riego (~25%) para el cacao CFA de grandes productores en la costa. El impacto neto de CFA de los productores medianos en la sierra es bajo, pero la contribución del uso de tierras es muy elevado (compensado por la secuestación de C en biomasa), debido al bajísimo rendimiento promedio de estos productores (0.05 t/ha, basado en una muestra de 2 explotaciones, una de las cuales no cosechó, mientras la otra, extensiva, obtuvo un rendimiento en baba de 0.11 t/hay una proporción baba:seco de 2.1). Excepto por dichas excepciones, a este nivel de desagregación (por tipo de productor, por variedad y por región), no parecen haber diferencias significativas entre impactos.

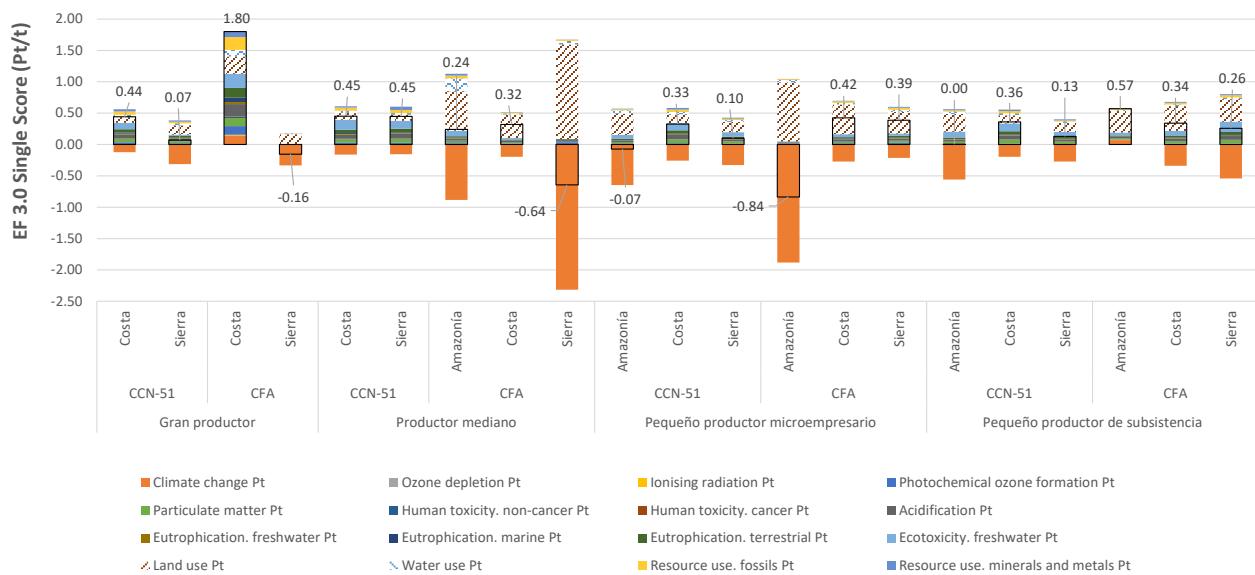


Figura 30. Producción de cacao, por tipo de productor, variedad y región de origen; por t de equivalente de grano seco [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Las diferencias son más notables al desagregar los impactos de producción por región (Figura 31), de donde se desprende que el cacao de origen amazónico presenta menores impactos, por ha, que el cacao de otros orígenes. Esto se debe en parte a la ausencia de grandes productores comerciales, y a las características de los sistemas amazónicos, generalmente extensivos con intensidades bajas de entrantes. Los impactos regionales por t son más bajos para el cacao de la sierra y la Amazonía que del de la costa.

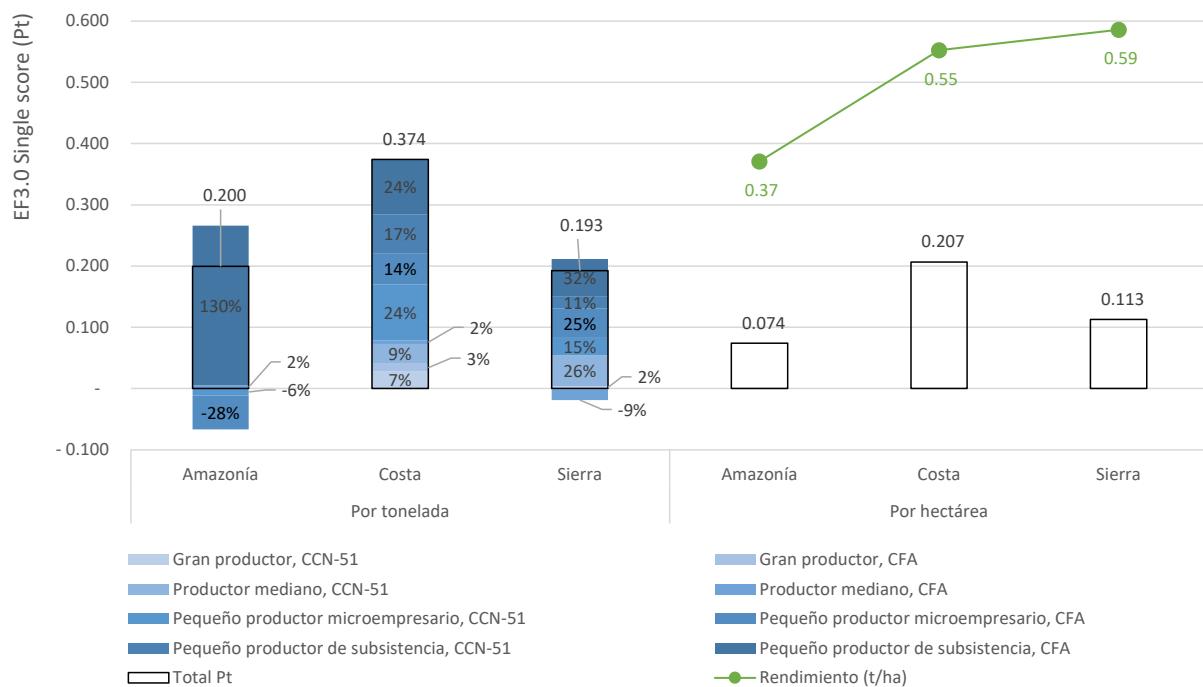


Figura 31. Producción de cacao, por región de origen; por t de equivalente de grano seco (incluyendo la contribución por tipo de productor y variedad producida) y por ha [EF 3.0 single score]

Al desagregar estos resultados por tipo de sistema agrícola (monocultivo, asociado con otros cultivos, sistema agroforestal), se observa que existen grandes diferencias entre los impactos por t de cacao de diferentes tipos de asociaciones, lo cual se debe a que, aunque los rendimientos relativos no varían, la secuestración de C en biomasa varía notablemente (i.e. es mucho mayor en sistemas agroforestales que en otros sistemas asociados) (Figura 32).

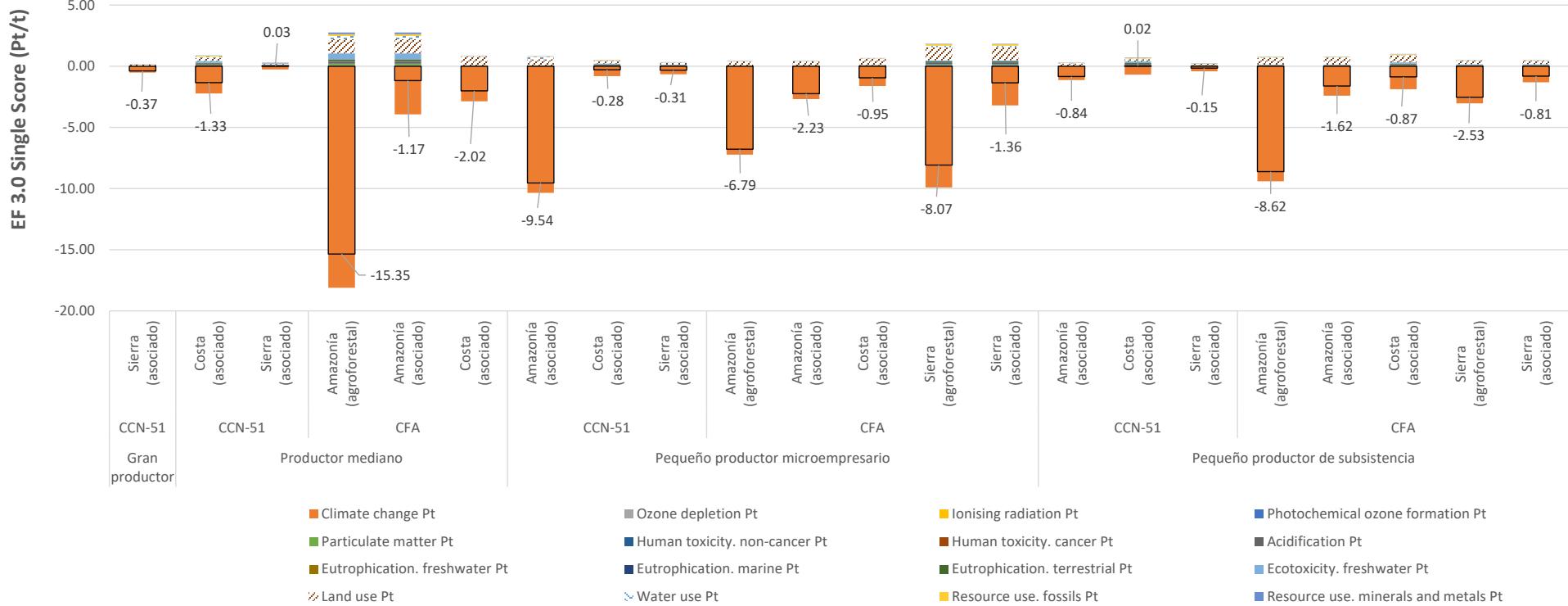


Figura 32. Producción de cacao (sistemas asociados), por tipo de productor, variedad y región de origen; por t de equivalente de grano seco [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Además, los impactos por ha de monocultivo son sistemáticamente más altos que los de sistemas asociados, no obstante los rendimientos inferiores, debido a la intensidad inferior de utilización de insumos de los sistemas en asociación cultural (Figura 33).

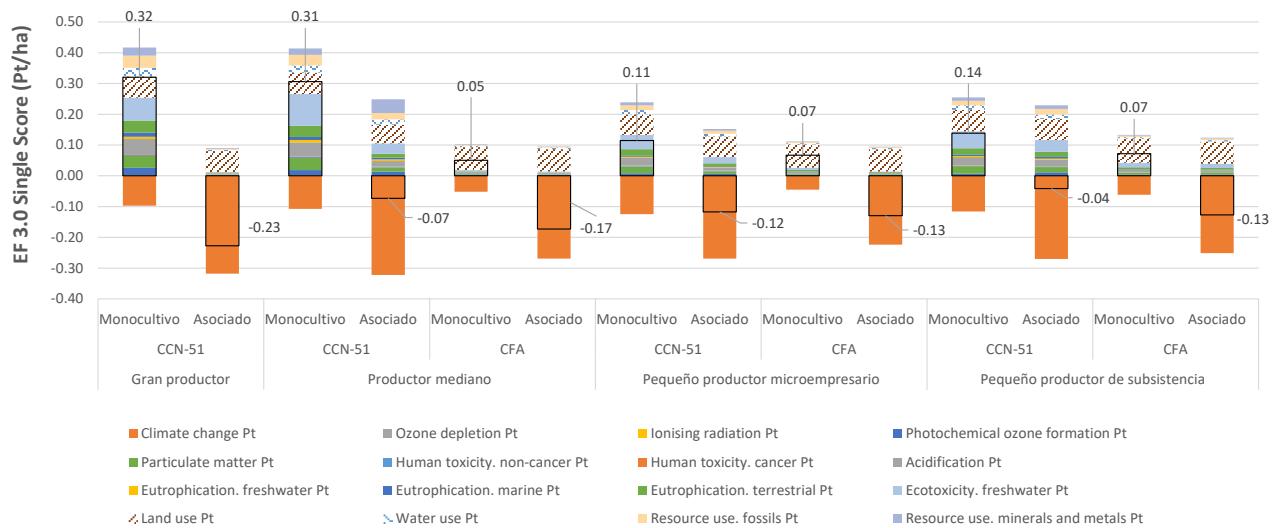


Figura 33. Producción de cacao (sistemas en monocultivo vs. asociados), por tipo de productor y variedad; por ha [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Los impactos de procesamiento (post-cosecha, transformación) se presentan en Figura 34. Estos impactos no incluyen la provisión de cacao ni las etapas de transformación precedentes. Es notable que el secado térmico produce impactos más elevados que el solar, y que la producción de chocolate con leche presenta impactos considerablemente más altos que los otros tipos de chocolate, debido a los impactos heredados de los otros ingredientes (leche, azúcar).

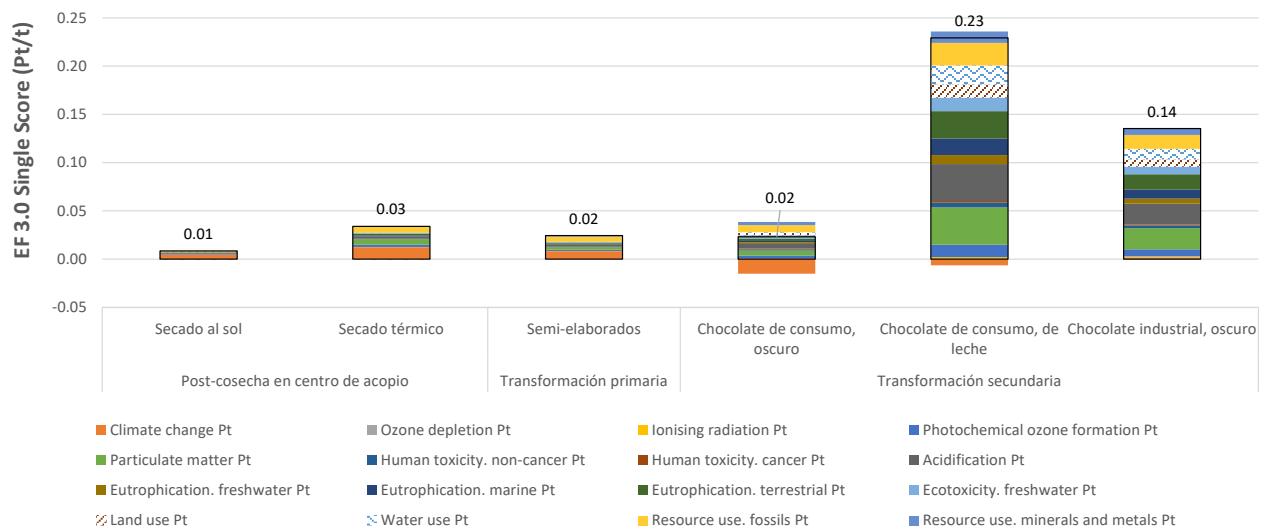


Figura 34. Actividades de post-cosecha y transformación (semielaborados y chocolate); por t de producto [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Si los impactos de producción de chocolate (incluyendo la provisión de cacao) son desagregados por región, dichos impactos no varían según el origen del cacao, excepto para el chocolate basado en cacao de origen amazónico (Figura 35). Esto se debe principalmente a las distancias relativas entre las áreas de producción y Quito, donde se localiza la mayoría (si no todos) de transformadores de cacao. Los impactos agregados (i.e. cacao + transporte + procesamiento) varían, pero la secuestreación de C en biomasa varía también, generalmente en la misma proporción, resultando en impactos netos similares entre orígenes, variedades y tipos de productor.

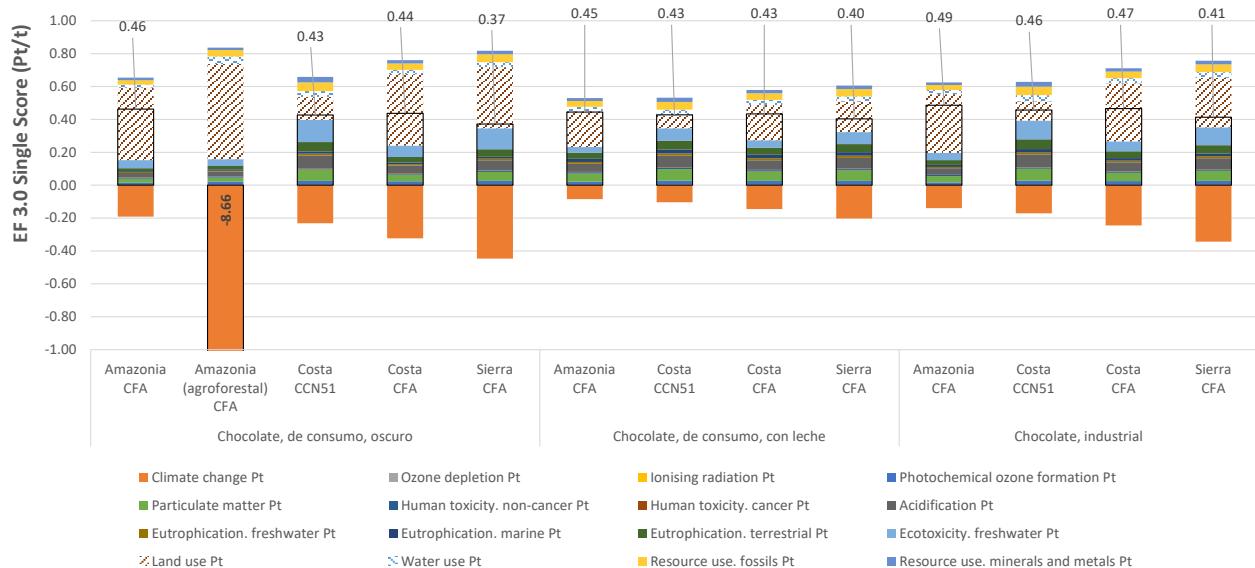


Figura 35. Chocolate por tipo, según región de origen y variedad del cacao; por t de producto [EF 3.0 single score por categoría de impacto]

Un análisis de contribución identifica las fuentes dominantes de impactos por tipo de productor (Figura 36):

- Para todos los tipos de productor (Figura 36a): la provisión de fertilizantes es el factor individual más importante, seguida en importancia por el consumo total de energía (transporte, trabajo agrícola, energía embebida en los insumos industriales) y la irrigación.
- A nivel nacional (promedio ponderado), la provisión de fertilizantes (34-35%), el consumo total de energía (22-23%), y la irrigación (15%), son también los principales factores individuales.
- La contribución de la energía y la irrigación decrecen a lo largo del eje grandes-medianos-pequeños productores.
- Para el pequeño productor de subsistencia (Figura 36b): la contribución del consumo de energía e irrigación son menos representativas (<22%), así que la provisión de fertilizantes es el factor principal (40%), seguido por las emisiones directas de sistemas CFA.

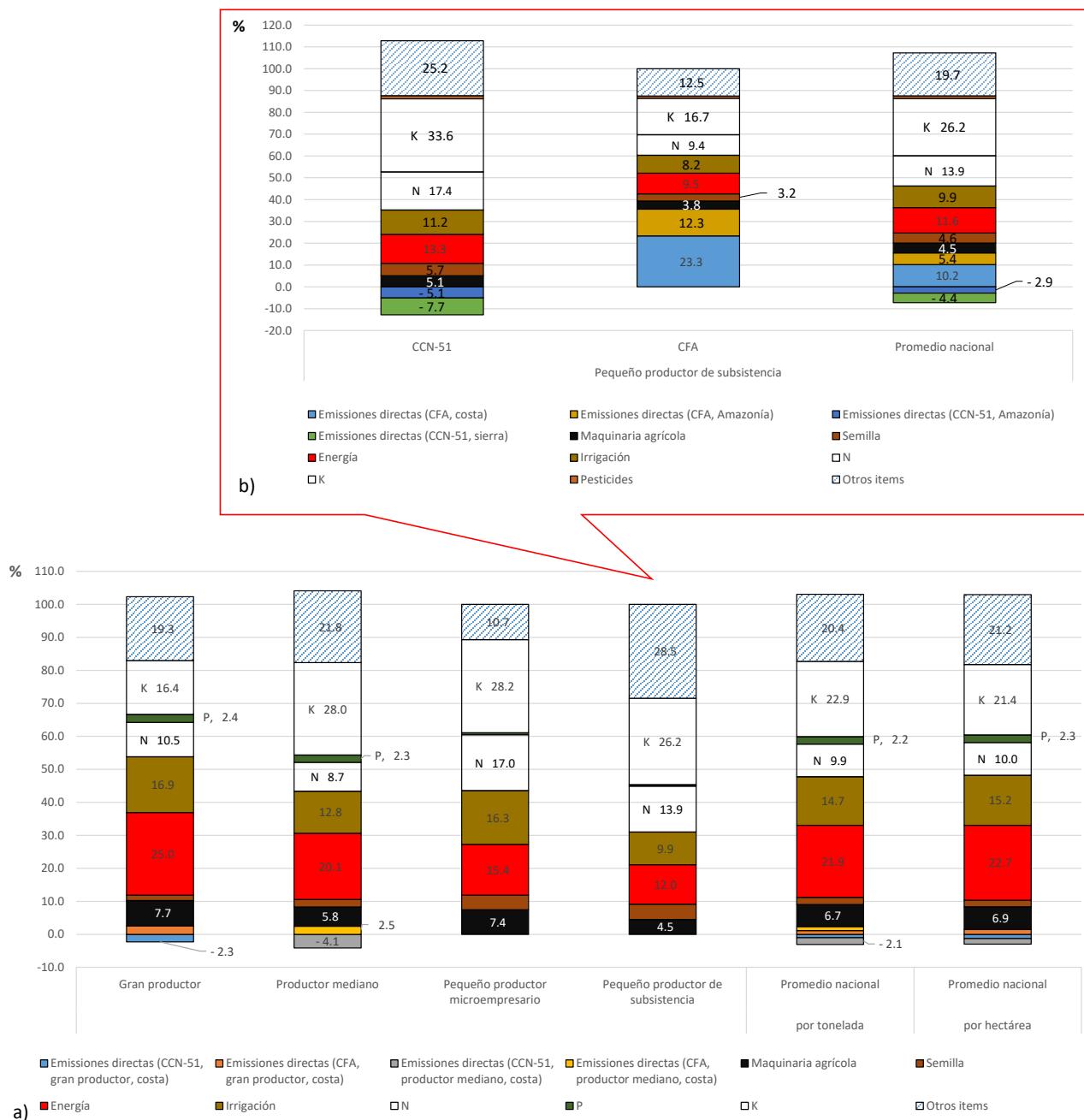


Figura 36. Análisis de contribución de la producción de cacao, por tipo de productor: a) contribución al promedio nacional y b) contribución al promedio de pequeños productores de subsistencia) [EF 3.0 single score]

Los impactos de las sub-cadenas descritas en 3.1.11 y Anexo D – Flujos se ordenan, de mayores a menores, como: Calidad > Semielaborados > Volumen > Orgánica > Premium (Figura 37). Esto se debe fundamentalmente a las diferencias de rendimiento entre los distintos tipos de productor y variedades de cacao que alimentan las sub-cadenas. El transporte contribuye marginalmente a los impactos, así como la transformación primaria en el caso de la sub-cadena Semielaborados.

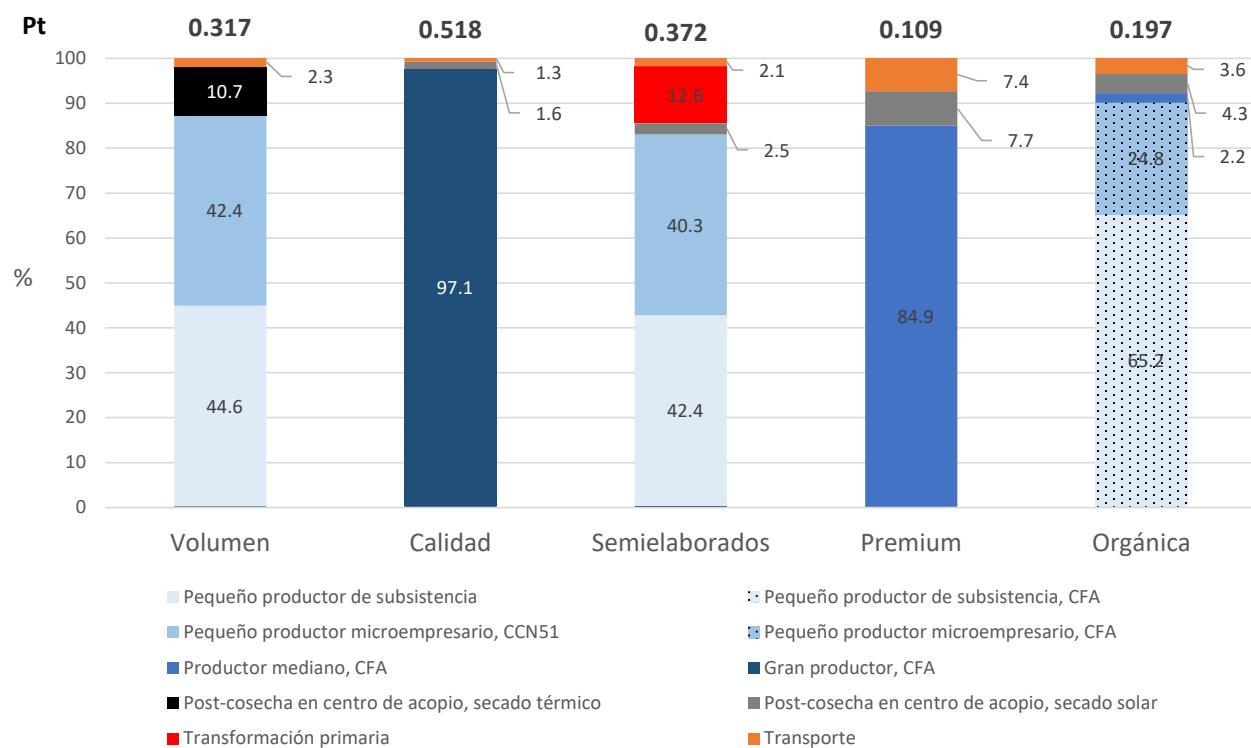


Figura 37. Impactos cumulativos de las sub-cadenas (Pt/t) y análisis de contribución, para productos exportados desde el puerto de Guayaquil [EF 3.0 single score]

7.3.2 Sensibilidad y variabilidad

Se exploró la variabilidad de los impactos asociada a la variabilidad de factores clave que definen a cada combinación de tipo de productor, región y variedad: rendimiento, intensidad de uso de fertilizantes y productos fitosanitarios, e incluso el método de cálculo de las emisiones directas. Comparaciones entre pares, propagando la incertidumbre con Monte Carlo (1000 corridas, 95% de confianza), indican, por ejemplo, que (sin considerar la categoría de impacto biodiversidad, ver 7.3.5):

- 86% de las veces, los impactos por ha de la producción de grandes productores (0.88 t/ha) son mayores que los de la producción de pequeños productores de subsistencia (0.37 t/ha) (Figura 38); es decir, que las diferencias aparentes entre los impactos de estas dos producciones (ver Figura 27 y Figura 28) son significativas.
- 64% de las veces, los impactos por t de la producción amazónica son menores que los de la producción costeña; es decir, que las diferencias aparentes entre los impactos de estas dos producciones (ver Figura 31) son apenas significativas, ya que hay sistemas de producción en la costa que pueden generar menos impactos que sistemas amazónicos.
- 99% de las veces, los impactos por t de la producción amazónica de CFA en sistema agroforestal son menores que los de la producción amazónica de CFA en monocultivo (en ambos casos, de pequeños productores de subsistencia). Una comparación similar, por ha, entre pequeños productores de subsistencia amazónicos cultivando CFA en asociación cultural vs. CCN-51 en monocultivo, muestra que 96% de las veces los impactos de los primeros son menores que las de los segundos. Estas comparaciones demuestran que las diferencias aparentes entre los impactos de estos sistemas (ver Figura 33) son significativas.
- 67% de las veces, los impactos por t de la sub-cadena Volumen son menores que los de la sub-cadena Calidad (ver Figura 37) (i.e. una diferencia apenas significativa), mientras que 73% de las veces los

impactos por t de la sub-cadena Premium son menores que los de la sub-cadena Orgánica (i.e. una diferencia significativa).

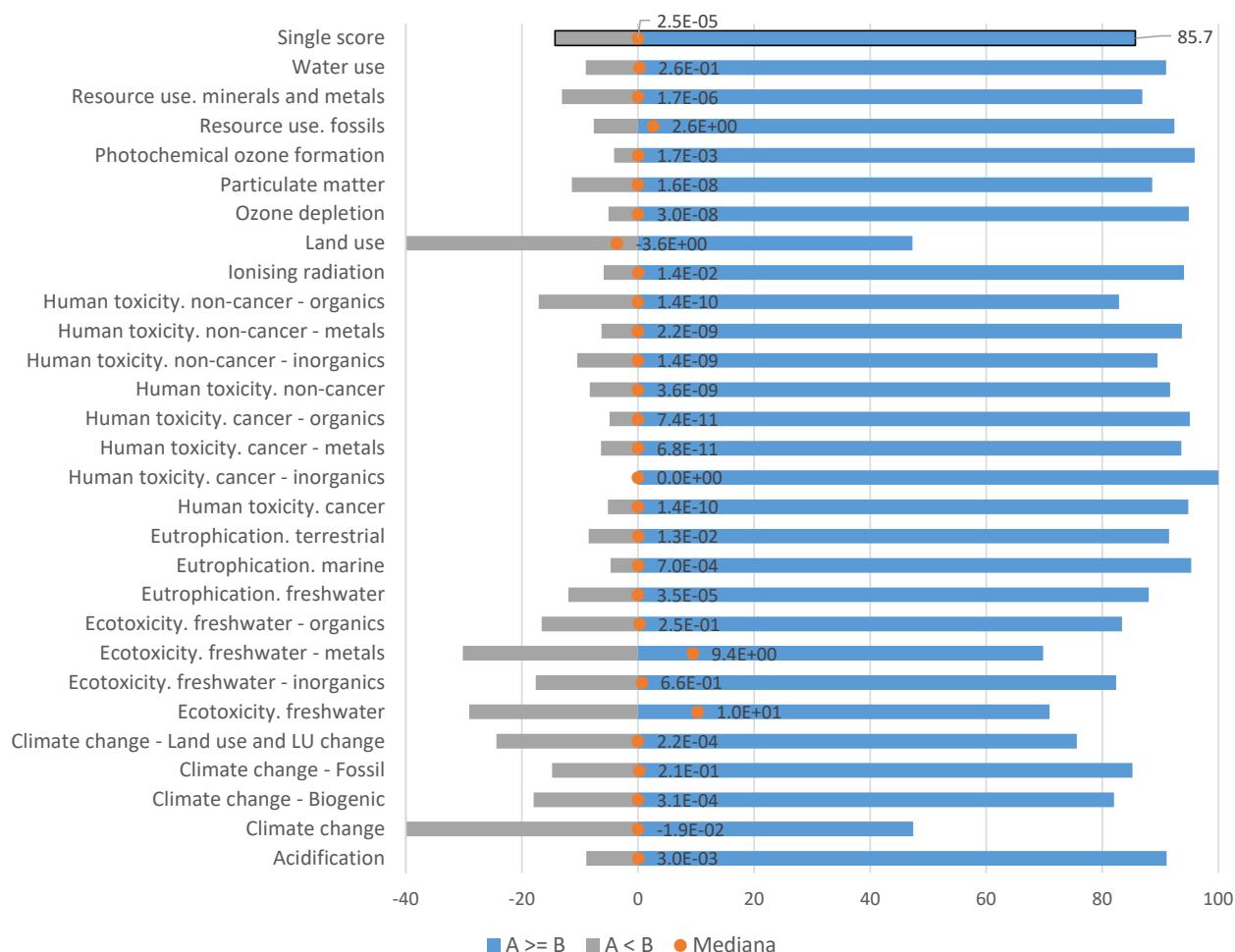


Figura 38. Comparación de los impactos de grandes productores (A) y pequeños productores de subsistencia (B) con propagación de la incertidumbre de parámetros clave con Monte Carlo [EF 3.0 single score y categorías de impacto]

La variabilidad observada en los distintos sistemas es grande, y debe ser considerada para que las comparaciones tengan sentido. Los impactos son altamente sensibles al rendimiento y a la cantidad de secuestro de C en biomasa (que es una función de la variedad, del tipo de sistema, del tipo de asociación cultural, y de la edad de la plantación).

7.3.3 Comparación con otras cadenas cacaoteras mundiales

Usando el método EF 3.0 modificado, se compararon los impactos de grano seco y chocolate de Ecuador con procesos equivalentes disponibles en ecoinvent, WFLDB y AGRIBALYSE; en términos de la categoría Cambio Climático (Tabla 36 y Tabla 37). Se observa que los impactos del grano ecuatoriano son comparables a los brasileños, y los impactos de ambos países son considerablemente más bajos que los del resto de países exportadores. Las razones son múltiples, e incluyen presión sobre el uso de agua, y las intensidades relativas fitosanitarias, de la fertilización y del transporte. La transformación de tierras juega un rol dominante: por ejemplo, en los sistemas de Costa de Marfil, dicha transformación representa >90% de los impactos sobre el cambio climático, mientras en Ecuador, debido a que el cacao se ha implantado desde hace más de 20 años en zonas intervenidas (ver 3.1.1), la secuestro neta de C en biomasa es tan importante que los impactos sobre el cambio climático son bajos o negativos (Tabla 38).

Tabla 36. Comparación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO₂/t) de la producción de grano seco entre Ecuador y otros países [el primer valor corresponde al EF 3.0 modificado, el segundo al EF 3.0 original]

| Fuente | Producto | Brasil | Costa de Marfil | Camerún | Ecuador | Ghana | Indonesia |
|--------------------------------------|---|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| WFLDB (Nemecek et al. 2020) | Grano seco, de sistemas agroforestales | -3 566 -1672 | 26 999 28 911 | 16 868 18 782 | - 3 509 -1614 | 6 122 8 018 | 36 697 38 608 |
| | Grano seco, de sistemas intensivos | 556 2 456 | | | 287 2178 | | 14 637 16 549 |
| | Grano seco, de sistemas con prácticas mejoradas | | 20 451 22 351 | 13 382 15 282 | | 6 250 8 139 | |
| | Grano seco, de sistemas extensivos | | 29 186 31 094 | 19 405 21 313 | | 8 483 10 377 | |
| | Grano seco, de sistemas semi-intensivos | 675 2 600 | | | 713 2 638 | | 29 511 31 453 |
| | Grano seco, promedio nacional | - 294 1617 | 27 263 29 172 | 17 562 19 474 | -61 1848 | 7 075 8 968 | 25 004 26 928 |
| ecoinvent (Wernet et al. 2016) | Grano seco, promedio nacional | | 8 909 10 802 | | | 14 103 16 011 | 40 413 42 338 |
| Este estudio | Grano commodity, pequeños productores | | | | -9 676 4 041 | | |
| | Grano diferenciado, grandes productores | | | | 918 4 525 | | |
| | Grano Premium, productores medianos | | | | -3 427 1835 | | |
| | Grano orgánico, pequeños productores | | | | -5 413 2 653 | | |

Tabla 37. Comparación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO₂/t) de la producción de diferentes chocolates oscuros por origen del grano [el primer valor corresponde al EF 3.0 modificado, el segundo al EF 3.0 original, excepto donde se indica algo diferente]

| Fuente | Sistema | Origen del grano | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|-----------------|-----------|------|-----|
| | | Ghana | Ecuador | Indonesia | Perú | N/A |
| Este estudio | Promedio de sistemas, Amazonía, CFA | | -7.36 4.31 | | | |
| | Sistema agroforestal, Amazonía, CFA | | -365.01 5.37 | | | |
| | Promedio de sistemas, Costa, CCN-51 | | -8.91 4.84 | | | |
| | Promedio de sistemas, Costa, CFA | | -12.43 6.22 | | | |
| | Promedio de sistemas, Sierra, CFA | | -17.15 6.40 | | | |
| (Bianchi et al. 2020) ^a | Promedio nacional, pequeños productores | 1.25 | 1.51 | | | |
| | Monocultivo tradicional | | | 3.10 | | |
| | Sistema agroforestal | | | 2.00 | | |
| (Pérez Neira 2016) ^b | Promedio nacional (tradicional, tecnificado) | | | 2.57 | | |
| (Recanati et al. 2018) ^c | Promedio nacional | | | | 2.62 | |

| | | | | | | |
|---|---------------|--|--|--|--|----------------|
| AGRIBALYSE (Asselin-Balençon et al. 2020) | Indeterminado | | | | | 10.92 17.44 |
| WFLDB (Nemecek et al. 2020) | Indeterminado | | | | | 13.65 16.30 |

Notas: ^a Método no declarado, pero presumiblemente se trata de IPCC 2013 GWP 100^a

(<http://www.climatechange2013.org>), ^b Las emisiones de CO2-eq se estimaron a partir del consumo de energía no renovable y factores de emisión de la literatura, ^c Método CML-IA 2001 (Guinée et al. 2001)

Tabla 38. Estimación del impacto midpoint sobre el cambio climático (kg CO₂/ha) comparativo del cambio de uso de tierras entre Ecuador y otros países sobre el cambio climático [EF 3.0 modificado]

| Impacto del cambio de uso de tierras (e.g. deforestación) | Brasil | Costa de Marfil | Camerún | Ecuador | Ghana | Indonesia |
|---|--------|-----------------|---------|---------|--------|-----------|
| GWP asociado al cambio de uso de tierras anualizado sobre 20 años | 23 486 | 35 473 | 20 636 | 83.4 | 15 786 | 28 781 |

Fuente: WFLDB (Nemecek et al. 2020)

El incremento de la producción de cacao en las Américas sigue una estrategia diferente que en otros continentes (mejora de rendimientos vs. expansión de superficies) (Arvelo Sánchez et al. 2017). Los rendimientos ecuatorianos han aumentado en los últimos años respecto al promedio mundial (ver 4.1 y Figura 17). Los autores indican que “*se observa que África, el principal continente productor de cacao en el mundo, aumenta su producción incorporando 1.23 millones de ha, con incrementos inferiores al 5% de los rendimientos (t/ha) y Asia reduce su participación en la producción mundial en 97 000 t, a pesar de incorporar más de un millón de hectáreas nuevas a la producción. Los países de América aumentan su producción por medio de incrementos de productividad en un 84.2% y la incorporación de 124 000 ha nuevas de producción (que representan un 8% de crecimiento de la superficie sembrada), en un modelo más sostenible que el empleado por los otros continentes*”.

7.3.4 Tópicos especiales: secuestro de carbono (cambio climático)

La **secuestro de carbono** en sistemas agrícolas, que tiene lugar en la biomasa vegetal y en el carbono orgánico del suelo (SOC), es una función de varios parámetros: cantidad y permanencia de la biomasa (aérea y subterránea), cantidad y frecuencia de aportes de materia orgánica, condiciones pedoclimáticas, y otras prácticas agrícolas (e.g. trabajo de suelo, irrigación, etc). La historia de cada parcela agrícola es también un factor determinante del impacto sobre el cambio climático, sobre todo respecto al cambio de uso de tierras (Land Use Change - LUC), que se analiza en ACV sobre los últimos 20 años (e.g. Tabla 38). La lógica subyacente es que un cambio de uso de tierras de un ambiente más natural a uno menos natural (e.g. de bosque a sistema agrícola; de sistema agrícola agroforestal a sistema agrícola en monocultivo) implica una pérdida de C (Brandão and Milà i Canals 2013; Koellner et al. 2013). La categoría de impacto LUC captura dichas dinámicas, y se habla incluso, aunque de forma no consensuada, de iLUC, es decir, de las consecuencias indirectas sobre las dinámicas de LUC en un sistema debidas a cambios en otro (Finkbeiner 2013; Marvuglia et al. 2013). En el caso del cacao, por ejemplo, un cambio en la demanda (por parte de las empresas que actúan en Ecuador, o de los mercados internacionales) podría implicar LUC (e.g. deforestación o substitución de cultivos) adicional. La exploración de dichos fenómenos forma parte del así llamado ACV consecuencial (Zamagni et al. 2012); que no forma parte de la metodología VCA4D.

En general, los sistemas perennes secuestran más carbono que los sistemas anuales, debido a la persistencia de la biomasa, a la protección del suelo de la erosión, etc. En el caso de los sistemas cacaoteros ecuatorianos, los valores de parámetros clave fueron extraídos de la literatura, para determinar los aportes totales de C al suelo y el C secuestrado en las plantas de cacao durante el ciclo de vida de las plantaciones (ver Anexo G – ACV):

- Biomasa y C en la planta de cacao (GIZ 2011; Fischer 2018; Galarza Ferrín 2019)
- Biomasa y C en residuos de poda (promedio de tipos de poda: de mantenimiento, ligeras, drásticas) (Engracia Manobanda 2018)
- Biomasa y C en residuos de cosecha (Martínez-Ángel et al. 2015; Estrada León 2018))

En base a dichos datos, se determinó una curva de acumulación de biomasa aérea (promedio entre CCN-51 y CFA, Figura 39), de donde se puede derivar la cantidad de C secuestrada por las plantas de cacao en monocultivo, sabiendo que C = 0.475 de la materia seca (DM) (Galarza Ferrín 2019).

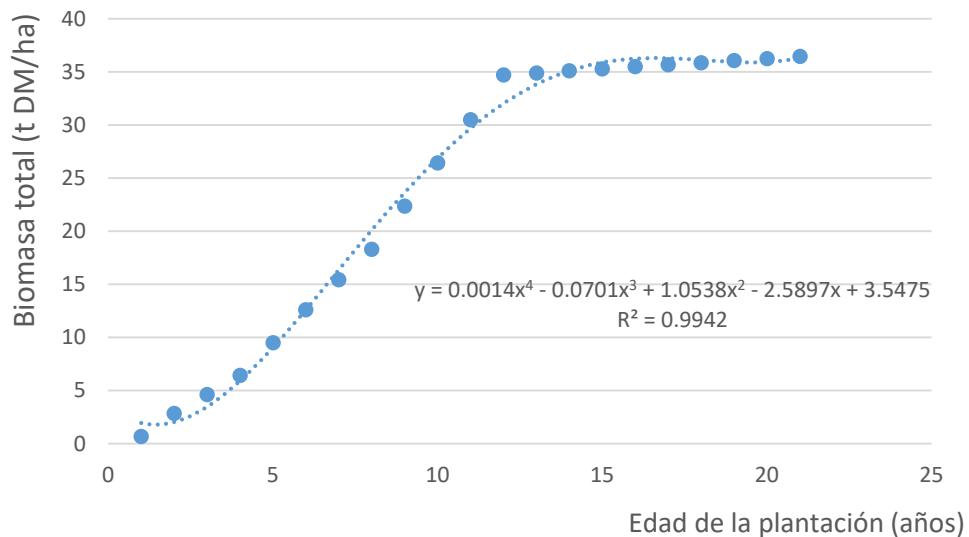


Figura 39. Curva de acumulación de biomasa en plantas de cacao, en Ecuador

La secuestación de C en biomasa de sistemas cacaoteros agroforestales amazónicos fue estimada en 2.89 t C/ha/año para árboles de cacao y en 4.2 t C/ha/año para el conjunto de otras especies, en base a datos en Torres et al. (2014). Para sistemas agroforestales andinos se estimaron 5.34 t C/ha/año para los árboles de cacao más el conjunto de otras especies, en base a datos en Schneidewind et al. (2019). Ambas estimaciones fueron integradas en los inventarios por ha de sistemas agroforestales. En resumen, para determinar las cantidades de biomasa residual de cada sistema, se usó la estrategia resumida en Tabla 39.

Tabla 39. Estrategia de datos para determinar la biomasa residual por tipo de sistema cacaotero

| Sistema | Tipos | Cálculo | Fuentes | t CO2/ha/y |
|---|-----------------------------------|---|---|---------------|
| Todos los sistemas CCN-51, CFA en monocultivo y CFA asociados no agroforestales | CCN-51: todos | Acumulación de biomasa total/edad del sistema (sólo cacao) | (GIZ 2011; Fischer 2018; Galarza Ferrín 2019) | Ver Figura 39 |
| | CFA en monocultivo: todos | Acumulación adicional en otros cultivos, hierba y residuos de biomasa | (Schneidewind et al. 2019) | 4.23 |
| | CFA asociados: grandes y medianos | Acumulación de biomasa total/edad del sistema (cacao y otros árboles) | (Torres et al. 2014) | 25.99 |
| CFA agroforestales amazónicos | Pequeños | Acumulación de biomasa total/edad del sistema (cacao y otros árboles) | (Schneidewind et al. 2019) | 15.35 |

Para los sistemas amazónicos, la necromasa acumulada alcanza 0.59 t/ha/año para sistemas agroforestales y 0.56 para sistemas en monocultivo (Torres et al. 2014). La necromasa representa una contribución adicional de materia orgánica para la secuestación de SOC.

La secuestación de C en biomasa vegetal se considera en la categoría de impacto Cambio Climático como emisiones negativas. La **secuestación de SOC** asociada a los diferentes sistemas se estimó por medio del modelo RothC (Coleman and Jenkinson 2014), en base al contenido inicial de C del suelo, los aportes anuales de materia orgánica (biomasa aérea y subterránea residuales, tales como residuos de poda y de cosecha, y necromasa, más los fertilizantes orgánicos), y las condiciones pedoclimáticas locales (precipitación, evapotranspiración, temperatura, densidad del suelo, contenido de arcilla del suelo, etc.), según el método y las fuentes de datos descritos en Albers et al. (2021) (Figura 40, ver Anexo G – ACV). El script R y los archivos CSV con los datos de entrada se incluyen en Anexo G – ACV. Dos tipos de Global Agroecological Zones (GEZ) (Fischer et al. 2012) fueron considerados para la región costa (ver Anexo B – Mapas, Figura B5). Las simulaciones tuvieron duraciones de 10 años para los sistemas CCN-51 y 20 años para los sistemas CFA (los promedios de edades de plantaciones a nivel nacional reportados en la ESPAC 2019 son de 8 y 24, respectivamente). Se consideró la erosión de suelos por lluvia, por medio del modelo RUSLE2 (Foster 2005), ya que la erosión de suelos implica pérdidas de SOC (Lugato et al. 2016). Para modelar los sistemas agroforestales, se estimó un incremento de 20% de la cantidad de biomasa residual aportada al suelo respecto a los sistemas equivalentes (CFA) en monocultivo. Se escogieron los tipos de suelo más dominantes en las distintas regiones (ver Anexo B – Mapas, Figura B8), según dos fuentes contrastadas (FAO/IIASA 2009; Quesada et al. 2011).

Los resultados sugieren un potencial de secuestación de SOC más interesante en los sistemas CCN-51 que en los sistemas CFA (en términos de las respectivas tasas anuales de secuestación), en la costa. En la sierra, las tasas de secuestación de CFA son más altas que las de CCN-51. En la Amazonía, también, las tasas de secuestación son más altas para CFA (sobre todo en sistemas agroforestales) que para CCN-51, pero en ambos casos dichas tasas son generalmente negativas, es decir, que hay una pérdida neta de SOC. Para sistemas agroforestales amazónicos, y solamente en suelo Acrisol (de entre los distintos tipos de suelo predominantes), se estimaron tasas de secuestación de entre 0.31 y 0.35 t/ha·año. En contraste, Torres et al. (2014) sugieren tasas anuales de secuestación de 1.8 para CCN-51 y 0.47 para CFA agroforestal, pero los autores no indicaron el tipo de suelo usado en sus cálculos³⁷. Cerri et al. (2006) mencionan una secuestación de SOC anual en sistemas agroforestales amazónicos de 0.83 t.

Sólo en la costa, sobre todo en las zonas más secas, el SOC neto (e.g. el SOC al final de la simulación menos la erosión total) es positivo, probablemente debido a la intensidad de la erosión por lluvias en la sierra y en la Amazonía. Ninguna estimación de secuestación de SOC es suficientemente informativa si no se considera la erosión (Albers et al. 2021).

³⁷ Torres et al. (2014) identifican una secuestación de SOC total de 74.9 t C/ha para sistemas de cacao amazónicos en monocultivo (edad: 5 años, cobertura de árboles: 4%) y 69.2 t C/ha para sistemas agroforestales (chakra, edad: 7 años, cobertura de árboles: 40.6%), es decir, una secuestación anual de 1.8 y 0.47 t/ha, respectivamente, partiendo de un contenido de SOC en el suelo selvático de 65.9 t/ha.

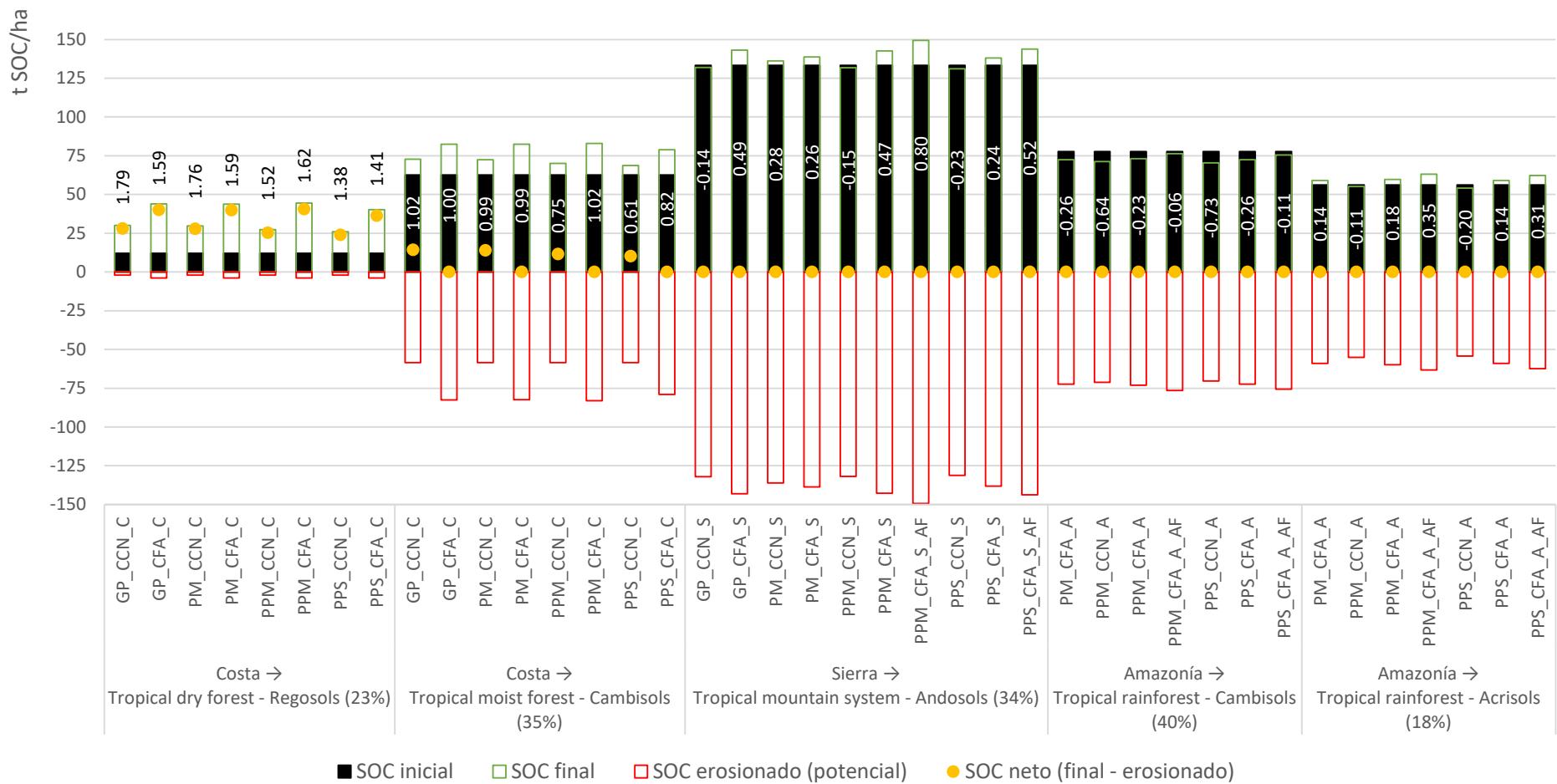


Figura 40. Secuestro de SOC respecto al SOC inicial de los sistemas cacaoteros ecuatorianos, por tipo de productor (GP: gran productor, PM: productor mediano, PPM: pequeño productor microempresario, PPS: pequeño productor de subsistencia), variedad (CCN: CCN-51, CFA: Cacao Fino y de Aroma) y región (C: costa, S: sierra, A: Amazonía). Los sistemas agroforestales amazónicos se identifican con “AF”. Las etiquetas representan las tasas de secuestro (t SOC/ha·año)

7.3.5 Tópicos especiales: biodiversidad

La expansión agrícola y otras actividades (minería, extracción petrolera, expansión urbana) contribuyen a la deforestación y a la degradación medioambiental en Ecuador. Por ejemplo, en el período 1990-2000, 74 000 ha de bosques fueron convertidas a otros usos de suelo anualmente (Cuesta et al. 2013). En el período 2008-2014 la deforestación fue de 47 500 ha anuales (MAE 2015). La producción agrícola en monocultivo contribuye a la degradación medioambiental, que incluye la pérdida de biodiversidad (Bonilla et al. 2016).

Esto es particularmente peligroso en la Amazonía, que posee un ecosistema extremadamente diverso y frágil. En esta región, la expansión de la frontera agrícola ha estado históricamente asociada a la colonización (en ocasiones sancionada por el Estado), a actividades extractivas (petróleo, madera), y a la expansión de la frontera agrícola (Viteri-Salazar and Toledo 2020) (ver 3.1.1 y Tabla 40). En la Amazonía, existen ya áreas de solapamiento entre diferentes tipos de sistemas cacaoteros y áreas protegidas (ver mapa de uso de suelos e interacción con áreas protegidas en Anexo B – Mapas). No obstante, las comunidades nativas que producen vía sistemas agro-forestales (e.g. sistema chakra (Torres et al. 2014; Coq-Huelva et al. 2017)) son actores clave para la preservación de la biodiversidad natural y cultivada.

