

DOCUMENTO DE PROYECTO
2220115100000 Desarrollo de
tecnología para mejorar la
productividad en Cacao (PROYECTO
CACAO)



DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN CACAO.

En el marco del Programa Nacional de Apoyo a la
Producción y Recolección de cacao



iniat

Instituto Nacional de Innovación
Agropecuaria y Forestal





FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA

DETALLE	CONTENIDO
Nombre:	DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN CACAO.
Entidad ejecutora:	Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF
Cobertura:	Treinta y seis (36) municipios de los Departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Beni y Pando
Problemática:	• Poco aprovechamiento y conservación de la riqueza genética del Cacao. • Alta incidencia de plagas en el cacao cultivado (monialisis y escoba de bruja) • Baja eficiencia productiva en las parcelas de producción de cacao • Áreas de recolección amenazadas por la deforestación • Poco aprovechamiento de las cualidades del cacao silvestre Boliviano en el mercado Internacional y local.
Objetivos:	OBJETIVO GENERAL Desarrollar procesos de innovación tecnológica del cacao nativo y cultivado, a través de la investigación, validación, sistematización, difusión y transferencia de tecnología. OBJETIVO ESPECIFICO • Identificar y caracterizar accesiones de cacao nativo y cultivado, de alta producción según zonas de producción, producir y facilitar el uso de material promisorio. • Desarrollar tecnologías de producción en manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades y post cosecha, para el incremento de la producción y productividad del cacao cultivado y nativo en las regiones identificadas. • Desarrollar un eficiente proceso de transferencia de tecnología para alcanzar índices óptimos de adopción.
Principales Metas	Componente 1. Recursos genéticos • 1 estudio de caracterización para cacao nativo y para cacao cultivado. • 4 Bancos de germoplasma (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado) • 4 Jardines clonales (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado) • Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales. Componente 2. Generación de tecnologías • 9 tecnologías en el MAC, MIP, Post Cosecha para cacao cultivado • 3 tecnologías en el MAC, MIP, Post Cosecha para cacao nativo Componente 3. Transferencia de tecnología • Un congreso Nacional del Cacao, realizado. • 100 técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas. • 200 promotores, y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas.
Duración del Programa	60 meses (5 años). Sin contar el proceso de auditoria
Monto solicitado	Bs 7.296.138 (Siete millones doscientos noventa y seis mil ciento treinta y ocho 00/100 Bolivianos).



RESUMEN EJECUTIVO

1. JUSTIFICACIÓN.

Como resultado de la identificación de problemas con los actores del programa, sin duda incide la baja productividad del cultivo de cacao y silvestre, respectivamente sus bajos volúmenes de producción y recolección, rendimientos y bajos ingresos de las familias productoras y recolectoras, en razón a las siguientes causas:

- i) Débil capacidad productiva, a falta de incentivos para la ampliación de la superficie cultivada, abandono de los cultivos por la alta incidencia de plagas, dificultad de preservar el material genético de calidad (degeneración del cultivo por la polinización cruzada), incompatibilidad entre clones, escasa o nula capacidad de distribución de material vegetal con alta calidad genética, prácticas inadecuadas de manejo y cultivos viejos de más de 30 años.

En el cacao silvestre, no existen planes de manejo para un aprovechamiento sostenible, las prácticas de recolección de cacao se efectúan sin una planificación previa que implique desarrollar mecanismos de sostenibilidad, bajas densidades de la población de árboles de cacao en los rodales de aprovechamiento.

Los procesos de capacitación y asistencia técnica son incipientes, en razón, a la inexistencia de espacios de difusión, discusión y retroalimentación (foros, congresos, intercambios de experiencia, etc.) en el cultivo de cacao, que impiden la formación y actualización de productores y recolectores dedicados a la actividad del cacao y técnicos especialistas y por ende una incipiente asistencia técnica y/o acompañamiento técnico en parcela.