Tabla 40. Matriz de síntesis de los modelos de frontera agrícola en Ecuador

| Población | Ecosistema afectado | Dinámica expansiva | Modelo |
|---|---|--|--------|
| Población rural de la sierra | Páramo, Bosque Siempreverde Montano Alto | Colonización agropecuaria principalmente, activa, de baja repercusión espacial (superficie), alto impacto en la biodiversidad. | 1 |
| Población rural de la costa, colonos organizados de los piedemontes occidentales, empresarios agrícolas | Bosque y Matorral Seco de Tierras Bajas, Bosque Siempreverde Piemontano | Colonización agropecuaria antigua, actualmente estancada, de fuerte repercusión espacial, la actividad agropecuaria domina el paisaje (plantaciones) y la vegetación natural queda restringida solamente a escasos remanentes de bosque. | 2 |
| Los colonos del Noroccidente, empresarios madereros | Bosque Siempreverde de Tierras Bajas | Colonización agropecuaria principalmente, muy activa, con fuerte repercusión espacial ya que afecta amplias áreas de bosque natural (Bioregión del Chocó), de alto impacto en la biodiversidad (hotspot) | 3 |
| Los colonos de la Amazonía | Bosque Siempreverde de Tierras Bajas | Colonización agropecuaria muy activa, cuyo antecedente es la explotación petrolera y la apertura de vías de acceso. Tiene una fuerte repercusión espacial y el impacto en la biodiversidad es muy alto. La agricultura amazónica está dominada, en orden descendente, por pastos, cultivos varios, áreas en barbecho, y cacao, pero este último no parece ser un factor principal de la deforestación. | 4 |
| Los colonos del Sur (provincias de Loja y Zamora) | Bosque Siempreverde Piemontano, Bosque Siempreverde Montano Bajo | Colonización agropecuaria muy activa, con baja repercusión espacial pero un fuerte impacto en la biodiversidad, pues ésta se expande sobre remanentes de bosque escasos ubicados dentro de áreas protegidas. Es visible un fuerte conflicto en los sistemas de tenencia y control de la tierra. | 5 |
| Empresarios acuícolas | Manglar | Ocupación de empresas acuícolas (camaroneras), muy activa, de baja repercusión espacial, pero con alto impacto en la biodiversidad. Ocasiona la pérdida casi total del ecosistema costero manglar. | 6 |

Fuente: Vélez Proaño (2010)

Recuadro 12. Estudios sobre la relación cacao – medio ambiente

En Ecuador, 91 ecosistemas naturales han sido identificados (MAE 2015), muchos de los cuales colindan con y se ven afectados por la existencia y expansión de cultivos permanentes como el cacao. Por lo tanto, debe encontrarse soluciones para la preservación de los ecosistemas sin menoscabar la producción agrícola, que es una de las principales fuentes de actividad e ingresos para la población ecuatoriana.

Un estudio reciente (Samaniego et al. 2017) centrado en la zona de influencia del proyecto de riego Daule-Vinces, en la cuenca del río Guayas, situado al noreste de la provincia del Guayas y al suroeste de la provincia de Los Ríos, estableció los efectos de diferentes prácticas agrícolas cacaoteras en la fertilidad del suelo, en tanto que servicio ecosistémico (Tabla). Los autores recomiendan cultivar cacao solamente en zonas donde la aptitud agro-edafoclimática para la producción de cacao es alta.

Tabla 5.1. Efectos de algunas prácticas agrícolas sobre la productividad y sobre el servicio ecosistémico fertilidad del suelo

| Prácticas agrícolas cacaoteras | Relación con la productividad | Efecto sobre... | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| | | el pH | la disponibilidad de nutrientes |
| Asociación de cultivos | Alta | N/A | Negativo |
| Variedad Nacional | Alta | Positivo | N/A |
| Productos fitosanitarios químicos | Alta | N/A | Negativo |
| Podas de mantenimiento | Alta | Negativo | Positivo |
| Podas de rehabilitación | Media | Positivo | Negativo |
| Podas de formación | Media | N/A | Positivo |

Fuentes: Samaniego et al. (2017)

Un estudio orientado a prácticas amigables con la biodiversidad asociadas al cultivo del CFA (Larrea 2008) preconiza los sistemas de cultivo asociados, y sugiere las estrategias siguientes: no transformar los bosques a cultivos, incrementar la diversidad de árboles de sombra, proteger las fuentes de agua con especies adecuadas, incrementar la variedad de hojarasca, mantener las labores de cultivo adecuadas, evitar en lo posible el uso de agroquímicos, evitar dañar las plantas que crecen sobre los árboles, proteger y mantener la fauna asociada, y formar bordes de protección.

Un reciente reporte (Deteix 2021) comparó diferentes marcos teóricos para la estimación de impactos sobre la **biodiversidad** asociados a actividades agrícolas. En base a dicho reporte, a las recomendaciones del PNUD (UNEP 2016, 2019), y a las recomendaciones de CIRAD sobre la práctica del ACV en países en vías de desarrollo (Basset-Mens et al. 2021), se retuvo el método descrito en Chaudhary and Brooks (2018). Este método ofrece factores de caracterización para los impactos de uso (y cambio de uso) de tierras por país y por ecoregión (Olson et al. 2001), expresados en términos de Potential Disappeared Fraction of Species por unidad de área (PDF/m^2), que incluye cinco táxones (plantas, mamíferos, aves, anfibios y reptiles).

Las ecoregiones ecuatorianas son Eastern Cordillera real montane forests (sierra), Napo moist forests (Amazonía) y Western Ecuador moist forests (costa). Los factores de caracterización correspondientes se listan en Tabla 41. Los impactos ponderados por las diferentes superficies regionales ocupadas por los distintos tipos de productores se presentan en Figura 41. Se observa que, como la vasta mayoría de la superficie cacaotera está ocupada por pequeños productores, su contribución a la desaparición de especies es dominante, aunque dichos sistemas presenten un menor riesgo por ha. Por otra parte, los impactos potenciales por ha son menores en la costa que en la sierra o Amazonía, en gran parte debido al número relativo de especies entre las regiones.

Tabla 41. Factores de caracterización para biodiversidad para los sistemas cacaoteros ecuatorianos (PDF/m²)

| Región | Correspondencia con Chaudhary and Brooks (2018) | Unidad | Amazonía | Costa | Sierra |
|---|---|--------------------|----------|----------|----------|
| Pequeños productores (sistemas extensivos) | Cropland – minimal use | PDF/m ² | 3.92E-12 | 5.34E-13 | 2.62E-12 |
| | | PDF/ha | 3.92E-08 | 5.34E-09 | 2.62E-08 |
| | Plantation – minimal use | PDF/m ² | 5.34E-13 | 2.74E-12 | 3.95E-12 |
| | | PDF/ha | 5.34E-09 | 2.74E-08 | 3.95E-08 |
| Productores medianos (sistemas semi-intensivos) | Cropland – light use | PDF/m ² | 4.01E-12 | 5.43E-13 | 2.76E-12 |
| | | PDF/ha | 4.01E-08 | 5.43E-09 | 2.76E-08 |
| Grandes productores (sistemas intensivos) | Cropland – intense use | PDF/m ² | 4.01E-12 | 5.43E-13 | 2.76E-12 |
| | | PDF/ha | 4.01E-08 | 5.43E-09 | 2.76E-08 |

Total de superficie cacaotera: 601 954 ha (sierra: 80 058 ha, costa: 463 553 ha, Amazonía: 58 343), porcentaje del área de pequeños productores: 89%, porcentaje del área de productores medianos: 7%, porcentaje del área de grandes productores: 3%

Fuente: Chaudhary and Brooks (2018)

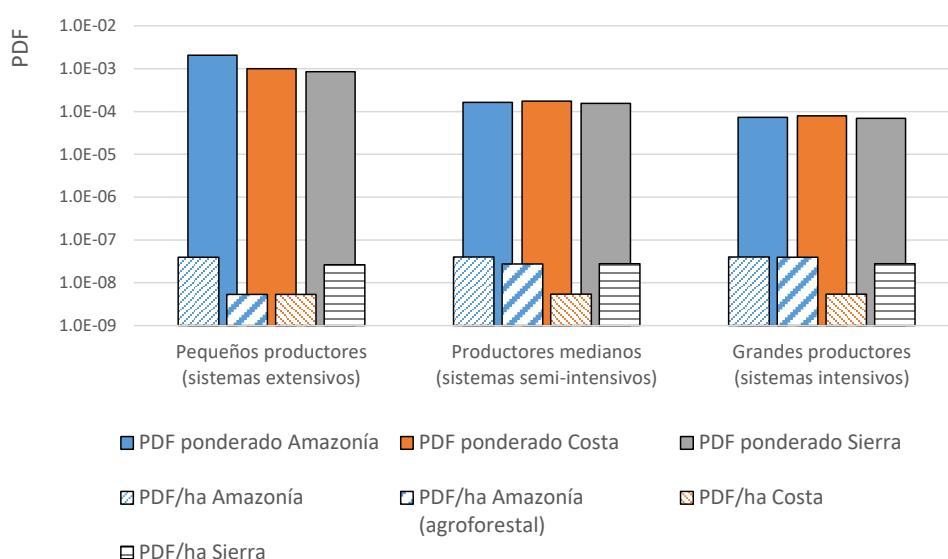


Figura 41. Potential Disappeared Fraction of Species por tipo de productor y por región, ponderados por la superficie cacaotera ecuatoriana y por ha

Recuadro 13. Proteger las fuentes de biodiversidad del cacao ecuatoriano

Específicamente, la Amazonía ecuatoriana es la fuente de biodiversidad del cacao, en donde las comunidades nativas cultivan, desde siglos atrás, las variedades originarias, preservando así los ecosistemas naturales. Parece necesario no solamente cuidar esta biodiversidad, sino también los sistemas de producción ancestral que la protegen. Esta biodiversidad es efectivamente manejada en grande medida por las comunidades nativas (Coq-Huelva et al. 2018; Zarrillo et al. 2018). En este sentido, el desarrollo del cacao en la Amazonía exige no desestabilizar las cohesiones sociales y estructuras de producción de esas comunidades, que generan el recurso central de biodiversidad cultivada. En efecto, en el futuro, esta fuente de biodiversidad será un eje central para la adaptación al cambio climático, así como para la preservación de las fuentes de innovación de variedades valorizadas y apetecidas por su calidad y por su relación con el ecosistema.

Fuente: manuscrito no publicado “Conditions for the development of cocoa cooperatives in the Amazon for inclusive competitiveness in the cocoa chain in Ecuador”, de Gabriela Molina y Ludovic Temple

7.4 Conclusiones generales (interpretación)

La gran mayoría del volumen de cacao producido en Ecuador se debe a los pequeños productores, y, por tanto, las iniciativas medioambientales deberían enfocarse en estos productores, principalmente en la mejora de sus rendimientos. Dichas iniciativas no implican necesariamente una intensificación de la producción, ya que se observó que, aunque los grandes productores (intensivos) generan impactos por similares a los de los pequeños productores de subsistencia (extensivos), sus impactos por ha son el doble de altos.

Las sub-cadenas Orgánica y Premium, basadas respectivamente en pequeños y en medianos productores que cultivan CFA, son las más sostenibles.

Las diferencias entre sistemas agroforestales (sobre todo Amazónicos) y en monocultivo son significativas, e incluso más si se toma en cuenta la biodiversidad y la secuestración de carbono en biomasa perenne (no en SOC): los sistemas agroforestales (y los asociados en general), son más medioambientalmente sostenibles.

En Ecuador, los sistemas cacaoteros contribuyen en gran medida a la mitigación del cambio climático gracias a la gran cantidad de carbono que secuestran en biomasa, y tratándose de sistemas perennes, esta secuestración es duradera (todo lo contrario de cultivos anuales). Como, además, los sistemas cacaoteros no contribuyen a la deforestación, su balance de C neto es muy competitivo en comparación con los sistemas de otras regiones.

8 Conclusiones y recomendaciones

8.1 Preguntas marco

8.1.1 ¿Cuál es la contribución de la cadena de valor al crecimiento económico?

Según los resultados del análisis macroeconómico, la cadena del cacao contribuye en 1% al PIB, y aunque dicha contribución viene aumentando en los últimos años (Alcívar-Córdova et al. 2021)³⁸, el crecimiento económico inducido por la cadena se podría considerar como marginal. Esta conclusión preliminar exige profundizar dos puntos. El Ecuador es un país petrolero que inició un proceso de emergencia de desarrollo intersectorial, en contexto del cual la contribución relativa de la agricultura disminuye (una parte importante del PIB es generada por el petróleo y actividades de servicio o industriales). Si se compara la contribución de la cadena de cacao al PIB entre Ecuador y Camerún, con un volumen de producción de cacao proporcional, la contribución al PIB en Ecuador es superior al de Camerún. La contribución de la cadena llega casi a 9% del PIB agrícola, lo que debería compararse con otras cadenas agrícolas importantes en el Ecuador: banano (33%), palma aceitera (3%), flores (10%), u hortalizas (2%) (Carrión-Loaiza and Garzón-Montealegre 2020).

Los nuevos objetivos de desarrollo mundiales conducen a considerar que el crecimiento del PIB es de menos en menos o un indicador significativo de un desarrollo sostenible, es decir, un desarrollo que no se apoye en la destrucción de recursos centrales para las generaciones futuras, o que aumenta las desigualdades sociales que son elementos de riesgos socio-políticos. Bajo esta orientación, con un indicador de integración a la economía focalizada por la relación Valor agregado/Valor de la producción, que alcanza 90% que quiere decir que se necesita importar solo 10 USD para producir un valor de 100 USD de cacao y entonces que los demás 90 USD corresponden a la distribución de ingresos entre varios actores de la economía doméstica (productores de cacao, procesadores y comerciantes, proveedores de insumos y servicios, trabajadores, Estado, bancos, etc.), en combinación con un bajo consumo de recursos naturales (deforestación); la cadena de Ecuador tiene un impacto satisfactorio. Este valor agregado permite de generar ingresos en las zonas rurales para un número elevado de pequeños productores.

8.1.2 ¿Este crecimiento económico es inclusivo?

La inclusión puede entenderse como un proceso de distribución de ingresos o de la ganancia, y la generación de empleos que benefician a poblaciones en situaciones marginales respecto al acceso a recurso económicos (mujeres, jóvenes, poblaciones rurales aisladas o agricultura de subsistencia). A la mujer, y en algunas situaciones a comunidades nativas, la cadena ofrece oportunidades de empleo y de inclusión, principalmente en la industria de semielaborados y chocolate. Respecto a los jóvenes, este estudio no agrega mucha información adicional. En relación con los pequeños productores en situaciones marginales, que representan más de 80% de los actores de la cadena, la cadena contribuye a generar ingresos monetarios y acceso a productos de consumo, de salud, así como acceso al seguro social y escolarización de los niños. Contribuye en eso a incluir dichas poblaciones en los mecanismos de desarrollo.

Nuestros resultados muestran que, aunque los pequeños productores de subsistencia generan 25% del valor agregado de la cadena y casi igual de la ganancia en volumen, cuando se calcula la ganancia o el valor agregado por agricultor, los pequeños agricultores de subsistencia reciben con 494 USD de beneficio anual por agricultor; una contribución individual muy baja relacionado a los otros productores o actores de la

³⁸ El estudio de Alcívar-Córdova et al. (2021), basado en supuestos diferentes a los retenidos en este estudio (e.g. la consideración de subvenciones), sugiere una evolución de la contribución de la cadena del cacao al PIB de entre 1.69% en 2014 y 1.97% en 2019.

cadena. El proceso actual de formación del valor agregado en las zonas rurales, principalmente asociado a la formación de los precios al productor, resulta muy débil. Los pequeños productores de subsistencia se mantienen como una población vulnerable, con poca capacidad de autonomía y alta dependencia a las condiciones de compra que le ofrecen los intermediarios comerciantes u otros compradores de cacao. El mejoramiento de la inclusión de este tipo de productores sería el núcleo de una transformación estructural que permitiría mejorar el desarrollo de las zonas rurales marginales, pero también generar una oferta de cacao de calidad relacionada a inversiones dentro de las infraestructuras de post-cosecha de proximidad. A un nivel complementario, la cadena genera también trabajo permanente y ocasional para una cantidad significativa de mano de obra (Tabla 29).

8.1.3 ¿Es la cadena de valor socialmente sostenible?

En base a los resultados del análisis social, habría que seguir buscando mejoras en todos los aspectos sociales, aunque ya se hayan logrado hasta la fecha avances importantes en algunas áreas (e.g. el trabajo infantil, el seguro social campesino). Dichas mejoras de sostenibilidad podrían lograrse si se atienden las debilidades identificadas:

- Si bien varias de entre las >300 asociaciones cacaoteras existentes funcionan muy bien y proporcionan beneficios diversos a sus miembros (Tabla 31), muchas otras no tienen actividad económica real, por varias razones, incluyendo: i) existen asociaciones “de papel”, porque la asociatividad es frecuentemente considerada como un medio para obtener beneficios del estado o de otros sectores (entrevistas con actores); ii) asociaciones bienintencionadas presentan una serie de debilidades estratégicas, de gestión, técnicas, de acceso a recursos, etc. (entrevistas con actores; (Bleuze et al. 2019)).
- Los pequeños productores, sobre todo los de subsistencia, carecen de visión empresarial en el manejo de sus explotaciones. Se observó que consideran el cacao como una actividad secundaria o terciaria, si se toma como referencia, por ejemplo, el porcentaje de sus ingresos relacionado con el cacao (Tabla 3). Los pequeños productores, además, enfrentan limitaciones y dificultades estructurales para obtener créditos y tener acceso a mercados de calidad. Se percibe una carencia de nuevas políticas públicas enfocadas en el fortalecimiento de capacidades (e.g. técnicas, de gestión) para desarrollar el potencial de los actores cacaoteros, particularmente en la parte primaria de la cadena, y en especial de los pequeños productores.
- Existe, a nivel de los productores en general, i) falta de inclusión de género en los procesos de toma de decisiones de producción y comercio y ii) falta de enfoque en aspectos sociales (e.g. contratación de trabajadores con beneficios de ley) a menos que las necesidades económicas estén satisfechas primero.

8.1.4 ¿Es la cadena de valor ambientalmente sostenible?

La cadena es generalmente sostenible, en el sentido que exhibe, en general (con excepción de los grandes productores intensificados, sobre todo los de CCN-51), una baja presión de entrantes, contribuye a la mitigación del cambio climático gracias a una gran secuestación de C en biomasa que supera las pérdidas de C por cambio de uso de tierras (e.g. deforestación), y no representa una amenaza inmediata para la biodiversidad. En la Amazonía, existen ya áreas de solapamiento entre diferentes tipos de sistemas cacaoteros y áreas protegidas. No obstante, las comunidades nativas que producen vía sistemas agroforestales (e.g. sistema chakra) son actores clave para la preservación de la biodiversidad natural y cultivada.

Los impactos medioambientales del cacao y derivados ecuatorianos son considerablemente menores que los de otras cadenas cacaoteras internacionales.

8.1.5 Comparación de la sostenibilidad de los sistemas de la cadena de valor del cacao en Ecuador

Tabla 42 presenta una síntesis de los elementos de sostenibilidad estudiados para la cadena. La resiliencia se refiere a la capacidad de los sistemas a reponerse de choques ambientales o socio-económicos (Tendall et al. 2015). No ha sido estudiada sistemáticamente en este estudio, pero ofrecemos algunos elementos.

Tabla 42. Comparación de la sostenibilidad de los sistemas de la cadena de valor del cacao en Ecuador

| Actores | | Resiliencia | Sostenibilidad económica | Sostenibilidad social | Sostenibilidad ambiental |
|----------------------------|--|---|--|---|---|
| Productores agrícolas | Pequeño (subsistencia) | ★☆ Fuentes de ingreso alternativas | ★ Márgenes bajos (mezcla de calidades) | ★ Limitaciones financieras | ★☆ Impacts medios por ha debido a extensificación |
| | Pequeño (microempresario) | ★☆ Fuentes de ingreso alternativas | ★☆ Márgenes medios | ★☆ Condiciones de trabajo informal | ★☆ Impactos medios por ha debido a extensificación |
| | Pequeño (sistema agroforestal) | ★☆☆ Menos susceptible a plagas; fuentes de ingreso alternativas | ★☆☆ Márgenes medios | ★☆ Diversificación de los ingresos, mayor seguridad alimentaria | ★☆☆ Bajos impactos sobre el cambio climático y la biodiversidad |
| | Mediano | ★☆ Fuentes de ingreso alternativas | ★☆☆ Márgenes altos (calidad) | ★☆ Respeto parcial de las leyes laborales | ★☆ Impactos medios por ha debido a extensificación |
| | Grande | ★☆ Fuentes de ingreso alternativas | ★☆ Márgenes medios (altos costos) | ★☆☆ Respeto de las leyes laborales | ★ Mayores impactos por ha debido a intensificación |
| Transformadores | Industria de semielaborados (SE) | ★☆ Fuentes de materia prima alternativas | ★☆ Márgenes medios | ★☆ Ámbito más atractivo para los jóvenes y las mujeres | ★☆☆ Bajos impactos por t debido a baja intensidad energética (IE) |
| | Industria de chocolate | ★☆ Fuentes de materia prima alternativas | ★☆☆ Márgenes altos (si integración de SE y chocolate) | ★☆☆ Fuerte capital organizativo, generación de demanda | ★☆☆ Bajos impactos por t debido a baja IE |
| | Artesanal | ★ Importante dependencia de los pequeños productores | ★☆ Márgenes medios | ★☆ Limitaciones en capital operativo | ★☆☆ Bajos impactos por t debido a baja IE |
| Intermediarios | Centro de acopio con post-cosecha de calidad | ★☆ Fuentes de materia prima alternativas | ★☆☆ Márgenes altos | ★☆☆ Apoyo social y de mercado a los pequeños productores | ★☆☆ Bajos impactos por t debido a baja IE |
| | Centro de acopio con post-cosecha de volumen | ★☆☆ Fuentes de materia prima alternativas | ★☆ Márgenes medios | ★☆ Respeto parcial de las leyes laborales | ★☆ Impactos medios por t debido a moderada IE |
| | Intermediario comerciante sin post-cosecha | ★☆☆ Fuentes de materia prima alternativas, mezclas | ★ Márgenes muy bajos (volumen) | ★ Créditos informales y otros servicios a los productores | ★☆ Impactos medios por t debido a moderada IE |
| Exportadores (sub-cadenas) | Volumen | ★☆☆ Fuentes de materia prima alternativas, mezclas | ★☆☆ Márgenes altos (economía de escala) | ★☆ Condiciones de trabajo informales (productores e intermediarios) | ★☆ Impactos medios por t debido al impacto de pequeños productores |
| | Calidad | ★☆ Importante dependencia de los grandes productores | ★☆☆ Márgenes altos (sólo en caso de muy buena calidad) | ★☆☆ Mejora de los precios para los productores, condiciones de trabajo formales | ★☆ Impactos medios por t debido al impacto de grandes productores |
| | Semielaborados | ★ Bajo precio de los SE | ★☆ Márgenes medios (precios) | ★☆ Conecta a los pequeños agricultores con los mercados | ★☆ Impactos medios por t debido al impacto de pequeños productores |
| | Premium | ★ Importante dependencia de los productores medianos | ★☆☆ Márgenes altos (precios) | ★☆☆ Mejora de los precios para los productores | ★☆☆ Impactos altos por t debido al impacto de productores medianos |
| | Orgánica | ★ Importante dependencia de los pequeños productores de CFA | ★☆ Márgenes medios (costo de certificación) | ★☆☆ Mejora de los precios para los productores ^a | ★☆☆ Impactos altos por t debido al impacto de pequeños productores de CFA |

Notas: La sostenibilidad ambiental se entiende aquí como la inversa de la intensidad de los impactos ambientales. Puntuación: ★ - baja, ★☆ - mediana, ★☆☆ - alta. ^a Los beneficios no son repartidos equitativamente. Ver un análisis de la resiliencia de los actores de la cadena ecuatoriana de cacao en García-Briones et al. (2021)

8.2 Comparación funcional y de la sostenibilidad con cadenas cacaoteras en otros países

8.2.1 Aspectos funcionales

Una detallada comparación técnica entre el cacao ecuatoriano y otros cacaos del mundo está disponible, al año 2018, en el capítulo 3 (Benchmarking) del documento 2 del Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la Cadena de Cacao y Chocolate (Henry et al. 2018).

Los rendimientos históricos comparados entre los principales competidores del Ecuador (desde el punto de vista del mercado commodity), se presentan en Figura 42 (ver también una comparación de rendimientos históricos de Ecuador vs. el promedio mundial en Figura 17). Los altos rendimientos promedios en Perú se deben a que el desarrollo de la producción de cacao es más reciente en ese país, y que la edad promedio de las plantaciones es mucho menor que en Ecuador. Además, la producción peruana se basa principalmente en clones muy productivos.

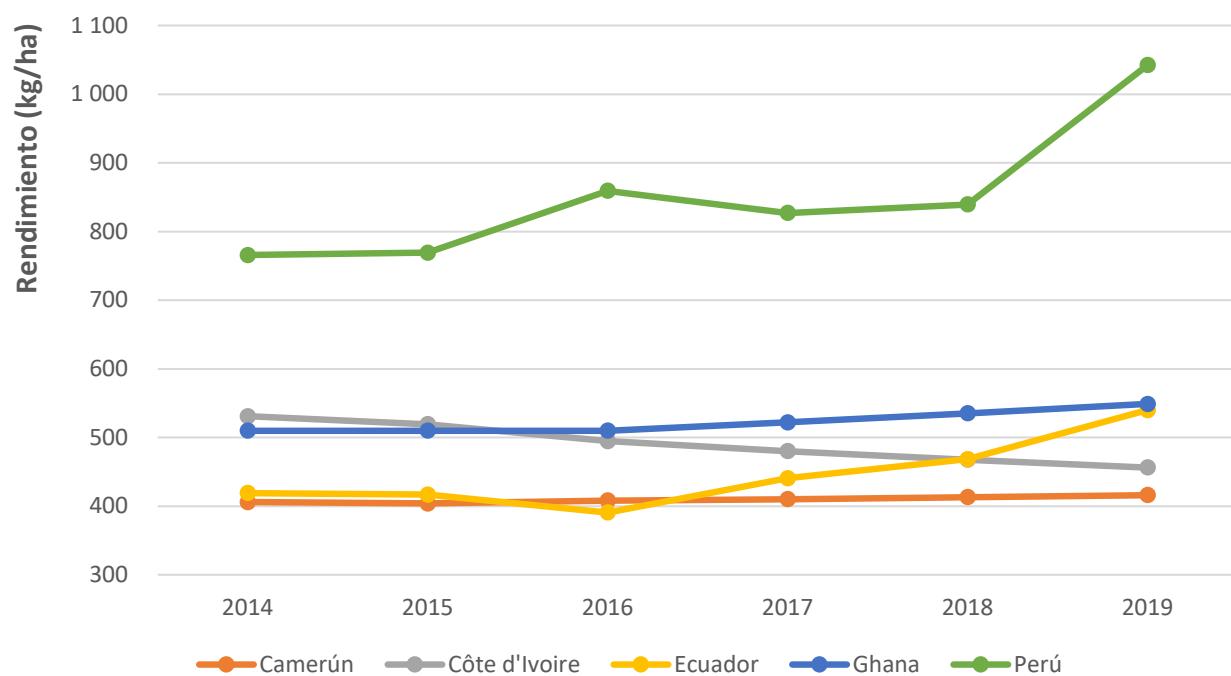


Figura 42. Rendimientos internacionales del cacao (2014-2019). Fuente: FAOSTAT (<http://www.fao.org/faostat/en/>)

Una comparación de precios internacionales está disponible en Figura 15, en contexto de una discusión sobre la competitividad.

Como la mayoría del cacao ecuatoriano se exporta como grano, la agregación de valor asociada a la molienda y procesamiento tiene lugar en otros países (Figura 43).

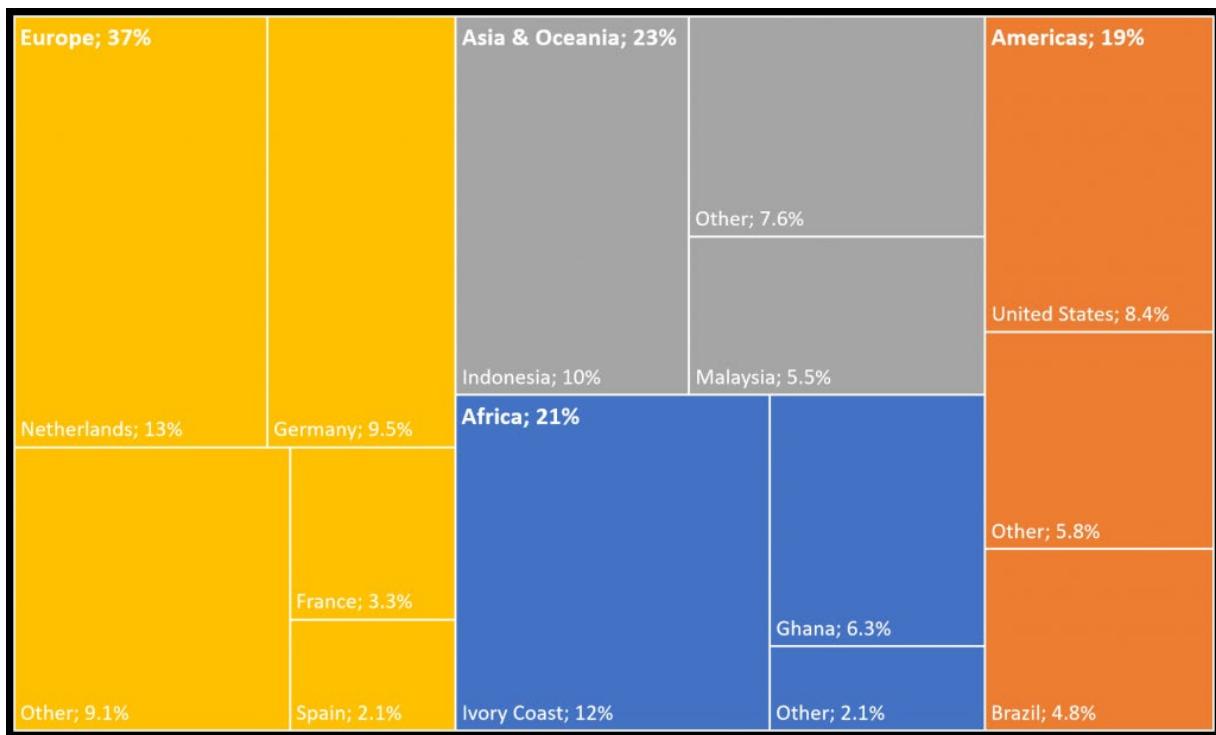


Figura 43. Estimación de la molienda de cacao en grano por región y país en % del total mundial, 2018/2019.

Fuente: <https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/trade-statistics>

Ecuador es hoy el tercer productor de cacao, después de Ghana y Costa de Marfil, y juntos cubren más del 60% de la producción mundial. Un análisis comparativo exhaustivo entre países productores de cacao está fuera de alcance, sin embargo, es interesante destacar algunas diferencias claves relacionadas con la cadena de valor de los otros principales países productores.

La primera e importante similitud es que en todos los países mencionados una gran parte de la producción procede de pequeños agricultores, los cuales se enfrentan a condiciones de vida difíciles. Sin entrar en detalles sobre los distintos indicadores de bienestar social, al parecer, las condiciones de vida son mejores en América Latina. Esto se ve reforzado por la clasificación de los países según el Índice de Desarrollo Humano³⁹.

El nivel de intervención del estado es otro aspecto importante a resaltar. Aunque también en Ecuador el Estado interviene con diversas políticas y medidas para apoyar el desarrollo del sector cacaotero, la participación del Estado en Ghana, por ejemplo, es aún mayor. A través de la Junta del Cacao de Ghana (COCOBOD) —una institución semiautónoma dependiente del Ministerio de Finanzas y Planificación Económica— el gobierno regula la comercialización interna y mantiene el control total de las exportaciones. La fuerte intervención del Estado se refleja también en políticas destinadas para mejorar las condiciones de vida de los agricultores. En el 2019, tanto Costa de Marfil como Ghana introdujeron una tasa extra de 400 USD/t de cacao sobre las ventas para la cosecha de los años 2020/21. Además, los precios del cacao en finca se incrementaron en torno a un 20% con el objetivo de disminuir la brecha de ingresos. La alineación de las políticas entre los dos países merece ser subrayada.

En cuanto a la estructura de la cadena de valor, Ecuador se caracteriza por tener una fuerte participación de intermediarios que operan en función de los precios del mercado internacional. En Ghana, los "empleados de compras" que trabajan para las Compañías Compradoras Autorizadas adquieren el cacao de los

³⁹ <http://hdr.undp.org/en/content/latest-human-development-index-ranking>

agricultores y están obligados a pagar el precio mínimo anual fijado por COCOBOD. En este sentido, los productores tienen garantizado un precio mínimo.

Es interesante observar que en Perú una proporción relativamente mucho mayor de productores está asociada. Otro aspecto relevante es que se cultivan las mismas variedades que en Ecuador, pero el área con CCN-51 es mucho más amplia. Por otro lado, en Colombia, una importante diferencia es la presencia de una fuerte demanda interna de cacao, lo cual no es el caso de Ecuador.

En Tabla 43 se compara a Ecuador, con los principales exportadores mundiales de África (Costa de Marfil, Camerún y Ghana) y de América Latina (Perú), elementos del entorno económico, infraestructura productiva, estructura comercial y políticas públicas de apoyo específicas para la cadena de cacao.

En Ecuador, alrededor de un 10% de las UPAs pertenecerían a una organización productiva económica activa, contra 23% en Perú o 26% en Colombia. En general, la creación de organizaciones no responde a proyectos colectivos endógenos, lo cual por explicaría en buena medida el fracaso y debilidad de la asociatividad en el Ecuador. En comparación con Perú y Colombia por ejemplo, Ecuador cuenta con muy pocas organizaciones posicionadas en comercio justo y/u orgánico para valorizar la producción de sus socios (Bleuze et al. 2019).

Tabla 43. Comparación del entorno habilitante para el cacao en Ecuador y sus principales países competidores (2019)

| Componente del entorno habilitante | Ecuador | Perú | Camerún | Costa de Marfil | Ghana |
|--|--|--|--|--|---|
| Ambiente macro-económico | Ambiente generalizado de crisis económica recurrente (crecimiento promedio del PIB de -1.06%) con limitada inversión privada (0.9% del PIB), agravada por impacto COVID-19. | Ambiente macroeconómico estable con tasas de crecimiento económico (PIB) sostenido de 3.18% antes de la pandemia, e inversión privada alta (3.9% del PIB). | Caída recurrente del PIB en los últimos 5 años con crecimiento promedio de 3.3%, y tasa de Inversión privada de 2% del PIB. | País africano de alto crecimiento económico (crecimiento de 5.9% promedio del PIB) a pesar del efecto COVID-19, y crecimiento bajo de la inversión privada (1.3% del PIB en promedio). | Economía emergente, con buen ambiente macroeconómico, crecimiento sostenido del PIB en los últimos 5 años (4.9% de crecimiento promedio) a pesar de la crisis COVID-19, y alta tasa de inversión privada (5.8% del PIB en promedio). |
| IDH: Índice de Desarrollo Humano | IDH: alto | IDH: alto | IDH: medio | IDH: bajo | IDH: medio |
| | Sistema económico mixto, poca intervención del Estado en las variables de mercado de cacao (precio, producción). | Sistema económico mixto, poca intervención del Estado en las variables de mercado de cacao (precio, producción). | Mala distribución de la renta e insuficiencia de servicios básicos. Alta intervención del Estado en las variables de mercado de cacao (precio, producción). | Muy mala distribución de la renta y acceso a servicios básicos. Alta intervención del Estado en las variables de mercado de cacao (precio, producción). | Mala distribución de la riqueza y servicios básicos. Alta intervención del Estado en las variables de mercado de cacao (precio, producción). |
| Infraestructura productiva | Buena cobertura y acceso a servicios de telecomunicación en el sector rural. En 2019 se registraron 91 suscripciones a telefonía celular por cada 100 personas. | Insuficiente cobertura y acceso a servicios de telecomunicación en el ámbito rural. En 2018 se registraron 132 suscripciones a telefonía celular por cada 100 personas. | En 2019 se registraron 83 suscripciones a telefonía celular por cada 100 personas. | En 2019 se registraron 145 suscripciones a telefonía celular por cada 100 personas. | En 2019 se registraron 134 suscripciones a telefonía celular por cada 100 personas. |
| | Red vial terciaria deficiente en especial en el sector rural. Alto nivel de cobertura de red de electrificación a escala nacional y en la zona rural, el 99% de la población con cobertura eléctrica. | Red vial secundaria y terciaria deficiente en especial en el sector rural. Buen nivel de cobertura de red de electrificación a escala nacional y en la zona rural, el 95% de la población con cobertura eléctrica. | La red de carreteras a nivel primario, secundario y terciario es muy deficiente. Insuficiente nivel de cobertura eléctrica, el 62% de la población con cobertura eléctrica. | La red de carreteras a nivel primario, secundario y terciario es deficiente. El 8% de carreteras están asfaltadas. Insuficiente nivel de cobertura eléctrica, el 67% de la población con cobertura eléctrica. | La red de carreteras a nivel primario, secundario y terciario es deficiente. El 13% de carreteras están asfaltadas respecto del total. Buen nivel de cobertura eléctrica, el 80% de la población con cobertura eléctrica. |
| Estructura comercial | Principalmente dominada por Exportadores Nacionales medianos y grandes, aunque con una importante y cada vez mayor participación de Compañías Transnacionales | Se observa la participación de grandes grupos de exportadores nacionales pero también compañías transnacionales. | Altamente dominada por la presencia de compañías transnacionales que tienen integrados a la gran mayoría de productores | Altamente dominada por la presencia de compañías transnacionales que tienen integrados a la gran mayoría de productores | Altamente dominada por la presencia de compañías transnacionales que tienen integrados a la gran mayoría de productores |
| Políticas públicas específicas de fomento para la cadena de cacao | En el 2019, el Gobierno elevó a nivel de Política Pública el Plan de Mejora Competitiva de Cacao y Derivados (Decreto Ejecutivo No. 791 del 17/06/2019). También están vigentes varios programas específicos de Apoyo a la producción y comercialización de cacao como: Programa Café y Cacao, PROamazonía, Dinaminga. Adicionalmente existen servicios sanitarios y técnicos de apoyo a la producción como la obtención de nuevas variedades a cargo del INIAP, y el programa de Buenas Prácticas Agropecuarias de AGROCALIDAD. | El Perú tiene una política sostenida de fomento a la producción de cacao de más de una década, desde el 2005, cuando la ONG Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras (AVSF), implementó el proyecto "Fomento de la Competitividad del Sector Cacaotero en el Perú" (PROCACAO), el cual permitió articular varios ejes de apoyo público como, el programa "Promoción externa del comercio" (PROMPERU), la Política de Promoción de la Producción Agraria, el "Programa de compensación para la Competitividad", y la política de Escuelas de campo para agricultores en el cultivo del cacao (MINAGRI/INIA). También está la "Alianza Cacao Perú" de 2013, iniciativa público/privada para promover la producción y comercialización del CFA. | Existe una política activa del gobierno para promover el procesamiento nacional, y desarrollar la incorporación de valor agregado local, para lo cual ha llegado a acuerdos con empresas transnacionales con este fin. Como resultado, Sic Cacaos, (Barry Callebaut), el principal procesador de cacao en Camerún, aumentó las compras en un 30% a 47 000 toneladas en el 1er. trimestre. El cacao procesado localmente aumentó 67% en los últimos 5 años. | En gobierno nacional, ha establecido una política de fijación de precios mínimos en favor de los productores, ante las compañías transnacionales, indexada a los precios internacionales de venta de su cacao en el mercado de futuros. El ente gubernamental regulador de esta política es el Consejo de Café y Cacao (CCC) que tiene tres objetivos: regulación, estabilización y desarrollo del sector. Controla la calidad de los productos, acredita a los operadores del mercado y proponer proyectos para mejorar la calidad y la producción. | De igual forma que Costa de Marfil, en Ghana el gobierno tiene una política de apoyo y fomento de la producción nacional de cacao a través de la Junta de Cacao, ente gubernamental que fija precios mínimos de apoyo a los productores en función de los precios de exportación y el precio de mercado internacional, ha creado un Fondo de Estabilización de precios, así como políticas de fomento productivo como la distribución de insumos gratuitos o subsidiados, como fertilizantes y algunos agroquímicos, o el Programa de Rehabilitación gratuita de cultivos viejos menos productivos con la siembra de nuevas variedades híbridas de mayor rendimiento. |

Fuentes. Para todos los Países: Banco Mundial - Indicadores del Desarrollo Mundial (<https://databank.bancmundial.org/source/world-development-indicators>), (UNDP 2020), Rock River Lumber and Grain Co. (<https://rockriverag.o.bushelsites.com/markets.aspx?cg=Cocoa>). Ecuador: (Henry et al. 2018), ANECACAO - Revista Institucional No.21 (<http://www.anecacao.com/index.php/es/revista.html>). Perú: (AVSF 2010; Cárdenas 2019). Camerún: (ICEX 2020a), Anecacao (abril 2018, <http://www.anecacao.com/index.php/es/noticias.html>). Costa de Marfil: (ICEX 2017, 2020b). Ghana: Inter Press Service (<https://ipsnoticias.net/2017/10/ghana-apuesta-recuperar-primer-lugar-produccion-cacao/>), (ICEX 2021)

8.2.2 (algunos) Indicadores de sostenibilidad

Finalmente, la sostenibilidad de la cadena cacaotera ecuatoriana puede compararse con la de otros sistemas internacionales. Por ejemplo, dado que un estudio VCA4D existe para Camerún (Lescuyer et al. 2019), que es un competidor directo del Ecuador, una comparación de aspectos que contribuyen a la sostenibilidad es relevante (Tabla 44).

Tabla 44. Comparación de la sostenibilidad de los sistemas cacaoteros en Camerún y Ecuador, en 2018-2019, según la metodología VCA4D

| Elemento de comparación | Unidad | Camerún | Ecuador |
|---|---------------|--|---|
| Rendimiento promedio | t/ha | 0.42 | 0.54 |
| Uso de pesticidas | l/ha (USD/l) | 3.5-7.0 (16 USD/l) | <4 (14 USD/l) |
| Uso de fertilizantes | cualificación | Muy bajo | Bajo |
| Empleo en fase agrícola | empleos/ha | 0.18 | 0.79 |
| Seguridad en el trabajo | cualificación | Camerún sólo ratificó el Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores en 2021 ⁴⁰ | Ecuador no ha ratificado el Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores |
| Seguridad social | cualificación | Camerún no ha ratificado aún el Convenio sobre la seguridad social de la OIT ⁴¹ | Ecuador ratificó, desde 1974, el Convenio sobre la seguridad social de la OIT. El Seguro Social Campesino presenta 36% de afiliación entre los productores de cacao |
| Trabajo infantil (ILAB 2019; ILO and UNICEF 2021) | cualificación | 7% de los niños trabajan, 95% de ellos en el sector agrícola. | 8.2% de los niños trabajan, 82% en el sector agrícola. En cacao es muy bajo, pero existe en contexto familiar, sin impedir la educación básica. |
| Valor agregado (VA)/PIB agropecuario | % | 6.3 | 8.8 |
| Tasa integración VA/Valor total de la producción | % | 63 | 92 |
| PIB cadena cacao/PIB | % | 0.91 | 1 |

8.3 Problemas y riesgos principales

En base al FODA (ver 3.4) y a los resultados de los análisis realizados, se identificaron los siguientes problemas y riesgos principales enfrentados por la cadena:

- Problemas:
 - Ausencia de un sistema integrado de calidad a lo largo de la cadena, lo que conduce a la mezcla de calidades para el mercado commodity (de volumen).
 - Dificultades de pequeños productores de acceder a paquetes tecnológicos sostenibles y de mejor productividad.
 - Insuficiente acceso a crédito productivo público y privado, en especial por parte del eslabón primario (organizaciones de productores, centros de acopio), dominado por pequeños

⁴⁰ https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/WCMS_822337/lang--es/index.htm

⁴¹ Convenio 102: https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C102

productores con dos usos principales: financiar el diferencial en el tiempo entre el pago efectivo del cacao al productor y el pago por los compradores de cacao (que se hace a la llegada en el puerto de destino), y financiar inversiones en infraestructuras de fermentación.

- Gran cantidad de pequeños productores atomizados (de pequeño tamaño y sin organización colectiva) y dispersos en diferentes territorios geográficos.
 - Limitado servicio público de asistencia técnica en la producción de cacao en finca.
 - Actores de comercialización y acopio (post-cosecha) poco integrados en base de una lógica de calidad.
 - Ausencia de una política fuerte de fomento del valor agregado en la cadena: los resultados de este estudio muestran que la agregación de valor es rentable desde varios puntos de vista, pero esta agregación i) no es generalizada y ii) no es suficientemente fomentada a través de políticas e incentivos otros que aquellos que permitieron a las transnacionales cacaoteras, que practican integración vertical, instalarse en el país (Ríos et al. 2017).
- Riesgos:
 - Creciente influencia de “commodificación” (e.g. mercantilización) de la producción en la zona Amazónica (deforestación, pérdida de biodiversidad), debido a la actividad de las grandes transnacionales presentes en el país.
 - Falta de continuidad e inestabilidad en la política pública de apoyo a la cadena, desde el Estado.
 - Desplazamiento potencial del mercado, hacia competidores latinoamericanos con procesos dinámicos y sostenidos de crecimiento productivo.
 - Inestabilidad, en el corto plazo, del precio internacional de base del cacao.
 - Intensificación de los impactos productivos derivados del cambio climático.
 - Sustitución del cacao por otros cultivos lícitos (e ilícitos) más rentables.
 - Ambiente macroeconómico poco favorable para atraer inversiones en el sector.
 - Evolución de las normas internacionales sobre el cadmio y la deforestación (e.g. demanda futura de certificaciones de tipo “libre de deforestación”).

8.4 Recomendaciones

En base al conjunto de análisis y a las recomendaciones previamente ofrecidas por estudios previos, proponemos las estrategias transversales descritas en las sub-secciones siguientes.

Recuadro 14. Recomendaciones para la transformación de la cadena del cacao en Ecuador

La cadena de valor del cacao y el bienestar de los productores en la provincia de Manabí-Ecuador (Barrera et al. 2019)

La política pública es una clave fundamental para la transformación de la cadena de valor del cacao, por ello, habrá que aunar esfuerzos para:

- 1) promover normas de calidad para los productores de CFA;
- 2) mejorar la vinculación del mercado internacional con los mercados locales;
- 3) crear una sensibilidad institucional para promover la articulación de las normas de calidad internacionales con las normas nacionales;
- 4) incentivar la institucionalidad de la compra-venta de cacao (e.g. en términos de calificación de procesos de remuneración de atributos de calidad el nivel de cacao seco o en baba) para facilitar la producción y comercialización del CFA;
- 5) facilitar la asociatividad de los productores de pequeña escala;
- 6) fomentar campañas educativas para construir y fortalecer las capacidades de los pequeños agricultores; y
- 7) mejorar la cooperación entre productores, importadores y consumidores para lograr que la distribución del precio final del cacao (grano o elaborados) se reparta equitativamente entre todos los actores.

Plan de Mejora Competitiva (PMC) para el Desarrollo Agroindustrial de la Cadena de Cacao y Chocolate (Salgado et al. 2019)

Este análisis produjo una serie de recomendaciones organizadas en torno a objetivos estratégicos, con una estimación de la inversión necesaria sobre 7 años de 605 USD millones, y un retorno estimado de 86% de incremento en el valor de exportaciones con respecto a las cifras de 2017.

Objetivo estratégico 1 (costo estimado: 31.6 USD millones). Recuperar la confianza de los compradores internacionales mediante la implementación de un sistema de calidad que ordene el mercado interno, que incluya un esquema único y confiable de trazabilidad, sostenibilidad y oferta de perfiles sensoriales definidos y consistentes:

- Elaboración de un Reglamento Técnico de Calidad para toda la cadena de cacao (producción de grano, post-cosecha, productos intermedios, chocolate, que incorpore normas técnicas actualizadas y acorde a la realidad ecuatoriana).
- Desarrollar e implementar un Sistema Nacional de Trazabilidad estandarizado.
- Desarrollar Mapa Organológico de perfiles sensoriales de cacao con un sistema nacional de denominación de origen.
- Desarrollar e implementar un Plan Nacional de Certificaciones para toda la cadena.

Objetivo estratégico 2 (costo estimado: 10 USD millones). Fomentar y fortalecer la asociatividad de productores en el Ecuador con miras a consolidar un gremio representativo a nivel nacional, que garantice la dotación de servicios para la mejora productiva y de comercialización de los productores:

- Plan Nacional de Fortalecimiento y desarrollo de capacidades integrales de las asociaciones funcionales (técnicas, gerenciales, comerciales, legales, liderazgo, entre otras).
- Diseño e implementación de un sistema de servicios para la producción, la post-cosecha y la comercialización aplicado por las asociaciones.
- Consolidar un gremio representativo a nivel nacional constituido por las organizaciones fortalecidas y funcionales.

Objetivo estratégico 3 (costo estimado: 422.5 USD millones). Mejorar la productividad de forma sostenible y reducir costos unitarios de producción con miras a incrementar la rentabilidad para el productor:

- Plan Nacional de Renovación de Plantaciones.
- Plan Nacional de Rehabilitación y Mantenimiento de Plantaciones.
- Fortalecer la investigación y transferencia de tecnología.
- Implementar un Sistema Nacional de Asistencia Técnica sostenible y de calidad, con la participación del sector público y privado.

Objetivo estratégico 4 (costo estimado: 135.6 USD millones). Incentivar y facilitar la inversión nacional e internacional para fomentar la incorporación de valor agregado en base a las nuevas tendencias de consumo mundial de chocolate y derivados:

- Plan Nacional de atracción de inversiones nacionales e internacionales para la producción de semielaborados y elaborados de cacao.
- Gestionar la creación de una ventanilla única para facilitación de negocios y creación de empresas en cadenas agroindustriales.
- Fomentar la utilización de la herramienta "contratos de inversión" que garanticen estabilidad tributaria y jurídica para la inversión.
- Identificar y facilitar el establecimiento de "polos de desarrollo" o complejos productivos para el desarrollo agroindustrial.
- Potenciar recursos para la Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología aplicada al valor agregado

Objetivo estratégico 5 (costo estimado: 1.6 USD millones). Establecer una institucionalidad funcional y eficiente que articule las acciones público privadas para el desarrollo de la cadena de cacao:

- Reestructurar y Reactivar el Consejo Consultivo del Cacao, representativo, como espacio de concertación público – privado, para la formulación de políticas cacaoteras y velar como sujetos activos a que estas se cumplan.
- Conformación de un equipo de seguimiento e implementación del PMC.
- Reactivación de las Mesas Provinciales de cacao para socialización y retroalimentación de la implementación del PMC, vinculadas al Comité Técnico.

Objetivo estratégico 6 (costo estimado: 3.8 USD millones). Alcanzar el reconocimiento del cacao ecuatoriano y sus derivados para lograr su inserción estratégica en el mercado mundial:

- Identificar, sistematizar y difundir a nivel nacional e internacional, "historias de éxito" que existen a lo largo de la cadena de cacao, mediante vitrinas de éxito, fincas, agroturismo, redes sociales, ferias internacionales.
- Promocionar el consumo de Chocolate de alta calidad a nivel interno.
- Publicitar los cambios programados en la Política Cacaotera del Ecuador orientada a fomentar la calidad y la excelencia (PMC) para cambiar la imagen internacional de la cadena.
- Participación en ferias internacionales especializadas de promoción y premios internacionales de alimentos y chocolate.

La cadena de producción del Cacao en Ecuador: Resiliencia en los diferentes actores de la producción (García-Briones et al. 2021)

La resiliencia de la producción cacaotera ecuatoriana depende de la articulación de cinco acciones basadas en:

- 1) mejorar el entorno rural del productor,
- 2) fomentar la asociatividad y cooperativismo,
- 3) mejorar la productividad y el consumo del mercado nacional,
- 4) consolidar el mercado internacional, y
- 5) investigación orientada al mejoramiento.

8.4.1 Mejorar el atractivo de la cadena de valor, y su desarrollo territorial, por medio de la consolidación de la calidad a todo nivel: producción, post-cosecha

El Gobierno ecuatoriano impulsa estrategias de “competitividad” y el concepto de “calidad total”, en concordancia con las normas de calidad exigidas por los países de destino exportable (García Noboa 2021). Una estrategia nacional de consolidación de la calidad, centrada en los atributos de calidad descritos en 4.7 (sostenibilidad ambiental, sostenibilidad social, salud, trazabilidad, y preservación de la “especialidad” del cacao ecuatoriano), debería incluir los siguientes aspectos:

- Atributo de calidad “sostenibilidad ambiental”: Detener los proyectos de apoyo público o europeo para la extensión del CCN-51 en la Amazonía, y favorecer los proyectos que proporcionen un mejor apoyo a las organizaciones de productores de la región amazónica, para obtener un mejor beneficio de la calidad intrínseca (secado y fermentación) de la producción de cacao de los sistemas chakra (entre otros tipos de **sistemas agroforestales**), que es de alta calidad medioambiental desde el punto de vista de la no deforestación y la preservación de la biodiversidad. También se podría estimular la expansión del área cacaotera hacia tierras marginales⁴², siempre que las restricciones biofísicas lo permitan.

⁴² Existen muchas definiciones de tierras “marginales” (e.g. ver síntesis de definiciones en Albers et al. (2021)), pero en general un área puede considerarse como marginal por razones biofísicas o económicas. Tierras marginales incluyen áreas deforestadas, degradadas, distanciadas de la infraestructura vial, etc. Explotar dichas tierras exige esfuerzos adicionales o cultivos que demanden pocos entrantes.

- Atributo “sostenibilidad social”: Es necesario hacer evolucionar los estándares internacionales de definición de la sostenibilidad social para reconocer el acceso a la protección social como un elemento de reconocimiento tan alto como el del trabajo infantil. El Ecuador ya tiene un activo de competitividad en este tema y un activo potencial de competitividad muy alto para la erradicación total. Por lo tanto, el Ecuador podría desempeñar un papel de liderazgo en la evolución de las normas mundiales sobre la producción de cacao.
- Atributo “salud”: Es necesario sostener y reforzar la “Agenda Nacional de Mitigación de Cadmio” para encontrar soluciones agronómicas, de post-cosecha, y logísticas al problema del contenido de Cd en el cacao y derivados. La implementación generalizada de BPA y BPF⁴³, por ejemplo, en base al “Manual de Procedimiento de Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias a nivel nacional” (MAG/AGROCALIDAD 2020) y a las “Recomendaciones de Buenas Prácticas Agronómicas para prevenir el riesgo de contaminación con cadmio en la cadena de cacao” (López-Ulloa et al. 2021), sería un paso en la buena dirección. Es necesario reforzar los controles fitosanitarios para impedir eventuales concentraciones de residuos de pesticidas por encima de los valores máximos recomendados.
- Atributo “trazabilidad”: Es necesario implementar un **sistema de trazabilidad** a nivel nacional, que permita diferenciar las variedades en la comercialización interna. Elementos de trazabilidad ya se incluyen en (MAG/AGROCALIDAD 2020), pero nuevas estrategias de trazabilidad, que aún no se implementan, han sido propuestas a nivel institucional (MPCEIP 2019; PNUD 2020).
- Atributo “especialidad”: El desarrollo de la certificación participativa aplicada por las agrupaciones de productores en las zonas de producción de cacao, vinculadas a los territorios, también puede reforzar la defensa de esta reputación (i.e. **certificación territorial**, alineada con la trazabilidad a la misma escala). Esto debe reforzarse con políticas de apoyo a estrategias tales como i) la innovación técnica: híbridos resistentes a las enfermedades y sistemas de poda que reducen la presión fitosanitaria, riego, desbroce mecanizado, etc., y ii) las condiciones: localización de la producción en zonas menos húmedas que la producción africana y, por tanto, sometida a una menor presión fitosanitaria (y así compensar por la fragmentación espacial de la producción ecuatoriana entre varias cuencas de producción frente a una gran especialización espacial en África).

La certificación y la trazabilidad van de la mano, en el sentido de que la primera depende en gran medida de la segunda. Las iniciativas de certificación y de trazabilidad deberían estar alineadas sobre las mismas escalas, particularmente la escala territorial. Un sistema nacional de trazabilidad debería contar con la participación, consenso y apoyo de todos los actores de la cadena, públicos y privados. El costo de un sistema integrado de trazabilidad a la escala nacional ha sido estimado en 10 USD millones (Salgado et al. 2019).

Otras medidas, centradas en la mejora general de la calidad desde la fase de producción agrícola, en el aumento de la demanda, y en la justicia económica, incluirían:

- Adaptar variedades desarrolladas por el INIAP a condiciones reales de campo, incluyendo para sistemas agroforestales.
- Mejorar las capacidades de los productores y centros de acopio (financieras, de infraestructura y tecnología, de conocimiento técnico y de negocios, ver 8.4.3).

⁴³ No parecen existir Buenas Prácticas de Fabricación/Manufactura ecuatorianas específicas para productos de cacao, otras que las genéricas para alimentos (ARCSA-DE-042-2015-GGG, <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Registro-Oficial-Res-042-BPM-Alimentos.pdf>).

- Estimular la implementación de las BPA a través del desarrollo de “clusters”⁴⁴ productivos (Deutz and Gibbs 2008; Gálvez-Nogales 2010): solidificar los procesos de emergencia y de desarrollo de dichos *clusters* como motores de la innovación, para un manejo estratégico de la producción (de calidad) que permita aumentar la agregación de valor de la cadena.
- Colaborar con empresas extranjeras para promover el consumo de chocolate de calidad en el Ecuador.
- Generar alianzas entre los actores locales para permitir una distribución equitativa de ganancias reconociendo las prácticas productivas enfocadas en calidad.

Recuadro 15. ¿Priorizar el apoyo a los sistemas cacaoteros en monocultivo o agroforestales?

Un desafío tecnológico para la evolución de la producción de cacao implica el priorizar los apoyos a sistemas de cacao en monocultivo o agroforestales. El desarrollo actual de la producción, empujado por el éxito del CCN-51, implicó un aumento rápido del desarrollo del monocultivo en diferentes zonas. El cacao CCN-51 fue privilegiado gracias a su buena resistencia a las plagas en condiciones de monocultivo. Cultivado en sistema agroforestal, sin exposición directa al sol, el CCN-51 no alcanza la misma productividad.

La diferencia de rendimiento económico entre monocultivo y sistema agroforestal depende principalmente de la metodología que se use para calcular un indicador de rentabilidad económico y/o financiero. Así, usando una metodología de evaluación que da un valor económico a los productos agrícolas, forestales, y animales que salen de un sistema agro-forestal, y precisando las condiciones de definición de un sistema agro-forestal de cacao, la literatura sugiere una rentabilidad o productividad (Jagoret et al. 2017) más elevada para los sistemas asociativos agroforestales de cacao que en monocultivo (Torquebiau 2007; Niether et al. 2020). De hecho, entre las condiciones, se debe verificar que los cultivos asociados en los sistemas agroforestales sean complementarios (i.e. para explotar elementos agronómico o factores de producción tales como el trabajo, lo que no es el caso en todos los sistemas agroforestales).

Ese diferencial de rentabilidad económica puede ser mucho más elevado si se integran dos elementos adicionales. En primer lugar, la valoración futura de externalidades de servicios tales como la preservación de la biodiversidad (Beillouin et al. 2021) y la mitigación/adaptación al cambio climático (Torres et al. 2014), para los cuales no existen mercados estabilizados que les asignen valor financiero. En segundo lugar, la contabilización de costos ocultos sobre la salud de los agricultores. En efecto, la agricultura de monocultivo (por diferencia con los sistemas agroforestales) está en muchos casos asociada a un uso más elevados de pesticidas (lo que se confirma en este estudio). Los trabajos que relacionan al uso de pesticidas y los costos de salud se multiplican. Se tendría también, por completitud, que se contabilice el diferencial de inversión necesario a largo plazo. En general, un cultivo en monocultivo se amortiza sobre más o menos 25-50 años, y un cultivo en sistema agroforestal, sobre tiempos muchos más largos. Finalmente, hay que notar el hecho que monocultivos concentrados sobre una sola variedad (como el CCN-51 por ejemplo) presentan riesgo elevados de generar problema sanitario (virus, otros problemas) que son ligados a riesgos económicos potencialmente más elevados que en sistemas agroforestales.

Para completar este análisis del diferencial entre monocultivo y agroforestal, se puede cuestionar la relación entre la extensión del cacao, la competitividad y el consumo del así llamado “capital natural”. Este concepto de capital natural focaliza recursos asociados a la explotación de zonas forestales nuevas con alta fertilidad orgánica de suelo (P, N) pero también alta fertilidad biológica en relación con los microorganismos de los suelos/plantas y otras propiedades de los ecosistemas, que bloquean la epidemiología de diferentes malezas (Sauvadet et al. 2020). Incluso

⁴⁴ Debe tomarse en consideración que dichos sistemas deben surgir de un esfuerzo colaborativo, multi-actores, ya las políticas de creación (*ex nihilo*) por el Estado de dichos complejos han fracasado en todos los países del mundo (a causa, por ejemplo, de la corrupción que dichas iniciativas engendran). La literatura sobre clusters, incluso con énfasis en Latinoamérica, es muy amplia (e.g. Altenburg and Meyer-Stamer 1999; Giuliani et al. 2005; Ramirez et al. 2018; González Alvarado et al. 2020; Otsuka and Ali 2020).

a un otro nivel, la aumentación del tiempo de trabajo ligado a las malezas que crecen cuando desaparece el bosque. Así, algunos autores (Ruf 1995) explican la “maldición” del cacao relacionando la “competitividad de la producción” a la “explotación de este capital natural”, lo que explicaría que los países son competitivos mientras explotan este capital natural, y que en el largo plazo la jerarquía de los países los más competitivos al nivel mundial cambia. En el caso de Ecuador, la innovación varietal resultante en el CCN-51, pero también la renovación de antiguas plantaciones mediante la política pública de apoyo a la poda, permitió regenerar tierras que habían usado su capital natural inicial sobre otros cultivos (palma, café, pastos). Eso muestra que el cacao puede ser un cultivo que permite, en ciertas situaciones, generar elementos de capital natural y construir nuevos activos de competitividad (Harmand et al. 2019).

Por supuesto, un elemento central del teórico “capital natural” es la expansión de malezas y virus. En este sentido, la extensión de un desarrollo focalizado sobre monocultivo y pocas variedades tiene riesgos sanitarios fuertes para el futuro de la competitividad del cacao ecuatoriano. Un elemento actual de rendimiento del sistema en monocultivo es el hecho que las investigaciones de selección genética se concentraron en la selección de clones que tienen buenos resultados en condiciones de monocultivo. Hasta ahora no existe en Ecuador ningún programa de mejoramiento genético que busque nuevas variedades que permitan optimizar un sistema asociado. El diferencial de rendimiento entre monocultivo y sistema asociado de cacao es un resultado de las inversiones concentradas en una sola opción tecnológica. Se puede así, lógicamente, pensar que una inversión en mejoramiento de la productividad de variedades en sistemas asociados permitiría movilizar reservas de productividad importantes sobre cacao en sistemas agroforestales.

8.4.2 Incrementar la agregación de valor nacional por medio del procesamiento

La vasta mayoría del valor agregado al cacao tiene lugar fuera del país (ver Figura 43). Para agregar más valor en el Ecuador, por medio del procesamiento (por lo menos primario), se requieren medidas que hagan la sub-cadena Semielaborados (sobre todo en relación con la producción de chocolate de calidad) más atractiva. En este sentido, los planes nacionales de desarrollo de los últimos años han realizado varios planteamientos orientados al desarrollo productivo con valor agregado, de donde se puede asimilar:

- Crear un ambiente normativo e institucional orientado a garantizar la seguridad jurídica para la inversión nacional y extranjera: definir políticas e instrumentos de incentivos y atracción de inversiones nacionales e internacionales para el desarrollo industrial de semielaborados y chocolate con enfoque de calidad.
- Simplificar trámites para el establecimiento de nuevos negocios a través de la creación de la ventanilla única de facilitación.
- Continuar con la definición del sistema nacional de trazabilidad de cacao y derivados (incluyendo sistemas participativos de certificación territorial socio-ecológicos, como la chakra amazónica, mediante la certificación de sistemas agroforestales complejos), para contribuir al reconocimiento y consolidación de la calidad del cacao (independientemente de la variedad genética) pero también de sus productos semielaborados y elaborados, como sinónimo de producción sostenible en todas las dimensiones de la sostenibilidad.
- Identificar y fortalecer las dinámicas de estructuración de complejos productivos o “clusters” para el desarrollo agroindustrial de la cadena (ver 8.4.1).
- Fortalecer la política pública y privada de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) aplicada a la fase industrial de la cadena, mediante la creación de institutos de investigación especializados, con el apoyo de la academia (nacional e internacional), y el fortalecimiento del INIAP.
- Realizar alianzas estratégicas y convenios de cooperación internacional con centros de investigación orientados al desarrollo agroalimentario y agroindustrial con enfoque de calidad y sostenibilidad, para la transformación del cacao en todos sus usos potenciales (alimentación, salud, cosmética, aplicaciones industriales alternativas).

- Desarrollar el mercado interno, por ejemplo, mediante la promoción del chocolate en el desayuno escolar y campañas de consumo de semielaborados y elaborados de calidad como un elemento de identidad nacional.
- Desarrollar vínculos comerciales con mercados locales para mejorar la capacidad de articulación entre múltiples actores e instrumentos.
- Transformar la estructura productiva con procesos dinámicos e intensivos en conocimiento.
- Continuar con la ejecución del componente de fomento a la incorporación de valor agregado del PMC.

8.4.3 Incrementar considerablemente la calidad institucional: asociatividad, crédito, políticas, gobernanza, como determinantes de la competitividad

La calidad institucional asociada al cacao en el Ecuador presenta importantes deficiencias, notablemente respecto al acceso al crédito, al atractivo de la asociatividad entre actores (ver 8.4.1), y a la gobernanza de la cadena (por ejemplo, las estrategias de soporte del cacao cambian continuamente con los frecuentes cambios de autoridades ejecutivas en las instituciones involucradas). Para solucionar esta situación, se requieren medidas tales como:

- Desarrollar líneas de créditos específicas para establecimiento y renovación de cacaotales, enfocadas a pequeños productores (sobre todo a través de las **organizaciones de productores**), de fácil acceso y con tasas de interés razonables⁴⁵.
- Intensificar el proceso de certificación, a cargo de los organismos técnicos estatales (AGROCALIDAD, INIAP), de obtentores y de viveros privados de producción de plántulas, para así estimular la multiplicación de variedades de cacao de buena calidad, con productividad, resistencia y perfiles aromáticos garantizados.
- Ampliar la cobertura geográfica, frecuencia e intensificación de los programas nacionales de BPA para la producción de cacao sostenible y libre de deforestación, incorporando esquemas de incentivos para la adopción de nuevos procesos, que incluyan componentes de seguimiento y evaluación de impacto (resultados de la adopción de nuevas técnicas de cultivo).
- Intensificar sustancialmente la cobertura de servicios de asistencia técnica y extensión rural, de forma cuantitativa y cualitativa, mediante la mejora de la coordinación entre proyectos públicos y privados de asistencia a la producción, la certificación de la calidad profesional de los técnicos, y la incorporación de innovaciones tecnológicas (e.g. el uso de dispositivos virtuales e informáticos para mejorar desempeño y eficacia); en base a un modelo de indicadores de resultados. En este sentido, impulsar alianzas estratégicas (público-privadas), en base a mecanismos de incentivos, entre el estado, exportadores, y asociaciones de productores; para así facilitar y garantizar el acceso a paquetes tecnológicos de calidad certificada, a precios competitivos, para la transformación productiva eficiente y sustentable. Incentivar la participación de los actores claves de la cadena en proyectos/iniciativas públicas o privadas.
- Completar las obras públicas de infraestructura de riego, de forma coordinada desde el gobierno central, pero también con los gobiernos autónomos descentralizados, en conjunto con la ejecución

⁴⁵ El gobierno actual ha ofrecido líneas de financiamiento al agro bajo condiciones atractivas (<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/actualidad/44/gobierno-lasso-rural-credito-aranceles>), pero cada gobierno anterior ha ofrecido algo similar sin que se materialice (e.g. <https://www.comunicacion.gob.ec/sistemas-financiamiento-con-beneficios-especiales-para-el-agro-ecuatoriano/>).

de un plan de alcance nacional de implementación de riego parcelario al interior de las fincas cacaoteras, para el uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos.

- Fortalecer capacidades empresariales, productivas y comerciales de los pequeños productores asociados y no asociados a través de programas permanente de capacitación e información técnica, así como mecanismos de incentivos para el acceso a formación académica de carácter técnico, intermedio y de alto nivel.
- Cambiar el paradigma tradicional de la asociatividad (a través de legislación), hacia nuevas formas de organización productiva como el cooperativismo o empresas asociativas, que transformen el trabajo mancomunado de los productores como un medio eficaz para el desarrollo productivo sostenible y de calidad, el fortalecimiento de la comercialización en gestión e infraestructura y la integración incluyente y competitiva con los demás eslabones de la cadena productiva hacia el mercado nacional e internacional. En este sentido, el desarrollo de los **colectivos de productores** es un elemento central de manejo para un aumento de la calidad del cacao ecuatoriano. Las organizaciones de productores más fuertes podrían mejorar la inversión en centros de acopio, pagar un precio más alto a los productores, y en fin alcanzar pequeñas economías de escala. Se pueda pensar, en base a lo que pasó en otros países, que un fortalecimiento de las organizaciones de productores es un factor clave del aumento de las estructuras productivas de dichos productores. Un cambio de la legislación actual, con una mejor definición de los marcos legales de “cooperativas” y “asociaciones” agrícolas sería una estrategia central de mejoramiento de la competitividad de la cadena. Se debería, además, incentivar la acción colectiva entre los pequeños productores considerando los factores endógenos de cada región, así como diseminar experiencias de procesos asociativos exitosos para que más actores conozcan sus beneficios e incidencia en la mejora de calidad del cacao.
- Incrementar considerablemente las políticas y recursos destinados a la investigación e innovación tecnológica en la cadena de cacao, en base a un modelo de cooperación público-privada, que oriente las líneas de investigación hacia aplicación prácticas en la producción primaria, pero con un enfoque de cadena productiva y orientación al mercado.

Recuadro 16. Acceso a crédito y costos operativos de los colectivos de productores

Los datos analizados muestran que menos de 7% de la producción de cacao exportado se realiza a través de centros de acopio colectivos (e.g. de asociaciones, fundaciones, cooperativas). Esos centros de acopio (e.g. Maquita, centros de acopio de asociaciones de pequeños productores en costa y Amazonía) manejan inversiones colectivas en sistemas de fermentación y organización de la trazabilidad de la calidad, principalmente beneficiando a pequeños productores de CFA. El potencial de producción de CFA de calidad, luego de un mejoramiento de la producción, es superior a 100 000 toneladas anuales. Actualmente, el CFA es mezclado con otras calidades, con CCN-51, y no hay diferencia de precio para el CFA en los centros de acopio (Tabla 20). Por supuesto que un aumento del número de centros de acopio colectivos permitiría alcanzar, sobre los mercados internacionales, el potencial cualitativo del cacao ecuatoriano (CFA). Dicho potencial es perdido actualmente.

Las entrevistas realizadas muestran que un obstáculo central (no el único, pero muy importante) de desarrollo de los centros de acopio colectivos, así como de la emergencia de nuevos centros de acopio, es el acceso al capital que permite, por una parte, financiar las inversiones necesarias (infraestructuras de fermentación, coches), y por otra, financiar la actividad cotidiana (capital operativo). En efecto en el manejo de una política de fermentación (de calidad) se alarga el tiempo entre el pago al productor y el de los clientes. Los centros de acopio colectivos se ven obligados a adquirir créditos para eso.

El nivel de los costos financieros en este estudio no es muy importante como porcentaje de los costos totales de la cadena (ver 5.3.2). No obstante, dichos costos son estratégicos para el desarrollo de una política de calidad. En efecto, el costo de intereses en Ecuador alcanza entre 16 y 22% anual (e incluso más de 22% para los pequeños centros de acopio). Esta tasa de interés es superior a la rentabilidad financiera posible de inversión en agricultura. Bloquea la

capacidad de los centros de acopio colectivos de poder financiar un aumento de sus actividades de fermentación y nuevas inversiones, y de poder cumplir su papel estratégico de intermediación entre la “demanda internacional de abastecimiento en cacao de calidad” y la oferta de CFA atomizada de los pequeños productores. Una comparación muestra las desventajas de esta alta tasa de interés: en Camerún, la tasa actual de interés en agricultura es de 12 a 16%, en Francia es de 2 à 3% (ver Recuadro 11. El factor bancario de la política de calidad). A otro nivel, los intermediarios de la cadena tales como las multinacionales exportadoras, tienen acceso a tasas de interés sobre el mercado internacional muchos más bajas que las empresas ecuatorianas, lo que introduce una distorsión de competitividad entre actores sobre el costo del capital entre las empresas ecuatorianas sin relación con la banca (e.g. los centros de acopio colectivos) y los otros actores que pueden movilizar acceso privilegiado a líneas de crédito.

8.4.4 Síntesis y priorización de recomendaciones

El conjunto de recomendaciones propuestas puede sintetizarse en i) adaptar la legislación que regula las actividades de la cadena a los objetivos de desarrollo de la misma, ii) garantizar las condiciones objetivas que permitan a los productores producir de forma más sostenible, y a los transformadores incrementar la agregación de valor en el país, y ii) consolidar la calidad a todo nivel de la cadena, a través de la mejora coordinada de los atributos de calidad.

Los impactos positivos previsibles de las estrategias propuestas, se sintetizan respecto a las estrategias transversales en Tabla 45, y respecto a las dimensiones de la sostenibilidad en Tabla 46.

Tabla 45. Síntesis de recomendaciones agregadas

| Recomendación | Consolidar la calidad en la cadena | Incrementar agregación de valor nacional | Mejorar la calidad institucional |
|---|------------------------------------|--|----------------------------------|
| Mejorar/adaptar/consolidar la legislación | X | X | X |
| Facilitar el acceso a crédito | X | X | |
| Mejorar la infraestructura productiva | X | X | |
| Impulsar la modificación de normas internacionales | X | X | |
| Reducir el impacto negativo del cadmio | X | X | |
| Mejorar los sistemas de certificación (e.g. territorial) | X | X | X |
| Privilegiar sistemas agroforestales en regiones ambientalmente sensibles | X | | |
| Establecer un sistema nacional de trazabilidad | X | X | |
| Solidificar los procesos de emergencia y de desarrollo de “clusters” productivos como motor de la innovación, de las BPA y de las BPF | X | X | X |
| Fortalecer la reputación del cacao ecuatoriano | X | | |
| Promover el consumo de chocolate de calidad en Ecuador | X | X | |
| Fortalecer la investigación | X | X | X |
| Estimular la asociatividad | X | X | X |

Tabla 46. Síntesis de recomendaciones desagregadas

| Recomendación | Impactos positivos | | |
|--|--------------------|----------|-------------|
| | Económicos | Sociales | Ambientales |
| Mejorar/adaptar/consolidar la legislación | X | X | |
| Facilitar el acceso a crédito | X | X | |
| Mejorar la infraestructura productiva | X | X | X |
| Impulsar la modificación de normas internacionales | X | | |
| Reducir el impacto negativo del cadmio | X | | |
| Mejorar los sistemas de certificación | X | X | X |
| Privilegiar sistemas agroforestales en regiones ambientalmente sensibles | X | X | X |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Establecer un sistema nacional de trazabilidad | X | X | |
| Solidificar los procesos de emergencia y de desarrollo de “clusters” productivos como motor de la innovación, de las BPA y de las BPF | X | X | X |
| Fortalecer la reputación del cacao ecuatoriano | X | | |
| Promover el consumo de chocolate de calidad en Ecuador | X | | X |
| Fortalecer la investigación | X | X | X |
| Estimular la asociatividad | X | X | |

Las recomendaciones sugeridas podrían priorizarse, con el fin de lograr los objetivos de mejora más rápida y firmemente, de la manera siguiente:

1. Sistema integrado de calidad.
2. Sistema integrado de trazabilidad.
3. Mejora sostenible de rendimientos vía BPA, investigación, adaptación varietal, acceso a créditos, etc.
4. Aumento de valor agregado vía la transformación.
5. Estrategias de marketing para el reposicionamiento del cacao ecuatoriano en los mercados nacionales e internacionales.

Esta priorización preliminar será discutida con y eventualmente validada por los actores de la cadena durante los talleres de restitución de resultados del proyecto.

8.5 Cuestiones pertinentes que requieren un análisis más profundo

El proceso de explotación de los datos secundarios y de los conocimientos disponibles en Ecuador, en relación con el objetivo de establecer un diagnóstico integrado de la competitividad durable de la cadena a largo plazo, condujo a proponer una estructura de recomendaciones ligada al funcionamiento actual y de los desafíos de la cadena. Este diagnóstico también identificó diferentes paradojas que no han podido ser completamente explicadas a causa de la falta de informaciones fiables, de contradicciones entre las diferentes fuentes de datos, y/o de insuficiencias metodológicas o de recursos (e.g. tiempo). Así, se identificaron los principales ejes de incertidumbre para establecer las prioridades de investigación complementarias necesarias para mejorar, en el futuro, los procesos de argumentación de recomendaciones para conciliar la competitividad y el desarrollo inclusivo de la cadena:

- Explicar las aparentes discrepancias estadísticas entre los datos de producción del MAG y los de exportación del BCE.
- Estudiar en detalle el efecto de escala (i.e. tamaño de la explotación) para determinar el tamaño óptimo más allá del cual se producen deseconomías de escala.
- Profundizar la comprensión de la paradoja calidad/precio internacional del cacao ecuatoriano.
- Explorar, a largo plazo, las dinámicas de recuperación de los efectos socio-económicos de la pandemia de COVID-19.
- Estudio detallado de la cadena de cacao en baba (la comprensión del término “en baba” no está normalizado, y puede referirse a grano fresco, escurrido, parcialmente fermentado en sacos, etc.).
- Estudio detallado sobre el potencial de secuestro de carbono en biomasa y en suelos, mediante métodos dinámicos (e.g. Albers et al. 2020) que permitan determinar en el tiempo y el espacio la contribución del cacao ecuatoriano al cambio climático y a su mitigación.
- Estudio detallado sobre las posibilidades de expansión cacaotera en áreas intervenidas, y caracterización de la expansión cacaotera en zonas naturales.
- Estudiar la resiliencia de los sistemas cacaoteros ecuatorianos por tipo de productor y región.

Referencias

- Abad Merchán GA, Salgado Arteaga FR, Acuña Bermeo CF, Naranjo Borja KE (2020) El rol de la tecnología en el proceso productivo del cacao y chocolate en una organización de desarrollo. Rev Amaz Cienc y Tecnol 9:
- Acebo M (2016) Industria de cacao. ESPAE Graduate School of Management de la Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL
- Agrocalidad (2019) Resolución 0038. 4
- Aguilar Jaramillo AE (2005) Estudio de prefactibilidad para la producción artesanal de chocolates. Universidad San Francisco de Quito
- Aguirre N, Barnes CW, Ordóñez ME, Ruales J (2018) Food and Nutrition Security in Ecuador. In: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR FOOD AND NUTRITION SECURITY IN THE AMERICAS: THE VIEW OF THE ACADEMIES OF SCIENCES. pp 317–341
- Albers A, Avadí A, Benoit A, et al (2020) Modelling dynamic soil organic carbon flows of annual and perennial energy crops to inform energy-transport policy scenarios in France. Sci Total Environ 718:. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135278>
- Albers A, Avadí A, Hamelin L (2021) A generalizable framework for spatially explicit exploration of soil carbon based negative emission strategies. Sci Rep
- Alcívar-Córdova KS, Quezada-campoverde JM, Barrezueta-Unda S, et al (2021) Análisis económico de la exportación del cacao en el Ecuador durante el periodo 2014 – 2019. Polo del Conoc 6:2430–2444. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2522>
- Altenburg T, Meyer-Stamer J (1999) How to Promote Clusters: Policy Experiences from Latin America. World Development. Elsevier Sci Ltd Gt Britain 27:1702
- Altman M (2015) Cooperative Organizations as an Engine of Equitable Rural Economic Development. Newcastle Business School
- Alvarado Uriña CA, Morales Intriago FL, Carrillo Zenteno MD, et al (2016) Comparación económica de un sistema de plantación de cacao semitecnificado en dos zonas de Ecuador. J Sci Res Rev Cienc e Investig 1:13–16. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1iss4.2016pp13-16>
- Anecacao (2019) Sector exportador de cacao. Anecacao, Guayaquil, Ecuador
- Aprotosoiae AC, Luca SV, Miron A (2016) Flavor Chemistry of Cocoa and Cocoa Products-An Overview. Compr Rev Food Sci Food Saf 15:73–91. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12180>
- Argüello D, Chavez E, Lauryssen F, et al (2019) Soil properties and agronomic factors affecting cadmium concentrations in cacao beans: A nationwide survey in Ecuador. Sci Total Environ 649:120–127. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.292>
- Arvelo Sánchez MÁ, González León D, Delgado López T, et al (2017) Estado actual sobre la producción, el comercio y cultivo del cacao en América. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Fundación Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. – San José, C.R.
- Asselin-Balençon A, Broekema R, Teulon H, et al (2020) AGRIBALYSE v3.0 : the French agricultural and food LCI database. Methodology for the food products. ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AVSF (2010) El desarrollo cacaotero peruano. Estrategias para promover y fortalecer la cadena productiva del cacao. Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras
- Bareille F, Bonnet-Beaugrand F, Duvalleix-Tréguer S (2017) Objectives' alignment between members and agricultural cooperatives. Rev Agric Food Environ Stud 98:75–91. <https://doi.org/10.1007/s41130-017-0048-3>
- Barraza F, Schreck E, Lévéque T, et al (2017) Cadmium bioaccumulation and gastric bioaccessibility in cacao:

- A field study in areas impacted by oil activities in Ecuador. Environ Pollut 229:950–963. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.07.080>
- Barrera V, Alwang J, Casanova T, et al (2019) La cadena de valor del cacao y el bienestar de los productores en la provincia de Manabí-Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
- Basset-Mens C, Avadí A, Acosta-Alba I, et al (2021) An operational guide to LCA of agri-food systems within emerging and developing economies. Quae
- Beillouin D, Ben-Ari T, Malézieux E, et al (2021) Positive but variable effects of crop diversification on biodiversity and ecosystem services. Glob Chang Biol 27:4697–4710. <https://doi.org/10.1111/gcb.15747>
- Bessou C, Basset-Mens C, Latunussa C, et al (2016) Partial modelling of the perennial crop cycle misleads LCA results in two contrasted case studies. Int J Life Cycle Assess 21:297–310. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1030-z>
- Bessou C, Basset-Mens C, Tran T, Benoist A (2013) LCA applied to perennial cropping systems: A review focused on the farm stage. Int J Life Cycle Assess 18:340–361. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0502-z>
- Bianchi FR, Moreschi L, Gallo M, et al (2020) Environmental analysis along the supply chain of dark, milk and white chocolate: a life cycle comparison. Int J Life Cycle Assess 807–821. <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01817-6>
- Blare T, Useche P (2019) Differences in women's and men's conservation of cacao agroforests in coastal Ecuador. Environ Conserv. <https://doi.org/10.1017/S0376892919000237>
- Bleuze S, Guzmán JC, Lacroix P, Nieto V (2019) Informe PRODUCTO 2: Diagnóstico de la situación de las asociaciones y cooperativas no financieras de la Economía Popular y Solidaria en el sector agropecuario, de pesca artesanal y turismo. Quito, Ecuador
- Boakye-Yiadom KA, Duca D, Pedretti EF, Ilari A (2021) Environmental performance of chocolate produced in ghana using life cycle assessment. Sustain 13:. <https://doi.org/10.3390/su13116155>
- Bockstaller C, Galland V, Avadí A (2021) Indigo-N v.3: a semi-mechanistic operational model for direct field nitrogen emissions in life cycle assessment of cropping systems under contrasting agricultural situations. Eur J Agron
- Bonilla O, Maldonado P, Silveira M, Bayón M (2016) Nudos territoriales críticos en Ecuador: dinámicas, cambios y límites en la reconfiguración territorial del Estado. Geogr Rev Digit para Estud Geogr y Ciencias Soc 7:66–103. <https://doi.org/10.14198/geogra2016.7.84>
- Bos M, Sporn S (2013) Biodiversity conservation in cacao agroforestry systems. In: Biodiversity conservation in agroforestry landscapes: challenges and opportunities. pp 61–76
- Boza E, Motamayor JC, Amores F, et al (2014) Genetic characterization of the cacao cultivar CCN 51: Its impact and significance on global cacao improvement and production. J Am Soc Hortic Sci 139:219–229. <https://doi.org/10.21273/jashs.139.2.219>
- Brandão M, Milà i Canals L (2013) Global characterisation factors to assess land use impacts on biotic production. Int J Life Cycle Assess 18:1243–1252. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0381-3>
- Bravo-Medina C, Goyes-Vera F, Arteaga-Crespo Y, et al (2021) A soil quality index for seven productive landscapes in the Andean-Amazonian foothills of Ecuador. L Degrad Dev 32:2226–2241. <https://doi.org/10.1002/ldr.3897>
- Calahorrano D (2019) Informe final. Etapa III: Construyendo el modelo de negocios de la Asociación Tsatsayaku. Tena, Napo
- Calva Ríos A, Pozo Núñez C, Dahua Shiguango B, Ramírez Torres P (2021a) Catálogo de clones de cacao sobresalientes recomendados para la provincia de Napo. Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Calva Ríos A, Pozo Núñez C, Ramírez Torres P (2021b) El ABC para el cambio de copa en el cultivo de cacao.

Una estrategia validada para renovar las plantaciones e incrementar la productividad. Ministerio de Agricultura y Ganadería

Calva Ríos A, Ramírez P (2016) GUÍA TÉCNICA PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CACAO SÚPER ÁRBOL. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Cañas I, Sablón N (2019) Análisis de la cadena de suministro de cacao en el contexto de la Amazonía ecuatoriana. Univ. Técnica Manabí. Fac. Ciencias Adm. y Económicas. 10 No. 2:17–28

CAOBISCO/ECA/FCC (2015) Cocoa Beans : Chocolate & Cocoa Industry Quality Requirements. 104

Cárdenas RA (2019) Políticas Públicas y Exportaciones de Cacao del Perú . Periodo 2011-2016. Gestión en el Terc Milen 22:95–104

Carmentrand A (2020) Cacao. Etat des lieux sur la déforestation et les standards de durabilité. CIRAD, Abidjan, Côte d'Ivoire

Carrión-Loaiza JF, Garzón-Montealegre VJ (2020) Análisis del producto interno bruto agrícola ecuatoriano y sus principales productos en el periodo 2002 – 2019. Dominio las Ciencias 6:2017–2021

Castañeda J, Bilhaut A, Mazé A, Fernández J (2020) Unveiling cacao agroforestry sustainability through the socio-ecological systems diagnostic framework: The case of four Amazonian rural communities in Ecuador. Sustain 12:1–17. <https://doi.org/10.3390/SU12155934>

Castro M, Sierra R, Calva O, et al (2013) Zonas de procesos homogéneos de deforestación del Ecuador: Factores promotores y tendencias al 2020. Quito

CEPAL (2014) Diagnóstico de la Cadena Productiva del Cacao en el Ecuador. Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva- Vicepresidencia del Ecuador Cepal

Cerda R, Deheuvels O, Calvache D, et al (2014) Contribution of cocoa agroforestry systems to family income and domestic consumption: looking toward intensification. Agrofor Syst 88:957–981. <https://doi.org/10.1007/s10457-014-9691-8>

Cerri CEP, Cerri CC, Bernoux M, Volkoff B (2006) Potential of Soil Carbon Sequestration in the Amazonian Tropical Rainforests. In: Carbon Sequestration in Soils of Latin America. The Haworth Press, Inc., pp 245–267

Chaudhary A, Brooks TM (2018) Land Use Intensity-Specific Global Characterization Factors to Assess Product Biodiversity Footprints. Environ Sci Technol 52:5094–5104. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b05570>

Chavez E, He ZL, Stoffella PJ, et al (2015) Concentration of cadmium in cacao beans and its relationship with soil cadmium in southern Ecuador. Sci Total Environ 533:205–214. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.06.106>

Codex Alimentarius Comission (2018) Proposed Draft Maximum Levels for Cadmium in Chocolate and Cocoa-derived products. Codex Aliment Comm 2018:1–11

Coleman K, Jenkinson DS (2014) RothC - A model for the turnover of carbon in soil. Rothamsted Research

Collantes Cevallos K (2018) Insetos polinizadores de Theobroma cacao L. en dos sistemas de cultivos relacionados con la residualidad de organofosforados, en la provincia de Los Ríos. Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Comisión del Codex Alimentarius (2003) CODEX STAN 87 Page 1 de 12 NORME POUR LE CHOCOLAT ET LES PRODUITS À BASE DE CHOCOLAT (CODEX STAN 87-1981, Rév. 1 - 2003). 1–12

Comisión del Codex Alimentarius (2013) CAC/RCP 72-2013. 1–10

Coq-Huelva D, Higuchi A, Alfalla-Luque R, et al (2017) Co-evolution and bio-social construction: The kichwa agroforestry systems (Chakras) in the ecuadorian amazonia. Sustain 9:1–19. <https://doi.org/10.3390/su9101920>

Coq-Huelva D, Torres B, Bueno C (2018) Indigenous worldviews and Western conventions: Sumak Kawsay

- and cocoa production in Ecuadorian Amazonia. *Agric. Human Values* 35:163–179
- Cuesta F, Peralvo M, Baquero F, et al (2013) Identificación de vacíos y prioridades de Conservación en el Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador, Dirección Nacional de Biodiversidad (DNB) GIZ – Programa GESOREN
- Delgado Cedeño JJ, Vera Vera MG, Cruz Mendoza JC, Pico Mieles JG (2018) EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA ECUATORIANA: UNA MIRADA DESDE LA ACTUALIDAD. *Rev Filos Let y Ciencias la Educ* III:47–66
- Deteix L (2021) Prise en compte de l'effet des pratiques agricoles sur la biodiversité pour les ACV des systèmes agricoles et alimentaires : mise en œuvre de trois modèles pour estimer l'impact du cacao au Nicaragua. AgroParisTech and chaire ELSA-PACT
- Deutz P, Gibbs D (2008) Industrial Ecology and Regional Development: Eco-Industrial Development as Cluster Policy. *Reg Stud* 42:1313–1328. <https://doi.org/10.1080/00343400802195121>
- Durán-Valverde F, Continguiba L (2013) Ecuador: el caso del seguro social campesino. Departamento de protección social de la OIT
- EC-JRC (2012) Characterisation factors of the ILCD Recommended Life Cycle Impact Assessment methods. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- EC (2013) Commission Recommendation of 9 April 2013 on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations
- Egas JJ, Shik O, Inurritegui M, De Salvo CP (2018) Análisis de políticas agropecuarias en Ecuador. Banco Interamericano de Desarrollo
- Engracia Manobanda J (2018) Evaluación de cuatro tipos de poda de mantenimiento en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) CCN-51 en la zona de Zapotal, provincia de Los Ríos. Universidad Técnica Estatal De Quevedo
- Estrada León A (2018) Thermochemical valorization of ecuadorian organic waste. Ghent University
- FAO-WHO (2003) Standard for chocolate and chocolate products. Codex Alimentarius
- FAO/IIASA (2009) Harmonized World Soil Database (version 1.2). FAO, Rome, Italy and IIASA, Laxenburg, Austria
- FAO, BASIC (2020) Comparative study on the distribution of value in European chocolate chains. Paris: Food and Agriculture Organization of the United Nations and Bureau d'analyse sociétale pour une information citoyenne
- FIDA (2016) Programa Dinamizador de Alianzas Inclusivas en Cadenas de Valor “ DINAMINGA ”. Informe de diseño detallado
- Finkbeiner M (2013) Indirect land use change (iLUC) within life cycle assessment (LCA) – scientific robustness and consistency with international standards. Association of German Biofuels Producers (VDB) and Association of oilseed processing industry in Germany (OVID)
- Fischer A, Petersen L, Happert W (2004) Recursos naturales y gobernanza: incentivos para el uso sostenible. GTZ. Eschborn, Alemania
- Fischer D (2018) Biomass, nutrient content and allometric relations of intensively grown cocoa (*Theobroma cacao*) trees in Ecuador. MSc Thesis Plant Production Systems, Wageningen University and research
- Fischer G, Nachtergael FO, Prieler S, et al (2012) Global Agro-ecological Zones (GAEZ v3.0): Model Documentation. IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.
- Foster RG (2005) Revised Universal Soil Loss Equation – Version 2 (RUSLE2). USDA – Agricultural Research Service, Washington D.C., USA
- Fuertes Moreno Y V., Janeta Morocho NA (2019) PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE CACAO EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA NUEVO URDANETA

(ASOPRONUR), DEL CANTÓN URDANETA, PROVINCIA DE LOS RÍOS. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo

GAD Napo (2018) Manual del sistema participativo de garantías de la chakra kichwa amazónica que rige en la zona baja de la de provincia de Napo. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Napo

Gaibor Pozo LR (2017) Efecto del riego por aspersión para la optimización del rendimiento en el cultivo del cacao (*Theobroma cacao*) variedad CCN-51 en época seca, en el cantón Quinsaloma, provincia de Los Ríos. Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Galarza Ferrín G (2019) Ecosystem services in fine flavor cocoa agroforestry systems from Ecuador. MSc Thesis Plant Production Systems, Wageningen University and research

Galland V, Avadí A, Bockstaller C, Paillat J-M (2020) Data to inform the modelling of direct nitrogen field emissions from global agriculture. Portail Data INRAE, V1

Gálvez-Nogales E (2010) Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations

García-Briones AR, Pico-Pico BF, Jaimez RE (2021) La cadena de producción del Cacao en Ecuador: Resiliencia en los diferentes actores de la producción. Novasinergia 4:

García-Vidal G, Sánchez-rodríguez A, Pérez- R (2019) Consumer Preferences for Local Chocolate Consumption. Implications from Market Segmentation at Ecuador. Int J Bus Soc Res 9:01–12. <https://doi.org/10.18533/ijbsr.v9i4.1209>

García Noboa J (2021) Certificaciones de sustentabilidad como mecanismo de gobernanza en la cadena global de valor cacao Ecuador. Universidad de Guayaquil, Universidad Nacional de Córdoba

Gentil-Sargent C, Basset-Mens C, Gaab J, et al (2021) Quantifying pesticide emission fractions for tropical conditions. Chemosphere 275:. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130014>

Giuliani E, Pietrobelli C, Rabellotti R (2005) Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters. World Dev 33:549–573. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.01.002>

GIZ (2011) Secuestro de Carbono en Biomasa Aérea en Sistemas Agroforestales de Cacao y Café ubicados en la Reserva de Biosfera Sumaco. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Glynnis L (2019) Análisis del Comercio Justo como potenciador de la competitividad del Sector cacaotero del Ecuador, período 2000 - 2018. Universidad de Guayaquil

Gobierno del Ecuador (2017) Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva post terremoto. Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva

Gobierno del Ecuador (2019) Decreto Ejecutivo PMC CACAO 17 de junio 2019 No. 791. Ecuador

Goedkoop M, Heijungs R, De Schryver A, et al (2013) ReCiPe 2008. A LCIA method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Characterisation.

González A (2018) La importancia de la asociatividad y su influencia en el desarrollo sostenible de los productores cacaoteros de la provincia de Los Ríos del Ecuador: propuesta de un plan estratégico para una asociación cacaotera. Universidad del Perú

González Alvarado TE, Kubus R, Sánchez-Gutiérrez J (2020) From internationalization to local markets poverty alleviation and competitiveness in the agro-industrial sector of Latin America. Harvard Deusto Bus Res 9:181–196. <https://doi.org/10.48132/hdbr.303>

Guilcapi M (2018) Análisis del estado actual de las cadenas de café y cacao. Producto 2: cacao

Guinée JB, Heijungs R, Hupperts G, et al (2001) Life Cycle Assessment: An Operational Guide to the ISO Standards. Netherlands Minist Housing, Spat Plan Environ 692. <https://doi.org/10.1007/BF02978784>

Gutiérrez J, Loja G (2019) Análisis comparativo de la presión fiscal en el impuesto a la renta del sector agrícola cacaotero para el período 2014-2017 entre Ecuador y Colombia. Universidad del Azuay

- Harmand J-M, Nijmeijer A, Lauri P-E, et al (2019) Afforestation of savannah with cocoa agroforestry: a climate-smart sustainable agricultural practice. In: Book of Abstracts, 4th World Congress on Agroforestry Strengthening links between science, society and policy
- Henry C, Morillo JLL, Salgado V, Ulloa W (2018) Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la Cadena de Cacao y Chocolate. Documento 2: DIAGNOSTICO Y BENCHMARKING DE LA CADENA DE CACAO. Consorcio AGRER-TYPSA, Ecuador
- Huijbregts MAJ, Steinmann ZJN, Elshout PMF, et al (2016) ReCiPe2016 : a harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. Report I: Characterisation. Int J Life Cycle Assess 1–152. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1246-y>
- Hütz-Adams F, Huber C, Knoke I, et al (2016) Strengthening the competitiveness of cocoa production and improving the income of cocoa producers in West and Central Africa. Inst für Ökonomie und Ökumene 49:156
- ICEX (2020a) Informe económico y comercial: Camerún. Oficina Económica y Comercial de España en Nigeria
- ICEX (2017) ¿ Por qué Costa de Marfil ? Ministerio de Economía y Competitividad de España
- ICEX (2020b) Informe económico y comercial: Costa de Marfil. Oficina Económica y Comercial de España en Abidjan
- ICEX (2021) Informe económico y comercial: Ghana. Oficina Económica y Comercial de España en Accra
- IDDRI (2020) Commerce équitable et biodiversité: Limites et progrès. 12
- IIASA/FAO (2012) Global Agro-ecological Zones (GAEZ v3.0). IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy
- ILAB (2019) Ecuador. In: 2019 Findings on the worst forms of child labor. US Department of Labor, Bureau of International Labor Affairs, pp 1–10
- ILAC (2019) Boletín No. 6. Obs. del Cacao Fino y Aroma para América Lat. 6:1–15
- ILAC (2020) Boletín No. 9. Banco de Desarrollo de CAF - América Latina, Proyecto Iniciativa Latinoamericana del Cacao (ILAC)
- ILO, UNICEF (2021) Child Labour: Global estimates 2020, trends and the road forward. New York: International Labour Office and United Nations Children's Fund
- INEC (2020) Módulo de Información Agroambiental y Tecnificación Agropecuaria. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
- INEN (2018) Norma NTE INEN 176-5: granos de cacao. 5:1–8
- INEVAL (2018) La educación en Ecuador: Logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa
- INIAP (2019) La Cadena de Valor del Cacao en América Latina y El Caribe. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, FONTAGRO, ESPOL
- INIAP (2018) Plan Estratégico De Investigación y Desarrollo Tecnológico del INIAP 2018 - 2022. Quito: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INIAP
- INIAP (2009) Manual de cultivo de cacao para la Amazonía ecuatoriana. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y Estación Experimental Central de la Amazonía
- Jagoret P, Michel I, Ngnogué HT, et al (2017) Structural characteristics determine productivity in complex cocoa agroforestry systems. Agron Sustain Dev 37:. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0468-0>
- Jano P, Mainville D (2007) The cacao marketing chain in Ecuador: analysis of chain constraints to the development of markets for high-quality Cacao. In: Submission I (ed). Agricultural & Applied Economics Virginia Tech (0401), Blacksburg, VA 24061, Parma, Italy, p 21
- Jimenez JC, Amores FM, Solórzano EG, et al (2018) Differentiation of Ecuadorian National and CCN-51 cocoa

- beans and their mixtures by computer vision. *J Sci Food Agric* 98:2824–2829.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.8790>
- Kane N, Sveinsson S, Dempewolf H, et al (2012) Ultra-barcoding in cacao (*theobroma spp.*; malvaceae) using whole chloroplast genomes and nuclear ribosomal DNA. *Am J Bot* 99:320–329.
<https://doi.org/10.3732/ajb.1100570>
- Katungi E, Edmeades S, Smale M (2008) Gender, social capital and information exchange in rural Uganda. *J Int Dev* 20:35–52. <https://doi.org/10.1002/jid.1426>
- Khetan AK (2020) COVID-19: Why Declining Biodiversity Puts Us at Greater Risk for Emerging Infectious Diseases, and What We Can Do. *J Gen Intern Med*. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-05977-x>
- Knight F, Mirochnick N, Momcilovic P, et al (2020) Cerrando la Brecha de Nutrientes. Programa Mundial de Alimentos en Ecuador (WFP)
- Koch P, Salou T (2016) AGRIBALYSE® : Rapport Méthodologique - Version 1.3. ART, INRA, ADEME
- Koellner T, de Baan L, Beck T, et al (2013) Principles for life cycle inventories of land use on a global scale. *Int J Life Cycle Assess* 18:1203–1215. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0392-0>
- Lafargue P, Wetten JM, Allainguillaume AJ, et al (2017) The use of chloroplast markers for the traceability of certified sustainably produced cacao (*Theobroma cacao*) in the chocolate industry P. pp 1–14
- Lanjouw JO, Levy PI (2002) Untitled: A study of formal and informal property rights in urban Ecuador. *Econ J* 112:986–1019. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00067>
- Larrea M (2008) El cultivo de cacao nacional: Un bosque generoso - Manual de campo para la implementación de prácticas amigables con la biodiversidad en cultivos de Cacao Naciona. Quito: Programa Nacional Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia / CORPEI), Programa de Facilitación del Biocomercio-UNCTAD
- Lema VH (2019) Informe de Rendimientos Objetivos de Cacao Almendra Seca en el Ecuador 2018. Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Lemeilleur S, N'Dao Y, Ruf F (2015) The productivist rationality behind a sustainable certification process: Evidence from the Rainforest Alliance in the Ivorian cocoa sector. *Int J Sustain Dev* 18:310–328. <https://doi.org/10.1504/IJSD.2015.072661>
- Lescuyer G, Bassanaga S, Boutinot L, Goglio P (2019) Analyse de la chaîne de valeur du cacao au Cameroun
- Lescuyer G, Helmes R, Kerua W, Syndicus I (2018) Cocoa Value Chain Analysis in Papua New Guinea
- Loor RG, Risterucci AM, Courtois B, et al (2009) Tracing the native ancestors of the modern *Theobroma cacao* L. population in Ecuador. *Tree Genet Genomes* 5:421–433. <https://doi.org/10.1007/s11295-008-0196-3>
- López-Ulloa M, Garzón I, Proaño A, Herrera L (2021) Guía 7: Recomendaciones de Buenas Prácticas Agronómicas para prevenir el riesgo de contaminación con cadmio en la cadena de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed). Quito, Ecuador: MAG, Programa Nacional de Reactivación de Café y Cacao
- Lorentzen HF, Benfield T, Stisen S, Rahbek C (2020) Covid-19 is possibly a consequence of the anthropogenic biodiversity crisis and climate changes. *Dan Med J* 67:
- Lugato E, Paustian K, Panagos P, et al (2016) Quantifying the erosion effect on current carbon budget of European agricultural soils at high spatial resolution. *Glob Chang Biol* 22:1976–1984. <https://doi.org/10.1111/gcb.13198>
- Lupton NC, Sánchez A, Kerpel A (2019) Chocolate Pacari: Preservando la biodiversidad, viviendo sin remordimientos. *Emerald Emerg Mark Case Stud* 9:1–38. <https://doi.org/10.1108/EEMCS-11-2019-0313>
- MAE (2015) Estadísticas de Patrimonio Natural. Quito: Sistema Nacional de Monitoreo de Patrimonio

- Natural (SNMPN), Ministerio del Ambiente del Ecuador
- MAG- SIPA (2020) Boletín Nacional agroquímicos y fertilizantes : 2019. Quito, Ecuador
- MAG-SIPA (2019) Panorama Agroeconómico : Ecuador 2019. Quito, Ecuador
- MAG/AGROCALIDAD (2020) Manual de Procedimiento de Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias a nivel nacional
- MAG (2017) Proyecto de Reactivación de Café y Cacao
- MAG (2020) PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA DE ECUADOR AÑO 2019. Quito: Ministerio de Agricultura y Ganadería
- MAGAP/AGROCALIDAD (2014) Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas para el cacao. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
- MAGAP (2014) Zonificación agroecológica económica del cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en el Ecuador a escala 1:250.000. Resumen Ejecutivo
- MAGAP (2015) Mapa de accesibilidad a centros de acopio de cacao o café. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
- Martínez-Ángel JD, Villamizar-Gallardo RA, Ortíz-Rodríguez OO (2015) Caracterización y evaluación de la cáscara de mazorca de cacao (*Theobroma cacao L.*) como fuente de energía renovable. Agrociencia 49:329–345
- Marvuglia A, Benetto E, Rege S, Jury C (2013) Modelling approaches for consequential life-cycle assessment (C-LCA) of bioenergy: Critical review and proposed framework for biogas production. Renew Sustain Energy Rev 25:768–781. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.04.031>
- MINTUR (2017) Ecuador Tierra del Chocolate. Quito: Ministerio de Turismo del Ecuador, MINTUR
- Mirković M, Seratlić S, Kilcawley K, et al (2018) The sensory quality and volatile profile of dark chocolate enriched with encapsulated probiotic *Lactobacillus plantarum* bacteria. Sensors (Switzerland) 18:. <https://doi.org/10.3390/s18082570>
- Molina Guzmán A (2019) Funcionamiento Funcionamiento y gobernanza del Sistema Nacional de Salud del Ecuador. Íconos - Rev Ciencias Soc 185–205. <https://doi.org/10.17141/iconos.63.2019.3070>
- Mosquera B (2021) Importancia económica del cacao orgánico (*Theobroma cacao*) en el Ecuador. Universidad Técnica de Babahoyo
- Mosquera Rodríguez X, Barrera Miranda T (2020) Proyectos de innovación tecnológica y su impacto en la productividad agrícola, 2014 – 2017. MAPA | Rev Ciencias Soc y Humanística 4:218–235
- MPCEIP (2019) Propuesta base para el diseño e implementación del Programa Nacional de trazabilidad del cacao en el Ecuador. Quito: Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, Ecuador
- Muñoz I (2013) Elaboración de chocolate de cobertura, utilizando licor de cacao nacional. La Maná. Ecuador 2013. Universidad técnica estatal de Quevedo
- Naranjo Márquez A (2017) La otra guerra: la situación de los plaguicidas en el Ecuador. Quito: Swissaid Ecuador y Entrepueblos
- Nemecek T, Bengoa X, Rossi V, et al (2020) World Food LCA Database: Methodological guidelines for the life cycle inventory of agricultural products. Version 3.5. Agroscope and Quantis
- Nemecek T, Schnetzer J (2012) Methods of assessment of direct field emissions for LCIs of agricultural production systems. Data v3.0
- Niether W, Jacobi J, Blaser WJ, et al (2020) Cocoa agroforestry systems versus monocultures : A multi-dimensional meta-analysis. Cocoa agroforestry systems versus monocultures : a multi-dimensional. Environ Res Lett 15:12. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb053>

- Nlend Nkott AL, Mathé S, Temple L (2019) Analyse multi-niveaux des freins à l'adoption de la certification du cacao au CamerounMulti-level analysis of the barriers to the adoption of cocoa certification in Cameroon. *Économie Rural* 81–99. <https://doi.org/10.4000/economierurale.7282>
- Ntiamoah A, Afrane G (2008) Environmental impacts of cocoa production and processing in Ghana: life cycle assessment approach. *J Clean Prod* 16:1735–1740. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.11.004>
- Odijie ME (2018) Sustainability winners and losers in business-biased cocoa sustainability programmes in West Africa. *Int J Agric Sustain* 16:214–227. <https://doi.org/10.1080/14735903.2018.1445408>
- OECD (2021) Revenue Statistics in Latin America and the Caribbean 1990–2019. OECD Publishing, Paris
- Ogle SM, Wakelin SJ, Buendia L, et al (2019) Chapter 5: Cropland. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- OIKO CREDIT (2017) Unión Nacional de Organizaciones Campesinas Cacaoteras del Ecuador (UNOCACE). 2017:1–2
- Olson DM, Dinerstein E, Wikramanayake ED, et al (2001) Terrestrial Ecoregions of the World : A New Map of Life on Earth. *Bioscience* 51:933–938
- Otsuka K, Ali M (2020) Strategy for the development of agro-based clusters. *World Dev Perspect* 20:100257. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100257>
- Palpacuer F, Smith A (2021) Conclusion : Pondering the future of global value chains. In: Palpacuer F and AS (ed) *Rethinking Value Chains: Tackling the Challenges of Global Capitalism*. Bristol University Press, pp 172–181
- Pérez Neira D (2016) Energy sustainability of Ecuadorian cacao export and its contribution to climate change. A case study through product life cycle assessment. *J Clean Prod* 112:2560–2568. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.003>
- Petithuguenin P, Roche G (1995) Équateur: la filière cacao, bilan et perspectives. CIRAD-CP 15–26
- PNUD (2020) Del compromiso a la acción: Hoja de ruta de trazabilidad para cacao, café, palma, ganadería sostenible y libre de deforestación en Ecuador. Green commodities programme, Quito, Ecuador
- Pozo M, Serrano JC, Castillo R, Moreno L (2016) Indicadores ODS de agua, saneamiento e higiene en Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y Banco Mundial
- Pro Ecuador (2017) Anuario de Exportación del sector asociativo y Comercio Justo: Sector Asociativo Y Comercio Justo. Quito, Ecuador
- Quesada CA, Lloyd J, Anderson LO, et al (2011) Soils of Amazonia with particular reference to the RAINFOR sites. *Biogeosciences* 8:1415–1440. <https://doi.org/10.5194/bg-8-1415-2011>
- Quintana Lombeida MD, Aguilar Herrera JV (2018) Denominación de origen de cacao ecuatoriano: ¿Un aporte de marketing global? *INNOVA Res J* 3:68–76. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.825>
- Quishpe Imbaquingo ID (2015) DISEÑO DE MECANISMO PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO ORGÁNICO DE EXPORTACIÓN DE CACAO EN BENEFICIO DEL COMITÉ DE DESARROLLO COMUNITARIO PIEDRA DE PLATA DE LA PARROQUIA MEMBRILLO, CANTÓN BOLÍVAR, PROVINCIA DE MANABÍ. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito
- Rainforest (2018) FAQ: What Is the Difference Between Rainforest Alliance Certification, Fairtrade, and UTZ Certification? In: Rainfor. Alliance Fairtrade Int. are Differ. Organ. that share similar Mission. goals
- Ramirez M, Bernal P, Clarke I, Hernandez I (2018) The role of social networks in the inclusion of small-scale producers in agri-food developing clusters. *Food Policy* 77:59–70. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.04.005>
- Ramírez P (2006) Estructura y dinámica de la cadena de cacao en el Ecuador: Sistematización de

información y procesos en marcha. Documento técnico. Primer borrador. GTZ - Programa GESOREN
29

Ramos-Ramos TP, Guevara-Llerena DJ, Sarduy-Pereira LB, Diéguez-Santana K (2020) Producción Más Limpia Y Ecoeficiencia En El Procesado Del Cacao: Un Caso De Estudio En Ecuador. *Investig Desarro* 20:135–146. <https://doi.org/10.23881/idupbo.020.1-10i>

Recanati F, Marveggio D, Dotelli G (2018) From beans to bar: A life cycle assessment towards sustainable chocolate supply chain. *Sci Total Environ* 613–614:1013–1023.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.187>

República del cacao (2019) Reporte Cop 2019. 46

Riaño HN, Chica M. MJ, Echeverri G. LF, et al (2016) Total fat, profile of fatty acids and triglycerides from fine cocoa aroma: Colombia, ecuador, perú, Venezuela

Ríos F, Ruiz A, Lecaro J, Rehpani C (2017) Estrategias país para la oferta de cacaos especiales -Políticas e iniciativas privadas exitosas en el Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana. Fundación Swisscontact Colombia. Bogotá D. C.

Rivas F, Herrera L (2017) Incidencia, progresión e intensidad de la Pudrición del Cogollo de *Elaeis guineensis* Jacq. en San Lorenzo, Ecuador. *Rev Cent Agrícola* 30:193–203

Rosales W (2015) Análisis de la competitividad del cacao fino de aroma del Ecuador en el comercio mundial del cacao 2008-2013. Universidad de Guayaquil

Ruf F (1995) Booms et crises du cacao : les vertiges de l'or brun. Paris : Karthala-CIRAD-SAR (Economie et développement)

Salazar O, Ramos J (2017) Organizational structure and commercialization of coffee and cocoa in the northern Amazon region of Ecuador. *Rev. NERA* 35:266–287

Salgado V, Henry C, Morillo JL, Ulloa W (2019) Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la Cadena de Cacao y Chocolate. Documento 3: PLAN DE MEJORA COMPETITIVA PARA EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DE LA CADENA DE CACAO - CHOCOLATE. Consorcio AGRER - TYPSA

Samaniego PH, Cox GV, Chávez E, et al (2017) Integración del Valor de los Servicios Ecosistémicos en la Cadena del Cacao. Facultad de Ciencias de la Vida (FCV) y a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH) de la ESPOL

Samaniego Reyes SD (2019) Gobernanza de la cadena de cacao en Ecuador. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Sánchez MÁA, León DG, Arce SM, et al (2017) Manual Técnico del Cultivo de Cacao. Prácticas Latinoamericanas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Sauvadet M, Saj S, Freschet GT, et al (2020) Cocoa agroforest multifunctionality and soil fertility explained by shade tree litter traits. *J Appl Ecol* 57:476–487. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13560>

Schneidewind U, Niether W, Armengot L, et al (2019) Carbon stocks, litterfall and pruning residues in monoculture and agroforestry cacao production systems. *Exp Agric* 55:452–470.
<https://doi.org/10.1017/S001447971800011X>

Shiferaw B, Hellin J, Muricho G (2011) Improving market access and agricultural productivity growth in Africa: What role for producer organizations and collective action institutions? *Food Secur* 3:475–489.
<https://doi.org/10.1007/s12571-011-0153-0>

Sidali KL, Granja Toledo NR, Altamirano AM, et al (2016) New trends in the debate on geographical indications: Evidence from Ecuador. *Econ Agro-Alimentare* 18:39–52.
<https://doi.org/10.3280/ECAG2016-001003>

Sukha D (2017) Evidence for applying the concept of “Terroir” in cocoa flavour and quality attributes. International Symposium on Cocoa Research – ISCR 2017 Lima, Peru. 13 – 17th November 2017

- Tarrasón C, López F, Salinas J, Arcaya J (2020a) Presentación de resultados a instituciones y sector. Identificación y análisis de la demanda internacional de cacao amazónico sostenible y libre de deforestación. 88
- Tarrasón C, López F, Salinas J, Arcaya J (2020b) Producto 3: Informe final Consultoría para identificar y analizar la demanda internacional de cacao amazónico
- Temple L, Fadani A (1997) Cultures d'exportation et cultures vivrières au Cameroun. L'éclairage d'une controverse par une analyse micro-économique. *Économie Rural* 40–48
- Tendall DM, Joerin J, Kopainsky B, et al (2015) Food system resilience: Defining the concept. *Glob Food Sec* 6:17–23. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2015.08.001>
- Torquebiau E (2007) L' AGROFORESTERIE des arbres et des champs. CIRAD, Montpellier, France
- Torres B, Günter S, Acevedo-cabra R, Knoke T (2017) Livelihood strategies , ethnicity and rural income : The case of migrant settlers and indigenous populations in the Ecuadorian Amazon Forest Policy and Economics Livelihood strategies , ethnicity and rural income : The case of migrant settlers and indigen. *For Policy Econ* 86:22–34. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.10.011>
- Torres B, Maza OJ, Aguirre P, et al (2014) Contribution of Traditional Agroforestry to Climate Change Adaptation in the Ecuadorian Amazon: The Chakra System. In: *Handbook of Climate Change Adaptation*. p 19
- Tröster B, Staritz C, Grumiller J, Maile F (2019) Commodity dependence, global commodity chains, price volatility and financialisation: Price-setting and stabilisation in the cocoa sectors in Côte d'Ivoire and Ghana. 1–29
- UNDP (2017) Sustainable Development of the Ecuadorian Amazon: integrated management of multiple use landscapes and high value conservation forests. PROAmazonía: Ministerio del Ambiente (MAE) y Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- UNDP (2020) Panorama general. Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Nueva York
- UNEP-WCMC (2019) User Manual for the World Database on Protected Areas and world database on other effective area- based conservation measures : 1.6. UNEP-WCMC: Cambridge, UK.
- UNEP (2019) Global Guidance on Environmental Life Cycle Impact Assessment Indicators – Volume 2. United Nations Environment Programme
- UNEP (2016) Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators. Volume 1
- UNICEF (2020) El choque COVID-19 en la pobreza, desigualdad y clases sociales en el Ecuador. 28
- Useche P, Blare T (2013) Traditional vs. modern production systems: Price and nonmarket considerations of cacao producers in Northern Ecuador. *Ecol Econ* 93:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.010>
- UTZ (2018) Aseguramiento UTZ - Protocolo de Certificación de UTZ. Ámsterdam
- UTZ (2019) Compte de crédit et changements relatifs au bilan massique pour les membres suivant la Norme de la chaîne de traçabilité. 12
- Vanderschueren R, De Mesmaeker V, Mounicou S, et al (2020) The impact of fermentation on the distribution of cadmium in cacao beans. *Food Res Int* 127:108743. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108743>
- Vásconez A, Muñoz F, Tomsich C (2015) Trabajo infantil en Ecuador: Hacia un entendimiento integral de la problemática. Quito, Ecuador
- Vásquez-Léon M, Burke B, Finan T (2017) Cooperatives, grassroots development, and social change: Experiences from rural Latin America. Tucson: Arizona Press
- Vassallo M (2013) Cadena del cacao en Ecuador

- Vassallo M (2015) Diferenciación y agregado de valor en la cadena ecuatoriana del cacao. Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN)
- Vélez Proaño CX (2010) Aproximación a la dinámica espacial de la frontera agrícola en el Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Geografía
- Viteri-Salazar O, Toledo L (2020) The expansion of the agricultural frontier in the northern Amazon region of Ecuador, 2000–2011: Process, causes, and impact. *Land use policy* 99:104986. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104986>
- Wernet G, Bauer C, Steubing B, et al (2016) The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *Int J Life Cycle Assess* 21:1218–1230. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1087-8>
- Wingfield S, Martínez-Moscoso A, Quiroga D, Ochoa-Herrera V (2021) Challenges to water management in ecuador: Legal authorization, quality parameters, and socio-political responses. *Water (Switzerland)* 13:1–17. <https://doi.org/10.3390/w13081017>
- Zamagni A, Guinée J, Heijungs R, et al (2012) Lights and shadows in consequential LCA. *Int J Life Cycle Assess* 17:904–918. <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0423-x>
- Zampori L, Pant R (2019) Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method
- Zarrillo S, Gaikwad N, Lanaud C, et al (2018) The use and domestication of *Theobroma cacao* during the mid-Holocene in the upper Amazon. *Nat Ecol Evol* 2:1879–1888. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0697-x>

Anexos

Anexo A: Fuentes de datos

Anexo A1: Sitios visitados y entrevistas realizadas durante las misiones de campo

Primera misión: 07/12/2020 a 23/12/2020

| Fecha | Hora | Modalidad | Lugar | Reunión |
|-----------------|---------------|--------------------------|-----------|---|
| 7/12/20 | 8:30 - 17:30 | Presencial | Quito | Equipo Consultor |
| 7/12/20 | 10:30 - 11:30 | Presencial | Quito | Delegación Europea y Viceministerio de Agricultura |
| 8/12/20 | 14:00 - 16:00 | Virtual | Quito | Cefa |
| 8/12/20 | 16:00 - 17:00 | Presencial | Quito | Reunión equipo |
| 9/12/20 | 8:30 - 9:30 | Virtual | Quito | Proyecto Dinaminga (Fida) |
| 9/12/20 | 10:00 - 11:00 | Virtual | Quito | Programa de Café y Cacao. Ex Gerente |
| 9/12/20 | 11:00 - 12:00 | Presencial | Quito | Fida |
| 9/12/20 | 12:30 - 13:30 | Virtual | Quito | Subsecretario de Agroindustria/MPCEIP |
| 10/12/20 | 11:30 - 12:30 | Virtual | Quito | Rikolto / Mocca |
| 10/12/20 | 14:30 - 15:30 | Presencial | Quito | Zuiso: Nuevo cacaotero empresarial por reconversión de palma aceitera |
| 10/12/20 | 19:10 | Viaje A Guayaquil | | |
| 11/12/20 | 10:00 - 11:30 | Presencial | Guayaquil | Chocoben |
| 11/12/20 | 12:20 - 14:30 | Presencial | Guayaquil | Maquita |
| 11/12/20 | 14:30 - 16:00 | Virtual | Guayaquil | Iniap |
| 11/12/20 | 20:00 - 22:00 | Presencial | Guayaquil | Reunión equipo |

| | | | | |
|-----------------|---------------|---|------------|--|
| 12/12/20 | 10:00 - 12:00 | Presencial | Guayaquil | Anecacao, Guangala |
| 12/12/20 | 13:00 - 14:00 | Presencial | Guayaquil | Espol: ACV |
| 13/12/20 | 9:00 - 10:00 | Presencial | Guayaquil | Espol: Cadmio |
| 14/12/20 | 12:00 - 14:00 | Presencial | Guayaquil | Hacienda La Victoria |
| 14/12/20 | 17:30 - 18:00 | Virtual | Guayaquil | Nestlé |
| 15/12/20 | 9:00 - 11:00 | Presencial | Vinces | República Del Cacao |
| 15/12/20 | 15:00 - 17:00 | Presencial | Calceta | Fortaleza Del Valle |
| 16/12/20 | 13:30 - 14:00 | Presencial | Esmeraldas | Ecocacao |
| 16/12/20 | 14:30 - 16:30 | Presencial | Esmeraldas | Uoprocae |
| 17/12/20 | 8:00 - 11:00 | Presencial | Esmeraldas | Costa Esmeralda |
| 17/12/20 | 14:00 - 20:00 | Presencial | Esmeraldas | Intermediarios de Quinindé |
| 18/12/20 | 08:30 - 09:30 | Presencial | Quito | Ethiquable |
| 18/12/20 | 09:30 - 11:00 | | Quito | Devolución vehículo y test COVID |
| 18/12/20 | 14:30 - 15:30 | Virtual | Quito | Agrocalidad |
| 19/12/20 | 12:00 | Fin oficial de la misión | | |
| 21/12/20 | 11:00 - 12:00 | Virtual | Balzar | Copracao |
| 23/12/20 | 11:00 - 12:00 | Virtual | Guayaquil | Agrison (operador de centro de acopio para Nestlé) |

Segunda misión: 05/06/2021 a 21/07/2021

| Fecha | Horas | Modo | Reunión | Objetivos |
|---------------|-------|------|---|---|
| 05 Julio 2021 | | | LLEGADA DE LOS CONSULTORES | |
| 06 Julio 2021 | 10:30 | P | Bienvenida y reunión de <i>staff</i> equipo consultor | ultimo detalles sobre: objetivos, agenda, visitas y aspectos logísticos |
| | 12:00 | V | Reunión con la <u>Delegación de la Union Europea.</u> | Comunicar sobre los objetivos de la misión, y la agenda prevista |
| | 16:30 | P | Reunión de Equipo Consultor | Asuntos logísticos y otras comunicaciones: proforma reserva de vehículo, hoteles, otros |
| 07 Julio 2021 | 8.30 | P | Reunión con Director del <u>Sistema de Información Pública Agropecuaria del MAG</u> | Apoyo con información de la cadena de cacao |
| | 10:00 | P | Reunión con <u>Viceministro de Agricultura</u> , Ing. Ney Barriónuevo y <u>Directores de proyectos: Proamazonia y Proyecto Café y Cacao</u> | Comunicar sobre los objetivos de la misión, la agenda prevista, solicitar información y apoyo |
| | 11.00 | P | Reunión con <u>PROAMAZONIA</u> | Comunicar sobre los objetivos de la misión, la agenda prevista, solicitar información y apoyo |
| | 12:30 | V | Reunión con <u>Subsecretario de Agroindustria MPCEIP</u> | Comunicar sobre los objetivos de la misión, la agenda prevista, solicitar información y apoyo |
| | 15:00 | P | Reunión con <u>la industria FERRERO</u> | Visitar a Industrias Chocolateras. FERRERO |
| 08 Julio 2021 | 8:30 | P | Reunión con <u>Proyecto de Reactivación de Café y Cacao.</u> | Comunicar sobre los objetivos de la misión, la agenda prevista, solicitar información y apoyo |
| | 10:00 | V | Reunión con <u>la industria ECUACHOCOLATES.</u> | Visitar a Industrias Chocolateras. ECUACHOCOLATES |
| | 13:00 | P | Reunión con <u>la industria BIOS</u> | Visitar a Industrias Chocolateras. BIOS |
| 09 Julio 2021 | 10:30 | P | Reunión de <i>Staff</i> | Evaluar avances, planificar salida al campo |
| | 15:00 | P | Reunión con <u>industria PAKARI</u> | Visitar a Industrias Chocolateras. PAKARI |
| 10 Julio 2021 | | | | |

| | | | | |
|---------------|-------|---|---|--|
| 11 Julio 2021 | 8:00 | P | Viaje a la región amazónica, Puyo - Tena | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. |
| | 14:00 | P | Reunión con Coordinación de Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica. COICA | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. COICA |
| | 16:00 | P | Reunión con Boiler Torres - <u>Universidad Amazónica</u> | Intercambio de información con sector académico amazónico |
| | 18:30 | V | Reunión con equipo de CAFÉ - VCA4D | Intercambio de opiniones con equipo CAFÉ - VCA4D. |
| 12 Julio 2021 | 9:00 | P | Visita a asociaciones en Tena y centro de acopio TSATSAYAKU | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. TSATSAYACU |
| | 14:00 | P | Visita a asociaciones en Tena y centro de acopio Kallari | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. Kallari |
| 13 Julio 2021 | 7:00 | P | Visita a asociaciones en Tena y centro de acopio Wiñak | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. Wiñak |
| | 16:00 | P | Visita a asociaciones y centros de acopio <u>SAQUIFRANCIA</u> | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. SAQUIFRANCIA |
| 14 Julio 2021 | 12:00 | P | Visita a asociaciones de mujeres y centros de acopio en Pastaza SHELL MERA. <u>AMWAE</u> . | Visitar a productores y comerciante de la región amazónica. Shell Mera. AMWAE. |
| | 15:30 | P | Retorno a Santo Domingo - Puerto Quito | Visitar a productores independientes y comerciante del noroccidente |
| 15 Julio 2021 | 8:00 | P | Reunión con Técnico de Proyecto PACES | Reunión con técnico de cacao de la zona de noroccidente. |
| | 9:00 | P | Visita productores de noroccidente. Puerto Quito <u>Asociación Nueva Esperanza ASOANE</u> . | Visitar a productores y comerciante del noroccidente |
| | 11:00 | P | Visita a <u>centro de acopio independiente</u> . Región El Tigre. Noroccidente | Visitar a productores y comerciante del noroccidente. Región El Tigre |
| | 13:00 | P | Visita a <u>centro de acopio independiente</u> . Región Bravo Chico. Noroccidente | Visitar a productores y comerciante del noroccidente. Región Bravo Chico |
| | 17:00 | P | Retorno a Quito | |
| 16 Julio 2021 | 9:00 | P | II Reunión con Proamazonía | Comunicar sobre los objetivos de la misión, y la agenda prevista y solicitar apoyo |

| | | | | |
|---------------------|--------|----------|--|---|
| | 10:00 | P | Reunión de <i>staff</i> equipo consultor | Evaluar resultados de la misión, organizar información y archivos y definir los siguientes pasos |
| | 14:00 | V | Reunión de <i>Debriefing</i> con la Delegación de la Unión Europea. | Comunicar sobre los resultados e impresiones de la misión, y los siguientes pasos |
| | 16:00 | V | Reunión con la industria. <u>República del Cacao</u> | Visitar a Industrias Chocolateras. REPUBLICA DEL CACAO |
| | 17:30 | V | Reunión con Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. <u>Universidad Hemisferios</u> | Intercambio de información con el sector académico. Posible acuerdo para el desarrollo de módulo de maestría en análisis de cadenas productivas |
| 17 Julio 2021 | 7:00 h | P | RETORNO DE CONSULTORES | |
| 19 de julio de 2021 | 16:00 | V | Reunión GIZ Ecuador. Técnico de cadena de cacao | Comunicar sobre los objetivos de la misión, la agenda prevista, solicitar información y apoyo |
| 21 de julio de 2021 | 11:00 | V | Reunión Instituto EFI | Entrevista sobre diagnóstico para un sistema de trazabilidad de cacao en Ecuador |

Anexo A2: Sumario de análisis bibliográfico

Ver documento “**Bibliografía comentada sobre la cadena de valor del cacao en Ecuador**”, preparado en Agosto-Septiembre de 2021 por Diana Andrade, Université Laval. El análisis bibliográfico fue llevado a cabo según el método descrito a continuación.

Procedimiento para la estructuración

1. Búsqueda de documentación técnica, informes y reportes de la cadena de valor de cacao principalmente para Ecuador, donde se desarrolla el proyecto. Se halló también información relevante de otros países productores como Côte d'Ivoire, Perú y Colombia y lógicamente los países involucrados en la cadena de comercialización.
2. Cada participante del equipo técnico recopiló y solicitó de la fuente primaria (y/o autores), las diferentes temáticas que involucran la cadena vinculadas principalmente con su área de dominio profesional.
3. Con la información recopilada desde inicios del proyecto, se utilizó el Software libre Mendeley para el manejo bibliográfico.
4. Se hizo una primera lectura general en la medida que se avanzaba con la edición para las citas bibliográficas de cada documento.
5. Se revisó la totalidad de los documentos compartidos, en un primer “barrido” se subrayaron y agregaron notas en los documentos, identificando información relevante.
6. En el software Mendeley, en un segundo “barrido”, se editó cada cita bibliográfica conforme a la normativa APA, de esta manera, al estructurar el documento bibliográfico, se facilitaban las citaciones. Esto permitió identificar el autor de cada documento; en muchos casos un mismo documento se presentaba en diferentes formatos: investigación, reporte, publicación en un journal o revista, presentación en congreso.
7. Se subrayaron y agregaron notas de la información a destacar o a recuperar para citar el texto en el “documento de la estructura de la revisión bibliográfica”.
8. En la medida que se estructuraba dicho documento, se realizó un análisis comparativo de fuentes bibliográficas, manteniendo siempre la fuente más completa, actualizada y que en lo posible contenía un análisis más integral de la temática en cuestión. Salvo en el caso de estudios puntuales como, por ejemplo, la implementación de centros de acopio en determinada localidad o los estudios de niveles de cadmio en cacao. En casos donde existían vacíos de información como, por ejemplo, en el tema de panorama agroeconómico del Ecuador, “denominación de origen” y trazabilidad, se agregó bibliografía de estudios recientes.
9. Por tratarse de un esquema para el reporte, se citaron el o los párrafos de referencia que podrían ser de mayor utilidad para discutir el estado situacional de la temática tratada. Lo propio para el caso de tablas, figuras o cuadros; se citaron aquellas que contenían información que amerita un análisis o revisión más detallada para discutirla. Se resaltó con rojo aquellas frases que ameritan atención.

Categorías para el análisis

Se agrupó la bibliografía en cuatro categorías temáticas para el análisis de sostenibilidad: funcional, económico, social y ambiental. Adicionalmente, se incluyeron los elementos base para la estructuración del resumen de certificaciones y trazabilidad. La estructura de la propuesta bibliográfica se presenta a manera de un cuadro resumen por categoría, incluyendo el Tema principal, el Subtema y las citas bibliográficas referenciales para la elaboración del reporte del proyecto VCA4D-cacao Ecuador.

A su vez, se incluyó la bibliografía temática para cada categoría identificada. Se citaron los párrafos o los resultados más destacados e identificados en la primera lectura y segundo “barrido” (informe, journal,

estudio, reporte u otro). Se priorizó el estudio más reciente, así como el tipo de publicación, por ejemplo: si se disponía de la tesis, paper y/o la presentación del mismo sujeto, se citó el paper publicado sea en un journal o revista científica. Por otro lado, en primera instancia se utilizó la cita directa del documento origen y como última opción, se utilizó la cita de cita.

Así, se identificaron otros elementos clave a través de una segunda lectura realizada a detalle y se descartaron aquellos que eran repetitivos o generales. Sin duda, existen elementos que se interrelacionan tanto entre temática como entre categoría, principalmente cuando se habla de comercio y exportaciones, así como de sistemas agroforestales de cacao (CAF's) debido a la interacción natural de los elementos del sistema o de sus participantes. Sin embargo, se lo ubicó dentro de la temática más abordada en términos globales del documento, tomando en cuenta los aspectos de funcionalidad, sociales, económicos o ambientales. Cada categoría, aborda los siguientes temas y subtemas:

1. **Categoría para el análisis funcional:** la temática que sobresale en primer lugar: el manejo técnico. Se destaca la investigación y desarrollo del manejo del cultivo de cacao realizado a través de décadas por parte del INIAP. Las investigaciones sobresalen inclusive a nivel regional. Adicionalmente, existe una bastedad de estudios recientes de la temática del Cadmio. Así también, los reportes de producción y productividad. Además, el efecto de la pandemia no sale aún en evidencia. Finalmente, se destaca la temática de Organización interinstitucional y política pública.
2. **Categoría para el análisis económico:** varios autores coinciden en el aporte del sector cacaotero y su contribución al PEA y PEA rural en Ecuador. Sin embargo, la industria del cacao no es aún la principal fuente de ingresos. Si bien la mayoría de las entidades presentan reportes parciales o parcializados, sobre todo en el caso de las instituciones públicas o del sector privado. Uno de los trabajos que contiene un análisis integral de la dinámica socioeconómica del Ecuador es el documento de (Anecacao 2019), (Salgado et al. 2019) y (Henry et al. 2018). Estos dos últimos proporcionan información nacional y también focalizada en las provincias de Manabí y Esmeraldas. Por otra parte, existe una bastedad de información en el tema de precios, costos e información referente a exportaciones de la materia prima (del grano de cacao). No obstante, existen escasos trabajos o experiencias publicadas de exportación para productos elaborados. El MAG presenta con objetividad los datos mensuales (2019) de agroquímicos y fertilizantes (MAG-SIPA 2020). Sin embargo, resultaría más interesante que estas fuentes puedan presentar al público un análisis multitemporal mediante un cruce de variables que permitan la mejor comprensión de la dinámica como lo presenta en mismo departamento del MAG en el documento del Panorama agroeconómico (MAG-SIPA 2019). Resulta interesante cómo en este último informe se presenta un análisis multitemporal de rendimientos entre el período 2018-2019 y su influencia en el índice de productividad agrícola (IPA).
3. **Categoría para el análisis social:** el denominador común es la falta de reconocimiento económico al trabajo familiar. Inclusive los bajos sueldos y las condiciones de trabajo a los jornaleros, así como la carencia de contratos formales o estables. Se menciona inclusive la participación no remunerada de los hijos y la familia en las labores culturales, lo cual se convierte en un problema urgente de política pública (Vásconez et al. 2015). Se destaca la fuerte participación de la mujer en las actividades del hogar y del campo, sin remuneración. Por tanto, como mencionan los mismos autores, un cambio en la matriz productiva, podría mejorar las condiciones de trabajo para las mujeres rurales y, por ende, se atacarían los factores de mayor incidencia de trabajo infantil. Por otra parte, se menciona el empoderamiento de las organizaciones con el comercio justo. Sin embargo, si se compara al Ecuador con Perú y Colombia, las organizaciones implicadas en este modelo son escasas. Además, según el reporte del MAG, de las 600 organizaciones agropecuarias, sólo el 10% estarían activas, además apenas el 10% de las UPAs pertenecerían a una organización, lo cual muestra la debilitada estructura y alcance de las mismas. Quizá ello explica por qué ANECACAO, es posiblemente, la única instancia

que engloba a varios actores de la cadena, y que tiene incidencia a nivel de las políticas públicas (Henry et al. 2018). Aunque se mencionan diferentes logros y alcances de los programas y proyectos a nivel nacional y/o regional, los mismos autores señalan las posibles falencias en cuanto a liderazgo y articulación de los eslabones de la cadena productiva en proyectos nacionales recientes. Por su parte, (Bleuze et al. 2019) profundizan las probables causas y los puntos débiles de la asociatividad en el Ecuador. Por otra parte, salen a relucir sistemas socio-ecológicos como las “comunas” y modelos alternativos y únicos en la Amazonía ecuatoriana como la “chakra”; donde la mujer es protagonista del mantenimiento y transmisión de conocimientos y de prácticas tradicionales entre generaciones. Se rescatan también prácticas de agroturismo sostenibles por parte de comunidades amazónicas como los Huaorani, quienes reciben un número restringido de turistas en sus territorios.

4. **Categoría para el análisis ambiental:** se aborda el tema de avance de la frontera agrícola y la deforestación y la relación directa con la inserción de cultivos intensivos/extensivos como el caso de la palma africana, banano, cacao. El problema de la deforestación se asume podría estar influenciado de forma negativa por fallos de mercado y en la política pública, como los subsidios a la explotación forestal, la construcción de carreteras o las exportaciones de productos agrícolas como lo menciona (Castro et al. 2013). Diversos estudios muestran un decrecimiento del cultivo de palma africana, los cuales han presentado menor producción y menor expansión debido entre varios factores, a problemas en el manejo del cultivo y variaciones climáticas. Si bien el manejo técnico y la normativa para el uso de plaguicidas han contribuido con un uso responsable de los mismos; los reportes por exceso de LMRS en cacao para exportación, persisten. Además del manejo del cacao como monocultivo, se presentan los servicios ambientales mediante un análisis multidimensional del cacao en SAF's o más conocidos como CAF's, con su respectivas variables e indicadores socioeconómicos. En la evaluación de la sostenibilidad, destacan las funciones y contribución del “sistema chakra”. Para Ecuador, se presenta el Análisis del ciclo de vida (LCA) en el documento de (Pérez Neira 2016). Se presentan las emisiones de CO₂ considerando inclusive el producto terminado (chocolate en barra, chocolate terminado). Adicionalmente la contribución de ciertos sistemas (“chakra”) donde se incluye el cacao, para la adaptación y mitigación del cambio climático. Entre ellas, se destaca el caso de la Asociación Tsatsayaku en Napo por su alta rentabilidad social (Calahorrano 2019). Finalmente, se mencionan en varios documentos los programas y proyectos desarrollados a nivel regional y nacional para promover la sostenibilidad ambiental territorial y global. El propósito principal es la diminución de la deforestación neta, uno de los proyectos destacados es: REDD+ (subtema: Gestión del conocimiento).
5. **Elementos para el documento resumen de certificaciones y trazabilidad:** el documento incluirá la normativa, criterios, tipos de certificación orgánica, comercio justo, experiencias de sellos de calidad en Ecuador (UTZ, Rainforest, Organic, Ethiqable, ISO, RSE, SPG, otros). Experiencias en Amazonía con la Denominación de origen y los SPG como “Sistemas de garantía de calidad” que operan a nivel local. Según lo acordado con el equipo técnico, en el documento resumen, también se mencionarán los impactos en términos de adopción y de mejoramiento del ambiente, e inclusión social. Y, como último punto se tratará el Benchmarking sobre las condiciones de usos, las limitaciones en dos países competidores del Ecuador: Costa de Marfil y Perú.

Observaciones

- Accesibilidad a la información nacional: conforme al Registro oficial, la información técnica en el país es generada por los entes rectores del sector público. El alcance científico de los estudios, los ha convertido en referentes de la región. Las instituciones realizan las publicaciones a través de las diferentes plataformas. No obstante, estos espacios virtuales se encuentran en “construcción” y la manera en la que presentan la información, es principalmente para un público con formación

profesional. Los formatos, no son del todo amigables para el público en general o no son legibles en pantallas móviles. Esto estaría limitando el acceso libre a la información de reportes, manuales, anuarios, libros o estudios de caso que podrían ser útiles tanto para agricultores como gremios.

Ejemplo:

- INIAP:
<https://repositorio.iniap.gob.ec/browse?type=subject&order=ASC&rpp=20&value=CACAO>
- SIPA/MAG <http://sipa.agricultura.gob.ec/>
- AGROCALIDAD https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=39143
- Inclusive, el procedimiento para solicitar la información no es claro y en muchas ocasiones resulta engorroso. De aquí se derivan situaciones como: los técnicos de campo acceden a un número limitado de documentos para consulta, duplicación de esfuerzos, estudios que abordan temáticas repetidas, resultados valiosos que no son difundidos o que no llegan a tomadores de decisiones o a productores. La poca articulación entre estudios, otros que se repiten, otros que quedan inconclusos.
- Infraestructura de la información: existe un cambio permanente de logotipos, nombres, denominaciones de las entidades rectoras, así como del servidor de las plataformas de información, ello hace que el usuario pierda “direccionalidad”.
- La mayoría de información se basa los reportes e informes del MAG-SIPA. No se visualiza una articulación o complementariedad con otros estudios técnicos o manejo de variables agroeconómicas.
- Transferencia de tecnología: a pesar de los esfuerzos y de la inversión de los proyectos innovadores a nivel local o regional, persiste el reporte de transferencia de tecnología en términos de número de personas que asisten a un taller, aunque no son quienes precisamente realizan las labores en materia de manejo de producción, cosecha y post-cosecha.
- Post-cosecha: teoría vs. práctica: aunque existen interesantes estudios y reportes científicos, por ejemplo, de la influencia de la fermentación en la calidad final del cacao, el control de parámetros en campo no es el más eficaz. Hay escasos reportes de estudios que abordan la temática de post-cosecha, calidad y trazabilidad. La mayoría de esta información se mantiene como confidencial.
- Se detectan pocos estudios en materia de agroindustria, así como de los compuestos bioactivos de cacao.
- Mano de obra y participación familiar: carencia de información referente a mano de obra y/o participación familiar. Casi no se menciona el tema de la participación de la mujer y/o los hijos.
- Efectos de la pandemia: en los reportes del panorama agroeconómico, de rendimientos 2019-2020, no se evidencia esta información. ¿En los reportes anuales de rendimiento de los años subsiguientes, se podrían apreciar estos efectos? Aún no se disponen de cifras del número de productores y/o jornaleros que han fallecido o han sido afectados directa o indirectamente por la COVID-19.
- Aparentemente, la temática de la nueva ola migratoria tampoco se menciona.

Anexo B: Mapas sobre el cultivo de cacao en Ecuador

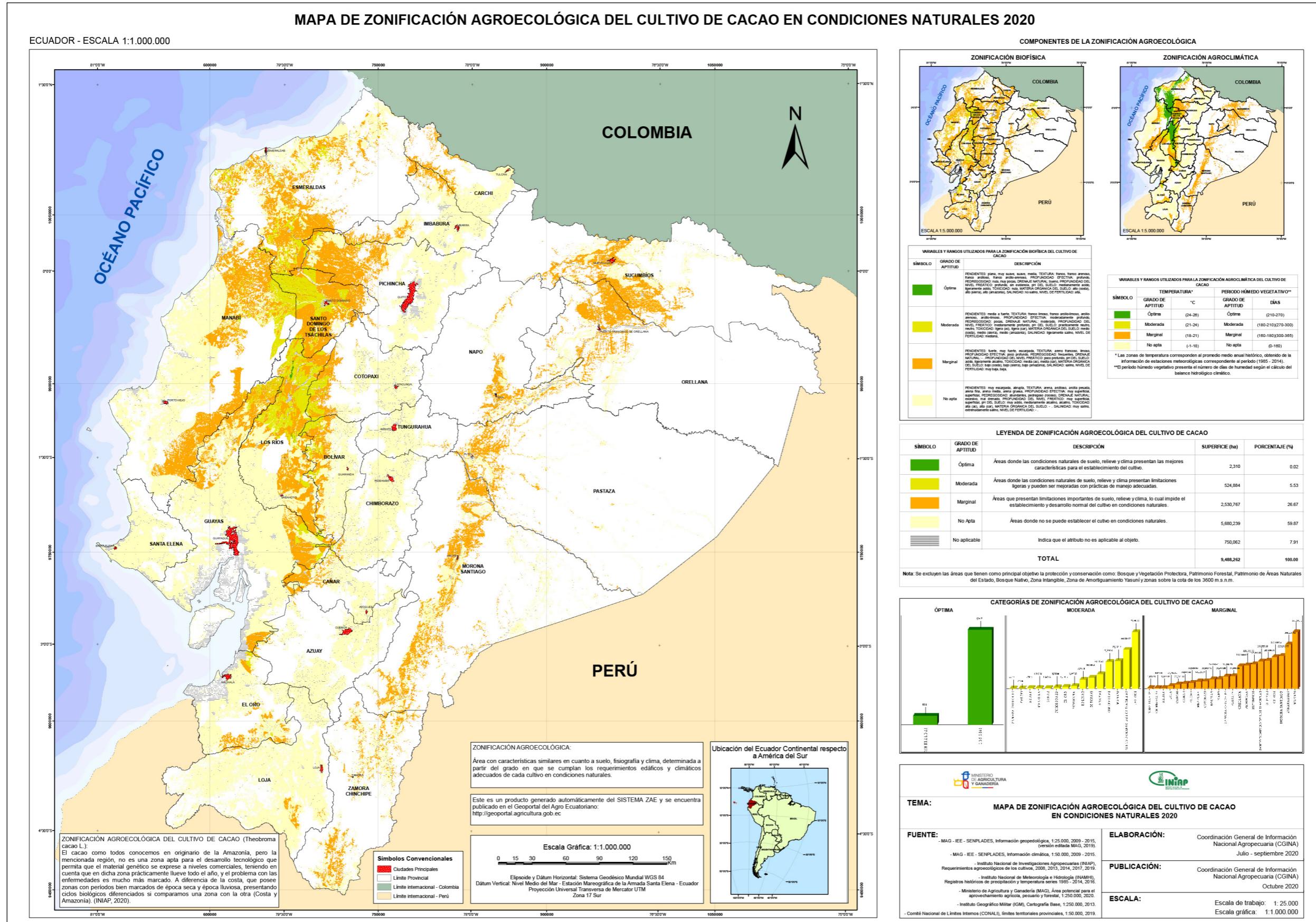
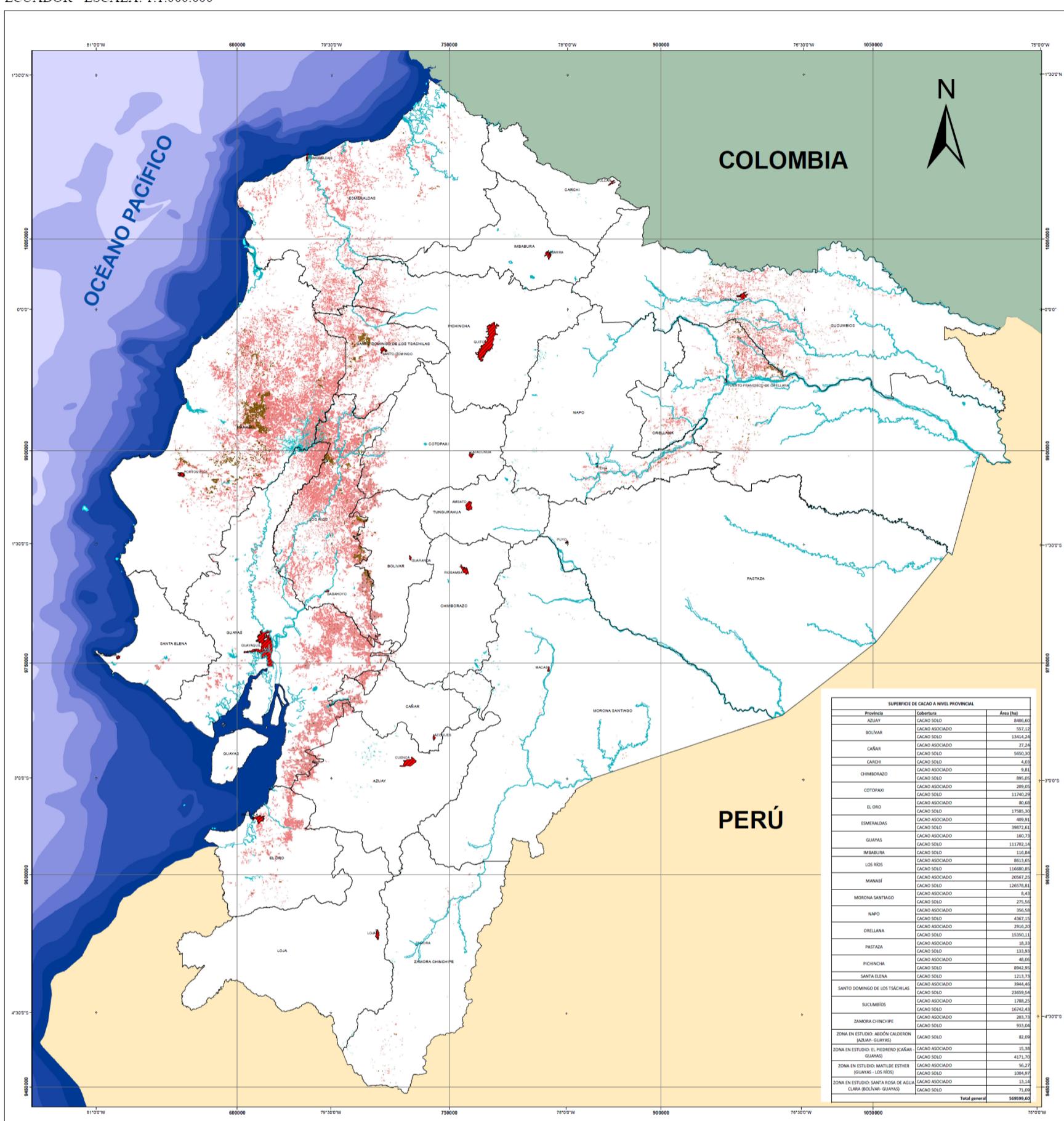


Figura B1. Zonificación agroecológica-económica del cultivo del cacao en Ecuador, 2020. Fuente: MAG/SIPA (<http://geoportal.agricultura.gob.ec/>)

ECUADOR CONTINENTAL MAPA DE COBERTURA DEL CULTIVO DE CACAO

ECUADOR - ESCALA: 1:1 000 000



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Límite Provincial
- Drenajes Principales
- Ciudades Principales

LEYENDA

- Cacao solo
- Cacao Asociado

Escala Gráfica: 1:1 000 000

Elipsoide y Dátilo Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84
Dátilo Vertical: Nivel Medio del Mar - Estación Mareográfica de la Armada Santa Elena - Ecuador
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM
Zona 17 Sur

CULTIVO DE CACAO:

El cacao es un cultivo semipermanente, es decir que su ciclo vegetativo dura entre uno y tres años. En el mapa se representa como un monocultivo (solo) y en asociado (presente con otros cultivos.)



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA
COORDINACIÓN GENERAL
DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN NACIONAL

TEMA:
ECUADOR CONTINENTAL
MAPA DE COBERTURA DEL CULTIVO DE CACAO

FUENTE:

Mosaico de Sistemas Productivos a nivel nacional, escala 1:25 000, Convenio MAG - IEE - SENPLADES (2009-2015), homologado a diciembre 2017.
- Cartografía Básica IGM Escala: 1:50 000
- Límites administrativos CONALI enero 2018.

FECHA DE ELABORACIÓN:

Enero, 2018

ESCALA:

Escala de trabajo: 1:25 000
Escala gráfica: 1:1 000 000

Figura B2. Mapa de cobertura del cultivo del cacao en Ecuador, por tipo de cultivo (solo o asociado), 2018. Fuente: MAG/SIPA (<http://geoportal.agricultura.gob.ec/>)

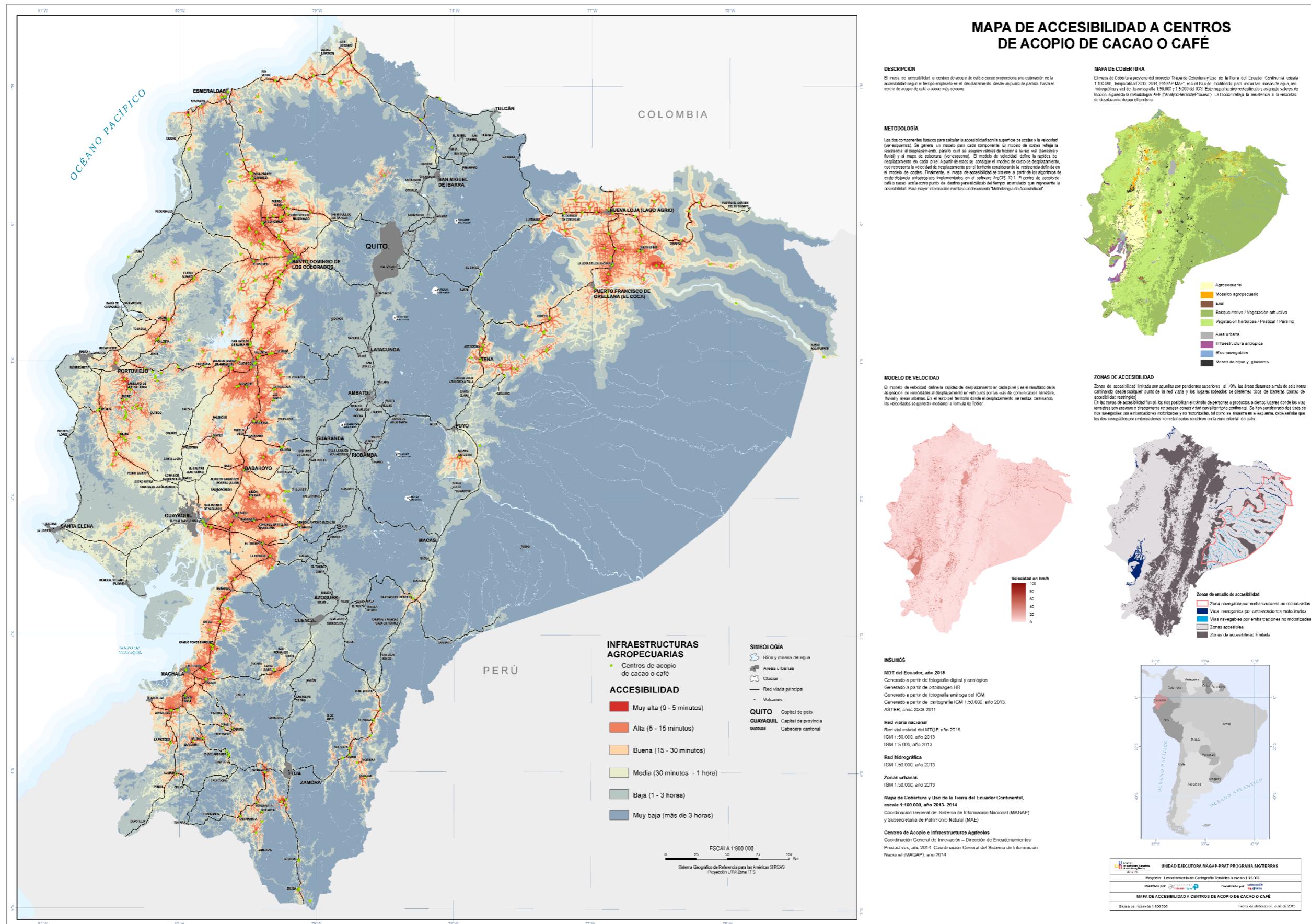
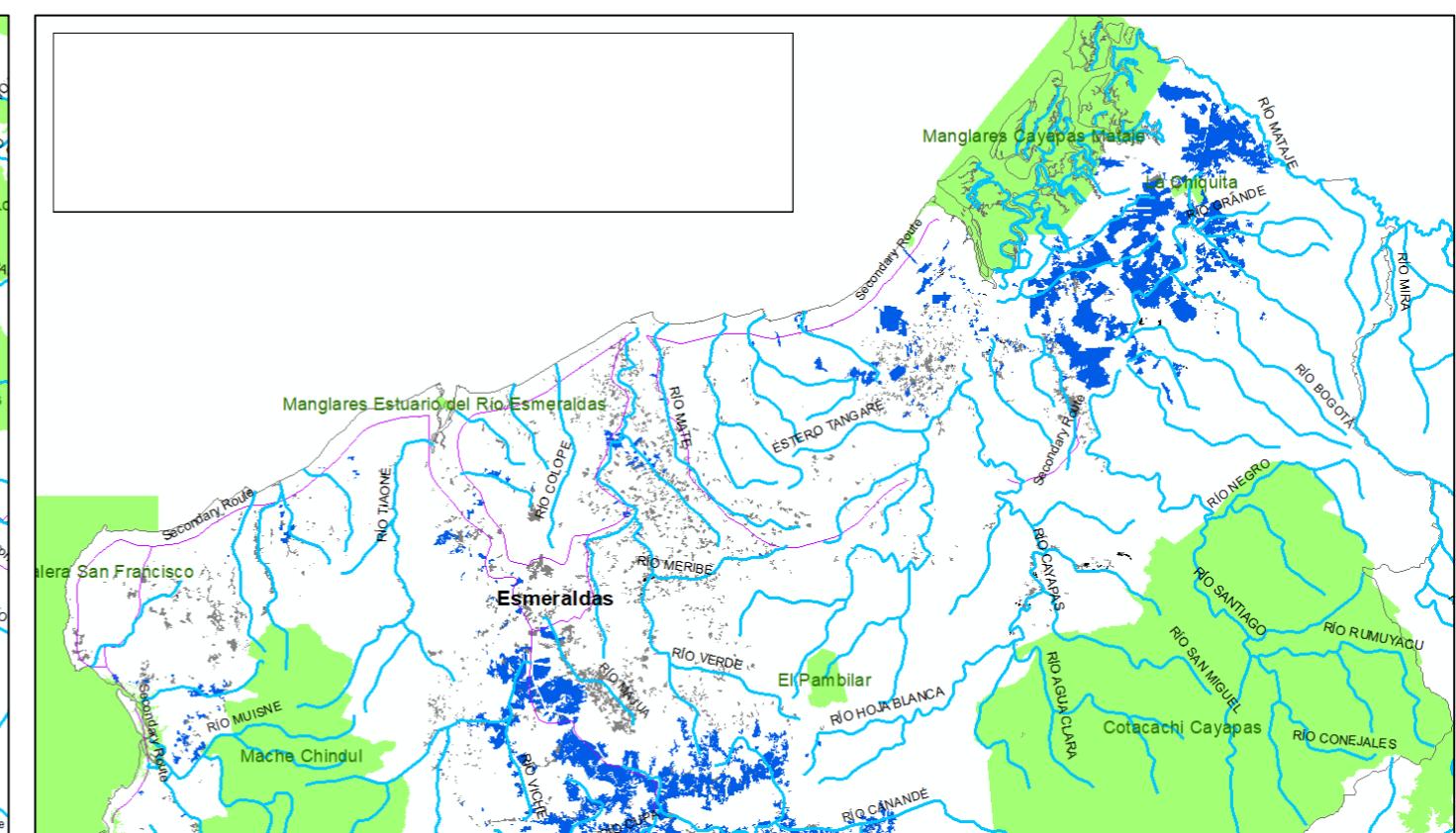
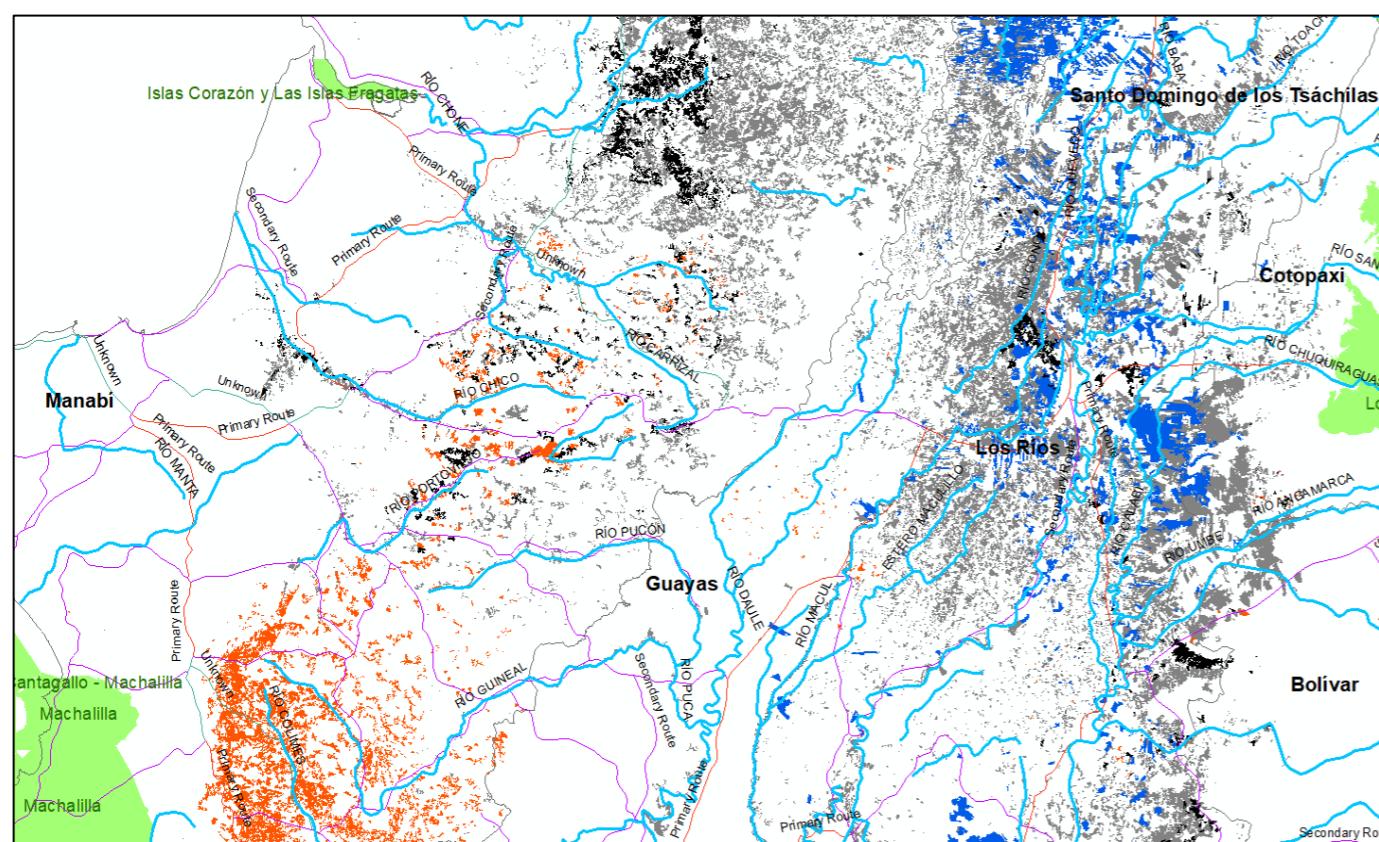
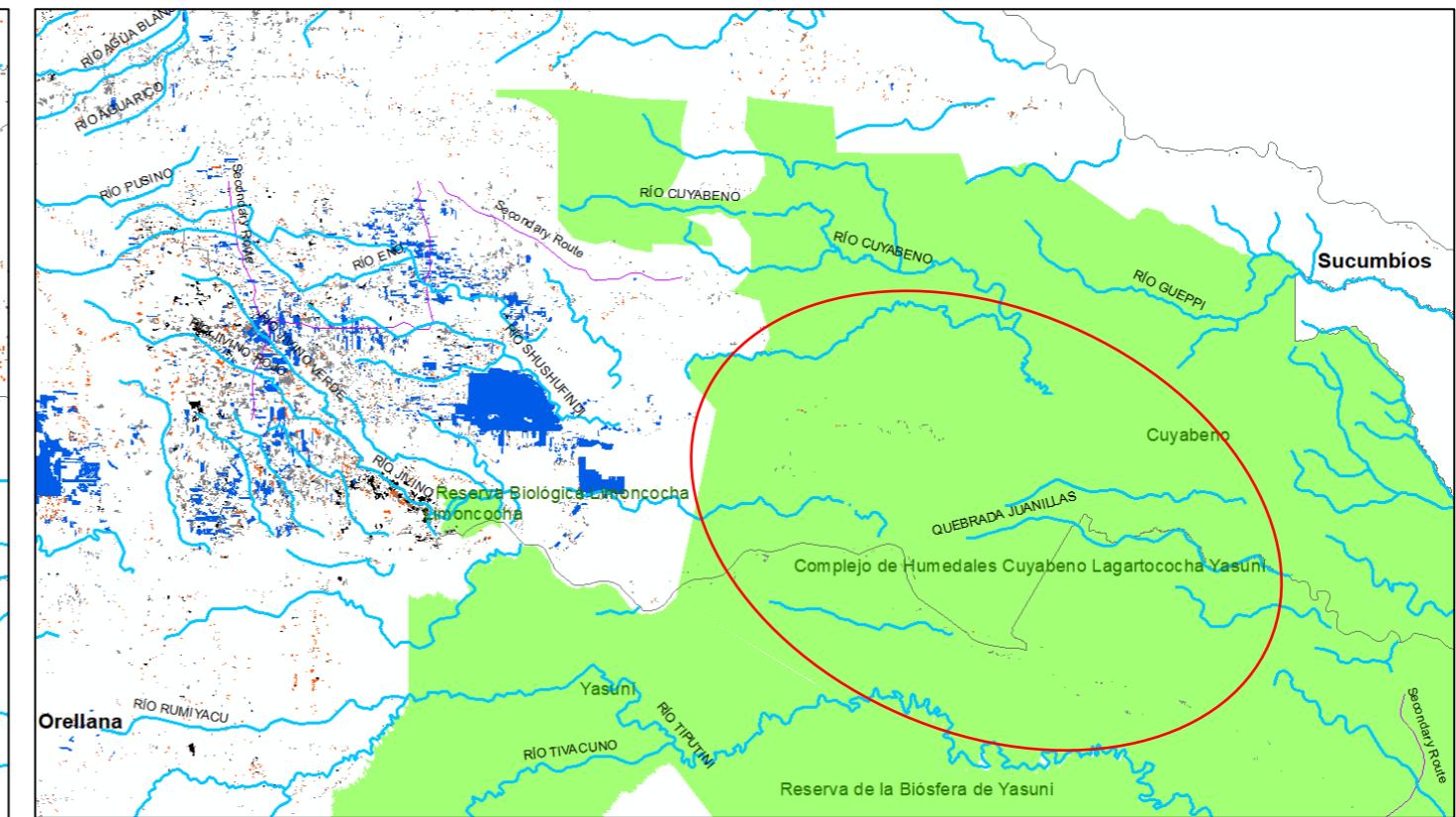
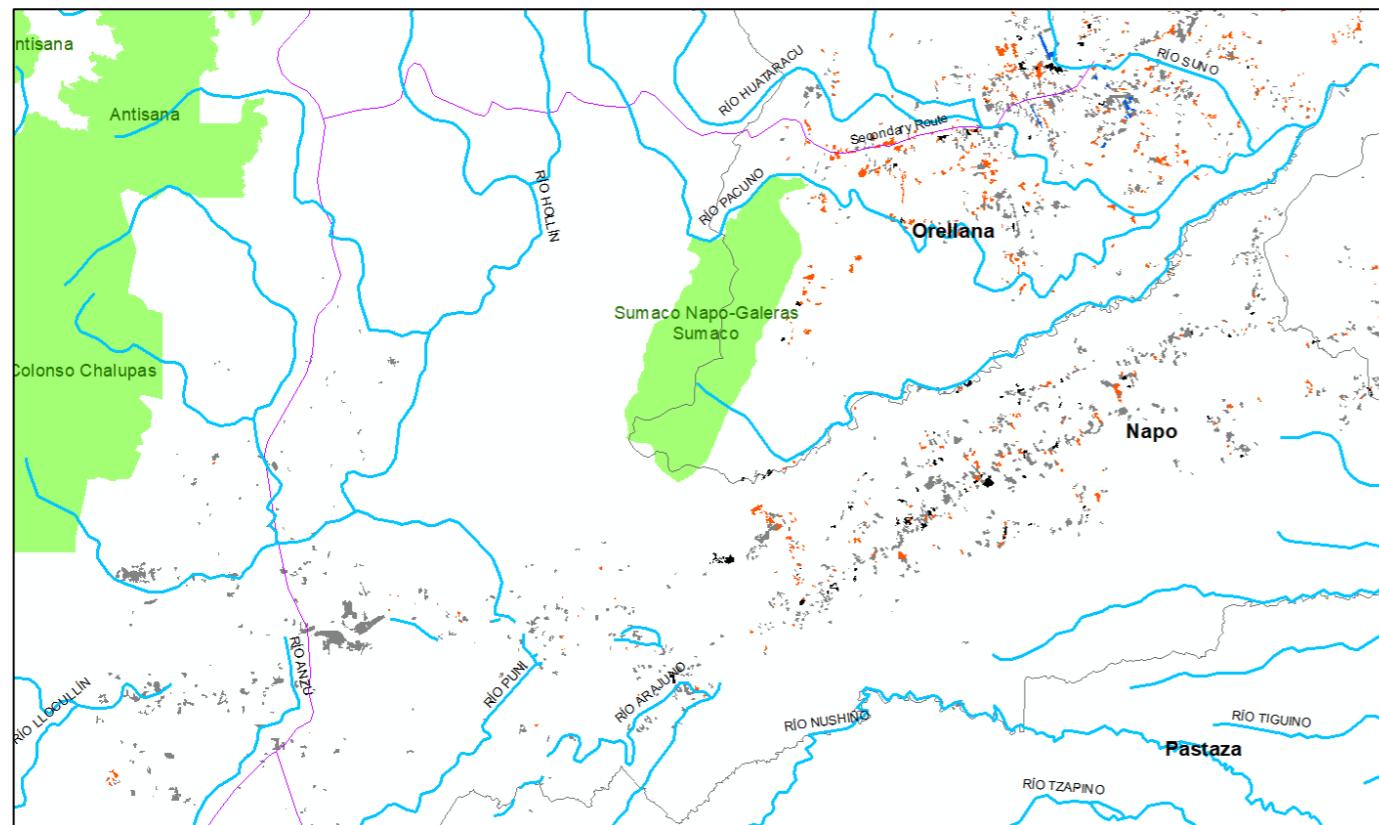


Figura B3. Mapa de accesibilidad a centros de acopio de cacao o café en Ecuador, 2015. Fuente: MAGAP (2015)



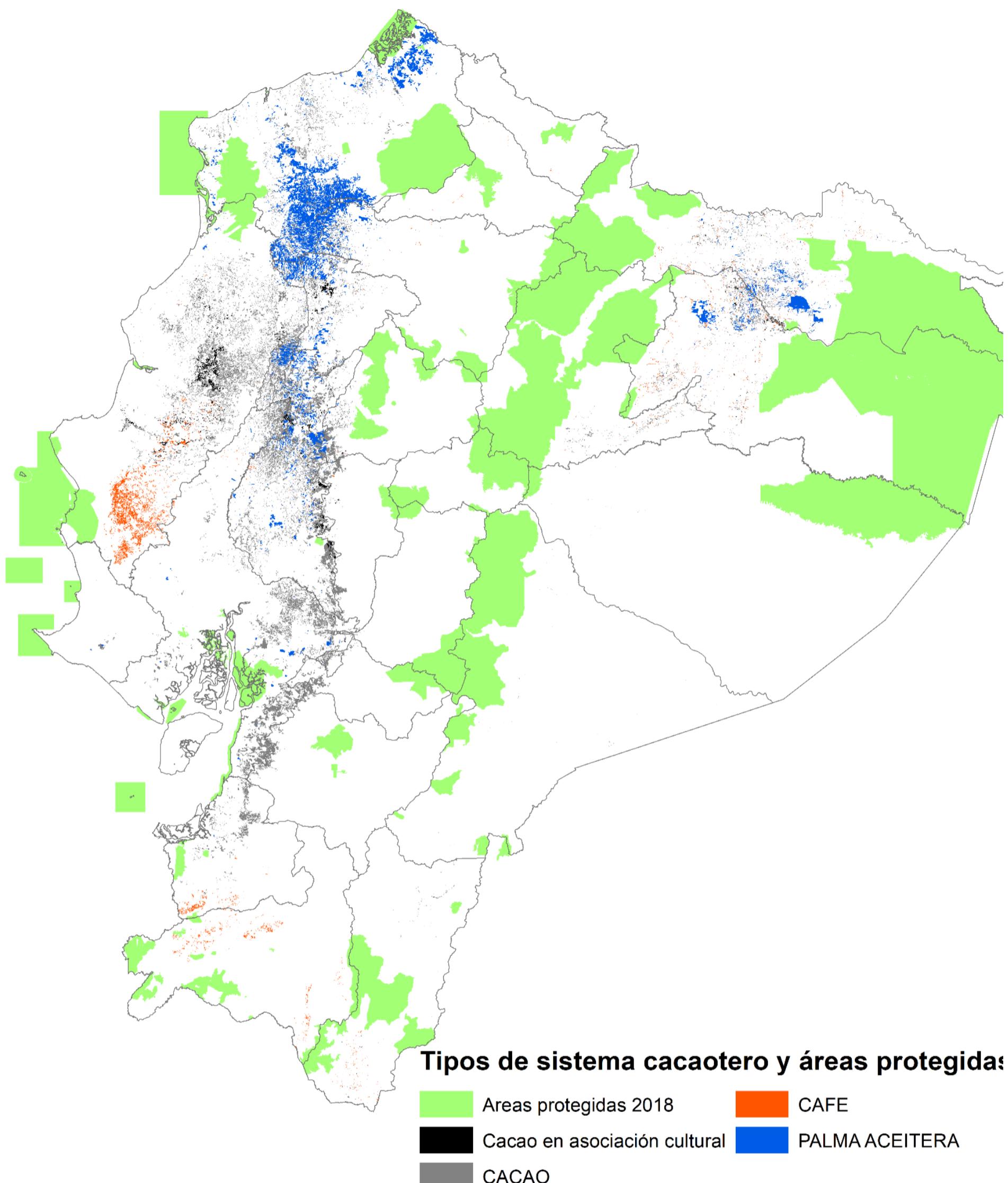
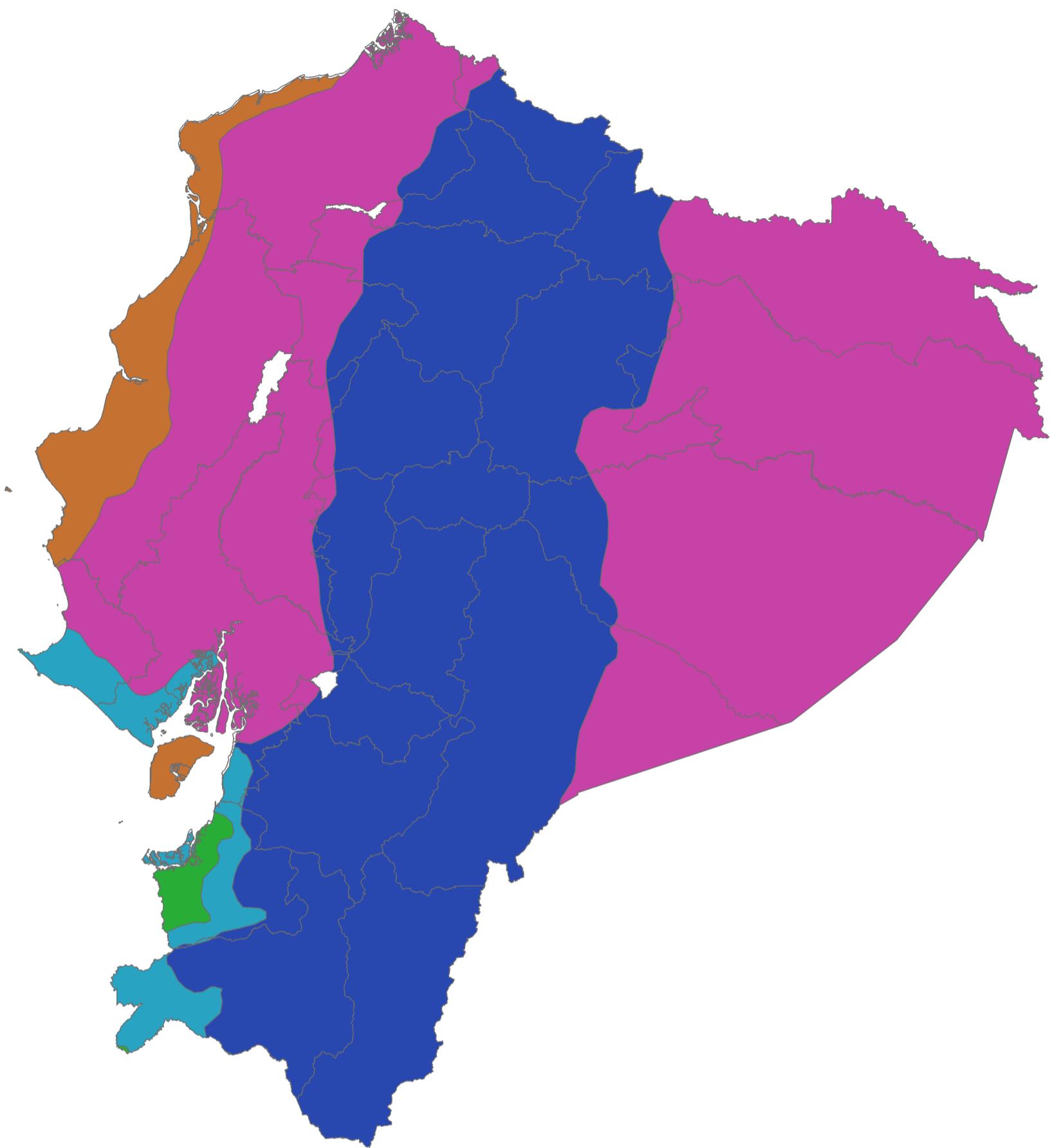


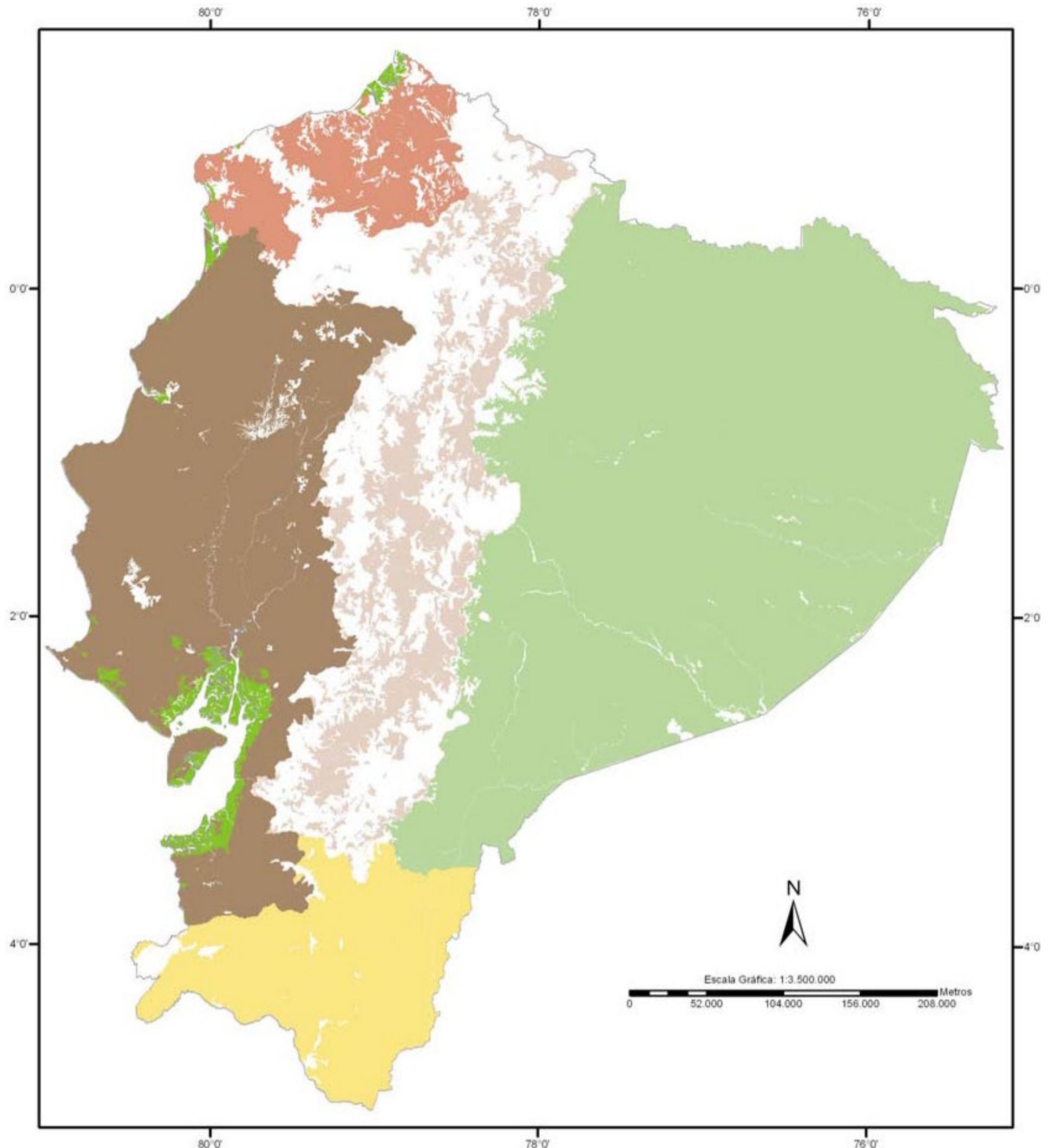
Figura B4. Mapa de uso de suelos del cacao en Ecuador (2020), incluyendo interacciones con café, palma aceitera, y áreas protegidas (2019). Fuente: Elaboración propia en base a productos GIS del MAG (<http://geoportal.agricultura.gob.ec/>) y la World Database on Protected Areas (UNEP-WCMC 2019)



Global Agroecological Zones

| | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------|
| | Tropical dry forest | | Tropical rainforest |
| | Tropical moist forest | | Tropical shrubland |
| | Tropical mountain system | | |

Figura B5. Mapa de Global Agroecological Zones en Ecuador. Fuente: Elaboración propia en base a productos GIS de IIASA/FAO (2012)



Leyenda:

- Modelo 1. Frontera expansiva de los páramos de la Sierra ocupada por población rural.
- Modelo 2. Frontera estancada de la Costa, ocupada por población rural y empresarios agrícolas.
- Modelo 3. Frontera expansiva del Noroccidente ocupada por colonos y empresarios madereros.
- Modelo 4. Frontera expansiva del Norte y Centro de la Amazonía, ocupada por colonos y fuertemente influida por la explotación petrolera.
- Modelo 5. Frontera expansiva del sur del Ecuador (Provincias de Loja y Zamora), ocupada por colonos Saraguros y Mestizos.
- Modelo 6. Frontera expansiva de la Costa ocupada por empresarios acuicolas.

Figura B6. Localización geográfica de los seis modelos de expansión de la frontera agrícola. Fuente: Vélez Proaño (2010)

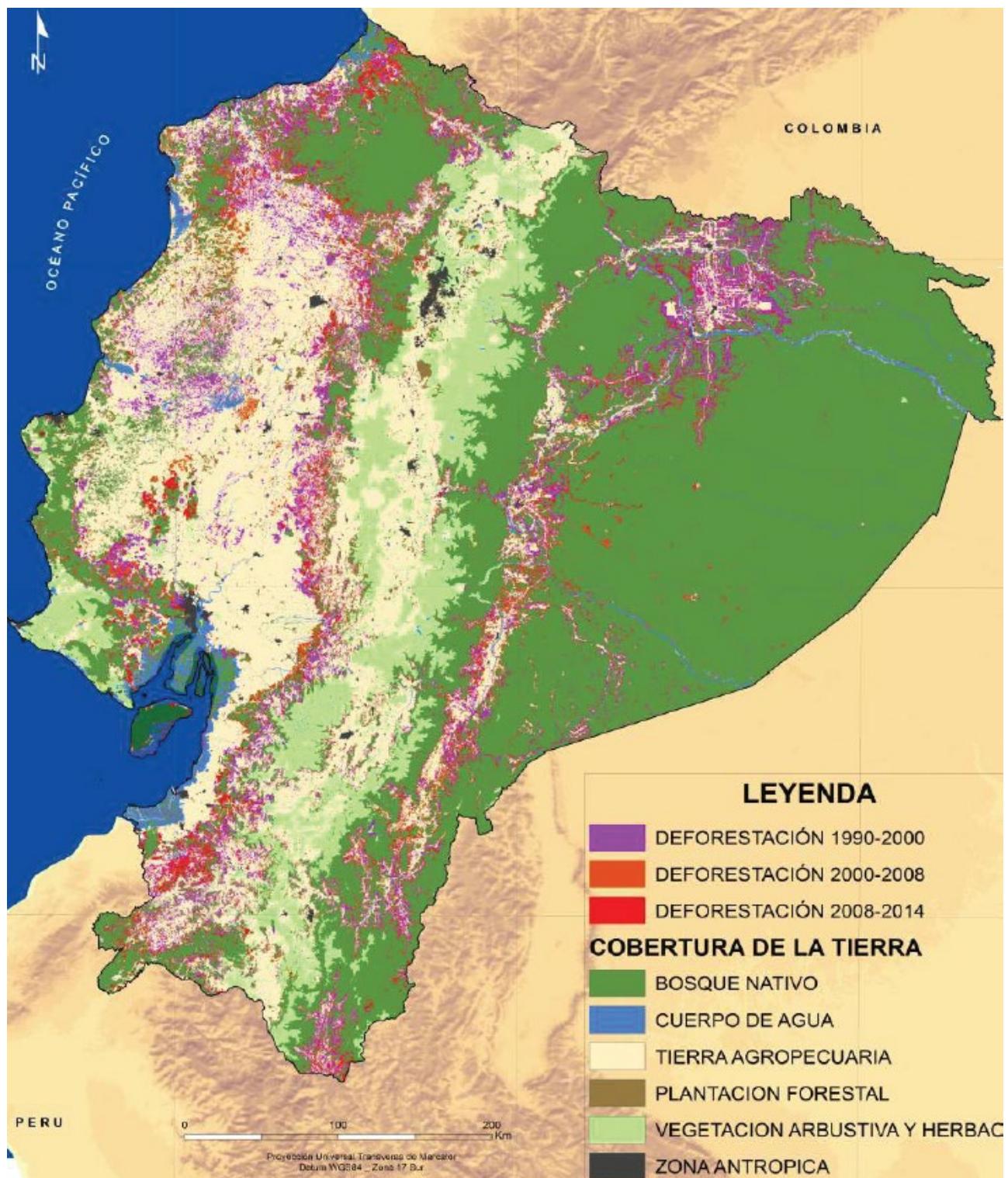


Figura B7. Mapa de deforestación histórica. Fuente: MAE (2015)

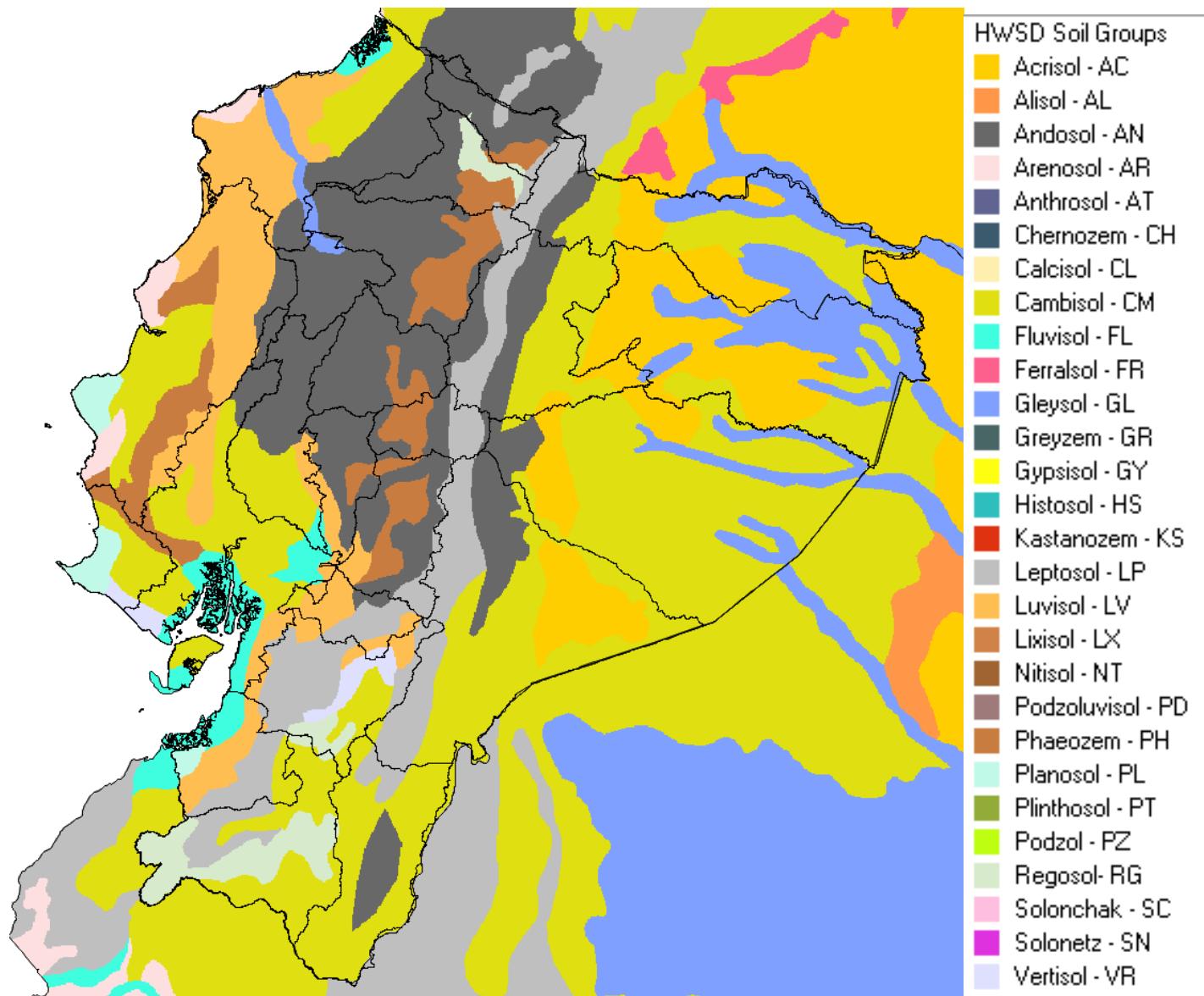


Figura B8. Suelos dominantes en Ecuador. Fuente: HWDB Viewer v. 1.21, 2012; datos de FAO/IIASA (2009)

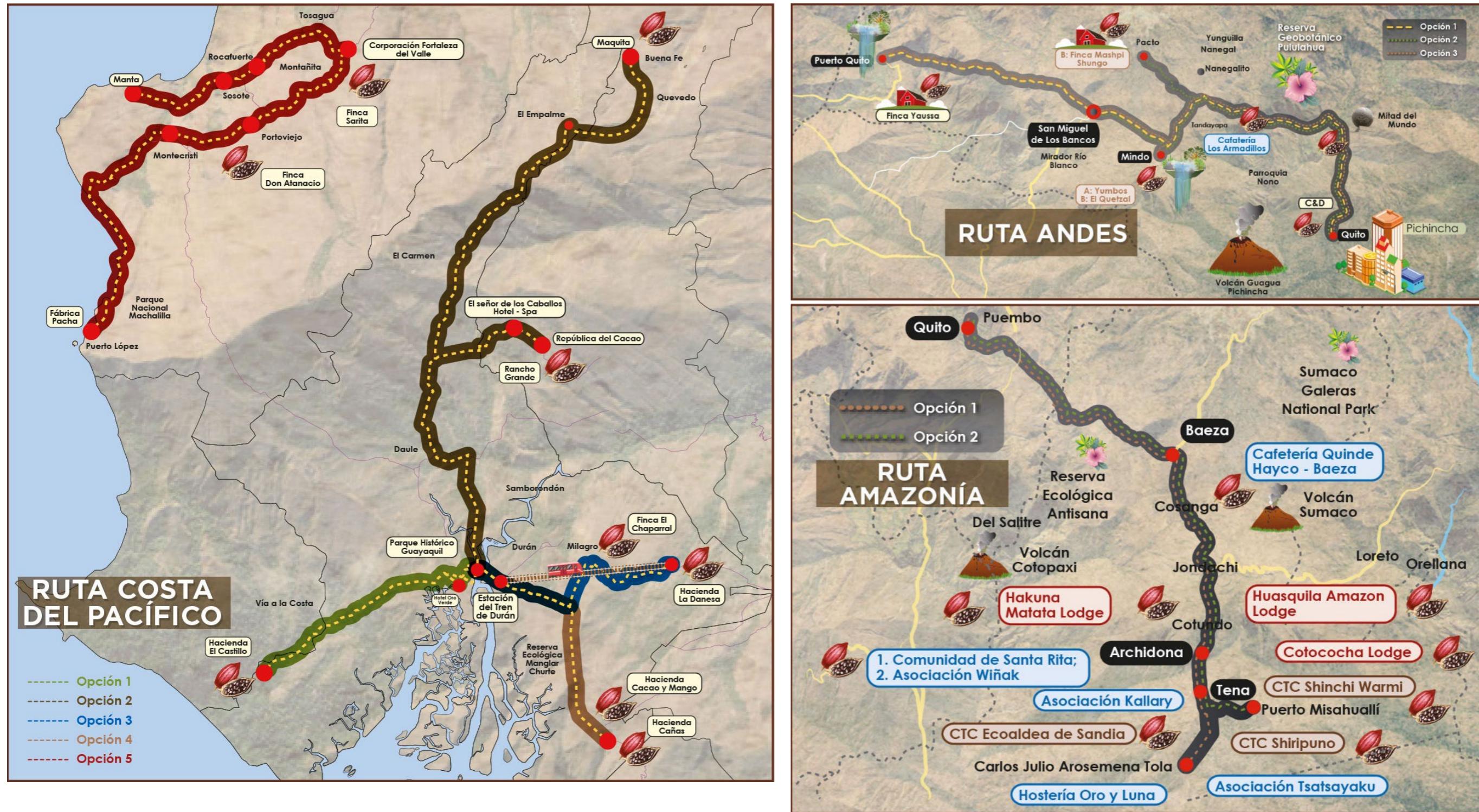


Figura B9. Rutas del chocolate propuestas por el MINTUR. Fuente: MINTUR (2017)

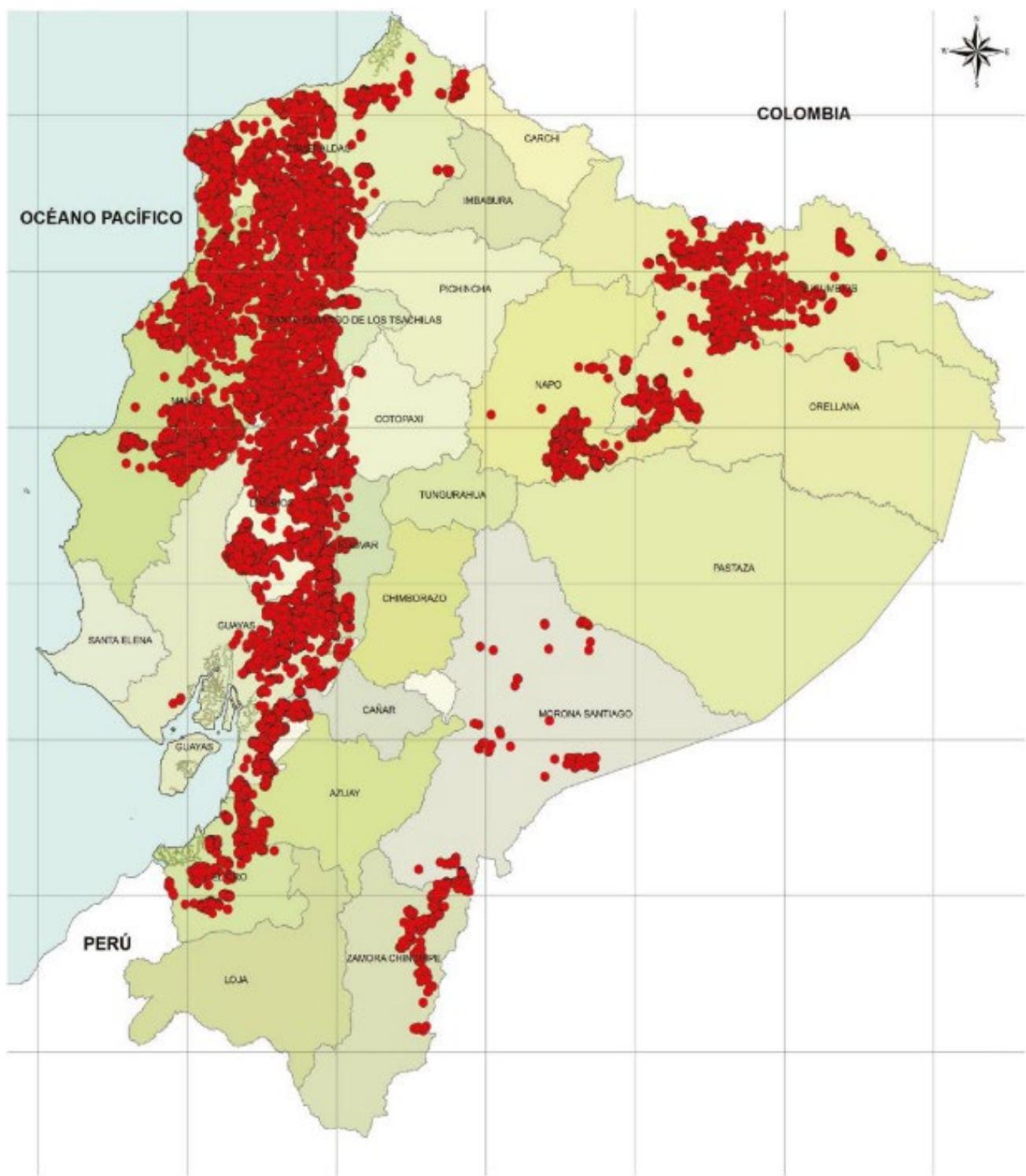


Figura B10. Mapa de localización de las fincas de CFA podadas durante la Minga del Cacao (>150 000 ha). Fuente: Guilcapi (2018)

Anexo C: Detalles adicionales sobre la cadena del cacao ecuatoriana

Etapas de la producción agrícola de cacao

Todos los productores siguen, en una medida u otra, las mismas etapas durante la producción agrícola. Varios textos de referencia establecen una serie de pasos para la correcta instalación de un cultivo de cacao (INIAP 2009; Sánchez et al. 2017), que en términos generales pueden describirse como sigue:

1. Selección del material de siembra: Este paso es crítico para el desarrollo y productividad del cultivo en el futuro, en especial en cuanto a productividad y resistencia a plagas y enfermedades. Por lo general los agricultores acuden a viveros (no siempre certificados) y deben escoger las plántulas de acuerdo con la oferta local o especies liberadas por los servicios de investigación y extensión.
2. Preparación del terreno: Se debe preparar el terreno en estación seca para evitar anegamientos, y realizar el control de maleza manualmente, 20 días antes del establecimiento de la plantación, para eliminar los residuos del cultivo anterior y permitir la incorporación de materia orgánica al suelo. Es necesario construir drenajes principales de 80 cm de ancho y 80 cm de profundidad para evitar excesos de humedad en la plantación. Es deseable que el suelo tenga algunas de las siguientes características: Presencia de abundante hojarasca en la capa superficial, espesor de la capa de humus y el resto del horizonte de más de 10 cm, espesor y porosidad de la capa inferior de más de 90 cm, presencia microbiana benéfica, pendientes bajas, y drenaje.
3. Siembra del cacao: Si se cuenta con sombra y agua, la siembra puede hacerse en cualquier momento del año, de lo contrario es aconsejable hacerse al inicio de los períodos de lluvia, para acumular la humedad residual en el suelo. Se debe tener listo el terreno sin malezas dañinas y con la sombra adecuada; sea esta temporal o permanente. La siembra de las plántulas debe hacerse en triángulo, con estacas de patrones, en orificios de 30 cm de diámetro y 30 de profundidad, previamente fertilizados. Se debe emplear densidades de siembra adecuadas para aprovechar las condiciones del suelo, sombra y luz; con el fin de disminuir la incidencia de plagas y enfermedades que puedan atacar a la planta. Usualmente se recomienda una densidad de árboles de 3 x 3 m, con 1000 a 1300 árboles.
4. Manejo agronómico de la plantación: Incluye el conjunto de prácticas que deben efectuarse durante toda su vida útil. Una vez establecida la plantación, esto incluye el control de malezas, riego, fertilización, poda, regulación de sombra, manejo de insectos y otros microrganismos benéficos, control de plagas, control de enfermedades y cosecha.
5. Cosecha de cacao: Las mazorcas deben cosecharse inmediatamente después de madurar sin dejar que pase mucho tiempo para evitar enfermedades y la germinación precoz del grano. Hay que eliminar los frutos enfermos en este proceso.

Tipos de semilla (INIAP 2009)

- Semilla Común: Selección del agricultor dentro de su plantación de los mejores árboles.
- Semilla Mejorada: uso de semillas no certificadas que han sido mejoradas a partir de hibridación.
- Semilla Certificada: Son híbridos inter-cloniales que luego de varios años de estudios, han sido mejorados, y liberados con certificación de calidad.
- Semilla Híbrida Nacional: Se conoce como la semilla mejorada por el INIAP a partir de variedades criollas o nacionales.

Características del CCN-51 (Henry et al. 2018; Lema 2019)

- Es un clon autocompatible, es decir no necesita de polinización cruzada para su adecuada fructificación, tal como la mayoría de clones.
- Es un cultivo precoz pues inicia su producción a los 24 meses desde su establecimiento.
- Es tolerante a la Escoba de Bruja (*Moniliophthora Crinipellis perniciosa*), enfermedad que ataca a la

mayoría de variedades de cacao.

- Es sensible a la Monilirosis (*Moniliophthora/Monilia roreri*).
- Es una planta de crecimiento erecto de baja altura, lo que facilita y abarata las labores agronómicas tales como poda y cosecha entre otras.
- Presenta un índice de mazorca de 8 mazorcas/libra de cacao seco (1 libra = 0.45 kg), en comparación con el índice promedio de 12 de otros cacaos nacionales.
- Presenta un índice de semilla de 1.45 g/grano seco y fermentado, comparado con el índice promedio de 1.2 g de otros cacaos nacionales.
- Presenta un índice de semillas por mazorca de 45, más alto que el promedio normal de 36.
- Se adapta a casi todas las zonas tropicales desde el nivel del mar hasta los 1000 m de altitud.
- Presenta un porcentaje de manteca de 54%, lo que lo hace muy cotizado por las industrias.

Clones de cacao nacional (CFA) recomendados por el INIAP

| Provincia | Zonas agroecológicas | Clones recomendados (INIAP) |
|--------------------------------|---|--|
| Guayas | Milagro, Yaguachi, Tres Postes, Simón Bolívar, Mariscal Sucre, El Triunfo, El Empalme | EET-103, EET-96, EET-95, EET-576, EET-577, EET-559 |
| | Balao, Naranjal, Virgen de Fátima, San Carlos, Puerto Inca | EET-103, EET-96, EET-95 |
| | Chongón, Progreso, Cerecita, San Antonio | EET-544, EET-558, EET-96, EET-103, EET-95 |
| Los Ríos | Ventanas, Vinces, Palenque, San Juan, Pueblo Viejo, Catarama, Buena Fe | EET-103, EET-96, EET-95, EET-19, EET-48, EET-62 |
| | Babahoyo, Montalvo, Quevedo | EET-96, EET-103, EET-95 |
| | Quinzaloma, Moradores de Pasaje, La Esmeralda | EET-19, EET-96, EET-95, EET-576, EET-577, EET-559 |
| Esmeraldas | Borbón, San Lorenzo, Valdez, Limones | EET-575, EET-103 |
| | Centro y Sur, incluyendo el sector de Quinindé | EET-575, EET-96, EET-103, EET-95 |
| Manabí | Calceta, Junín, Portoviejo, Santa Ana, Olmedo, San Plácido (Cuenca baja del río Portoviejo) | EET-576. EET-96, EET-103, EET-95, EET-48, EET-450, EET-454 |
| | Chone, Ricaurte, El Carmen | EET-19, EET-103, EET-96, EET-95 |
| Santa Elena | Zapotal, El Azúcar, San Vicente, Manglar Alto, Montañita | EET-544, EET-558, EET-96, EET-103, EET-95 |
| El Oro | Pasaje, Machala, Santa Rosa | EET-96, EET-103, EET-95 |
| | Piñas, Portovelo, El Guabo | EET-103, EET-96, EET-95, EET-19 |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | Norte, Centro y Sur | EET-96, EET-103, EET-95 |
| | La Concordia | EET-95, EET-96, EET-103 |
| Bolívar | San José del Tambo, Las Naves, Echeandía, Caluma | EET-19, EET-103, EET-96, EET-95, EET-576 |
| Cotopaxi | Moraspungo, La Maná, El Corazón | EET-19, EET-575, EET-103, EET-96, EET-95 |
| | Guasaganda | EET-103, EET-544, EET-96, EET-103 |
| Cañar | La Troncal, Manuel de J. Calle | EET-95 |
| Chimborazo | Cumandá | EET-96, EET-95, EET-103 |
| Azuay | Santa Isabel, San Fernando, Molleturo, San Felipe, Pucará, Camilo Ponce Enriquez | EET-96, EET-103, EET-95 |
| Pichincha | Puerto Quito, Vicente Maldonado | EET-96, EET-103, EET-95 |
| Loja | Macará | EET-96, EET-95, EET-103 |

| | | |
|------------------|--|---|
| Imbabura | Lita | EET-96, EET-103 |
| Orellana | San Carlos, Joya de los Sachas, Coca, Inés Arengo, Loreto | EET-111, EET-95, EET-96, EET-103 |
| Napo | Tena, Archidona, Puerto Misahualli | EET-95, EET-96, EET-103 |
| Pastaza | Puyo, Arajuno, Santa Clara, Carlos J. Arosemena | EET-95, EET-96, EET-103, EET-111 |
| Morona Santiago | Macas, Sucúa, Logroño, Santiago de Méndez, San Juan Sosco, Limón Indanza, Gualاقuiza | EET-19, EET-48, EET-95, EET-96, EET-103, EET-400, EET-576 |
| Zamora Chinchipe | Zamora, Yantzaza, Paquisha, Zumbi, El Pangui, Centinela del Cóndor | EET-19, EET-48, EET-95, EET-96, EET-103, EET-400, EET-576 |

Fuente: MAGAP/AGROCALIDAD (2014)

Semielaborados de cacao (Henry et al. 2018)

- Nibs: Se obtienen de las semillas de cacao, que una vez tostadas se descascarillan y se Trituran. Se encuentran distintas calidades de virutas, que dependen de la temperatura de tostado y de las variedades de cacao.
- Pasta/licor: Se obtienen de la molienda de semillas de cacao previamente descascaradas y tostadas, sin la adición de aditivos, la pasta obtenida puede servir para la producción de manteca de cacao y polvo de cacao, o también para la fabricación de chocolates.
- Manteca: Es un producto proveniente del prensado de la pasta o licor de cacao, de color amarillo pálido, la manteca al salir del prensado se encuentra líquida, luego es cristalizada y solidificada. En estado fundido, es un líquido oleoso, absolutamente limpio. Los tipos de manteca son: 1) natural (ideal para aportar mayor aroma al chocolate y para dar mejor textura a productos de pastelería y heladería; es muy utilizada en productos de farmacia y cosmética), 2) semi-desodorizada (con una intensidad de aroma de cacao intermedia, para uso en chocolates y en productos de pastelería y heladería) y 3) desodorizada (mediante un proceso físico que no modifica su calidad fisicoquímica; es la manteca más utilizada en la producción de chocolates para garantizar una buena textura y cristalización sin modificar el perfil aromático del cacao; uso también en productos de farmacia y cosmética).
- Torta: Es un producto proveniente del prensado del licor de cacao, el cual da como resultado una masa compacta de sólidos de cacao con bajo porcentaje de manteca, el cual es triturado en piezas pequeñas.
- Polvo: Es un polvo proveniente de la torta de cacao pulverizada.

Elaborados de cacao (Henry et al. 2018)

Según el *Codex Alimentarius* (FAO-WHO 2003), el chocolate deberá contener, referido al extracto seco, no menos del 35% del total de sólidos secos de cacao, de lo cual el 18%, por lo menos, será manteca de cacao y el 14%, por lo menos, extracto seco magro de cacao.

- Chocolate de cobertura (industrial): deberá contener, en extracto seco, no menos del 35% de extracto seco total de cacao, del cual no menos del 31% será manteca de cacao y el 2.5%, por lo menos, extracto seco magro de cacao.
- Chocolate negro: es el resultado de un proceso de mezclado, refinado y conchado de ingredientes de pasta de cacao y azúcar, a la cual se le añade manteca de cacao, lecitina y aroma; el cual puede ser: i) Chocolate medio amargo, es el que tiene de 40 a 55% de cacao, poca cantidad de manteca de cacao y azúcar, y ii) Chocolate negro o amargo, es el que contiene más cacao, entre 60 a 85%, y menos azúcar y grasa.
- Chocolate con leche: deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 25% de

extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2.5% de extracto seco magro de cacao) y un mínimo especificado de extracto seco de leche entre el 12% y el 14% (incluido un mínimo entre el 2.5% y el 3.5% de materia grasa de la leche). El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales.

Documentos de exportación, énfasis en la Unión Europea (COLEACP, pers. comm.)

Todo el grano de cacao exportado desde Ecuador debe contar con los siguientes documentos de certificación:

- Un documento fitosanitario proporcionado por AGROCALIDAD, el documento certifica el número de lote exportado, la cantidad y la variedad de cacao en grano. AGROCALIDAD inspeccionará el cumplimiento de los Niveles Máximos de Residuos para evitar la interceptación del producto. Esta certificación sólo es necesaria cuando se importan granos de cacao en bruto, pero no cuando se importan productos elaborados.
- Certificado de origen EUR 1 NA, es un documento que certifica que el producto ha sido producido en el país de origen, en este caso Ecuador. Es necesario para aprovechar el Acuerdo de Asociación Económica que existe entre la Unión Europea y Ecuador y beneficiarse de un régimen libre de impuestos. El cacao en grano sólo pagará un 6% de impuesto sobre el valor añadido (IVA) en Bélgica.
- Si los granos de cacao son ecológicos, también es necesario completar toda la documentación requerida en el sistema TRACES de la UE. Este requisito es para validar por parte del importador el certificado ecológico del productor (exportador), sin esta validación no es posible vender o promocionar los productos como ecológicos en Europa, aunque los productos estén certificados en origen. Para completar este proceso, tanto el exportador como el importador deben estar certificados como ecológicos por organizaciones acreditadas. El certificado lo rellena primero el productor, que completará el documento con una lista detallada de los productos y subproductos como cacao en grano, chocolate, manteca de cacao, etc., el envase en gramos o kilogramos y el peso total de la exportación. Una vez que el documento esté en el sistema, el importador tendrá que facilitar información sobre los detalles del envío, como la factura, la lista de empaquetado, la guía aérea (AWB) para el transporte aéreo, el conocimiento de embarque (B/L) para el transporte marítimo, el certificado de origen y cualquier otra documentación. Una vez que la carga llega a la UE, debe ser validada por la autoridad orgánica del puerto de entrada. Por último, el documento debe ser firmado y validado por el primer destinatario del envío.

Certificaciones “convencionales”: orgánica

Con base en los principios de la producción orgánica, de un manejo agro-ecológico y sustentable, esta certificación garantiza el manejo del cultivo de cacao, libre de agroquímicos prohibidos (de al menos 36 meses como período de conversión) y, un procesamiento y cosecha naturales en pro del ambiente y de la salud del productor. Se incluyen los sistemas integrados de producción y manejo de cacao como los sistemas agroforestales de cacao (CAF). Un cacao es considerado como orgánico cuando ha sido producido y certificado conforme a los reglamentos para producción orgánica de la Unión Europea, USA y Japón y por las diferentes certificadoras como BCS, Ecocert, etc. (Henry et al. 2018). La obtención de una certificación orgánica oficial implica un proceso de organización, capacitación en la normativa y en un sistema interno de control interno de los productores. La International Cocoa Organization (ICCO) estima la producción mundial de cacao orgánico en alrededor de 15 500 toneladas y lo identifica como el segmento de mercado de más rápido crecimiento (Lupton et al. 2019).

Entre las certificadoras de producción orgánica con mayor acogida en Ecuador, se encuentran: CERES, BCS, QCS, CONTROL UNION, Ecocert, ICEA; acreditadas por instituciones nacionales e internacionales como el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), AGROCALIDAD, el Reglamento de la Comunidad Europea 834/2007 para la producción orgánica, el United States Department of Agriculture (USDA) y el National Organic Program (NOP), Japanese Agricultural Standard (JAS) y Canada Organic Biologique (COR) (Cañadas and Sablón 2019).

Pacari es una empresa ecuatoriana que ha recibido importantes premios y que cuenta con certificación orgánica tanto para granos de cacao como para otros ingredientes, por parte de USDA y por el más estricto EC-BIO-141 de la Comisión Europea. Los productos también están certificados Kosher y Vegan, y no contienen productos de origen animal (Rosales 2015; Lupton et al. 2019). El chocolate es de tipo bean to bar/fino (Tarrasón et al. 2020a). Otro caso exitoso es el de República del Cacao, esta empresa también se destaca por la sostenibilidad económica, ecoeficiencia, intercambio de conocimiento, equidad de género y cultura cooperativa (República del cacao 2019). El chocolate de estas empresas es de tipo Premium (Tarrasón et al. 2020a). Entre las principales empresas productoras de cacao orgánico en Ecuador se cuentan (Mosquera 2021): El Guabo, COFINA, Maquita Cushunchic MCCH, APOVINCES, Fortaleza del Valle, y UOPROCAE. Estas empresas, junto con ECOKAKAE y UNOCACE, son consideradas como iniciativas empresariales exitosas de Ecuador.

Certificaciones “convencionales”: de comercio justo

Se basa en los principios esenciales del movimiento de carácter social que se ha expandido a lo largo del mundo y que impulsa una forma de comercio, sustentado en el diálogo entre pequeños productores y grandes transnacionales, la transparencia de la actividad comercial, y por valores como el respeto y la igualdad de oportunidades (Glynnis 2019). Según las declaraciones de Luca Palagui del consorcio Altromercato (Pro Ecuador 2017), el cacao de comercio justo garantiza el pago justo al productor, mediante un mercado y precio seguros, sin depender de las fluctuaciones económicas y principalmente de los intermediarios, además de definirse claramente la procedencia de los granos de cacao. No obstante, como lo mencionan (Castañeda et al. 2020), no siempre las iniciativas de comercio justo ofrecen un entorno de mercado estable, debido a que la feroz competencia entre sellos, puede inducir una relajación de los estándares, repercutiendo directamente en los ingresos y las condiciones de trabajo de los agricultores.

El comercio justo es una herramienta alternativa de comercio internacional que facilita el acceso de las organizaciones, a los mercados del Norte bajo condiciones laborales y comerciales justas e igualitarias, que les asegure un medio de vida sostenible (Henry et al. 2018). La institución más grande en lo que a comercio justo se refiere es la WFTO a la cual actualmente se encuentran afiliadas organizaciones de aproximadamente 70 países (Glynnis 2019).

La certificación de comercio justo que se aplica al cacao es la **Fairtrade International**, anteriormente denominada Fairtrade Labelling Organizations International. Esta es una organización no gubernamental con sede en Bonn, Alemania (Glynnis 2019); un sello internacional de comercio justo en 21 países, entre los que se beneficia Ecuador⁴⁶ (Henry et al. 2018). Se caracteriza por ser menos compleja que la certificación orgánica (Tarrasón et al. 2020a, b).

La certificación “comercio justo” es emitida por FLOCERT, empresa de certificación independiente, que mediante auditorías periódicas comprueba el cumplimiento de los estándares Fairtrade (Glynnis 2019). La diferencia entre la WFTO y Fairtrade, es que la primera “certifica” a organizaciones mientras que la segunda certifica productos que no necesariamente están elaborados por miembros de la WFTO, sin embargo, muchas asociaciones de la WFTO comercializan al mismo tiempo productos que llevan el sello Fairtrade, por ello, La WFTO Fairtrade aprobaron en común una “Carta de Principios de Comercio Justo” (Charter of

⁴⁶ En Ecuador el organismo regulador encargado de regular a los productores y asociaciones de Comercio Justo es la Unión Nacional de Asociaciones de Pequeños Productores Agropecuarios Certificados en Comercio Justo del Ecuador (CECJ) instituida en el año 2003 gracias a la iniciativa de organizaciones bananeras localizadas en la Provincia de El Oro (Glynnis 2019).

Fairtrade Principles) (Glynnis 2019). Además, de los criterios de certificación en el año en 2016 la certificadora recibió la acreditación ISO 17065, confirmando la elevada calidad de los productos y servicios Fairtrade en el mundo. Multinacionales italianas como Ferrero, están organizando los procesos necesarios para que la mayoría de su materia prima provenga del Comercio Justo (Pro Ecuador 2017).

En Ecuador, FLOCERT es la agencia certificadora con mayor acogida (Pro Ecuador 2017), (Cañadas and Sablón 2019). Además, en el país la práctica de comercio justo se realiza a partir del 2008. El organismo encargado de regular a los productores y asociaciones de Comercio Justo es la Unión Nacional de Asociaciones de Pequeños Productores Agropecuarios Certificados en Comercio Justo de Ecuador (CECJ), el cual pasó a formar parte de la Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores de Comercio Justo (CLAC), gracias al esfuerzo de organizaciones productoras de café, banano, plantas medicinales, cacao y quinua (Glynnis 2019). En la actualidad, se encuentra legalmente reconocida por el MAG, y está formada por más de 6400 familias organizadas en 11 asociaciones de comercio justo a nivel nacional, dedicadas a la producción de café, cacao, plantas medicinales y quinua (Glynnis 2019). Entre las 11, se cuentan las asociaciones pioneras de Comercio Justo en Ecuador que, hasta 2003, operaban independientemente: UROCAL (1973), Maquita Cushunchic (1985), CAMARI (1985), FONMSOEAM, Jambi Kiwa (2001), Asociación Cerro Azul, FAPECAFES (2002), ASOGUABO, COPROBICH, FECAFEM, Fortaleza del Valle, Asociación UNOCACE. Algunas de estas organizaciones producen también semielaborados (Glynnis 2019).

Además de las organizaciones miembros de la CECJ existen 19 instituciones certificadas por la FLOCERT que cumplen el rol de productor, procesador o comercializador: Ecuador Cocoa & Coffe (ECUACOFFEE S.A.), Ecuador Cacao Porcessing (PROECUAKAO S.A.), Red de Integración Económica de las Organizaciones Agropecuarias de la COCPE (REDESCOCPE), Unión de Organizaciones Productoras de Cacao Arriba de Esmeraldas (UOPROCAE), Agroindustrias Arriba del Ecuador S.A. (Agroarriba), Ecuatoriana de Chocolates (ECUACHOCOLATES S.A.), Asociación de Producción Agrícola Libertad Florida y Palmas (ASOPROLIFLO), A&D SANCHEZ ADSANCOCOA S.A., Asociación de Producción Agrícola Nueva Urdaneta (ASOPRONUR), Unión de Organizaciones Campesinas de Poza Honda Zona Alta (UNOCPHSA), Asociación de Agricultores Nuevos Horizontes, Asociación de Producción Agrícola Productores Zona Norte Zon (ASOPROAGRIZON), Sweet &Chocolate (SWEETCHOCO), Asociación Artesanal Sabor Arriba, Asociación de Producción Agropecuaria Mujeres en Acción (ASOPROMUJA), EMPROCOMPT CIA, RISTOKCACAO S.A., Asociación de Producción Agrícola Cacao Nacional Centro del País (Asoproagripais), Asociación de Producción Agropecuaria Cacao Aroma (ASOCAROMA).

La certificación Fairtrade o Comercio Justo otorga especificidad y categorización en algunos de los productos que forman parte de la cadena de suministro de la Amazonía (Cañadas and Sablón 2019).

El crecimiento del mercado mundial de comercio justo es de 8 % anual (2016), tanto así que, en ciertos países, ya no es un nicho (al igual que el mercado de productos orgánicos) sino más bien un segmento. De ahí que existe un potencial por aprovechar para las organizaciones agropecuarias. El modelo del comercio justo ilustra cómo se puede generar un círculo virtuoso en la consolidación de las organizaciones con un costo limitado para políticas públicas de apoyo pero un alto impacto en las familias productoras a nivel social, económico y ambiental (Bleuze et al. 2019).

Certificaciones “convencionales”: de sostenibilidad

En 2018, Rainforest Alliance y UTZ se fusionaron como **Rainforest Alliance** (conocida también como Rainforest/SAN o UTZ-RA). A partir del lanzamiento de nuevos estándares, desde 2020 se utilizará únicamente el sello; esta ONG con sede en New York, es la certificadora más importante del sector cacaotero (Tarrasón et al. 2020a, b). Los nuevos sistemas de certificación tienen como objetivo la agricultura sostenible y han establecido una nueva norma para los productores y un nuevo sistema de cadena de custodia, así como

un enfoque común para medir el salario digno. También habrá una nueva estructura de precios y una política de etiquetado (UTZ 2018), (UTZ 2019), (PNUD 2020).

Esta certificación garantiza que las plantaciones de las que proviene ese cacao, no afectan negativamente al medio ambiente. Este sello tiene un enfoque de sostenibilidad en normas sociales y ambientales con respeto de reglamentos específicos para cada cultivo. La propietaria de la certificación es SAN (Sustainable Agriculture Network), la cual tiene miembros en los países de Guatemala, Colombia, Brasil, Ecuador (Corporación Conservación y Desarrollo, C&D Quito), Honduras, Dinamarca, México, El Salvador, Belize y EEUU. La ONG Rainforest Alliance de los EEUU es miembro de SAN y sede de la Secretaría internacional, pero no la única propietaria del sello (Henry et al. 2018).

Rainforest Alliance se diferencia de Fairtrade en el enfoque de su misión y en su estrategia. La certificación de Rainforest Alliance se centra en el manejo agronómico y proporciona a los agricultores, a los trabajadores agrícolas y a sus familias los conocimientos y habilidades para cultivar de forma eficiente y responsable y, para negociar por sí mismos en el mercado mundial (Rainforest 2018). Las normas de Fairtrade son conocidas por luchar contra la pobreza y favorecer la autonomía de los productores. La norma se basa en el apoyo a los agricultores a través de un precio mínimo y una prima determinada a nivel central, de manera que los agricultores aseguran un ingreso al vender su cosecha como Fairtrade. Otra diferencia clave es que los programas UTZ y Rainforest Alliance trabajan con grandes plantaciones, mientras que Fairtrade (Fairtrade USA, Fairtrade Amerique, Fairtrade International), se concentran en las cooperativas conformadas por pequeños productores (Rainforest 2018).

Certificadoras internacionales en Ecuador (García Noboa 2021)

Las principales empresas certificadoras activas en el Ecuador son:

- Kiwa BSC ÖKO-GARANTIE Cia Ltda: que es una certificadora alemana que realiza pruebas, inspección y certificación. En Ecuador, ofrece su acompañamiento para normas de producción orgánica del cacao en ocho tipos de certificaciones. En relación al número de actores certificados en la cadena global de valor cacao, esta certificadora es la que mayor número de asesorías brindó, abriendo al Ecuador las puertas del mercado internacional bajo las certificaciones de calidad UE, UTZ, USDA Organic, Fairtrade, JAS y BIO Suisse (García Noboa 2021).
- CERES: certificadora multinacional, que al igual que Kiwa BSC, ofrece su acompañamiento en ocho tipos de normas para destinos exportables como Alemania, Estados Unidos, Canadá, Japón, Suiza, Suecia, Reino Unido, África y Asia.
- Control Unión Perú: certificadora de origen peruano, con representación en más de setenta países ofrece su acompañamiento para normas de producción orgánica del cacao en diez tipos de certificaciones.
- Ecocert Ecuador S.A.: con representación en más de 130 países, posee experiencia en programas macro de certificaciones en agricultura ecológica para producción orgánica de cacao: UTZ, Rainforest Alliance y Global GAP⁴⁷ que garantiza las prácticas seguras en la producción de alimentos para todo el mundo.

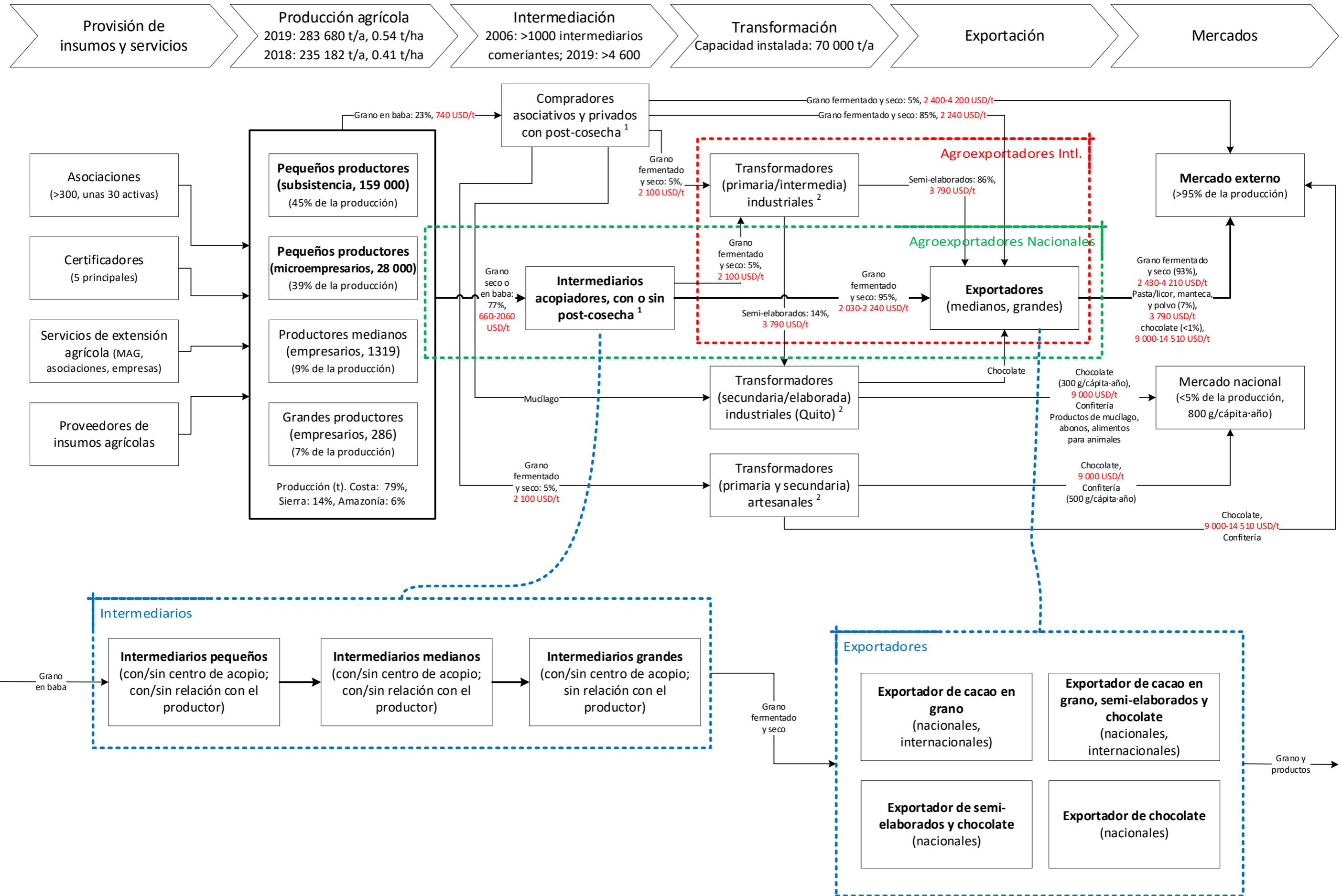
⁴⁷ Mediante resolución 0083, en cumplimiento del Artículo 14 (Agrocalidad 2019), aquellos proveedores que posean la certificación de GlobalGAP u otra certificación equivalente, deberán registrarse dentro de la base de datos de Agrocalidad para obtener una certificación en BPA; y, posteriormente serán sometidos a una auditoría de seguimiento de manera aleatoria.

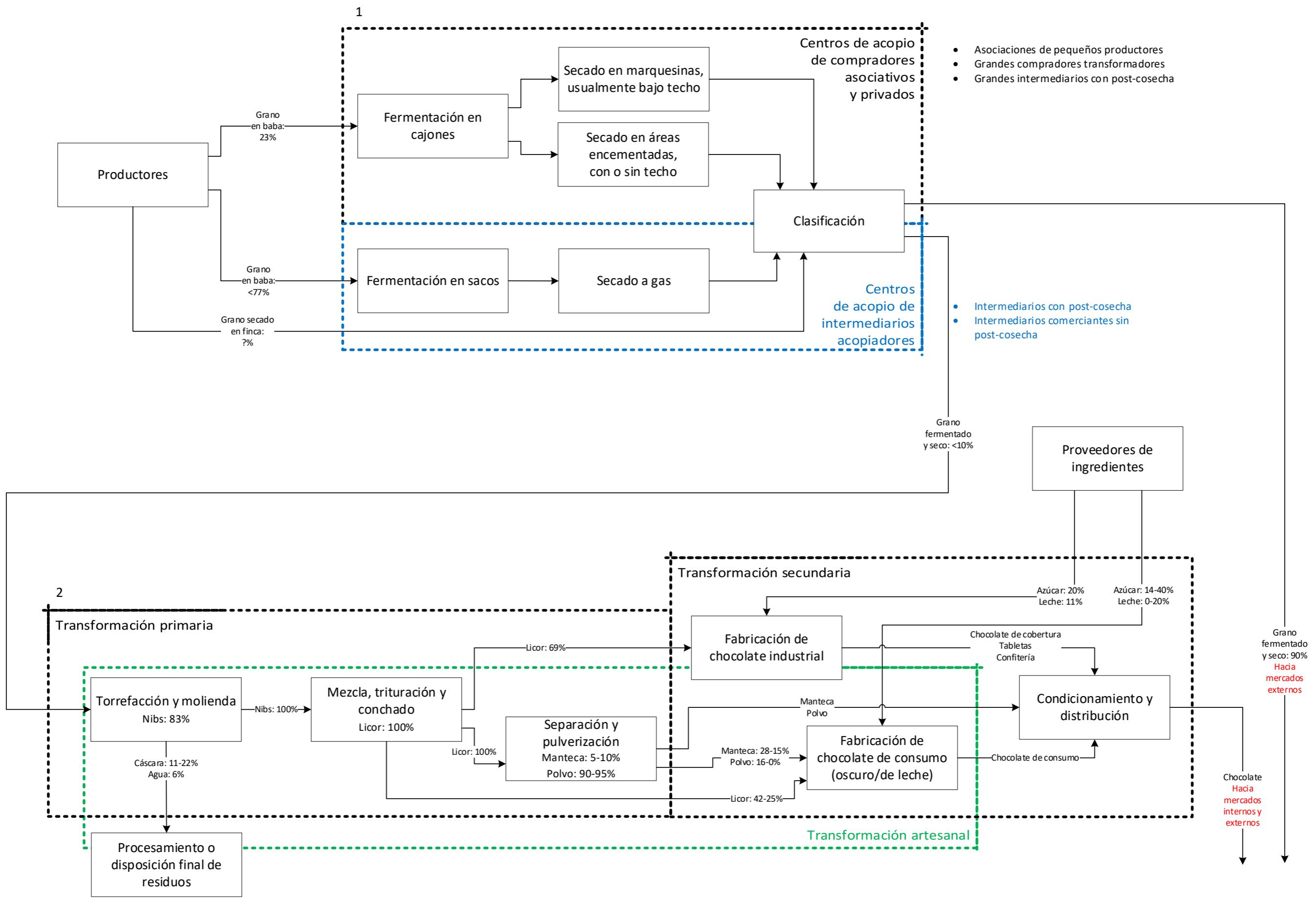
- ICEA Ecuador: el Instituto de Certificación Ética y Ambiental de Italia (ICEA), es un organismo certificador muy importante en toda Europa posee una amplia experiencia en certificación de alimentos provenientes de la agricultura ecológica, ofrece cuatro tipos de certificaciones para producción orgánica de cacao: la UE (Europa), USDA (USA), JAS (Japón) y Bio Suisse Organic (Suiza).

Adicional a estas certificadoras, existen otras certificadoras en Ecuador (Henry et al. 2018): SKAL Certification, Rainforest Alliance (certificadora socio-ambiental) e INFOAM.

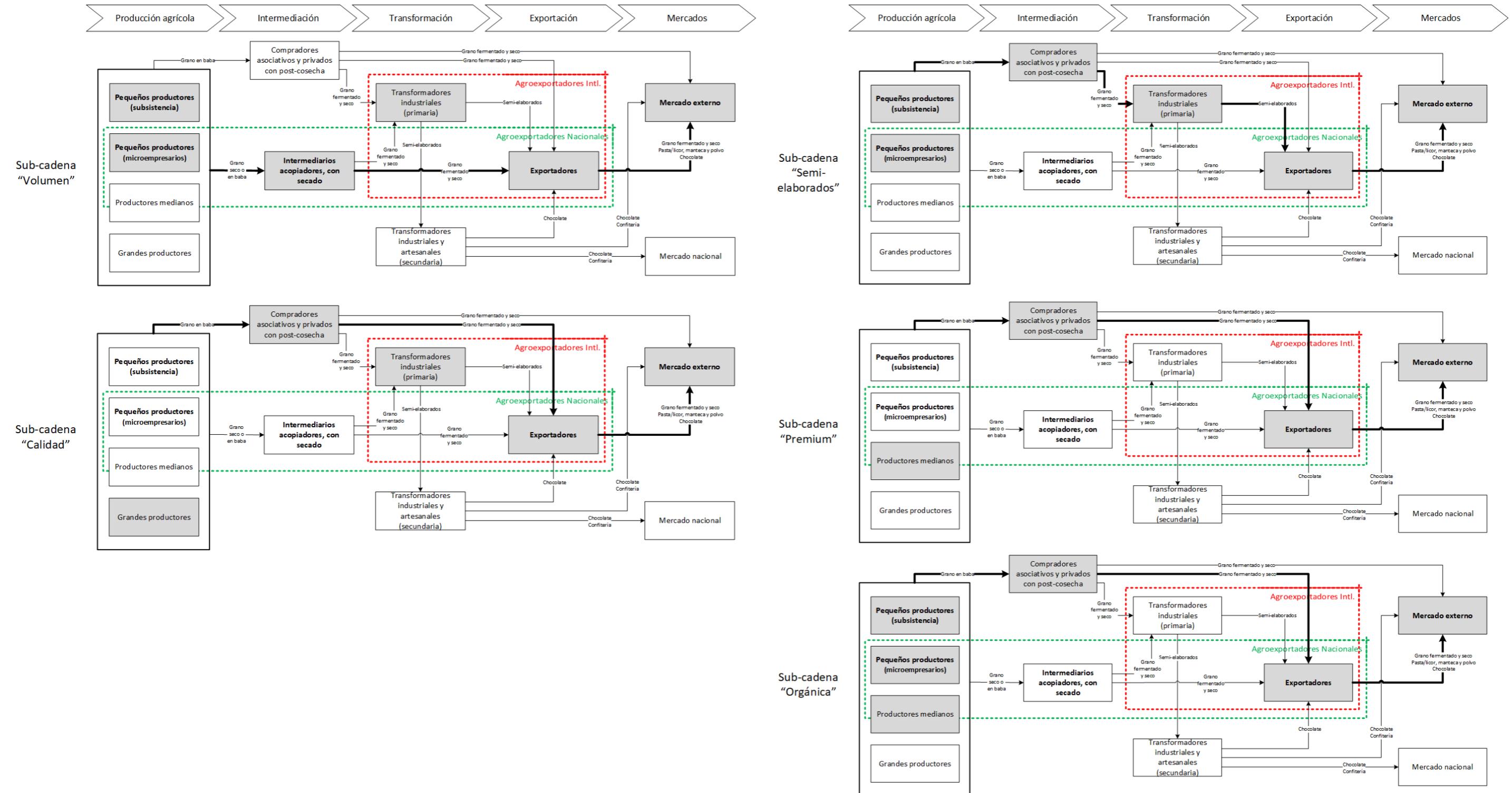
El análisis de García Noboa (2021) refleja que desde el año 2015, las certificadoras internacionales contratadas por el gobierno lograron certificar 32 actores de la cadena cacao, entre ellas, 5 personas naturales dueños de fincas, 17 empresas comercializadoras, 2 fundaciones, 4 asociaciones de agricultores, 3 uniones de asociaciones de agricultores y 1 federación de organizaciones. Siendo BSC la que mayor nivel de certificaciones generó con un 50%, seguido por Ecocert con un 31% de cobertura en dicho servicio.

Anexo D: Cartografía de los principales agentes y de los principales flujos materiales y económicos en la cadena de valor





Sub-cadenas



Anexo E: Información adicional sobre la estructura normativa nacional

Referencias constitucionales vinculantes

En la **Constitución de la República del Ecuador** del año 2008⁴⁸, vigente, se establece una serie de artículos vinculantes a la cadena de cacao. Por ejemplo, el artículo 14 establece la disposición de preservar los ecosistemas y el “patrimonio genético del país” que en el caso del cacao se refiere a las variedades nacionales endémicas (CFA), y a las especies híbridas como CCN-51 y otras registradas obtenidas.

En la actual Constitución, el Estado pasa a ser un actor fundamental del desarrollo productivo, estableciéndose que la Soberanía Alimentaria es una obligación del Estado y un objetivo estratégico que se cumple bajo la intervención en dos pilares fundamentales: la soberanía para la autosuficiencia de alimentos, y el acceso a los principales activos productivos: tierra y agua como se establece en los Artículos 281 y 282, siempre enmarcándose dentro de la sostenibilidad ambiental y la protección de la ecología y biodiversidad del Ecuador.

Entre los objetivos de las políticas económicas se encuentra que el Estado debe asegurar la distribución del ingreso y la riqueza Nacional. Para esto utiliza dos objetivos que intervienen directamente con el sector productivo incluyendo a la producción de cacao, que son: el incentivo a la producción nacional, la productividad y competitividad sistémica, la acumulación de conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias a la integración regional.

La obligación de precautelar y promocionar la producción, extracción y exportación de productos como el cacao y sus derivados, se estipula en el Artículo 334.

Código de la Producción

El **Código de la Producción**⁴⁹ busca una reforma productiva, dirigida hacia un desarrollo de actividades con mayor valor agregado, basado en el conocimiento y la innovación, pero también pretende una democratización de los factores de la producción y una mayor inclusión productiva y generación de empleo y trabajo de calidad.

El Estado se transforma en el fomentador del desarrollo productivo. Para este fin, se establece el Consejo Sectorial de la Producción, como un organismo que dictará los lineamientos y directrices para la producción. Es enteramente público y está conformado por los principales ministerios y entes relacionados con la producción.

La participación del sector privado en la determinación de políticas se reglamenta a través de la creación de un Consejo Consultivo de Desarrollo Productivo y Comercio Exterior, un ente de carácter consultivo. Además del sector privado productivo, forman parte, el sector productivo popular y solidario, trabajadores y gobiernos autónomos. La idea es que este Consejo Consultivo sugiera o proponga lineamientos técnicos de política.

⁴⁸ https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/may16_CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf

⁴⁹ <https://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/4cdfe82a-6702-4147-917e-344eb79d8eae/CODIGO+ORGANICO+DE+LA+PRODUCCION,+COMERCIO+E+INVERSIONES,+COPCI%5B2%5D.pdf>

A partir de la **Agenda de Transformación Productiva**⁵⁰, se diseñará un sistema de innovación, capacitación y emprendimiento, a través del cual se definirá un plan de capacitación que articulará la labor de las instituciones públicas y privadas relacionadas, el cual trabajará a partir de una sola ventanilla de atención virtual. Se reconocen incentivos y estímulos al desarrollo económico. Incentivos tributarios e incentivos fiscales son los más importantes. En los incentivos de carácter específico se involucra a los sectores de producción de alimentos, frescos, congelados e industrializados, cadena forestal y agroforestal y sus productos elaborados, entre otros. Este tipo de incentivos involucra una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años para inversiones que se realicen fuera de la jurisdicción urbana del cantón Quito o del cantón Guayaquil. Además, se establecen políticas específicas de fomento a la economía popular, solidaria y comunitaria, así como de acceso democrático a los factores de producción.

Igualmente se establecen políticas de fomento y desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) a través del Consejo de la Producción. Fomento de compras públicas, mayor acceso a los factores de producción, democratización de la transformación productiva e incentivos para la apertura de capital empresarial. Dentro de la democratización de la transformación productiva se enfoca en la territorialización de las políticas, priorizando la protección a la agricultura familiar y comunitaria como garantes de la soberanía alimentaria.

El Código posibilita la creación de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) con la finalidad de potencializar las localidades y los territorios.

En los temas de política de comercio exterior se establece un Comité de Comercio Exterior (COMEX), el cual estará conformado por entes públicos, quien tendrá competencias sobre la definición de las políticas de comercio exterior y de fomento de las exportaciones, la creación, modificación o supresión de tarifas arancelarias, la regulación facilitación o restricción a las exportaciones, importaciones, circulación y tránsito de mercancías en función de los acuerdos internacionales ratificados por el Estado ecuatoriano y establecerá las normas necesarias para la facilitación del comercio exterior.

Otro tema que trata el Código es la eco-eficiencia y la producción sostenible, sobre lo cual establece incentivos a la producción más limpia, los cuales consisten en beneficios tributarios y beneficios de índole económico que se obtengan de las transferencias como “Permisos Negociables de Descarga”.

Otras leyes y decretos relevantes

Como resultado de la emergencia y situación catastrófica, resultante del terremoto del 16 de abril del año 2016, la Asamblea Nacional expidió el 12 de mayo de 2016, la **Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana para la Reconstrucción y Reactivación de las Zonas Afectadas por el Terremoto**, que tenía por objeto, la recaudación de contribuciones solidarias con el propósito de permitir la planificación, construcción y reconstrucción de la infraestructura pública y privada, así como la reactivación productiva que comprende, entre otros objetivos, la implementación de planes, programas, acciones, incentivos y políticas públicas para enfrentar las consecuencias del terremoto, en todas las zonas gravemente afectadas, especialmente en las provincias de Manabí y Esmeraldas.

Con fecha 21 de agosto de 2018, la Asamblea Nacional de la República del Ecuador, expidió la **Ley para Fomento Productivo, Atracción de Inversiones y Generación de Empleo**, que tenía por objeto, actualizar y reformar el Código Orgánico de la Producción, y expedir una serie de incentivos y exenciones fiscales y tributarias para incentivar la producción nacional y atraer inversiones nacionales e internacionales.

⁵⁰ <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/06PPP2013-AGENDA.pdf>

La nominación de la cadena de cacao como prioritaria para el desarrollo nacional, dio lugar a que el Ministerio de la Producción, Comercio Exterior e Inversiones, en coordinación con SENPLADES solicite el apoyo de la Unión Europea para contratar una **Asistencia Técnica Internacional para la formulación de un Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la cadena del Cacao y sus Derivados**.

Esta asistencia técnica que se desarrolló de forma participativa con la cooperación de todos los actores representativos de la cadena, así como de las instituciones públicas y privadas, se realizó entre noviembre de 2018 hasta febrero de 2019, y dio como resultado un Acuerdo de Voluntades entre todos los actores de la cadena, que fue suscrito y manifestado públicamente al Presidente de la República para este Plan de Mejora Competitiva sea elevado a nivel de Política Pública de Desarrollo de la Cadena.

Justamente, el **Decreto Ejecutivo No. 791** (Gobierno del Ecuador 2019) de 17 de junio de 2019, adoptó la Visión y los Objetivos Estratégicos del Plan de Mejora Competitiva de Cacao como política nacional, y declaró a la cadena agroindustrial de cacao y sus derivados como prioritaria para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible asociados a la Agenda 2030 y el fortalecimiento de la economía nacional.

A partir de este Decreto, se suscribió el **Acuerdo Interministerial No. 19-001** de 8 de julio de 2019 por parte del Ministerio de la Producción Comercio Exterior y Pesca (MPCEIP) y, el MINTUR, creando el Comité Interinstitucional de la Cadena de Cacao y sus Derivados (CICD), encargado de Implementar el PMC de Cacao y Derivados. El CICD, mediante **Resolución No. CICD 01.01.2019**, expidió el “Instructivo de Funcionamiento del Comité Interinstitucional de la Cadena de Cacao y sus Derivados y del Consejo Técnico Público - Privado de la Cadena de Cacao y sus Derivados”, en donde norma la convocatoria, funcionamiento y actuación del CICD.

Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda Una Vida”

Constituye el principal instrumento del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP) del gobierno anterior. Su objetivo es contribuir al cumplimiento progresivo de los derechos constitucionales; los objetivos y disposiciones del régimen de desarrollo (a través de la implementación de políticas públicas); y los programas, proyectos e intervenciones que de allí se desprenden. Para ello plantea varios objetivos nacionales de desarrollo, entre los cuales, los que tienen incidencia directa en el desarrollo y promoción de la cadena del cacao son los siguientes:

Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. Uno de los avances más importantes de la Constitución de 2008 (Art. 10 y 71-74) es el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho, lo que implica respetar integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales y su restauración en caso de degradación o contaminación. De ahí que, en consonancia con lo establecido en la Carta Magna, se exhorta a asumir una responsabilidad intergeneracional –a la luz de los riesgos más inminentes para nuestra especie, como el cambio climático–, mediante el manejo sustentable del patrimonio natural: su biodiversidad terrestre y marina. Para ello establece como políticas:

- Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental, insular y marino-costero, que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones.
- Distribuir equitativamente el acceso al patrimonio natural, así como los beneficios y riqueza obtenidos por su aprovechamiento, y promover la gobernanza sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.
- Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables.

- Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.
- Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregador de valor de recursos renovables, propiciando la corresponsabilidad social y el desarrollo de la bio-economía.
- Impulsar la generación de bio-conocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad que preste las condiciones ambientales que pudieran afectar a las personas y otros seres vivos.
- Incentivar la producción y consumo ambientalmente responsable, con base en los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada.
- Promover un proceso regional de protección y cuidado de la Amazonía, como la mayor cuenca hidrográfica del mundo.
- Liderar una diplomacia verde y una voz propositiva por la justicia ambiental, en defensa de los derechos de la naturaleza.

Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria. Persigue incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, a través de la investigación e innovación para la producción, transferencia tecnológica, así como la vinculación del sector educativo y académico con los procesos de desarrollo pertinencia productiva y laboral de la oferta académica, junto con la profesionalización de la población. También busca asegurar los mecanismos de protección de propiedad intelectual y de la inversión en mecanización, industrialización e infraestructura productiva. Estas acciones van de la mano con la reactivación de la industria nacional y de un potencial marco de alianzas público-privadas. Para ello propone las siguientes políticas:

- Generar trabajo y empleo dignos fomentando el aprovechamiento de las infraestructuras construidas y las capacidades instaladas.
- Promover la productividad, competitividad y calidad de los productos nacionales, como también la disponibilidad de servicios conexos y otros insumos, para generar valor agregado y procesos de industrialización en los sectores productivos con enfoque a satisfacer la demanda nacional y de exportación.
- Fomentar el desarrollo industrial nacional mejorando los encadenamientos productivos con participación de todos los actores de la economía.
- Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica.
- Diversificar la producción nacional con pertinencia territorial, aprovechando las ventajas competitivas, comparativas y las oportunidades identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable.
- Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades.
- Garantizar el suministro energético con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad, con una matriz energética diversificada, eficiente, sostenible y soberana como eje de la transformación productiva y social.

- Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad.
- Fortalecer y fomentar la asociatividad, los circuitos alternativos de comercialización, las cadenas productivas, negocios inclusivos y el comercio justo, priorizando la Economía Popular y Solidaria, para consolidar de manera redistributiva y solidaria la estructura productiva del país.
- Fortalecer e incrementar la eficiencia de las empresas públicas para la provisión de bienes y servicios de calidad, el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, la dinamización de la economía, y la intervención estratégica en mercados, maximizando su rentabilidad económica y social.

Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural. Este objetivo de desarrollo es el que tiene mayor vinculación con la cadena de cacao ya que plantea consolidar un desarrollo económico rural que genere trabajo en condiciones dignas, con acceso justo a tierra, agua y factores de producción, que promueva el respeto y promoción de formas organizativas locales, la implementación de formas de producción agroproductiva no intensivas en el uso de agroquímicos o dependientes de semillas certificadas, que permita incrementar los ingresos familiares y romper el ciclo de pobreza y desigualdad, que promueva una comprensión propia del campo y sus realidades, entendiendo su manera de experimentar y vivir la modernidad, manteniendo y valorizando sus saberes.

Enfatiza el enfoque territorial integral que implica reconocer las particularidades de estos territorios, y también una mejor distribución de la tierra, pero también que se garantice el acceso equitativo a recursos (material de propagación, insumos agrícolas, enmiendas agrícolas, sistemas de riego, centros de mecanización), financieros (créditos, medios de pago, inversiones), humanos (talento humano calificado, personas con saberes, acompañamiento técnico en certificación de procesos), comerciales (acopio, distribución, mercados, información) y administrativos requeridos en los procesos productivos.

También plantea el apoyo integral a la ruralidad, desde el ámbito productivo, que debe dar particular atención a la distribución y comercialización, y asesorarlos en mercadeo y comercialización, especialmente para la Agricultura Familiar Campesina en el eslabón primario de la cadena de valor. Para ello, plantea las siguientes políticas:

- Fomentar el trabajo y el empleo digno con énfasis en zonas rurales, potenciando las capacidades productivas, combatiendo la precarización y fortaleciendo el apoyo focalizado del Estado e impulsando el emprendimiento.
- Promover la redistribución de tierras y el acceso equitativo a los medios de producción, con énfasis en agua y semillas, así como el desarrollo de infraestructura necesaria para incrementar la productividad, el comercio, la competitividad y la calidad de la producción rural, considerando las ventajas competitivas y comparativas territoriales.
- Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural.
- Fortalecer la organización, asociatividad y participación de las agriculturas familiares y campesinas en los mercados de provisión de alimentos.
- Promover el comercio justo de productos, con énfasis en la economía familiar campesina y en la economía popular y solidaria, reduciendo la intermediación a nivel urbano y rural, e incentivando el cuidado del medioambiente y la recuperación de los suelos.

- Fomentar en zonas rurales el acceso a servicios de salud, educación, agua segura, saneamiento básico, seguridad ciudadana, protección social rural y vivienda con pertinencia territorial y de calidad; así como el impulso a la conectividad y vialidad nacional.
- Garantizar la participación plural, con enfoque de género y énfasis en las organizaciones de pueblos, nacionalidades, comunas, comunidades y colectivos, en el manejo sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales.

Normativa técnica y sanitaria

Respecto a las normas técnicas, es el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), quien genera las regulaciones técnicas de calidad en el Ecuador. En el caso de la cadena de cacao, ha establecido varias normas referenciales a lo largo de la cadena productiva. A continuación, se presenta un resumen de las más importantes⁵¹:

La **Norma Técnica Ecuatoriana 176 (NTE INEN 176)** aprobada en julio de 2006, quinta revisión, de febrero de 2018, establece los requisitos de calidad para los granos de cacao y los criterios para su clasificación. La Norma está publicada en el Registro Oficial 178 del 8 de febrero de 2018 y tiene el carácter de voluntaria. La Norma clasifica los granos en tres variedades de cacao fino y dos variedades de cacao CCN-51:

- Cacao fino (CFA), definido como “granos de cacao que se caracterizan por tener sabores y aromas florales, frutales y otros especiales”: Arriba Superior Summer Selecto, Arriba Superior Selecto y Arriba Superior Época.
- Cacao CCN-51, definido como “granos de cacao que se caracterizan por tener sabores frutales (nuez y cítricos) y distintivo sabor a chocolate”: Cacao Superior Selecto y Cacao Superior Corriente.

Establece a su vez, los siguientes requisitos que deben cumplir los granos: i) Los granos de cacao no deben presentar olor o sabor a humo, o que muestren signos de contaminación por humo; ii) Los granos de cacao no deben estar infestados. La Norma se refiere finalmente a temas de Muestreo, Envasado y Rotulado.

La **Norma Técnica Ecuatoriana 623 (NTE INEN 623)**, aprobada en junio de 1988, establece los requisitos que debe cumplir la pasta de cacao para fabricación industrial de productos de cacao y chocolate para consumo humano. La Noma fue desregularizada, pasando de obligatoria a voluntaria, según Resolución Ministerial 14158 del 21 de abril de 2014. La Norma comprende únicamente la pasta de cacao proveniente del grano de cacao. La Norma se refiere finalmente a temas de Etiquetado y Envasado, Rotulado e Inspección

La **Norma Técnica Ecuatoriana 621 (NTE INEN 621)** aprobada en abril de 2000, tercera revisión, establece los requisitos que deben cumplir los chocolates. La Norma tiene el carácter de obligatoria. Esta norma establece definiciones y características de los diversos tipos de chocolate preparado a partir de cacao sin cáscara ni germen, cacao en pasta, torta del prensado de cacao y cacao en polvo, con la adición de sustancias tales como azúcares, manteca de cacao, productos lácteos e ingredientes facultativos previstos en esta norma, según el tipo de chocolate deseado, y al cual se adicionan ingredientes o sustancias aromatizantes con el objeto de modificar en forma característica las propiedades organolépticas del producto final.

Con el fin de incrementar el acceso a mercados internacionales con productos agropecuarios ecuatorianos, AGROCALIDAD emitió el 15 de marzo de 2019, la **Resolución No. 38** mediante la cual se establece “*la obligatoriedad de la implementación y certificación de las Buenas Prácticas Agropecuarias a los proveedores*

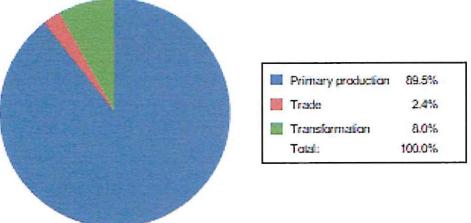
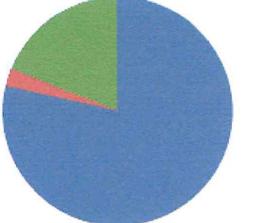
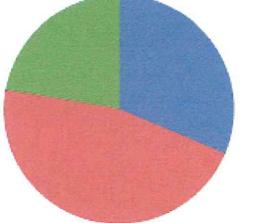
⁵¹ Normas técnicas ecuatorianas disponibles en <https://www.normalizacion.gob.ec/normas-oficializadas/>

de las empresas exportadoras con el fin de precautelar el comercio internacional de los productos agropecuarios”, como una herramienta de prevención del riesgo.

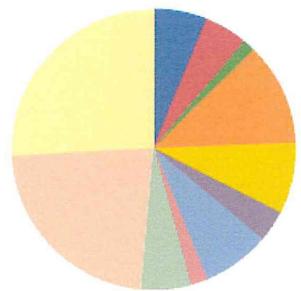
Posteriormente se emitió la **Resolución No. 41** el 15 de enero de 2020, donde se publicó el “*Manual de Procedimiento de Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias a nivel nacional*” (MAG/AGROCALIDAD 2020), en la que se indica el procedimiento a seguir para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

En 2020, se aprobó una norma INEN basada en la norma ISO 34101 "Cacao sostenible y trazable".

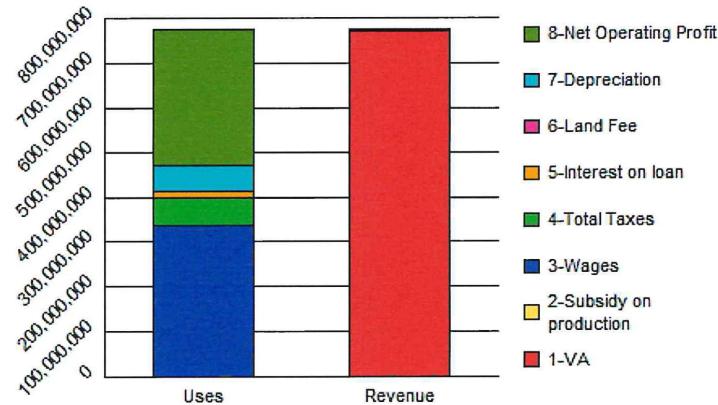
Anexo F: Resultados del software AFA por el análisis económico

| AgriFood chain Analysis Breakdown by descriptives attributes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|------------------|------------|------------------|---|-------------------------|----------------------|-----------|--|-----------------|--------------|--------------------|-------|-------|------|----------------|-------|--------|--------|--|--|--|--|--|--------------------|-------|-------|-------|----------------|-------|--------|--------|
| Value chain : Cocoa Ecuador 5 | | | Country : Ecuador | | Currency : USD | | Year : 2019 | | Summary : Cacao_Ecuador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detailed Operating account by functions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Function | Subsidy Operation | Out +sub/-tax | Final output | Output in process | Input in process | Good | Service | Wage | IC -sub/+tax | Taxes | Operation | Financial charge | Property Income | Depreciation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary production | 380 294 | 0 | 0 | | 0 | 21 464 248 | 43 381 878 | 264 927 | 0 | 5 787 990 | 8 520 598 | 0 | 35 807 983 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trade | 0 | 0 | 0 | | | 9 070 143 | 0 | 8 028 212 | 0 | 0 | 3 332 813 | 0 | 705 524 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformation | 0 | 0 | 916 341 | 31 599 799 | | 42 486 051 | 28 989 675 | 64 072 160 | -4 713 637 | 56 725 929 | 1 353 521 | 0 | 20 562 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicators by functions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operation | Total Output | Subsidy | IGS | VA | Wage | Taxe | Financial charge | Property Income | Depreciation | Net operating profit | Op Number | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary production | 380 294 | 64 846 126 | | | | 5 787 990 | 8 520 598 | 0 | 35 807 983 | | 188 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trade | 0 | | 31 332 551 | | 8 028 212 | 0 | 3 332 813 | 0 | 705 524 | | 4 745 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformation | 4 713 637 | | | | 64 072 160 | 56 725 929 | 1 353 521 | 0 | 20 562 200 | | -177 667 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Value added breakdown by functions | | | | Wage breakdown by functions | | | | Net operating profit breakdown by functions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <table border="1"> <tr> <td>Primary production</td> <td>89.5%</td> </tr> <tr> <td>Trade</td> <td>2.4%</td> </tr> <tr> <td>Transformation</td> <td>8.0%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100.0%</td> </tr> </table> | | | | Primary production | 89.5% | Trade | 2.4% | Transformation | 8.0% | Total: | 100.0% |  <table border="1"> <tr> <td>Primary production</td> <td>78.6%</td> </tr> <tr> <td>Trade</td> <td>2.4%</td> </tr> <tr> <td>Transformation</td> <td>19.0%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100.0%</td> </tr> </table> | | | Primary production | 78.6% | Trade | 2.4% | Transformation | 19.0% | Total: | 100.0% |  <table border="1"> <tr> <td>Primary production</td> <td>31.3%</td> </tr> <tr> <td>Trade</td> <td>48.5%</td> </tr> <tr> <td>Transformation</td> <td>22.2%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100.0%</td> </tr> </table> | | | | | Primary production | 31.3% | Trade | 48.5% | Transformation | 22.2% | Total: | 100.0% |
| Primary production | 89.5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trade | 2.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformation | 8.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total: | 100.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary production | 78.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trade | 2.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformation | 19.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total: | 100.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary production | 31.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trade | 48.5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformation | 22.2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total: | 100.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

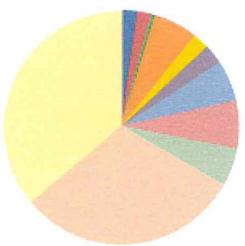
Net operating profit distribution



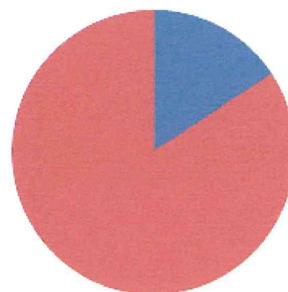
Breakdown of value added and transfer



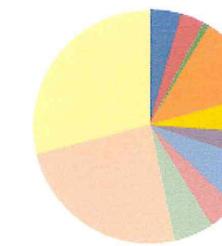
Wage distribution



IGS and VA share in Output



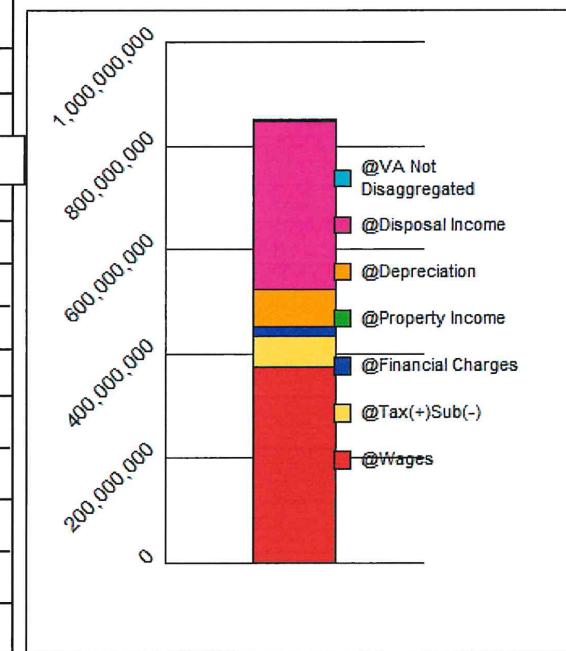
Direct value added distribution by actors



Direct and indirect effects (USD)

| | Direct effects | Indirect effects | Total effects |
|----------------------|----------------|------------------|---------------|
| Imports | 0 | 86 258 995 | 86 258 995 |
| IC not disaggregated | | 3 110 779 | 3 110 779 |
| Value added | | | |
| Wages | 337 027 888 | 36 696 033 | 373 723 921 |
| Taxes | 62 513 919 | | |
| Subsidy | 5 093 931 | | |
| Tax (+) Sub (-) | 57 419 988 | 2 734 545 | 60 154 533 |
| Interest on loan | 13 206 933 | 5 396 970 | 18 603 903 |
| Land Fee | 0 | 0 | 0 |
| Depreciation | 57 075 706 | 14 483 232 | 71 558 938 |
| Net Operating Profit | 306 218 935 | 18 808 732 | 325 027 667 |
| VA not disag. | | 993 725 | 993 725 |
| VA Total | 770 949 449 | 79 113 237 | 850 062 686 |

Total Value Added distribution (USD)



Macro-économique effects indicators

| | |
|------------------------------------|---|
| VC VAT/GDP | 0.8% |
| VC VAT/Vc Output | 92.8% with Vc Output 916,341,443.39 USD |
| VC VAT/Agricultural GDP | 8.9% |
| VC Tot. Import/ N. Imports | 0.3% |
| VC Export/Total Export | 3.4% |
| VC Trade Balance | 751 681 |
| VC Trade Balance/ N Imports | 3.0% |
| VC T. Net Transfer/State budget | 0.2% |
| VC T. Wages/N.Wages | 0.9% |
| VC Tot. Disposal Income/Nat. Incom | 1.0% |

Reference

| | |
|--------------------|---------------------|
| Agricultural GDP | 9 514 585 000 USD |
| Disposal income | 32 583 151 000 USD |
| GDP | 108 108 009 000 USD |
| National Export | 24 917 131 000 USD |
| National Import | 24 895 603 000 USD |
| State budget | 39 016 180 000 USD |
| Value Chain Export | 837 940 625 USD |
| Wages | 40 336 040 000 USD |



AgriFood chain Analysis

Budget

Value chain (12) : Cocoa Ecuador 5 (2019)

Agent (87) : Productor Subsistencia Pequeño productor de subsistencia

Operation(115)Production

Practice : Extensiva

Main product :

Volume : 0.78 Ton

Function : Primary production

Location :

Reference Space : Rural

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|--------------------------------|-----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | | 1.31 |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | | 55.00 | 55.00 |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | | 10.00 | 10.00 |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | | 11.00 | 11.00 |
| SERVICES | | | | |
| Transporte | 1.00 Ton | | 45.00 | 45.00 |
| Transporte | 1.00 Ton | | 79.00 | 79.00 |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 47.00 Day | | 21.00 | 987.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo interes | | | | 18.00 |
| Costo seguro social | | | | 28.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | | 24.00 |
| Depreciacion riego | | | | 46.00 |
| Depreciacion Motoguadaña | | | | 31.00 |
| Depreciacion Bomba y agujon | | | | 21.00 |
| Depreciacion Bodega empacadora | | | | 9.00 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | | 1.31 |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | | 55.00 | 55.00 |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | | 10.00 | 10.00 |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | | 11.00 | 11.00 |
| SERVICES | | | | |
| Transporte | 1.00 Ton | | 45.00 | 45.00 |
| Transporte | 1.00 Ton | | 79.00 | 79.00 |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 47.00 Day | | 21.00 | 987.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo interes | | | | 18.00 |
| Costo seguro social | | | | 28.00 |

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|-------|
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | | 24.00 |
| Depreciacion riego | | | | 46.00 |
| Depreciacion Motoguadaña | | | | 31.00 |
| Depreciacion Bomba y agujon | | | | 21.00 |
| Depreciacion Bodega empacadora | | | | 9.00 |

ANNUITY**TAXES**

| Aggregates | | | | |
|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Total Production | ,116,000.00 | Total Consumable | ,390,408.00 | Total Financial Cost ,683,668.00 |
| Total Subsidies | 161,860.97 | Total Service | ,321,192.00 | Total Taxe 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,951,746.00 | Total Amortization ,186,098.00 |
| Total Resource (TR) | ,277,860.97 | Total Intermediate Consumption | ,711,600.00 | |
| Valeur added | ,566,260.97 | Net operating surplus (ENE) | ,744,748.97 | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.03 |
| VA / TR =0.90 | | Salary / VA =0.55 | | Amortization/ VA =0.07 |
| | | Ene / VA =0.35 | | |

Agent (88) : Productor Pequeno Pequeño productor microempresario

Operation(116)Productor pequeno

Practice :

Main product :

Volume : 3.88 Ton

Function : Primary production

Location :

Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|------------------------------|-----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | | 1.40 |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | | 51.00 | 51.00 |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | | 8.00 | 8.00 |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | | 11.00 | 11.00 |
| SERVICES | | | | |
| Transporte | 1.00 Ton | | 23.00 | 23.00 |
| Transporte | 1.00 Ton | | 115.00 | 115.00 |
| Certificacion | 1.00 Ton | | 50.90 | 50.90 |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 45.00 Day | | 21.00 | 945.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo seguro social | | | | 5.00 |
| Costo interes | | | | 3.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | | 23.00 |
| Depreciacion riego | | | | 58.00 |
| Depreciacion Motoguadaña | | | | 10.00 |
| Depreciacion Bomba y agujon | | | | 45.00 |
| Depreciacion Bodega empacada | | | | 2.00 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| PRODUCTION | | | | |
|------------------------------|-----------|----------|----------|--|
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | 1.40 | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | 51.00 | 51.00 | |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | 8.00 | 8.00 | |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | 11.00 | 11.00 | |
| SERVICES | | | | |
| Transporte | 1.00 Ton | 23.00 | 23.00 | |
| Transporte | 1.00 Ton | 115.00 | 115.00 | |
| Certificacion | 1.00 Ton | 50.90 | 50.90 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 45.00 Day | 21.00 | 945.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo seguro social | | 5.00 | | |
| Costo interes | | 3.00 | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | 23.00 | | |
| Depreciacion riego | | 58.00 | | |
| Depreciacion Motoguadaña | | 10.00 | | |
| Depreciacion Bomba y aguilon | | 45.00 | | |
| Depreciacion Bodega empacada | | 2.00 | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

Aggregates

| | | | | | |
|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Total Production | ,460,000.00 | Total Consumable | ,576,100.00 | Total Financial Cost | 865,840.00 |
| Total Subsidies | 151,522.00 | Total Service | ,444,647.17 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,277,350.00 | Total Amortization | ,935,740.00 |
| Total Resource (TR) | 611,522.00 | Total Intermediate Consumption | ,020,747.17 | | |
| Valeur added | ,590,774.83 | Net operating surplus (ENE) | ,511,844.83 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.87 | | Salary / VA =0.54 | | Amortization/ VA =0.08 | |
| | | Ene / VA =0.37 | | | |

Agent (89) : Productor Intermediario Productor mediano

Operation(117)Production

Practice :Intensiva

Main product :

Volume : 19.34 Ton

Function : Primary production

Location :

Reference Space : Rural

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|--------------------|----------|-------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | 1.40 | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | 96.00 | 96.00 | |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | 27.00 | 27.00 | |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | 7.00 | 7.00 | |

| SERVICES | | | | |
|-------------------------------|-----------|----------|----------|--|
| Certificacion | 1.00 Ton | 50.90 | 50.90 | |
| Transporte | 1.00 Ton | 17.00 | 17.00 | |
| Transporte | 1.00 Ton | 125.00 | 125.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 34.00 Day | 21.00 | 714.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo seguro social | | | 1.00 | |
| Costo interes | | | 1.00 | |
| Costo administrativo | | | 38.00 | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | 11.00 | |
| Depreciacion Bomba y aguilon | | | 12.00 | |
| Depreciacion riego | | | 73.00 | |
| Depreciacion Bodega y aguilon | | | 0.50 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | 169.00 | |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| Asistencia tecnica | | | 1.40 | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 Kit | 96.00 | 96.00 | |
| Costo Pesticida | 1.00 Kit | 27.00 | 27.00 | |
| Costo Herbicida | 1.00 Kit | 7.00 | 7.00 | |
| SERVICES | | | | |
| Certificacion | 1.00 Ton | 50.90 | 50.90 | |
| Transporte | 1.00 Ton | 17.00 | 17.00 | |
| Transporte | 1.00 Ton | 125.00 | 125.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 34.00 Day | 21.00 | 714.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo seguro social | | | 1.00 | |
| Costo interes | | | 1.00 | |
| Costo administrativo | | | 38.00 | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | 11.00 | |
| Depreciacion Bomba y aguilon | | | 12.00 | |
| Depreciacion riego | | | 73.00 | |
| Depreciacion Bodega y aguilon | | | 0.50 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | 169.00 | |

Aggregates

| | | | | | |
|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Total Production | ,020,000.00 | Total Consumable | ,316,300.00 | Total Financial Cost | ,020,400.00 |
| Total Subsidies | 35,714.00 | Total Service | ,920,879.04 | Total Taxe | ,311,190.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,214,140.00 | Total Amortization | ,461,715.00 |
| Total Resource (TR) | ,055,714.00 | Total Intermediate Consumption | ,237,179.04 | | |
| Valeur added | ,818,534.96 | Net operating surplus (ENE) | ,811,089.96 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.10 | | Financial Cost / VA =0.02 | |
| VA / TR =0.84 | | Salary / VA =0.43 | | Amortization/ VA =0.06 | |
| | | Ene / VA =0.39 | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|--------|
| Agent (90) : Productor Grande | Gran productor | | | | | |
| Operation(118)Production | | | | | | |
| Practice : Intensiva | | | | | | |
| Main product : | | | | | | |
| Volume : 64.55 Ton | | | | | | |
| Function : Primary production | | | | | | |
| Location : | | | | | | |
| Reference Space : | | | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value | | |
| PRODUCTION | | | | | | |
| Cacao seco | 1.00 | Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | | |
| SUBSIDIES | | | | | | |
| Asistencia tecnica | | | | 1.69 | | |
| CONSUMABLE | | | | | | |
| Costo Fertilizante | 1.00 | Ton | 43.00 | 43.00 | | |
| Costo Pesticida | 1.00 | Ton | 11.00 | 11.00 | | |
| Costo Herbicida | 1.00 | Ton | 10.00 | 10.00 | | |
| SERVICES | | | | | | |
| Transporte | 1.00 | Ton | 8.00 | 8.00 | | |
| Transporte | 1.00 | Ton | 138.00 | 138.00 | | |
| SALARY | | | | | | |
| Mano obra | 58.00 | Day | 21.00 | 1,218.00 | | |
| FINANCIAL COST | | | | | | |
| Costo interes | | | | 0.50 | | |
| Costo administrativo | | | | 51.00 | | |
| AMORTIZATION | | | | | | |
| Depreciacion plantacion | | | | 17.00 | | |
| Depreciacion Motoguadaña | | | | 1.00 | | |
| Depreciacion Bomba y aguilón | | | | 5.00 | | |
| Depreciacion Bodega y aguilón | | | | 0.50 | | |
| Depreciacion riego | | | | 97.00 | | |
| ANNUITY | | | | | | |
| TAXES | | | | | | |
| Impuesto renta | | | | 80.00 | | |
| Aggregates | | | | | | |
| Total Production | 2,000.00 | | Total Consumable | 64.00 | Total Financial Cost | 51.50 |
| Total Subsidies | 1.69 | | Total Service | 146.00 | Total Taxe | 80.00 |
| Total Annuity | 0.00 | | Total Salary | 1,218.00 | Total Amortization | 120.50 |
| Total Resource (TR) | 2,001.69 | | Total Intermediate Consumption | 210.00 | | |
| Valeur added | 1,791.69 | | Net operating surplus (ENE) | 321.69 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | | Taxe / VA =0.04 | | Financial Cost / VA =0.03 | |
| VA / TR =0.90 | | | Salary / VA =0.68 | | Amortization/ VA =0.07 | |
| Ene / VA =0.18 | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|-------------|-------------------|--------------|
| Agent (91) : Collector Negociante | Intermediario comerciante (sin post-cosecha) | | | |
| Operation(119)Collector negociante | | | | |
| Practice : | | | | |
| Main product : | | | | |
| Volume : 15.98 Ton | | | | |
| Function : Trade | | | | |
| Location : | | | | |
| Reference Space : | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 | Ton | 2,100.00 | 2,100.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 | Ton | 2,000.00 | 2,000.00 |
| Costo transporte | 1.00 | Ton | 18.00 | 18.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 1.00 | Day | 23.00 | 23.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 2.10 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 | Ton | 2,100.00 | 2,100.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 | Ton | 2,000.00 | 2,000.00 |
| Costo transporte | 1.00 | Ton | 18.00 | 18.00 |

| SERVICES | | | | |
|---|----------|--------------------------------|------------|---------------------------|
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 1.00 Day | 23.00 | 23.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | 2.10 | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Aggregates | | | | |
| Total Production | 2,100.00 | Total Consumable | 2,018.00 | Total Financial Cost |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 23.00 | Total Amortization |
| Total Resource (TR) | 2,100.00 | Total Intermediate Consumption | 2,018.00 | |
| Valeur added | 82.00 | Net operating surplus (ENE) | 56.90 | |
| Subsidies/TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 |
| VA / TR =0.04 | | Salary / VA =0.28 | | Amortization/ VA =0.03 |
| | | Ene / VA =0.69 | | |
| Agent (92) : Centro Acopio Secador Centro de acopio con post-cosecha de volumen | | | | |
| Operation(120)Centro Acopio Secador | | | | |
| Practice :standard | | | | |
| Main product : | | | | |
| Volume : 1,333.90 Ton | | | | |
| Function : Trade | | | | |
| Location : | | | | |
| Reference Space : | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,240.00 | 2,240.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| Saco | 1.00 Ton | 13.78 | 13.78 | |
| Energia | 1.00 Ton | 12.50 | 12.50 | |
| Costo transporte | 1.00 Ton | 30.00 | 30.00 | |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 2.00 Day | 23.00 | 46.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo interes | | | | 24.25 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 4.00 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,240.00 | 2,240.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |

| CONSUMABLE | | | | |
|---|----------------|--------------------------------|------------|---------------------------|
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| Saco | 1.00 Ton | 13.78 | 13.78 | |
| Energia | 1.00 Ton | 12.50 | 12.50 | |
| Costo transporte | 1.00 Ton | 30.00 | 30.00 | |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 2.00 Day | 23.00 | 46.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Costo interes | | | | 24.25 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 4.00 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Aggregates | | | | |
| Total Production | 2,240.00 | Total Consumable | 2,056.28 | Total Financial Cost |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 46.00 | Total Amortization |
| Total Resource (TR) | 2,240.00 | Total Intermediate Consumption | 2,056.28 | |
| Valeur added | 183.72 | Net operating surplus (ENE) | 109.47 | |
| Subsidies/TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.13 |
| VA / TR =0.08 | | Salary / VA =0.25 | | Amortization/ VA =0.02 |
| | | Ene / VA =0.60 | | |
| Agent (93) : Centro Acopio Fermentacion-Secado Centro de acopio con post-cosecha de calidad | | | | |
| Operation(121)Centro Acopio Fermentacion | | | | |
| Practice :Fermentacion de calidad | | | | |
| Main product : | | | | |
| Volume : 333.56 Ton | | | | |
| Function : Transformation | | | | |
| Location : | | | | |
| Reference Space : | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao fermentado | 0.55 Ton | | 4,210.00 | 2,315.50 |
| Cacao fermentado_2 | 0.35 Ton | | 2,400.00 | 840.00 |
| Cacao seco | 0.10 Ton | | 2,100.00 | 210.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,000.00 | 2,000.00 |
| Saco | 52.00 Unitairy | | 0.25 | 13.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 48.00 | 48.00 |
| SERVICES | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitairy | | 220.00 | 154.00 |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 11.00 Day | | 23.00 | 253.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Interes | | | | 10.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 70.00 |
| ANNUITY | | | | |
| CIRAD-AFA-2017 | | | | |
| 10/7/2021 | | | | |
| Page 8 of 30 | | | | |

| | | | | |
|-----------------------|----------------|----------|----------|--------|
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | | 204.00 |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao fermentado | 0.55 Ton | 4,210.00 | 2,315.50 | |
| Cacao fermentado_2 | 0.35 Ton | 2,400.00 | 840.00 | |
| Cacao seco | 0.10 Ton | 2,100.00 | 210.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| Saco | 52.00 Unitairy | 0.25 | 13.00 | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 48.00 | 48.00 | |
| SERVICES | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitairy | 220.00 | 154.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 11.00 Day | 23.00 | 253.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Interes | | | | 10.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 70.00 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | | 204.00 |

Aggregates

| | | | | | |
|---------------------|----------|--------------------------------|----------|---------------------------|--------|
| Total Production | 3,365.50 | Total Consumable | 2,061.00 | Total Financial Cost | 10.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 154.00 | Total Taxe | 204.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 253.00 | Total Amortization | 70.00 |
| Total Resource (TR) | 3,365.50 | Total Intermediate Consumption | 2,215.00 | | |
| Valeur added | 1,150.50 | Net operating surplus (ENE) | 619.26 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.18 | | Financial Cost / VA =0.01 | |
| VA / TR =0.34 | | Salary / VA =0.22 | | Amortization/ VA =0.06 | |
| | | Ene / VA =0.54 | | | |

Agent (94) : Exportador Cacao Exportador de grano

Operation(122)Exportador cacao

Practice :Fermentacion

Main product :

Volume : 1,528.91 Ton

Function : Transformation

Location :

Reference Space : Urban

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-------------------|----------------|----------|------------|-------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 0.70 Ton | 2,430.00 | 1,701.00 | |
| Cacao seco2 | 0.30 Ton | 3,320.00 | 996.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| Saco | 45.00 Unitairy | 0.25 | 1.13 | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 42.00 | 4.20 | |
| SERVICES | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitairy | 220.00 | 44.00 | |

| | | | | |
|-----------------------|----------------|----------|----------|--------|
| SALARY | | | | |
| Mano obra | | 5.00 | Day | 23.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Interes | | | | 10.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 61.00 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | | 115.00 |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 0.70 Ton | 2,430.00 | 1,701.00 | |
| Cacao seco2 | 0.30 Ton | 3,320.00 | 996.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| Saco | 45.00 Unitairy | 0.25 | 1.13 | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 42.00 | 4.20 | |
| SERVICES | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitairy | 220.00 | 44.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | | 5.00 | Day | 23.00 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| Interes | | | | 10.00 |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 61.00 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | | 115.00 |

Aggregates

| | | | | | |
|---------------------|----------|--------------------------------|----------|---------------------------|--------|
| Total Production | 2,697.00 | Total Consumable | 2,005.33 | Total Financial Cost | 10.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 44.00 | Total Taxe | 115.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 115.00 | Total Amortization | 61.00 |
| Total Resource (TR) | 2,697.00 | Total Intermediate Consumption | 2,049.33 | | |
| Valeur added | 647.68 | Net operating surplus (ENE) | 347.18 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.18 | | Financial Cost / VA =0.02 | |
| VA / TR =0.24 | | Salary / VA =0.18 | | Amortization/ VA =0.09 | |
| | | Ene / VA =0.54 | | | |

Operation(123)Exportador cacao

Practice :Fermentacion

Main product :

Volume : 0.00 Ton

Function : Transformation

Location :

Reference Space : Urban

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | | 2,430.00 | 2,187.00 |
| Cacao seco2 | 0.10 Ton | | 3,320.00 | 332.00 |
| SUBSIDIES | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------|--------|
| CONSUMABLE | | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | 2,100.00 | 1,890.00 | | |
| Saco | 45.00 Unitary | 0.25 | 1.13 | | |
| Energia | 1.00 Unitary | 42.00 | 4.20 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SERVICES | | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 220.00 | 44.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SALARY | | | | | |
| Mano obra | 5.00 Day | 23.00 | 115.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 61.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| ANNUITY | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| TAXES | | | | | |
| Impuesto renta | | | 137.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| PRODUCTION | | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | 2,430.00 | 2,187.00 | | |
| Cacao seco2 | 0.10 Ton | 3,320.00 | 332.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SUBSIDIES | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| CONSUMABLE | | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | 2,100.00 | 1,890.00 | | |
| Saco | 45.00 Unitary | 0.25 | 1.13 | | |
| Energia | 1.00 Unitary | 42.00 | 4.20 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SERVICES | | | | | |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 220.00 | 44.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SALARY | | | | | |
| Mano obra | 5.00 Day | 23.00 | 115.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 61.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| ANNUITY | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| TAXES | | | | | |
| Impuesto renta | | | 137.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| Aggregates | | | | | |
| Total Production | 2,519.00 | Total Consumable | 1,895.33 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 44.00 | Total Taxe | 137.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 115.00 | Total Amortization | 61.00 |
| Total Resource (TR) | 2,519.00 | Total Intermediate Consumption | 1,939.33 | | |
| Valeur added | 579.67 | Net operating surplus (ENE) | 267.18 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.24 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.23 | | Salary / VA =0.20 | | Amortization/ VA =0.11 | |
| | | Ene / VA =0.46 | | | |
| <hr/> | | | | | |
| Operation(124)Exportador cacao | | | | | |
| Practice :Fermentacion | | | | | |
| Main product : | | | | | |
| Volume : 0.00 Ton | | | | | |
| Function : Transformation | | | | | |
| Location : | | | | | |
| Reference Space : Urban | | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value | |

| | | | | | |
|---|---------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| PRODUCTION | | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | 2,430.00 | 2,187.00 | | |
| Cacao seco2 | 0.10 Ton | 3,320.00 | 332.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SUBSIDIES | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| CONSUMABLE | | | | | |
| Cacao seco | 0.90 Ton | 2,240.00 | 2,016.00 | | |
| Saco | 45.00 Unitary | 0.25 | 1.13 | | |
| Energia | 1.00 Unitary | 42.00 | 4.20 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SERVICES | | | | | |
| Certificacion | 1.00 Ton | 220.00 | 44.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| SALARY | | | | | |
| Mano obra | 5.00 Day | 23.00 | 115.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 61.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| ANNUITY | | | | | |
| <hr/> | | | | | |
| TAXES | | | | | |
| Impuesto renta | | | 137.00 | | |
| <hr/> | | | | | |
| Aggregates | | | | | |
| Total Production | ,266,881.64 | Total Consumable | ,068,233.27 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | ,703,351.64 | Total Taxe | ,644,526.71 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,292,850.89 | Total Amortization | ,520,555.69 |
| Total Resource (TR) | ,266,881.64 | Total Intermediate Consumption | ,771,584.92 | | |
| Valeur added | ,495,296.73 | Net operating surplus (ENE) | ,091,238.19 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.30 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.18 | | Salary / VA =0.25 | | Amortization/ VA =0.13 | |
| | | Ene / VA =0.31 | | | |
| <hr/> | | | | | |
| Agent (95) : Exportador cacao, SE, Chocolate | | | | | |
| <hr/> | | | | | |

Operation(125)Exportador 3C

Practice :Cacao seco
 Main product :
 Volume : 1,653.76 Ton
 Function : Transformation
 Location : Gayaquil
 Reference Space : Urban

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|----------------------|-----------|------|------------|------------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 39.20 Ton | | 2,430.00 | 95,256.00 |
| Cacao seco3 | 17.00 Ton | | 4,210.00 | 71,570.00 |
| Cacao semi elaborado | 42.30 Ton | | 3,790.00 | 160,317.00 |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 | 9,000.00 |

SUBSIDIES

| CONSUMABLE | | | | |
|------------|-------------------|--|----------|------------|
| Cacao seco | 100.00 Ton | | 2,000.00 | 200,000.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 496.00 | 496.00 |
| Saco | 2,188.00 Unitairy | | 0.25 | 547.00 |
| Saco | 48.00 Unitairy | | 0.25 | 12.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 716.00 | 716.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 677.00 | 677.00 |
| Energia | 2.00 Unitairy | | 2,369.00 | 4,738.00 |
| Azucar | 290.00 Kilogram | | 0.90 | 261.00 |
| Lecitina | 2,152.00 Kilogram | | 3.20 | 6,886.40 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 2,268.00 | 2,268.00 |
| Rodela | 1.00 Unitairy | | 423.00 | 423.00 |

SERVICES

| | | | | |
|---------------|-----------|--|--------|----------|
| Certificacion | 10.00 Ton | | 200.00 | 2,000.00 |
|---------------|-----------|--|--------|----------|

SALARY

| | | | | |
|-----------|------------|--|-------|-----------|
| Mano obra | 96.00 Day | | 23.00 | 2,208.00 |
| Mano obra | 40.00 Day | | 50.00 | 2,000.00 |
| Mano obra | 490.00 Day | | 23.00 | 11,270.00 |
| Mano obra | 72.00 Day | | 35.00 | 2,520.00 |

FINANCIAL COST

| | |
|---------|--------|
| Interes | 963.00 |
|---------|--------|

AMORTIZATION

| | |
|----------------------|----------|
| Depreciacion maquina | 159.00 |
| Depreciacion maquina | 1,040.00 |
| Depreciacion maquina | 1,988.00 |
| Depreciacion maquina | 385.00 |

ANNUITY
TAXES

| | |
|----------------|-----------|
| Impuesto renta | 19,387.00 |
|----------------|-----------|

PRODUCTION

| | | | | |
|----------------------|-----------|--|----------|------------|
| Cacao seco | 39.20 Ton | | 2,430.00 | 95,256.00 |
| Cacao seco3 | 17.00 Ton | | 4,210.00 | 71,570.00 |
| Cacao semi elaborado | 42.30 Ton | | 3,790.00 | 160,317.00 |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 | 9,000.00 |

SUBSIDIES
CONSUMABLE

| | | | | |
|------------|-------------------|--|----------|------------|
| Cacao seco | 100.00 Ton | | 2,000.00 | 200,000.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 496.00 | 496.00 |
| Saco | 2,188.00 Unitairy | | 0.25 | 547.00 |
| Saco | 48.00 Unitairy | | 0.25 | 12.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 716.00 | 716.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 677.00 | 677.00 |
| Energia | 2.00 Unitairy | | 2,369.00 | 4,738.00 |
| Azucar | 290.00 Kilogram | | 0.90 | 261.00 |
| Lecitina | 2,152.00 Kilogram | | 3.20 | 6,886.40 |
| Energia | 1.00 Unitairy | | 2,268.00 | 2,268.00 |
| Rodela | 1.00 Unitairy | | 423.00 | 423.00 |

SERVICES

| | | | | |
|---------------|-----------|--|--------|----------|
| Certificacion | 10.00 Ton | | 200.00 | 2,000.00 |
|---------------|-----------|--|--------|----------|

SALARY

| | | | | |
|-----------|------------|--|-------|-----------|
| Mano obra | 96.00 Day | | 23.00 | 2,208.00 |
| Mano obra | 40.00 Day | | 50.00 | 2,000.00 |
| Mano obra | 490.00 Day | | 23.00 | 11,270.00 |
| Mano obra | 72.00 Day | | 35.00 | 2,520.00 |

FINANCIAL COST

| | |
|---------|--------|
| Interes | 963.00 |
|---------|--------|

AMORTIZATION

| | |
|----------------------|----------|
| Depreciacion maquina | 159.00 |
| Depreciacion maquina | 1,040.00 |
| Depreciacion maquina | 1,988.00 |
| Depreciacion maquina | 385.00 |

ANNUITY
TAXES

| | |
|----------------|-----------|
| Impuesto renta | 19,387.00 |
|----------------|-----------|

Aggregates

| | | | | | |
|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|------------|
| Total Production | ,307,799.85 | Total Consumable | ,009,405.75 | Total Financial Cost | 26,665.47 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 55,380.00 | Total Taxe | 536,826.04 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 498,364.63 | Total Amortization | 98,908.68 |
| Total Resource (TR) | ,307,799.85 | Total Intermediate Consumption | ,064,785.75 | | |
| Valeur added | ,243,014.10 | Net operating surplus (ENE) | ,135,554.96 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.17 | | Financial Cost / VA =0.01 | |
| VA / TR =0.35 | | Salary / VA =0.15 | | Amortization/ VA =0.03 | |
| | | Ene / VA =0.66 | | | |

Operation(126)Exportador 3C

Practice :Cacao seco

Main product :

Volume : 0.00 Ton

Function : Transformation

Location : Gayaquil

Reference Space : Urban

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|----------------------|-----------|------|------------|------------|
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao seco | 39.20 Ton | | 2,430.00 | 95,256.00 |
| Cacao seco3 | 17.00 Ton | | 4,210.00 | 71,570.00 |
| Cacao semi elaborado | 42.30 Ton | | 3,790.00 | 160,317.00 |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 | 9,000.00 |

SUBSIDIES

| CONSUMABLE | | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Cacao seco | 100.00 Ton | 2,240.00 | 224,000.00 | | |
| Energia | 1.00 Unitary | 496.00 | 496.00 | | |
| Saco | 2,188.00 Unitairy | 0.25 | 547.00 | | |
| Saco | 48.00 Unitairy | 0.25 | 12.00 | | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 716.00 | 716.00 | | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 677.00 | 677.00 | | |
| Energia | 1.00 Unitary | 2,369.00 | 2,369.00 | | |
| Azucar | 290.00 Kilogram | 0.90 | 261.00 | | |
| Lecitina | 2,152.00 Kilogram | 3.20 | 6,866.40 | | |
| Energia | 1.00 Unitairy | 2,268.00 | 2,268.00 | | |
| Rodela | 1.00 Unitairy | 423.00 | 423.00 | | |
| SERVICES | | | | | |
| Certificacion | 10.00 Ton | 220.00 | 2,200.00 | | |
| SALARY | | | | | |
| Mano obra | 96.00 Day | 23.00 | 2,208.00 | | |
| Mano obra | 40.00 Day | 50.00 | 2,000.00 | | |
| Mano obra | 490.00 Day | 23.00 | 11,270.00 | | |
| Mano obra | 72.00 Day | 35.00 | 2,520.00 | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| Interes | | | 963.00 | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 159.00 | | |
| Depreciacion maquina | | | 1,040.00 | | |
| Depreciacion maquina | | | 1,988.00 | | |
| Depreciacion maquina | | | 385.00 | | |
| ANNUITY | | | | | |
| TAXES | | | | | |
| Impuesto renta | | | 19,387.00 | | |
| Aggregates | | | | | |
| Total Production | ,594,047.37 | Total Consumable | ,399,246.15 | Total Financial Cost | 397,051.46 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 907,074.98 | Total Taxe | ,993,392.09 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,420,697.93 | Total Amortization | ,472,759.92 |
| Total Resource (TR) | ,594,047.37 | Total Intermediate Consumption | ,306,321.13 | | |
| Valeur added | ,287,726.24 | Net operating surplus (ENE) | ,680,341.14 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.20 | | Financial Cost / VA =0.01 | |
| VA / TR =0.28 | | Salary / VA =0.19 | | Amortization/ VA =0.04 | |
| Ene / VA =0.58 | | | | | |

| Agent (96) : Industria SE, Chocolate Industria de semielaborados y chocolate | | | | |
|---|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| Operation(127)industriel | | | | |
| Practice :Semi elaborado Main product : Volume : 1,333.20 Ton Function : Transformation Location : Reference Space : | | | | |
| Product | | | | |
| PRODUCTION | | Quantity | Unit | Unit Price |
| Cacao semi elaborado | | 1.00 Ton | | 3,790.00 |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.21 Ton | 2,100.00 | | 2,541.00 |
| Energia | 1.00 Unitairy | 19.28 | | 19.28 |
| Energia | 1.00 Unitairy | 67.47 | | 67.47 |
| Rodela | 1.00 Unitairy | 12.05 | | 12.05 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 13.60 Day | 23.00 | | 312.80 |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | | 56.64 |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| Impuesto renta | | | | 220.00 |
| PRODUCTION | | | | |
| Cacao semi elaborado | 1.00 Ton | 3,790.00 | | 3,790.00 |
| SUBSIDIES | | | | |

| | | | |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|
| CONSUMABLE | | | |
| Cacao seco | 1.21 Ton | 2,100.00 | 2,541.00 |
| Energia | 1.00 Unitary | 19.28 | 19.28 |
| Energia | 1.00 Unitary | 67.47 | 67.47 |
| Rodela | 1.00 Unitary | 12.05 | 12.05 |
| SERVICES | | | |
| SALARY | | | |
| Mano obra | 13.60 Day | 23.00 | 312.80 |
| FINANCIAL COST | | | |
| AMORTIZATION | | | |
| Depreciacion maquina | | 56.64 | |
| ANNUITY | | | |
| TAXES | | | |
| Impuesto renta | | 220.00 | |
| Aggregates | | | |
| Total Production | ,786,149.57 | Total Consumable | ,612,210.52 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | ,381,506.57 |
| Total Resource (TR) | ,786,149.57 | Total Intermediate Consumption | ,612,210.52 |
| Valeur added | ,173,939.04 | Net operating surplus (ENE) | ,956,536.30 |
| Subsidies/TR =0.00 | | Taxe / VA =0.19 | Financial Cost / VA =0.00 |
| VA / TR =0.30 | | Salary / VA =0.27 | Amortization/ VA =0.05 |
| | | Ene / VA =0.50 | |
| Operation(128)Industriel | | | |
| Practice :Chocolate | | | |
| Main product : | | | |
| Volume : 0.00 Ton | | | |
| Function : Transformation | | | |
| Location : | | | |
| Reference Space : | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price |
| PRODUCTION | | | |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 |
| SUBSIDIES | | | |
| CONSUMABLE | | | |
| Fermentado | 0.01 Ton | 4,210.00 | 42.10 |
| Azucar | 0.29 Ton | 900.00 | 261.00 |
| Cacao semi elaborado | 0.63 Ton | 3,790.00 | 2,387.70 |
| Lecitina | 0.01 Ton | 3,200.00 | 32.00 |
| Energia | 1.00 Unitary | 2,268.00 | 2,268.00 |
| Fonda | 1.00 Unitary | 140.00 | 140.00 |
| Etiqueta | 1.00 Ton | 100.00 | 100.00 |
| Rodela | 1.00 Unitary | 12.50 | 12.50 |
| SERVICES | | | |
| Distribucion | 1.00 Unitary | 700.00 | 700.00 |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 220.00 | 220.00 |
| SALARY | | | |
| Mano obra | 72.00 Day | 23.00 | 1,656.00 |
| FINANCIAL COST | | | |
| Costo interes | | 60.00 | |

| | | | |
|---|-----------------|--------------------------------|---------------------------|
| AMORTIZATION | | | |
| Depreciacion maquina | | | 385.00 |
| ANNUITY | | | |
| TAXES | | | |
| Impuesto renta | | | 220.00 |
| PRODUCTION | | | |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 |
| SUBSIDIES | | | |
| CONSUMABLE | | | |
| Fermentado | 0.01 Ton | 4,210.00 | 42.10 |
| Azucar | 0.29 Ton | 900.00 | 261.00 |
| Cacao semi elaborado | 0.63 Ton | 3,790.00 | 2,387.70 |
| Lecitina | 0.01 Ton | 3,200.00 | 32.00 |
| Energia | 1.00 Unitary | 2,268.00 | 2,268.00 |
| Fonda | 1.00 Unitary | 140.00 | 140.00 |
| Etiqueta | 1.00 Ton | 100.00 | 100.00 |
| Rodela | 1.00 Unitary | 12.50 | 12.50 |
| SERVICES | | | |
| Distribucion | 1.00 Unitary | 700.00 | 700.00 |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 220.00 | 220.00 |
| SALARY | | | |
| Mano obra | 72.00 Day | 23.00 | 1,656.00 |
| FINANCIAL COST | | | |
| Costo interes | | | 60.00 |
| AMORTIZATION | | | |
| Depreciacion maquina | | | 385.00 |
| ANNUITY | | | |
| TAXES | | | |
| Impuesto renta | | | 220.00 |
| Aggregates | | | |
| Total Production | 9,000.00 | Total Consumable | 5,243.30 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 920.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 1,656.00 |
| Total Resource (TR) | 9,000.00 | Total Intermediate Consumption | 6,163.30 |
| Valeur added | 2,836.70 | Net operating surplus (ENE) | 823.02 |
| Subsidies/TR =0.00 | | Taxe / VA =0.08 | Financial Cost / VA =0.02 |
| VA / TR =0.32 | | Salary / VA =0.58 | Amortization/ VA =0.14 |
| | | Ene / VA =0.29 | |
| Agent (97) : Industria Chocolate | | Industria de chocolate | |
| Operation(129)Chocolate | | | |
| Practice : | | | |
| Main product : | | | |
| Volume : 94.80 Ton | | | |
| Function : Transformation | | | |
| Location : | | | |
| Reference Space : | | | |
| Product | Quantity | Unit | Value |
| PRODUCTION | | | |
| Chocolate_ex | 0.70 Ton | | 14,510.00 |
| Chocolate | 0.30 Ton | | 9,000.00 |
| SUBSIDIES | | | |

| CONSUMABLE | | | | |
|-----------------------|--------------|-----------|-----------|--|
| Fermentado | 0.01 Ton | 4,210.00 | 42.10 | |
| Azucar | 0.29 Ton | 900.00 | 261.00 | |
| Cacao semi elaborado | 0.63 Ton | 3,790.00 | 2,387.70 | |
| Lecitina | 0.01 Ton | 320.00 | 3.20 | |
| Energia | 1.00 Unitary | 2,268.00 | 2,268.00 | |
| Fonda | 1.00 Unitary | 140.00 | 140.00 | |
| Etiqueta | 1.00 Unitary | 100.00 | 100.00 | |
| SERVICES | | | | |
| Marketing | 1.00 Unitary | 660.00 | 660.00 | |
| Distribucion | 1.00 Unitary | 700.00 | 700.00 | |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 650.00 | 650.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 72.00 Day | 23.00 | 1,656.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 385.00 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| IVA | | | 1,062.00 | |
| Impuesto renta | | | 771.00 | |
| PRODUCTION | | | | |
| Chocolate_ex | 0.70 Ton | 14,510.00 | 10,157.00 | |
| Chocolate | 0.30 Ton | 9,000.00 | 2,700.00 | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Fermentado | 0.01 Ton | 4,210.00 | 42.10 | |
| Azucar | 0.29 Ton | 900.00 | 261.00 | |
| Cacao semi elaborado | 0.63 Ton | 3,790.00 | 2,387.70 | |
| Lecitina | 0.01 Ton | 320.00 | 3.20 | |
| Energia | 1.00 Unitary | 2,268.00 | 2,268.00 | |
| Fonda | 1.00 Unitary | 140.00 | 140.00 | |
| Etiqueta | 1.00 Unitary | 100.00 | 100.00 | |
| SERVICES | | | | |
| Marketing | 1.00 Unitary | 660.00 | 660.00 | |
| Distribucion | 1.00 Unitary | 700.00 | 700.00 | |
| Certificacion | 1.00 Unitary | 650.00 | 650.00 | |
| SALARY | | | | |
| Mano obra | 72.00 Day | 23.00 | 1,656.00 | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| Depreciacion maquina | | | 385.00 | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| IVA | | | 1,062.00 | |
| Impuesto renta | | | 771.00 | |

| Aggregates | | | | |
|--|-----------|--------------------------------|----------|---------------------------|
| Total Production | 12,857.00 | Total Consumable | 5,202.00 | Total Financial Cost 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 2,010.00 | Total Taxe 1,833.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 1,656.00 | Total Amortization 385.00 |
| Total Resource (TR) | 12,857.00 | Total Intermediate Consumption | 7,212.00 | |
| Valeur added | 5,645.00 | Net operating surplus (ENE) | 2,103.66 | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.32 | | Financial Cost / VA =0.00 |
| VA / TR =0.44 | | Salary / VA =0.29 | | Amortization/ VA =0.07 |
| Ene / VA =0.37 | | | | |
| Agent (98) : Mercado nacional Mercado nacional | | | | |
| Operation(130)End use semi elaborado | | | | |
| Practice : | | | | |
| Main product : | | | | |
| Volume : 1.00 Ton | | | | |
| Function : End Use | | | | |
| Location : | | | | |
| Reference Space : | | | | |
| Product | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao semi elaborado | | 1.00 Ton | 3,790.00 | 3,790.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao semi elaborado | | 1.00 Ton | 3,790.00 | 3,790.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|-----------|--------------------------------|-----------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 3,790.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 3,790.00 | | |
| Valeur added | -3,790.00 | Net operating surplus (ENE) | -3,790.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =1.00 | | | |

Operation(131)End use chocolate

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 | 9,000.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate | 1.00 Ton | | 9,000.00 | 9,000.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Agent (99) : Mercado internacional

Mercado internacional

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,430.00 | 2,430.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco | 1.00 Ton | | 2,430.00 | 2,430.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Operation(133)End use fermentado

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao fermentado | 1.00 Ton | | 4,210.00 | 4,210.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao fermentado | 1.00 Ton | | 4,210.00 | 4,210.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Operation(134)End use semi elaborato

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao semi elaborado | 1.00 Ton | | 3,790.00 | 3,790.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao semi elaborado | 1.00 Ton | | 3,790.00 | 3,790.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|-----------|--------------------------------|-----------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 3,790.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 3,790.00 | | |
| Valeur added | -3,790.00 | Net operating surplus (ENE) | -3,790.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =1.00 | | | |

Operation(135)End use fermantado

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|-----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate_ex | 1.00 Ton | | 11,290.00 | 11,290.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate_ex | 1.00 Ton | | 11,290.00 | 11,290.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Operation(136)End use fermantado

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|-----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate_ex | 1.00 Ton | | 14,510.00 | 14,510.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Chocolate_ex | 1.00 Ton | | 14,510.00 | 14,510.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Operation(137)End use fermentado_2

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao fermentado_2 | 1.00 Ton | | 2,400.00 | 2,400.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao fermentado_2 | 1.00 Ton | | 2,400.00 | 2,400.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|-----------|--------------------------------|-----------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 2,400.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 2,400.00 | | |
| Valeur added | -2,400.00 | Net operating surplus (ENE) | -2,400.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =1.00 | | | |

Operation(138)End use cacao seco2

Practice :
Main product :
Volume : 1.00 Ton
Function : End Use
Location :
Reference Space :

| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value |
|-----------------------|----------|------|------------|----------|
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco2 | 1.00 Ton | | 3,320.00 | 3,320.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |
| PRODUCTION | | | | |
| SUBSIDIES | | | | |
| CONSUMABLE | | | | |
| Cacao seco2 | 1.00 Ton | | 3,320.00 | 3,320.00 |
| SERVICES | | | | |
| SALARY | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | |
| AMORTIZATION | | | | |
| ANNUITY | | | | |
| TAXES | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|--|-----------|--------------------------------|------------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 3,320.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 3,320.00 | | |
| Valeur added | -3,320.00 | Net operating surplus (ENE) | -3,320.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =1.00 | | | |
| Operation(139)End use cacao seco2 | | | | | |
| Practice : | | | | | |
| Main product : | | | | | |
| Volume : 1.00 Ton | | | | | |
| Function : End Use | | | | | |
| Location : | | | | | |
| Reference Space : | | | | | |
| Product | Quantity | Unit | Unit Price | Value | |
| PRODUCTION | | | | | |
| SUBSIDIES | | | | | |
| CONSUMABLE | | | | | |
| Cacao seco3 | 1.00 Ton | | 4,210.00 | 4,210.00 | |
| SERVICES | | | | | |
| SALARY | | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| ANNUITY | | | | | |
| TAXES | | | | | |
| PRODUCTION | | | | | |
| SUBSIDIES | | | | | |
| CONSUMABLE | | | | | |
| Cacao seco3 | 1.00 Ton | | 4,210.00 | 4,210.00 | |
| SERVICES | | | | | |
| SALARY | | | | | |
| FINANCIAL COST | | | | | |
| AMORTIZATION | | | | | |
| ANNUITY | | | | | |
| TAXES | | | | | |

| Aggregates | | | | | |
|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| Total Production | 0.00 | Total Consumable | 0.00 | Total Financial Cost | 0.00 |
| Total Subsidies | 0.00 | Total Service | 0.00 | Total Taxe | 0.00 |
| Total Annuity | 0.00 | Total Salary | 0.00 | Total Amortization | 0.00 |
| Total Resource (TR) | 0.00 | Total Intermediate Consumption | 0.00 | | |
| Valeur added | 0.00 | Net operating surplus (ENE) | 0.00 | | |
| Subsidies/ TR =0.00 | | Taxe / VA =0.00 | | Financial Cost / VA =0.00 | |
| VA / TR =0.00 | | Salary / VA =0.00 | | Amortization/ VA =0.00 | |
| | | Ene / VA =0.00 | | | |

Anexo G: Resultados detallados del ACV (inventarios, análisis)

Inventarios de ciclo de vida

Tabla G.1. Inventarios de ciclo de vida desagregados de la producción de cacao ecuatoriana, por ha

| Ítems | Unidad | Gran productor (>50 ha) | | | | Productor mediano (20-50 ha) | | | | Pequeño productor microempresario (<20 ha) | | | | Pequeño productor de subsistencia (<5 ha) | | | | | | | | | |
|--|------------|-------------------------|------------------|--------------------|---------------|------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--|------------------|------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|--|
| | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | | | | | | |
| Costa | Sierra | Costa | Sierra | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | | | | | | |
| Tamaño de la muestra | u | 64 | 8 | 12 | 3 | 59 | 20 | 3 | 25 | 2 | 50 | 496 | 212 | 3 | 262 | 19 | 401 | 2046 | 701 | 114 | 917 | 76 | |
| Conversión de palma aceitera | ha | 0.07 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.01 | |
| C en biomasa de cacaotero (GIZ 2011; Fischer 2018; Galarza Ferrín 2019) | t CO2/ha/y | 5.06 | 4.78 | 2.22 | 4.26 | 4.9 | 4.3 | 3.0 | 1.6 | 3.2 | 6.8 | 4.6 | 4.0 | 3.9 | 1.5 | 1.6 | 4.4 | 3.9 | 4.0 | 2.1 | 2.0 | 3.3 | |
| C adicional para sistemas asociados (A) y agroforestales (AF) (Torres et al. 2014; Schneidewind et al. 2019) | t CO2/ha/y | | | A: 4.23 | A: 4.23 | | | A: 4.23 | A: 4.23 | A: 4.23 | | | AF: 25.99 | A: 4.23 | AF: 15.35 | | | AF: 25.99 | A: 4.23 | AF: 15.35 | | | |
| Rendimiento grano seco [desviación estándar] | t/ha | 0.77 [0.65] | 0.47 [0.36] | 0.28 [0.23] | 0.48 [N/A] | 0.66 [0.71] | 0.72 [0.96] | 0.12 [0.12] | 0.20 [0.44] | 0.05 [N/A] | 0.20 [0.38] | 0.49 [0.72] | 0.41 [0.51] | 0.08 [0.26] | 0.16 [0.20] | 0.22 [0.54] | 0.24 [0.31] | 0.53 [0.59] | 0.48 [0.90] | 0.22 [0.33] | 0.19 [0.20] | 0.21 [0.17] | |
| Podas (promedio de tipos de poda definidos en Engracia Manobanda (2018)) | t/ha | 2.82 | 2.82 | 5.01 | 5.01 | 3.09 | 3.09 | 3.78 | 5.48 | 5.48 | 2.48 | 2.94 | 2.94 | 3.59 | 5.21 | 5.21 | 2.08 | 2.47 | 2.47 | 3.01 | 4.37 | 4.37 | |
| Residuos de cosecha (mazorca vacía: ~68% (Martínez-Ángel et al. 2015; Estrada León 2018)) | t/ha | 2.28 | 1.41 | 0.83 | 1.42 | 1.95 | 2.14 | 0.35 | 0.59 | 0.16 | 0.61 | 1.45 | 1.21 | 0.23 | 0.49 | 0.66 | 0.70 | 1.57 | 1.43 | 0.64 | 0.58 | 0.61 | |
| Biomasa total aportada al suelo | t/ha | 5.10 | 4.23 | 5.84 | 6.42 | 5.05 | 5.24 | 4.13 | 6.08 | 5.65 | 3.09 | 4.39 | 4.15 | 3.82 | 5.70 | 5.88 | 2.78 | 4.04 | 3.90 | 3.65 | 4.95 | 4.99 | |
| Densidad de cultivo | plantas/ha | 1 000 | 769 | 909 | 909 | 909 | 769 | 625 | 769 | 714 | 714 | 833 | 769 | 588 | 769 | 625 | 714 | 909 | 833 | 714 | 769 | 714 | |
| Riego (por surcos: 33%, por aspersión: 35%, por microaspersión: 21%, por goteo: 3%, otro sistema: 8%) | ha | 0.781 | 0.375 | 0.833 | - | 0.576 | 0.450 | - | 0.040 | - | - | 0.353 | 0.170 | - | 0.080 | 0.211 | 0.002 | 0.286 | 0.106 | 0.009 | 0.077 | 0.053 | |
| Poda mecanizada (motoguadaña) | hr | 3.72 | 2.69 | 2.20 | - | 4.10 | 4.14 | 5.08 | 2.54 | - | 3.49 | 3.40 | 3.51 | 2.81 | 1.98 | 3.55 | 1.90 | 1.87 | 2.00 | 1.31 | 1.40 | 1.63 | |
| Deshierbe mecanizado | hr | 12.08 | 12.08 | 12.08 | 12.08 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 15.25 | 12.64 | 12.64 | 12.64 | 12.64 | 12.64 | 12.64 | 8.14 | 8.14 | 8.14 | 8.14 | 8.14 | 8.14 | |
| Aplicación de plaguicidas (sprayer portátil) | hr | 2.03 | 5.37 | 0.58 | - | 2.91 | 1.78 | 3.00 | 0.10 | - | 1.05 | 2.37 | 4.28 | 0.18 | 0.36 | 1.06 | 2.54 | 2.16 | 2.06 | 1.88 | 0.56 | 1.29 | |
| Fertilización - sólidos | hr | 23.43 | 2.08 | 53.09 | - | 18.84 | 37.42 | 1.21 | 0.82 | - | 3.66 | 13.95 | 11.65 | - | 1.46 | 1.12 | 5.42 | 14.20 | 22.39 | 1.72 | 3.24 | 19.44 | |
| Fertilización - líquidos | hr | - | - | - | - | 0.01 | 0.00 | - | - | - | 0.00 | 0.01 | 0.01 | - | 0.00 | - | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | |
| Estiércol [desviación estándar] | kg/ha | 31.25 [139.71] | - | 247.22 [762.47] | - | - | 100.00 [316.23] | - | - | - | - | 8.15 [107.83] | 37.63 [251.86] | - | 0.09 [1.29] | - | 7.78 [131.31] | 2.05 [22.33] | 72.71 [451.59] | 0.44 [4.58] | 4.66 [74.22] | 81.33 [495.72] | |
| Orgánicos fermentados [desviación estándar] | kg/ha | 0.07 [0.45] | - | - | - | 3.27 [15.96] | - | - | - | - | 8.00 [56.00] | 3.17 [34.02] | 0.22 [2.60] | - | 1.32 [18.22] | - | 1.36 [16.29] | 1.46 [18.92] | 17.05 [268.38] | 0.97 [8.49] | 0.54 [11.05] | 3.22 [22.17] | |
| Orgánicos líquidos [desviación estándar] | kg/ha | 0.01 [0.09] | - | - | - | 0.03 [0.11] | 0.02 [0.07] | - | - | - | 0.01 [0.04] | 0.07 [0.57] | 0.08 [0.45] | - | 0.02 [0.28] | - | 0.06 [0.89] | 0.19 [2.60] | 0.31 [6.15] | 0.002 [0.02] | 0.30 [3.99] | 0.30 [1.82] | |
| NPK [desviación estándar] | kg/ha | 66.19 [80.91] | - | 41.89 [83.96] | - | 102.72 [157.79] | 81.43 [101.61] | 7.26 [12.58] | 2.91 [10.11] | - | 11.24 [28.30] | 52.44 [89.02] | 26.05 [48.97] | - | 5.76 [21.43] | 4.00 [9.97] | 20.17 [195.99] | 62.22 [424.08] | 35.40 [125.43] | 7.29 [30.69] | 10.92 [49.09] | 30.11 [66.71] | |
| N [desviación estándar] | kg/ha | 19.29 [33.92] | 12.47 [31.68] | 12.46 [26.85] | - | 6.78 [22.89] | 21.55 [68.13] | - | 2.00 [9.38] | - | 1.74 [7.68] | 16.07 [55.70] | 4.82 [16.15] | - | 1.36 [6.71] | 2.70 [8.92] | 2.44 [16.90] | 15.78 [57.27] | 6.33 [38.52] | 1.59 [11.69] | 3.18 [17.65] | 1.99 [10.91] | |
| P [desviación estándar] | kg/ha | 6.96 | - | 0.08 | - | 0.01 [0.03] | 19.29 [40.66] | - | - | - | 0.87 [10.12] | 0.22 [1.84] | - | - | - | 0.60 [11.47] | 0.24 [4.64] | 2.20 [17.51] | - | - | - | - | |
| K [desviación estándar] | kg/ha | 16.83 [51.45] | - | 16.88 [52.64] | - | 0.23 [1.32] | 2.27 [7.17] | - | - | - | 1.00 [4.90] | 2.97 [22.58] | 0.94 [5.94] | - | 0.25 [3.68] | - | 0.19 [2.69] | 3.44 [25.45] | 0.63 [7.54] | - | 0.12 [2.39] | 0.01 [0.05] | |
| Plaguicida orgánico | kg/ha | 0.02 | - | - | - | 0.03 | - | - | - | - | 0.02 | 0.16 | 0.84 | - | - | - | 0.08 | 0.04 | 0.05 | - | 0.02 | | |
| Herbicida químico | kg/ha | 0.48 | 2.38 | 0.18 | - | 1.10 | 0.32 | 0.29 | 0.02 | - | 0.36 | 0.75 | 1.13 | 0.11 | 0.17 | 0.50 | 0.79 | 0.78 | 0.62 | 0.63 | 0.20 | 0.31 | |
| Insecticida químico | kg/ha | 0.49 | 0.45 | 0.17 | - | 0.41 | 0.42 | 0.06 | 0.04 | - | 0.16 | 0.37 | 0.41 | - | 0.04 | 0.13 | 0.39 | 0.35 | 0.29 | 0.45 | 0.08 | 0.28 | |
| Fungicida químico | kg/ha | 0.21 | 0.20 | - | - | 0.20 | 0.33 | 1.45 | - | - | 0.08 | 0.14 | 0.18 | - | 0.01 | - | 0.26 | 0.12 | 0.26 | 0.04 | 0.04 | 0.19 | |
| Otros plaguicidas químicos | kg/ha | 0.02 | 0.20 | - | - | - | - | - | - | - | 0.02 | 0.005 | 0.02 | - | 0.001 | - | 0.001 | 0.01 | 0.01 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | |
| N en fertilizantes minerales | kg/ha | 29.22 | 12.47 | 18.75 | - | 22.19 | 33.76 | 1.09 | 2.44 | - | 3.43 | 23.94 | 8.73 | - | 2.23 | 3.30 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Nitratos: IPCC 2019, con riego | kg NO3-N/ha | 5.51 | 1.12 | 3.99 | - | 3.07 | 3.70 | - | 0.02 | - | - | 2.03 | 0.36 | - | 0.04 | 0.17 | 0.003 | 1.73 | 0.31 | 0.01 | 0.09 | 0.09 |
| Amoníaco | kg NH3-N/ha | 5.58 | 1.87 | 3.85 | - | 5.13 | 6.61 | 0.29 | 0.42 | - | 0.71 | 4.52 | 1.81 | - | 0.44 | 0.56 | 1.18 | 4.86 | 2.46 | 0.53 | 0.92 | 1.60 |
| Óxido nitroso | kg N2O-N/ha | 1.47 | 1.09 | 1.63 | 1.47 | 1.38 | 1.57 | 1.00 | 1.48 | 1.37 | 0.76 | 1.28 | 1.04 | 0.92 | 1.39 | 1.43 | 0.70 | 1.20 | 1.01 | 0.88 | 1.23 | 1.27 |
| Óxidos de nitrógeno | kg NOx-N/ha | 0.31 | 0.23 | 0.34 | 0.31 | 0.29 | 0.33 | 0.21 | 0.31 | 0.29 | 0.16 | 0.27 | 0.22 | 0.19 | 0.29 | 0.30 | 0.15 | 0.25 | 0.21 | 0.19 | 0.26 | 0.27 |

Impactos de ciclo de vida

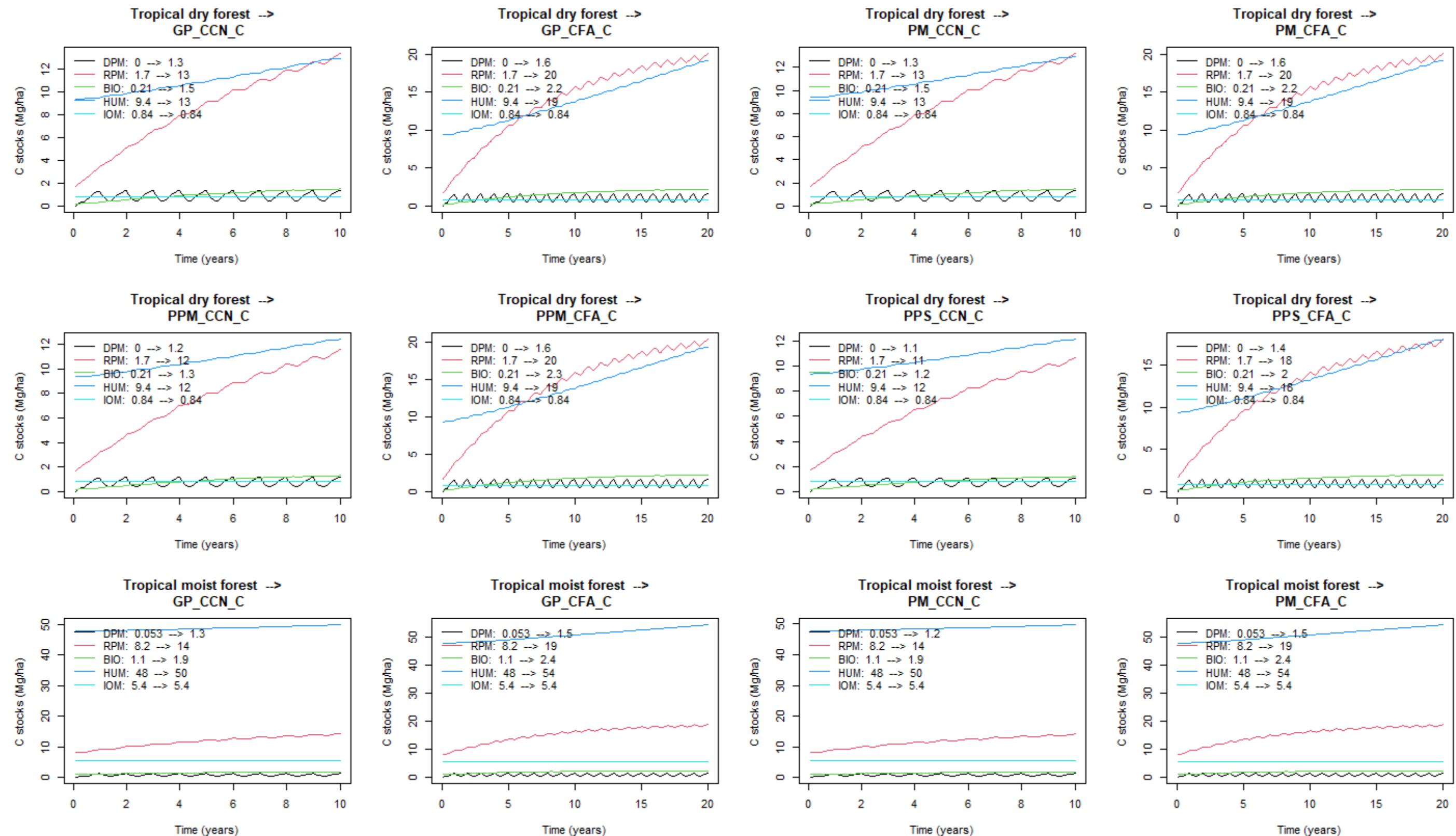
Tabla G.2. Impactos de ciclo de vida desagregados de la producción ecuatoriana de chocolate, por kg [EF 3.0 modificado]

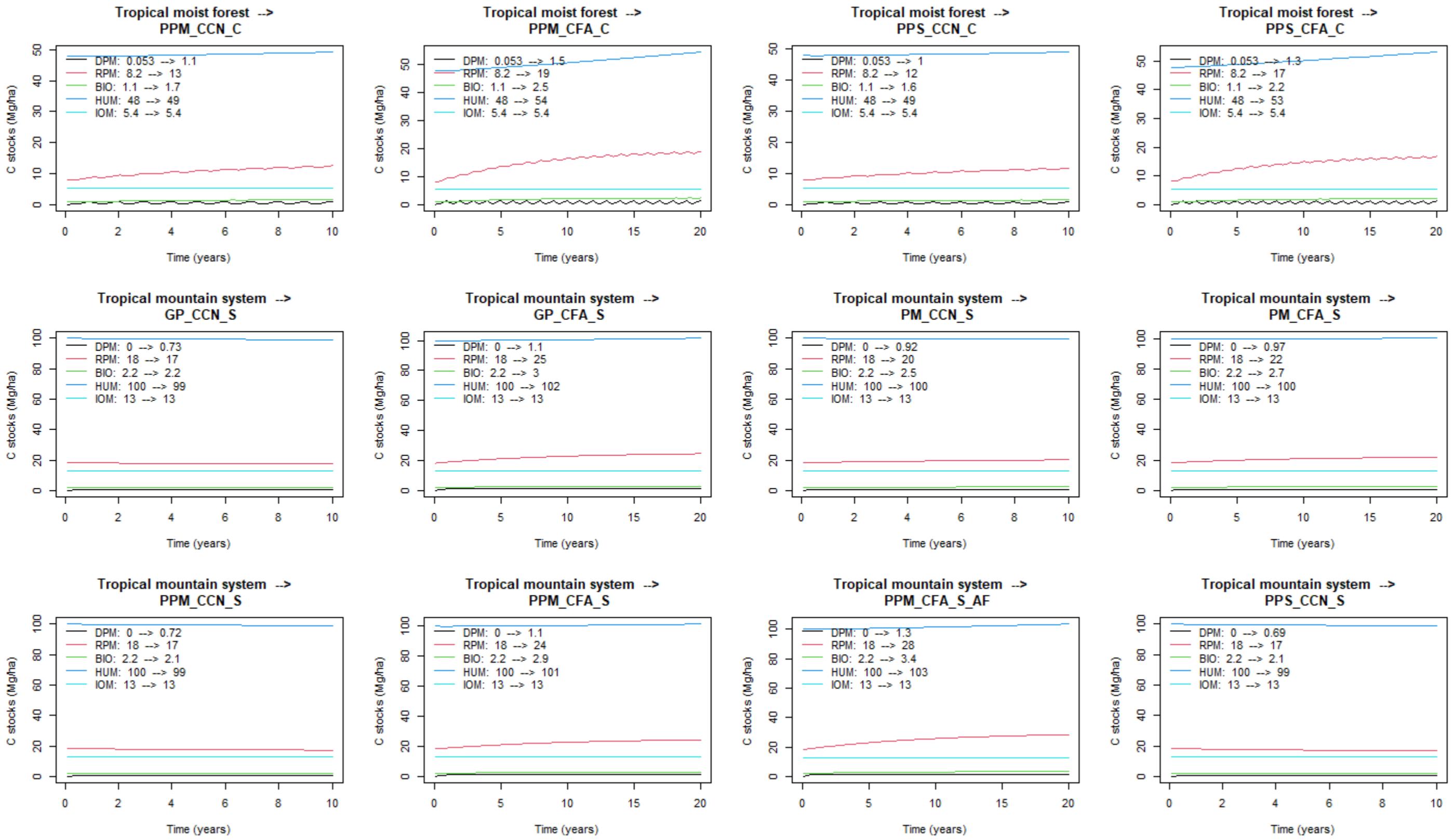
| | | Chocolate, de consumo, oscuro | | | | | | Chocolate, industrial | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|------------|-------------|---------------|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Categoría de impacto | Unidad | Amazonia, CFA | Amazonia, CFA (agroforestal) | Costa, CCN51 | Costa, CFA | Sierra, CFA | Amazonia, CFA | Costa, CCN51 | Costa, CFA | Sierra, CFA |
| Climate change | kg CO2 eq | -7.36E+00 | -3.65E+02 | -8.91E+00 | -1.24E+01 | -1.72E+01 | -5.35E+00 | -6.59E+00 | -9.41E+00 | -1.32E+01 | | | | | | | | | | |
| Ozone depletion | kg CFC11 eq | 2.80E-07 | 3.45E-07 | 4.32E-07 | 3.34E-07 | 4.07E-07 | 3.02E-07 | 4.23E-07 | 3.45E-07 | 4.03E-07 | | | | | | | | | | |
| Ionising radiation | kBq U-235 eq | 1.02E-01 | 1.66E-01 | 1.92E-01 | 1.43E-01 | 1.72E-01 | 1.40E-01 | 2.12E-01 | 1.73E-01 | 1.97E-01 | | | | | | | | | | |
| Photochemical ozone formation | kg NMVOC eq | 1.11E-02 | 1.77E-02 | 2.03E-02 | 1.87E-02 | 1.98E-02 | 1.29E-02 | 2.03E-02 | 1.90E-02 | 1.99E-02 | | | | | | | | | | |
| Particulate matter | disease inc. | 1.66E-07 | 1.52E-07 | 4.58E-07 | 2.70E-07 | 3.63E-07 | 2.51E-07 | 4.84E-07 | 3.34E-07 | 4.08E-07 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. non-cancer | CTUh | 7.51E-08 | 8.18E-08 | 7.29E-08 | 8.23E-08 | 8.84E-08 | 8.28E-08 | 8.11E-08 | 8.86E-08 | 9.35E-08 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. cancer | CTUh | 1.39E-09 | 1.50E-09 | 2.53E-09 | 1.97E-09 | 2.29E-09 | 1.31E-09 | 2.22E-09 | 1.77E-09 | 2.03E-09 | | | | | | | | | | |
| Acidification | mol H+ eq | 2.43E-02 | 2.46E-02 | 6.77E-02 | 4.17E-02 | 5.44E-02 | 3.56E-02 | 7.02E-02 | 4.94E-02 | 5.96E-02 | | | | | | | | | | |
| Eutrophication. freshwater | kg P eq | 2.87E-04 | 3.17E-04 | 6.47E-04 | 4.15E-04 | 5.76E-04 | 4.50E-04 | 7.37E-04 | 5.52E-04 | 6.80E-04 | | | | | | | | | | |
| Eutrophication. marine | kg N eq | 3.73E-03 | 5.70E-03 | 9.31E-03 | 6.67E-03 | 7.51E-03 | 8.42E-03 | 1.29E-02 | 1.08E-02 | 1.14E-02 | | | | | | | | | | |
| Eutrophication. terrestrial | mol N eq | 8.88E-02 | 9.58E-02 | 2.71E-01 | 1.64E-01 | 2.18E-01 | 1.37E-01 | 2.83E-01 | 1.97E-01 | 2.40E-01 | | | | | | | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater | CTUe | 1.08E+02 | 9.33E+01 | 3.02E+02 | 1.53E+02 | 2.86E+02 | 9.75E+01 | 2.53E+02 | 1.34E+02 | 2.40E+02 | | | | | | | | | | |
| Land use | Pt | 4.54E+03 | 5.97E+03 | 1.42E+03 | 4.48E+03 | 3.83E+03 | 3.69E+03 | 1.19E+03 | 3.64E+03 | 3.12E+03 | | | | | | | | | | |
| Water use | m3 depriv. | 2.63E+00 | 6.30E+00 | 4.83E+00 | 3.53E+00 | 4.09E+00 | 3.47E+00 | 5.23E+00 | 4.19E+00 | 4.64E+00 | | | | | | | | | | |
| Resource use. fossils | MJ | 2.10E+01 | 2.99E+01 | 4.17E+01 | 3.05E+01 | 3.76E+01 | 2.37E+01 | 4.03E+01 | 3.13E+01 | 3.69E+01 | | | | | | | | | | |
| Resource use. minerals and metals | kg Sb eq | 1.27E-05 | 1.22E-05 | 2.75E-05 | 1.71E-05 | 1.85E-05 | 1.36E-05 | 2.54E-05 | 1.71E-05 | 1.82E-05 | | | | | | | | | | |
| Climate change - Fossil | kg CO2 eq | 4.30E+00 | 5.36E+00 | 4.83E+00 | 6.21E+00 | 6.39E+00 | 4.22E+00 | 4.64E+00 | 5.74E+00 | 5.89E+00 | | | | | | | | | | |
| Climate change - Biogenic | kg CO2 eq | 1.51E-02 | 2.12E-02 | 1.72E-02 | 1.58E-02 | 1.91E-02 | 1.12E+00 | 1.13E+00 | 1.12E+00 | 1.13E+00 | | | | | | | | | | |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq | -1.16E-02 | -9.42E-03 | -8.35E-03 | -1.09E-02 | -8.88E-03 | 2.47E-01 | 2.49E-01 | 2.47E-01 | 2.49E-01 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - organics | CTUh | 8.73E-09 | 4.49E-09 | 4.91E-09 | 3.53E-09 | 6.49E-09 | 9.33E-09 | 6.27E-09 | 5.17E-09 | 7.54E-09 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - inorganics | CTUh | 4.58E-08 | 4.91E-08 | 3.73E-08 | 5.02E-08 | 5.03E-08 | 4.67E-08 | 3.99E-08 | 5.02E-08 | 5.03E-08 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - metals | CTUh | 2.07E-08 | 2.83E-08 | 3.10E-08 | 2.87E-08 | 3.19E-08 | 2.69E-08 | 3.51E-08 | 3.33E-08 | 3.58E-08 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. cancer - organics | CTUh | 1.01E-09 | 1.04E-09 | 1.52E-09 | 1.27E-09 | 1.43E-09 | 6.94E-10 | 1.10E-09 | 8.97E-10 | 1.03E-09 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. cancer - inorganics | CTUh | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | | | | | | | | | | |
| Human toxicity. cancer - metals | CTUh | 3.74E-10 | 4.60E-10 | 1.01E-09 | 7.03E-10 | 8.59E-10 | 6.14E-10 | 1.12E-09 | 8.77E-10 | 1.00E-09 | | | | | | | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - organics | CTUe | 1.73E+01 | 8.54E+00 | 8.80E+00 | 6.29E+00 | 1.23E+01 | 1.68E+01 | 9.97E+00 | 7.96E+00 | 1.28E+01 | | | | | | | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - inorganics | CTUe | 7.36E+00 | 6.48E+00 | 1.44E+01 | 8.63E+00 | 1.34E+01 | 7.78E+00 | 1.34E+01 | 8.80E+00 | 1.26E+01 | | | | | | | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - metals | CTUe | 8.29E+01 | 7.83E+01 | 2.79E+02 | 1.38E+02 | 2.60E+02 | 7.29E+01 | 2.30E+02 | 1.17E+02 | 2.14E+02 | | | | | | | | | | |

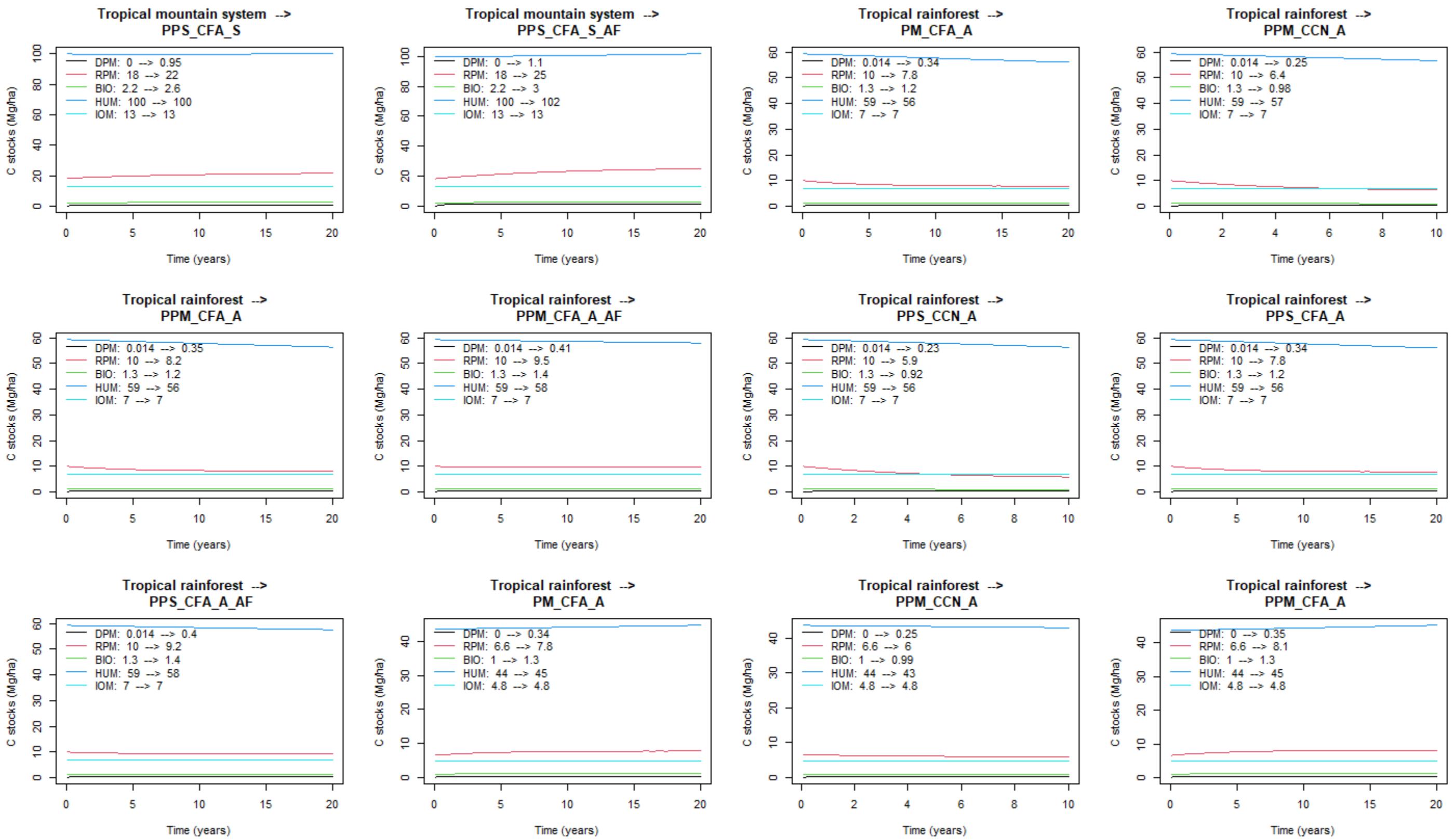
Tabla G.3. Impactos de ciclo de vida desagregados de la producción ecuatoriana de cacao, por kg [EF 3.0 modificado]

| | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | CCN-51 | | CFA | | Sierra |
|---|--------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| Categoría de impacto | Unidad | Costa | Sierra | Costa | Sierra | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | Amazonía | Costa | Sierra | |
| Climate change | kg CO2 eq | -3.73E+03 | -4.68E+00 | -1.21E+01 | 6.01E+02 | 5.49E+00 | -1.28E+01 | -4.14E+03 | -6.15E+00 | -5.95E+00 | -2.00E+03 | -3.40E+01 | -7.57E+00 | -8.90E+01 | -4.79E+03 | -2.48E+01 | -9.88E+00 | -1.25E+01 | -1.72E+03 | -7.23E+01 | -1.05E+01 | -7.23E+01 | -1.05E+01 | -8.17E+00 | | |
| Ozone depletion | kg CFC11 eq | 3.44E-04 | 4.65E-07 | 3.17E-07 | 4.86E-04 | 1.94E-06 | 1.59E-08 | 2.80E-04 | 4.16E-07 | 4.00E-07 | 2.57E-05 | 3.96E-07 | 1.30E-07 | 1.83E-07 | 1.21E-04 | 1.48E-07 | 2.96E-07 | 2.24E-07 | 3.58E-05 | 1.45E-07 | 2.17E-07 | 3.13E-07 | | | | |
| Ionising radiation | kBq U-235 eq | 1.57E+02 | 2.14E-01 | 9.99E-02 | 2.30E+02 | 9.18E-01 | 7.65E-03 | 1.28E+02 | 1.87E-01 | 1.93E-01 | 1.03E+01 | 1.54E-01 | 5.28E-02 | 7.09E-02 | 4.99E+01 | 6.42E-02 | 1.26E-01 | 8.06E-02 | 1.38E+01 | 4.76E-02 | 8.42E-02 | 1.12E-01 | | | | |
| Photochemical ozone formation | kg NMVOC eq | 2.00E+01 | 2.71E-02 | 1.65E-02 | 2.93E+01 | 1.17E-01 | 2.17E-03 | 1.45E+01 | 2.13E-02 | 2.13E-02 | 2.05E+00 | 1.69E-02 | 1.10E-02 | 2.34E-02 | 6.18E+00 | 6.50E-03 | 1.56E-02 | 1.03E-02 | 2.64E+00 | 1.29E-02 | 1.61E-02 | 2.18E-02 | | | | |
| Particulate matter | disease inc. | 2.56E-04 | 3.48E-07 | 1.87E-07 | 2.15E-04 | 8.61E-07 | 2.81E-09 | 2.59E-04 | 3.70E-07 | 4.08E-07 | 1.83E-05 | 1.67E-07 | 1.03E-07 | 2.34E-08 | 1.49E-04 | 1.61E-07 | 3.92E-07 | 2.00E-07 | 2.46E-05 | 1.61E-08 | 1.53E-07 | 1.62E-07 | | | | |
| Human toxicity. non-cancer | CTUh | 4.99E-05 | 6.68E-08 | 5.99E-08 | 5.88E-05 | 2.31E-07 | 1.57E-08 | 4.36E-05 | 6.51E-08 | 6.18E-08 | 1.30E-05 | 1.53E-07 | 6.58E-08 | 1.89E-07 | 2.45E-05 | 5.83E-08 | 5.74E-08 | 4.98E-08 | 1.29E-05 | 1.22E-07 | 7.97E-08 | 8.56E-08 | | | | |
| Human toxicity. cancer | CTUh | 1.70E-06 | 2.29E-09 | 1.55E-09 | 2.01E-06 | 8.02E-09 | 4.63E-11 | 1.35E-06 | 2.01E-09 | 1.91E-09 | 1.08E-07 | 1.14E-09 | 5.91E-10 | 4.87E-10 | 6.43E-07 | 4.91E-10 | 1.64E-09 | 1.04E-09 | 1.85E-07 | 3.51E-10 | 1.11E-09 | 1.79E-09 | | | | |
| Acidification | mol H+ eq | 4.37E+01 | 5.94E-02 | 3.28E-02 | 4.33E+01 | 1.73E-01 | 1.26E-03 | 4.10E+01 | 5.84E-02 | 6.48E-02 | 3.34E+00 | 2.85E-02 | 1.87E-02 | 1.25E-02 | 2.27E+01 | 2.31E-02 | 5.95E-02 | 3.10E-02 | 4.37E+00 | 6.67E-03 | 2.71E-02 | 3.08E-02 | | | | |
| Eutrophication. freshwater | kg P eq | 4.47E-01 | 6.07E-04 | 3.47E-04 | 4.63E-01 | 1.85E-03 | 1.14E-05 | 4.30E-01 | 6.37E-04 | 6.24E-04 | 2.79E-02 | 6.25E-04 | 1.33E-04 | 7.32E-05 | 2.02E-01 | 2.30E-04 | 5.12E-04 | 3.26E-04 | 4.36E-02 | 6.68E-05 | 2.66E-04 | 3.60E-04 | | | | |
| Eutrophication. marine | kg N eq | 8.95E+00 | 1.22E-02 | 6.50E-03 | 1.14E+01 | 4.55E-02 | 5.34E-04 | 6.54E+00 | 9.49E-03 | 9.90E-03 | 6.06E-01 | 4.49E-03 | 3.34E-03 | 5.49E-03 | 2.91E+00 | 2.12E-03 | 7.59E-03 | 4.15E-03 | 8.47E-01 | 2.73E-03 | 5.15E-03 | 7.24E-03 | | | | |
| Eutrophication. terrestrial | mol N eq | 1.84E+02 | 2.50E-01 | 1.37E-01 | 1.87E+02 | 7.46E-01 | 5.87E-03 | 1.72E+02 | 2.45E-01 | 2.72E-01 | 1.44E+01 | 1.04E-01 | 8.14E-02 | 6.03E-02 | 9.53E+01 | 9.74E-02 | 2.50E-01 | 1.29E-01 | 1.88E+01 | 2.99E-02 | 1.17E-01 | 1.31E-01 | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater | CTUe | 1.66E+05 | 2.28E+02 | 4.77E+01 | 1.26E+05 | 5.02E+02 | 6.84E-01 | 2.30E+05 | 3.63E+02 | 2.80E+02 | 9.54E+03 | 1.95E+02 | 4.72E+01 | 6.97E+00 | 1.04E+05 | 1.37E+02 | 2.65E+02 | 1.63E+02 | 1.66E+04 | 8.50E+00 | 1.06E+02 | 7.87E+01 | | | | |
| Land use | Pt | 7.13E+05 | 9.27E+02 | 1.50E+03 | 8.08E+05 | 2.84E+03 | 1.62E+03 | 7.15E+05 | 1.08E+03 | 9.87E+02 | 7.66E+05 | 6.49E+03 | 3.89E+03 | 1.56E+04 | 6.85E+05 | 3.50E+03 | 1.44E+03 | 1.71E+03 | 7.76E+05 | 9.72E+03 | 4.87E+03 | 3.55E+03 | | | | |
| Water use | m3 depriv. | 3.78E+03 | 5.06E+00 | 4.50E+00 | 3.62E+03 | 1.41E+01 | 1.42E+00 | 3.17E+03 | 5.06E+00 | 3.68E+00 | 6.47E+02 | 2.75E+01 | 2.09E+00 | 7.52E+00 | 1.95E+03 | 6.95E+00 | 4.64E+00 | 3.56E+00 | 5.70E+02 | 4.84E+00 | 3.45E+00 | 4.71E+00 | | | | |
| Resource use. fossils | MJ | 3.09E+04 | 4.20E+01 | 2.14E+01 | 4.02E+04 | 1.60E+02 | 1.83E+00 | 2.68E+04 | 4.01E+01 | 3.78E+01 | 2.28E+03 | 3.62E+01 | 1.15E+01 | 1.61E+01 | 1.16E+04 | 1.48E+01 | 2.94E+01 | 1.86E+01 | 3.14E+03 | 1.07E+01 | 1.91E+01 | 2.54E+01 | | | | |
| Resource use. minerals and metals | kg Sb eq | 2.23E-02 | 3.02E-05 | 1.76E-05 | 1.86E-02 | 7.43E-05 | 7.35E-08 | 1.74E-02 | 1.74E-05 | 4.55E-05 | 1.23E-03 | 2.24E-05 | 6.29E-06 | 5.30E-07 | 8.63E-03 | 8.09E-06 | 2.25E-05 | 1.22E-05 | 1.32E-03 | 1.24E-06 | 8.07E-06 | 1.12E-05 | | | | |
| Climate change - Fossil | kg CO2 eq | 3.11E+03 | 4.21E+00 | 2.72E+00 | 3.75E+03 | 1.47E+01 | 1.47E+00 | 2.88E+03 | 4.26E+00 | 4.18E+00 | 8.62E+02 | 6.33E+00 | 4.54E+00 | 1.43E+01 | 1.55E+03 | 2.87E+00 | 3.81E+00 | 2.70E+00 | 9.18E+02 | 6.31E+00 | 5.74E+00 | 5.10E+00 | | | | |
| Climate change - Biogenic | kg CO2 eq | 3.73E+00 | 5.03E-03 | 3.81E-03 | 5.33E+00 | 2.10E-02 | 1.35E-03 | 3.53E+00 | 5.23E-03 | 5.12E-03 | 6.15E-01 | 2.69E-02 | 1.94E-03 | 7.20E-03 | 2.12E+00 | 8.43E-03 | 4.88E-03 | 4.32E-03 | 5.53E-01 | 4.68E-03 | 3.40E-03 | 3.74E-03 | | | | |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq | 3.53E+00 | 4.82E-03 | 1.94E-03 | 2.93E+00 | 1.15E-02 | 8.01E-04 | 4.35E+00 | 6.82E-03 | 5.37E-03 | 4.37E-01 | 1.77E-02 | 1.49E-03 | 4.27E-03 | 2.18E+00 | 5.70E-03 | 5.26E-03 | 3.97E-03 | 4.22E-01 | 2.78E-03 | 2.64E-03 | 2.28E-03 | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - organics | CTUh | 2.64E-06 | 3.38E-09 | 6.84E-09 | 1.59E-06 | 6.35E-09 | 1.09E-10 | 2.55E-06 | 3.99E-09 | 3.17E-09 | 2.86E-07 | 9.49E-09 | 1.16E-09 | 1.01E-09 | 1.93E-06 | 3.98E-09 | 4.11E-09 | 5.28E-09 | 3.88E-07 | 1.57E-09 | 2.29E-09 | 4.28E-09 | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - inorganics | CTUh | 2.08E-05 | 2.77E-08 | 3.08E-08 | 2.31E-05 | 8.97E-08 | 1.12E-08 | 1.92E-05 | 2.97E-08 | 2.48E-08 | 8.48E-06 | 8.81E-08 | 4.32E-08 | 1.35E-07 | 1.20E-05 | 3.59E-08 | 2.74E-08 | 2.64E-08 | 8.15E-06 | 8.71E-08 | 5.04E-08 | 5.09E-08 | | | | |
| Human toxicity. non-cancer - metals | CTUh | 2.65E-05 | 3.59E-08 | 2.23E-08 | 3.42E-05 | 1.36E-07 | 4.46E-09 | 2.20E-05 | 3.17E-08 | 3.40E-08 | 4.26E-06 | 5.58E-08 | 2.15E-08 | 5.30E-08 | 1.05E-05 | 1.86E-08 | 2.61E-08 | 1.83E-08 | 4.41E-06 | 3.39E-08 | 2.71E-08 | 3.06E-08 | | | | |
| Human toxicity. cancer - organics | CTUh | 8.68E-07 | 1.17E-09 | 8.64E-10 | 1.08E-06 | 4.30E-09 | 2.12E-11 | 6.68E-07 | 1.02E-09 | 8.85E-10 | 5.35E-08 | 4.51E-10 | 2.99E-10 | 2.42E-10 | 3.18E-07 | 2.28E-10 | 8.00E-10 | 5.41E-10 | 9.82E-08 | 1.87E-10 | 5.87E-10 | 9.91E-10 | | | | |
| Human toxicity. cancer - inorganics | CTUh | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | | | | |
| Human toxicity. cancer - metals | CTUh | 8.27E-07 | 1.12E-09 | 6.82E-10 | 9.32E-07 | 3.72E-09 | 2.50E-11 | 6.79E-07 | 9.89E-10 | 1.02E-09 | 5.49E-08 | 6.92E-10 | 2.92E-10 | 2.45E-10 | 3.25E-07 | 2.63E-10 | 8.36E-10 | 4.98E-10 | 8.73E-08 | 1.64E-10 | 5.28E-10 | 8.02E-10 | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - organics | CTUe | 4.71E+03 | 5.93E+00 | 1.45E+01 | 2.89E+03 | 1.15E+01 | 6.31E-02 | 4.53E+03 | 7.26E+00 | 5.21E+00 | 4.71E+02 | 1.90E+01 | 1.74E+00 | 7.31E-01 | 3.59E+03 | 7.63E+00 | 7.32E+00 | 1.06E+01 | 7.01E+02 | 3.05E+00 | 4.09E+00 | 8.48E+00 | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - inorganics | CTUe | 8.96E+03 | 1.22E+01 | 7.18E+00 | 8.65E+03 | 3.46E+01 | 1.71E-01 | 9.84E+03 | 1.50E+01 | 1.31E+01 | 6.17E+02 | 1.28E+01 | 3.00E+00 | 1.92E+00 | 4.82E+03 | 6.37E+00 | 1.20E+01 | 8.22E+00 | 9.36E+02 | 2.06E+00 | 5.79E+00 | 6.56E+00 | | | | |
| Ecotoxicity. freshwater - metals | CTUe | 1.52E+05 | 2.10E+02 | 2.60E+01 | 1.14E+05 | 4.56E+02 | 4.50E-01 | 2.16E+05 | 3.41E+02 | 2.62E+02 | 8.45E+03 | 1.64E+02 | 4.25E+01 | 4.32E+00 | 9.56E+04 | 1.23E+02 | 2.45E+02 | 1.44E+02 | 1.50E+04 | 3.39E+00 | 9.57E+01 | 6.37E+01 | | | | |

Secuestro de carbono en suelos







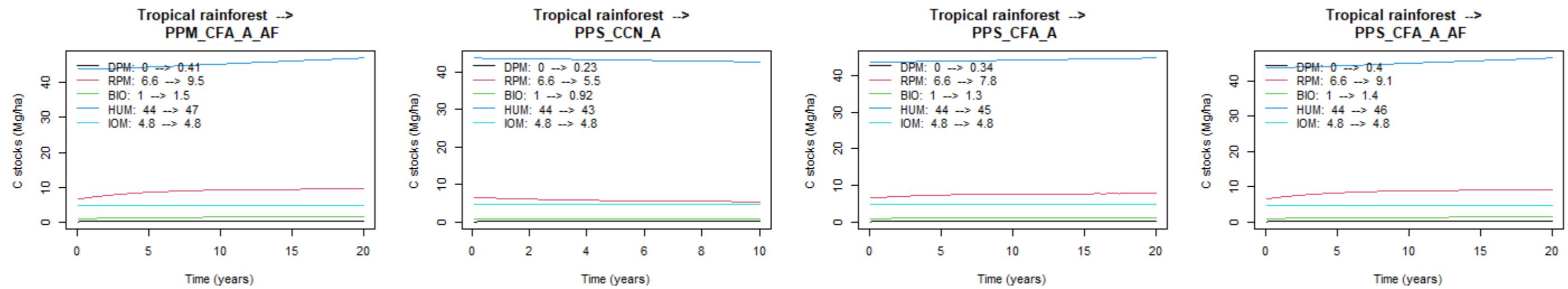


Figure G.1. Simulaciones RothC por tipo de sistema

Tabla G.4. Script R y datos de entrada para las simulaciones RothC y RUSLE

| cacaoEC.csv | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|--------------------------|---------------------|
| System | AGresidueT | BGresidueT | org_fertKG | GEZ | GEZ1 |
| GP_CCN_C | 5.101715 | 0.1 | 31.33452 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| GP_CCN_S | 4.22879 | 0.1 | 0 | Tropical mountain system | |
| GP_CFA_C | 5.838509 | 0.1 | 247.2222 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| GP_CFA_S | 6.421567 | 0.1 | 0 | Tropical mountain system | |
| PM_CCN_C | 5.046135 | 0.1 | 3.304284 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PM_CCN_S | 5.23568 | 0.1 | 100.0222 | Tropical mountain system | |
| PM_CFA_A | 4.133021 | 0.1 | 0 | Tropical rainforest | |
| PM_CFA_C | 6.0773 | 0.1 | 0 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PM_CFA_S | 5.645438 | 0.1 | 0 | Tropical mountain system | |
| PPM_CCN_A | 3.088928 | 0.1 | 8.006048 | Tropical rainforest | |
| PPM_CCN_C | 4.39425 | 0.1 | 11.39058 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PPM_CCN_S | 4.151998 | 0.1 | 37.93137 | Tropical mountain system | |
| PPM_CFA_A | 3.821355 | 0.58 | 0 | Tropical rainforest | |
| PPM_CFA_A_AF | 4.585626 | 0.58 | 0 | Tropical rainforest | |
| PPM_CFA_C | 5.698841 | 0.58 | 1.431651 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PPM_CFA_S | 5.875473 | 0.58 | 0 | Tropical mountain system | |
| PPM_CFA_S_AF | 7.050568 | 0.58 | 0 | Tropical mountain system | |
| PPS_CCN_A | 2.784688 | 0.1 | 9.192254 | Tropical rainforest | |
| PPS_CCN_C | 4.037508 | 0.1 | 3.707273 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PPS_CCN_S | 3.900476 | 0.1 | 90.06871 | Tropical mountain system | |
| PPS_CFA_A | 3.65278 | 0.58 | 1.4118 | Tropical rainforest | |
| PPS_CFA_A_AF | 4.383336 | 0.58 | 1.4118 | Tropical rainforest | |
| PPS_CFA_C | 4.949246 | 0.58 | 5.500409 | Tropical moist forest | Tropical dry forest |
| PPS_CFA_S | 4.985947 | 0.58 | 84.86023 | Tropical mountain system | |
| PPS_CFA_S_AF | 5.983136 | 0.58 | 84.86023 | Tropical mountain system | |

| pedoclimatic.csv | | temp10_01 | temp10_02 | temp10_03 | temp10_04 | temp10_05 | temp10_06 | temp10_07 | temp10_08 | temp10_09 | temp10_10 | temp10_11 | temp10_12 | prec_01 | prec_02 | prec_03 | prec_04 | prec_05 | prec_06 | prec_07 | prec_08 | prec_09 |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|----------------|---------|---------|----------|---------|---------|
| GEZ | | 239.64 | 243.74 | 246.03 | 243.99 | 239.47 | 233.49 | 228.45 | 227.12 | 228.18 | 228.88 | 229.50 | 234.80 | 101.89 | 148.67 | 184.07 | 117.29 | 45.63 | 18.19 | 7.75 | 5.67 | 7.67 |
| Tropical dry forest | | 240.54 | 244.61 | 246.90 | 245.34 | 241.04 | 233.41 | 226.87 | 223.69 | 224.72 | 228.71 | 231.14 | 235.65 | 130.78 | 166.62 | 171.10 | 111.81 | 58.13 | 38.04 | 19.30 | 9.49 | 13.51 |
| Tropical moist forest | | 152.99 | 153.79 | 155.05 | 155.48 | 152.66 | 147.08 | 143.17 | 147.53 | 153.16 | 155.20 | 153.02 | 152.70 | 142.30 | 163.21 | 197.57 | 194.79 | 143.70 | 128.23 | 101.55 | 85.70 | 104.46 |
| Tropical mountain system | | 244.50 | 245.64 | 246.66 | 246.17 | 243.12 | 237.02 | 233.07 | 235.60 | 239.51 | 243.09 | 242.87 | 242.95 | 237.15 | 266.42 | 319.25 | 323.23 | 295.47 | 298.17 | 249.71 | 219.51 | 211.58 |
| Tropical rainforest | | 233.15 | 243.36 | 247.55 | 242.42 | 234.75 | 224.05 | 214.17 | 207.33 | 206.42 | 208.67 | 213.54 | 221.37 | 157.44 | 124.80 | 113.92 | 92.07 | 45.54 | 37.41 | 44.94 | 34.20 | 37.47 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| prec_10 | prec_11 | prec_12 | aet_01 | aet_02 | aet_03 | aet_04 | aet_05 | aet_06 | aet_07 | aet_08 | aet_09 | aet_10 | aet_11 | aet_12 | Soil | Ratio | T_BULK_DENSITY | T_OC | RUSLE | T_GRAVEL | | |
| 12.00 | 12.85 | 31.00 | 38.14 | 59.49 | 92.70 | 92.49 | 75.79 | 54.24 | 42.80 | 33.58 | 25.80 | 20.87 | 17.23 | 20.05 | Regosols | 0.23 | 12.00 | 1.17 | 0.48 | 3.75 | 28.00 | |
| 10.54 | 10.76 | 28.30 | 39.25 | 60.87 | 87.30 | 86.45 | 72.68 | 55.64 | 48.97 | 41.77 | 33.24 | 28.23 | 22.27 | 21.31 | Cambisols | 0.35 | 20.00 | 1.39 | 1.50 | 26.00 | - | |
| 124.11 | 120.48 | 118.68 | 88.66 | 87.67 | 102.24 | 99.33 | 95.79 | 83.65 | 81.07 | 81.80 | 80.97 | 85.70 | 82.95 | 85.00 | Andosols | 0.34 | 11.47 | 0.93 | 4.95 | 33.62 | 3.02 | |
| 186.58 | 174.24 | 181.06 | 121.04 | 124.89 | 142.07 | 132.90 | 123.66 | 106.84 | 105.81 | 111.60 | 111.24 | 111.50 | 102.41 | 106.36 | Cambisols | 0.40 | 23.09 | 1.34 | 2.04 | 31.84 | 5.16 | |
| 186.58 | 174.24 | 181.06 | 121.04 | 124.89 | 142.07 | 132.90 | 123.66 | 106.84 | 105.81 | 111.60 | 111.24 | 111.50 | 102.41 | 106.36 | Acrisols | 0.18 | 52.86 | 1.08 | 1.73 | 31.84 | - | |
| 29.58 | 34.74 | 55.25 | 45.17 | 56.00 | 71.95 | 66.80 | 54.42 | 43.89 | 40.89 | 39.96 | 38.45 | 39.28 | 35.67 | 35.35 | Cambisols | 0.49 | 36.98 | 1.28 | 2.89 | 8.25 | 0.06 | |

| Estructura (headers) del archivo de resultados results.csv | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------------|--|
| GEZ | System | Soil | DPM.init | DMP.fin | RPM.ini | RPM.fin | BIO.ini | BIO.fin | HUM.ini | HUM.fin | IOM.ini | IOM.fin | SOC.ini | SOC.fin | SOC.eroded | SOC.remaining | |

```
#R script (Autores: Angel Avadí – CIRAD y Ariane Albers – INSA Toulouse)

##Run the RothC model for multiple sites and systems
# Climate data: CHELSA; Soil data: HSDB
# Erosion data: Borrelli et al. (2017)

#POOLS
# DPM Decomposable Plant Material
# RPM Resistant Plant Material
# BIO Microbial Biomass
# HUM Humified Organic Matter
# IOM Inert Organic Matter

#install.packages(c("SoilR", "sjmisc"))
library(SoilR)
library(sjmisc) #String manipulation

Myroute<- "D:\\Mes donnees\\CIRAD\\projects\\VCA4D - DEVCO via AGRINATURA\\VCA4D Ecuador cocoa\\data\\_main files\\"
Mycsv1<- "pedoclimatic.csv"
Mycsv2<- "cacaoEC.csv"
Mydata1<-read.table(paste0(Myroute,Mycsv1), na.strings = "NA", nrow=-1, header=T, check.names=TRUE, strip.white=FALSE, blank.lines.skip=TRUE, sep=",", dec=".") 
Mydata2<-read.table(paste0(Myroute,Mycsv2), na.strings = "NA", nrow=-1, header=T, check.names=TRUE, strip.white=FALSE, blank.lines.skip=TRUE, sep=",", dec=".") 
names(Mydata1)
names(Mydata2)
dev.new(width=60, height=35)

par(mfrow=c(3,4))
cont.hits = 0

#SITES (GEZ) LOOP
for (val in 1:nrow(Mydata1)) {
  site = val

  gez = Mydata1[site,1]

  #Climatic data for RothC
  #temperature is expressed as temp10
  Temp=data.frame(Month=1:12, Temp=c(Mydata1[site,2]/10, Mydata1[site,3]/10, Mydata1[site,4]/10, Mydata1[site,5]/10, Mydata1[site,6]/10, Mydata1[site,7]/10, Mydata1[site,8]/10, Mydata1[site,9]/10, Mydata1[site,10]/10, Mydata1[site,11]/10, Mydata1[site,12]/10, Mydata1[site,13]/10))
  Precip=data.frame(Month=1:12, Precip=c(Mydata1[site,14], Mydata1[site,15], Mydata1[site,16], Mydata1[site,17], Mydata1[site,18], Mydata1[site,19], Mydata1[site,20], Mydata1[site,21], Mydata1[site,22], Mydata1[site,23], Mydata1[site,24], Mydata1[site,25]))
  Evp=data.frame(Month=1:12, Evp=c(Mydata1[site,26], Mydata1[site,27], Mydata1[site,28], Mydata1[site,29], Mydata1[site,30], Mydata1[site,31], Mydata1[site,32], Mydata1[site,33], Mydata1[site,34], Mydata1[site,35], Mydata1[site,36], Mydata1[site,37]))

  #Soil data for RothC
  soil.thick = 30 #Soil thickness (organic layer topsoil), in cm
  bulk.dens = Mydata1[site,41] #Bulk density
  depth = 30 #Soil depth, in cm
  clay = Mydata1[site,40] #Clay in %Weight

  gravel = Mydata1[site,44] #Gravel in %Weight
  SOC = Mydata1[site,42] #Soil organic carbon in %Weight

  #IPCC formula to express SOC (%) as SOC (t/ha)
  SOCt = SOC*10 * bulk.dens * depth * (1 - gravel/100) * 0.1
  print(paste("SOC", SOC, "bulk.dens", bulk.dens, "depth", depth/100, "SOCt", SOCt))

  #SOC erosion data, to compute SOC eroded per year (Lugato et al. 2016)
  #Enrichment factor: ER = 1; C-factor: CF = C = RUSLE cover-management factor
  #Panagos et al. 2015b, EU --> forests: 0.0001–0.003, permanent crops: 0.1–0.3, pastures: 0.05–0.15, scrub: 0.01–0.1, arable: 0.233 (no conservation management: *1.23, conservation management: *0.809, conservation tillage: *0.83, use of crop residues: *0.988, use of cover crops: *0.987)
  #Borrelli et al. 2017, World --> forests: 0.0001–0.003, shrubland/grassland/savanna: 0.01–0.15, trees/fruit trees: 0.15, cereals: 0.1, fibre crops: 0.28, shrubs: 0.15, roots/tubers: 0.34
  RUSLE = Mydata1[site,43] #soil erosion
  ER = 1

  #CROPS (CACAO SYSTEMS) LOOP
  for (val1 in 1:nrow(Mydata2)) {
    crop = val1
    cont = 0

    #Crop data
    CresAG = Mydata2[crop,2] #AG Residues annual C inputs to soil in t/ha/yr
    CresBG = Mydata2[crop,3] #BG Residues annual C inputs to soil in t/ha/yr
    Cres = CresAG+CresBG #AG+BG
    Cfert = Mydata2[crop,4]/1000 #Organic fertiliser annual C inputs to soil in t/ha/yr
  }
}
```

```

CF = 0.15

#some systems may exist in two different GEZ
crop.gez = Mydata2[crop,5]
crop.gez1 = Mydata2[crop,6]

#Length of RothC simulation
if (str_contains(Mydata2[crop,1],"CCN")){years = seq(1/12,10,by=1/12)} else {years =
seq(1/12,20,by=1/12)}

if (gez == crop.gez | gez == crop.gez1) {print(paste(c("match", gez,
Mydata2[crop,1])))} else {next}

#Temperature effects per month; see https://www.bgc-
jena.mpg.de/TEE/basics/2016/04/14/Decomposition-Modifiers/
fT=fT.Century1(Temp[,2])
#fT=fT.RothC(Temp[,2])

#Moisture effects per month; see https://www.bgc-
jena.mpg.de/TEE/basics/2016/04/14/Decomposition-Modifiers/
#Bare soils --> bare=TRUE; FALSE
#Evaporation coefficient --> pE = 0.75 (open pan evaporation); 1.0 (Potential
evapotranspiration) --> we use AET
#fW=fW.Century((Precip[,2]), (Evp[,2]))
fW=fW.RothC(P=(Precip[,2]), E=(Evp[,2]), S.Thick = soil.thick, pClay = clay, pE = 1.0,
bare = FALSE)$b

#Combined temperature and moisture effects
xi.frame=data.frame(years,rep(fT*fW,length.out=length(years)))

# Pools initialisation; see https://www.bgc-
jena.mpg.de/TEE/basics/2015/11/19/RothC/
#IOM using Falloon method (Falloon et al. 1998)
FallIOM=0.049*SO Ct^(1.139)
#Pedotransfer functions, based on a bulk density of 1.45 g/cm3 (Weihermueller et
al. 2013)

RPMptf = (0.184*SO Ct + 0.1555)*(clay + 1.275)^(-0.1158)
HUMptf = (0.7148*SO Ct + 0.5069)*(clay + 0.3421)^(0.0184)
BIOptf = (0.014*SO Ct + 0.0075)*(clay + 8.8473)^(0.0567)
DPMptf = SO Ct-FallIOM-RPMptf-HUMptf-BIOptf
DPMptf = ifelse(DPMptf>0, DPMptf,0)
#Correction in cases where sum(c(DPMptf, RPMptf, BIOptf, HUMptf, FallIOM) > SO Ct
sim.SOC = sum(c(DPMptf, RPMptf, BIOptf, HUMptf, FallIOM))
RPMptf = RPMptf * SO Ct/sim.SOC
HUMptf = HUMptf * SO Ct/sim.SOC
BIOptf = BIOptf * SO Ct/sim.SOC

#DPM/RPM --> DR = arable: 1.44, grasslands: 0.67, forest: 0.25 (Gottschalk et al.
2012)
# FYM allocation: DPM: 49%, RPM: 49%, HUM: 2% (Weihermueller et al. 2013)
bpDR = 1.44

#Loads the model
#decomposition rates per pool --> ks = c(k.DPM = 10, k.RPM = 0.3, k.BIO = 0.66,
k.HUM = 0.02, k.IOM = 0) (Weihermueller et al. 2013)
Model1=RothCModel(t=years,C0=c(DPMptf, RPMptf, BIOptf, HUMptf, FallIOM),
In=Cres+Cfert, DR=bpDR, clay=clay, xi=xi.frame)
Mymodel=getC(Model1)

#Plots results with final pool sizes
poolSize1=as.numeric(tail(Mymodel,1))
#names(poolSize1)<-c("DPM", "RPM", "BIO", "HUM", "IOM")
matplot(years, Mymodel, type="l", lty=1, col=1:5, xlab="Time (years)", ylab="C stocks
(Mg/ha)", main=paste(Mydata1[site,1], " --> ", "\n", Mydata2[crop,1]))
legend("topleft", c(
  paste("DPM: ", format(DPMptf, digits=2), " --> ", format(poolSize1 [1], digits=2)),
  paste("RPM: ", format(RPMptf, digits=2), " --> ", format(poolSize1 [2], digits=2)),
  paste("BIO: ", format(BIOptf, digits=2), " --> ", format(poolSize1 [3], digits=2)),
  paste("HUM: ", format(HUMptf, digits=2), " --> ", format(poolSize1 [4], digits=2)),
  paste("IOM: ", format(FallIOM, digits=2), " --> ", format(poolSize1 [5], digits=2))),
lty=1, col=1:5, bty="n")

#SOC loss computation using RUSLE --> SOC_eroded = SOC * [erosion/(bulk
density*depth)] * ER * CF --> Mg SOC/ha/yr
SOC.eroded.years = 0
for (months1 in 1:nrow(Mymodel))
{year = months1
if (year/12 == round(year/12)) {
  SOC.eroded.years = SOC.eroded.years + (SO Ct * (RUSLE/(bulk.dens*depth))
  * ER * CF)
  SOC.eroded.years = ifelse(SOC.eroded.years<0, 0, SOC.eroded.years)
}}
final_SOC = sum(poolSize1)
net_SOC = ifelse(final_SOC - SOC.eroded.years<0, 0, final_SOC - SOC.eroded.years)

#Append results to results.csv
Myres <- data.frame(gez, Mydata2[crop,1], Mydata1[site,38], DPMptf, poolSize1 [1],
RPMptf, poolSize1 [2], BIOptf, poolSize1 [3], HUMptf, poolSize1 [4], FallIOM,
poolSize1 [5], SO Ct, final_SOC, SOC.eroded.years, net_SOC)
#LABELS: GEZ, System, Soil, DPM.init, DMP.fin, RPM.ini, RPM.fin, BIO.ini, BIO.fin,
HUM.ini, HUM.fin, IOM.ini, IOM.fin, SOC.ini, SOC.fin, SOC.eroded, SOC.remaining
#print(Myres)
write.table(Myres, paste0(Myroute,"results.csv"), sep = ", ", append = TRUE, quote =
FALSE, col.names = FALSE, row.names = FALSE)

cont.hits = cont.hits + 1
if (cont.hits/12 == round(cont.hits/12)) {
  dev.new(width=60, height=35)
  par(mfrow=c(3,4))
}

} #CROPS LOOP

} #SITES LOOP

```

Anexo H: Impacto de la pandemia de la COVID-19 sobre la cadena del cacao

La pandemia de la COVID-19 ha afectado a la economía mundial, incluyendo las cadenas de valor agrícolas, entre las cuales no se exceptúa la del cacao. Un investigador del CIRAD recientemente analizó, por ejemplo, el impacto de la COVID-19 sobre la cadena de valor del cacao en Costa de Marfil⁵². En base a dicho análisis, una serie de preguntas surgen sobre las cadenas de valor internacionales del cacao, entre las que se incluye la del Ecuador:

- ¿Cuál es el impacto de la COVID-19 sobre los flujos de mano de obra entre las regiones y países, que pueden afectar la próxima cosecha?
- ¿Cuál es el impacto sobre los acopiadores (en Costa de Marfil, por ejemplo, ya no quieren ir a comprar el cacao en las zonas rurales) y la logística de transporte entre las zonas de producción y los puertos? En relación con eso, ¿cuál es el impacto sobre los diferimientos de pagos?
- ¿Cuál es el impacto de la baja de los ingresos de cacao para los productores sobre su seguridad alimentaria (capacidad a comprar productos alimentarios de primera necesidad)?
- ¿Cuál es el impacto sobre las estrategias de aumentación de la producción de alimentos dentro de las plantaciones de cacao (estrategia de autosuficiencia alimentaria) que conducen a la extensificación de la producción de cacao?
- ¿Cuál es el impacto sobre el transporte marítimo para los mercados en Estados Unidos y Europa?
- ¿Cuál es el impacto sobre la demanda mundial de chocolate y los mercados internacionales?

En mayo 2020, tuvo lugar la conferencia virtual Online Cacao and Chocolate Summit 2020 (<https://cacaoandchocolatesummit.com/>), organizada desde Ecuador y enfocada en las mejores prácticas de la cadena de valor del cacao en América Latina en respuesta a la COVID-19. En dicha conferencia, en la que participaron representantes del MAG, de productores y de acopiadores y transformadores del Ecuador (entre otros países productores de la región), se discutió una serie de impactos e iniciativas paliativas desarrolladas por los diferentes actores:

- Cadena de suministro
 - La cadena de suministro se ve afectada a todos los niveles, pero es demasiado pronto para dar una idea clara de cuál será el impacto.
 - El impacto es muy diferente entre los países.
 - Buen momento para el sector del cacao, dado que el 80% del producto ya ha sido enviado y entregado.
 - Es probable que la producción no se vea afectada este año. La gran pregunta es si será posible transportar todo el producto.
 - Se comienza a observar cambios en la demanda de los consumidores, puesto que una parte de los productos de cacao se consideran como productos de lujo.
 - Se observa ya una disminución en los márgenes de contribución, afectando sobre todo a las pequeñas y medianas empresas.
 - Se cree que el acceso a créditos, extensión de plazos de repago de créditos en curso, y otras medidas de flexibilización financiera, podrían contribuir notablemente a la supervivencia de las pequeñas empresas.
- Productores

⁵² Les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire craignent une baisse de leurs revenus

(<https://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2020/science/covid-19-securite-alimentaire-quels-risques-pour-les-planteurs-de-cacao-ivoiriens>)

- Las edades generalmente avanzadas de una gran parte de los pequeños productores (ESPAC: 57 años en promedio nacional), dificulta la introducción de nuevas prácticas. Este es el caso en Ecuador, según el ministro del MAG.
- La asociatividad es considerada como un importante paliativo para los pequeños productores.
- Se observa una disminución en la movilidad rural e incrementos en los costos de transporte.
- Se han observado instancias de disminución de calidad del grano seco debido a problemas de acopio, que inducen a ciertos productores a secar el grano en condiciones sub-óptimas.
- Un mayor riesgo de trabajo infantil a nivel de país podría ser un posible efecto secundario de la pandemia.
- Al parecer, especialmente en la región del Amazonas, los productores pudieron resistir mejor la pandemia gracias a las medicinas ancestrales.
- Compradores
 - Los operadores de la cadena de valor están adaptando sus estrategias de aprovisionamiento/acopio.
 - Algunos de estos operadores están financiando proyectos de asociatividad.

En general se percibe, a través del análisis de las estadísticas de producción y exportación, así como a través de las entrevistas realizadas, que la cadena del cacao en Ecuador no ha sufrido mucho con la pandemia, excepto un poco al inicio de la misma debido a limitaciones de movilidad. Esto se debió a la recuperación del mercado mundial durante el segundo semestre del año 2020, que permitió un crecimiento del 19.8% de las exportaciones de cacao y derivados.

Los factores que impactaron a los productores y comerciantes de cacao fueron las restricciones de movilización, toques de queda y cierre de comercios (medidas de prevención que paralizaron las principales actividades económicas). Además, durante los primeros meses de la pandemia, según varios entrevistados, el costo del transporte aumentó y el precio del cacao disminuyó. No obstante, la agricultura tuvo un impacto moderado ya que las actividades del campo continuaron pese a las restricciones. La producción de cacao se mantuvo normal, por un lado, con desafíos para contar con la mano de obra necesaria, particularmente para la cosecha, y por otro, con un nuevo marco normativo para la prevención, basado en protocolos en finca y condiciones de bioseguridad en todo el ciclo de producción y comercialización.

Si bien la oferta exportable se afectó por el debilitamiento de la demanda internacional y los problemas de reducción de capacidad operativa en las industrias⁵³, según expertos de la cadena, la mayoría de empresas siguió produciendo en medio de la emergencia, incluso con ausencia de trabajadores, menos clientes y más medidas de seguridad.

El cacao tuvo, pese a la pandemia, un desempeño positivo en sus ventas externas anuales. Las exportaciones en el 2020 crecieron en relación con el 2018/2019 y Ecuador mantuvo relaciones comerciales estables con sus principales clientes, aunque cayó el precio del cacao (-11%)⁵⁴. De acuerdo con los entrevistados, la demanda internacional de cacao Fairtrade no tuvo alteraciones. En el mercado nacional, por su parte, las medidas de seguridad afectaron a los principales puntos de venta de chocolates de alta calidad: ferias y eventos, degustaciones, restaurantes y aeropuertos. De hecho, varias micro-empresas se vieron en la necesidad de cerrar sus negocios por su baja capacidad de resiliencia para adaptarse a la situación actual.

⁵³ <https://assets.rikolto.org>

⁵⁴ <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1383-la-economia-ecuatoriana-decrecio-12-4-en-el-segundo-trimestre-de-2020>

Finalmente, la pandemia de COVID-19 ha confirmado la importancia del comercio electrónico, el cual proporciona oportunidades para que los productores y las empresas mantengan continuidad del negocio y contribuyan a la recuperación económica del sector. De acuerdo con conocedores de la cadena, la venta de chocolates se ha centrado en el e-commerce y en la entrega a domicilio, especialmente de chocolate de mesa, lo que ha permitido enfatizar la trazabilidad, origen, factores diferenciales, etc. Sin embargo, la capacidad de desarrollar un comercio digital sostenible dependerá de los factores que determinen un entorno propicio.