- ii) Pérdida de volumen y calidad del cacao en el proceso de post cosecha, en razón a prácticas inadecuadas tanto de productores y recolectores, durante los procesos de fermentación y secado de grano; si existe protocolos que guíen las buenas prácticas de gestión de calidad del cacao, los productores y recolectores no la aplican.
- iii) Alta incidencia e inadecuados procesos de prevención y control de plagas en el cultivo del cacao, debido al desconocimiento de la normativa vigente de los productores, técnicos encargados de efectuar su cumplimiento y técnicos locales; no se ha desarrollado una Estrategia Nacional en el control de plagas y una Estrategia de un Sistema de Alerta Temprana específicos para el cultivo de cacao, que orienten las acciones estratégicas para efectuar los procesos de control y prevención.
- iv) Procesos de desarrollo tecnológico e innovación tecnológica inexistentes, los procesos de investigación de las instituciones públicas (universidades y entidades del estado) y privadas no han logrado identificar las accesiones/ecotipos de cacao foráneo y nativo silvestre, con las características productivas deseadas por zonas de producción y recolección; se desconoce las zonas de producción y recolección de cacao con altos perfiles sensoriales.



2. OBJETIVOS.

Objetivo General

Desarrollar procesos de innovación tecnológica del cacao nativo y cultivado, a través de la investigación, validación, sistematización, difusión y transferencia de tecnología.

Objetivo Específico.

- Identificar y caracterizar accesiones de cacao nativo y cultivado, de alta producción según zonas de producción, producir y facilitar el uso de material promisorio.
- Desarrollar tecnologías de producción en manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades y post cosecha, para el incremento de la producción y productividad del cacao cultivado y nativo en las regiones identificadas.
- Desarrollar un eficiente proceso de transferencia de tecnología para alcanzar índices óptimos de adopción.

Los resultados esperados son:

Para el componente 1. Recursos geneticos

- 1 estudio de caracterización para cacao nativo y cultivado.
- 4 Bancos de germoplasma para cacao (2 para nativo y 2 cultivado)
- 4 Jardines clonales de cacao (2 para nativo y 2 para cultivado)
- Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales.

Para el componente 2. Generación de tecnologías

- 9 tecnologías en el MAC, MIP, Post Cosecha para cacao cultivado
- 3 tecnologías en el MAC. MIP, Post Cosecha para cacao nativo

Para el componente 3. Transferencia de tecnología

- Un congreso Nacional del Cacao, realizado.
- 100 técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas
- 200 promotores y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas.

PRESUPUESTO

El presupuesto requerido, está en función de los resultados esperados, los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

GRUPO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
10000	101.059	606.355	606.355	606.355	606.355	505.296	3.031.776
20000	2.959	770.640	1.334.421	319.461	477.100	487.241	3.391.822
30000	0	269.753	224.153	224.153	38.240	38.240	794.540
40000	0	78.000	0	0	0	0	78.000
Total general	104.018	1.724.748	2.164.929	1.149.969	1.121.695	1.030.777	7.296.138



ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO



1. ANTECEDENTES	13
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	14
2.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	14
2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	15
2.2.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS E HIDROLÓGICOS DE LA ZONA	16
Departamento de La Paz	16
Departamento de Cochabamba.....	17
Departamento del Beni.....	17
Departamento de Santa Cruz.....	19
Departamento de Pando.....	20
2.3. CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DE LOS BENEFICIARIOS	20
2.3.1. Aspectos Demográficos	20
2.3.2. Indicadores de pobreza	22
2.3.3. Nivel de instrucción alcanzado	24
2.3.4. Servicios básicos	25
2.3.5. Agua	25
2.3.6. Energía eléctrica.....	26
2.3.7. Disponibilidad de servicios sanitarios.....	26
2.4. ASPECTOS PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE CACAO	27
2.4.1. El cacao en Bolivia	27
2.4.2. Familias dedicadas a la producción y recolección de cacao	27
2.4.3. Rendimiento promedio del cacao cultivado	29
2.4.4. Manejo agronómico en los cultivos de cacao.....	30
Sistemas de producción en los cultivos de cacao	30
2.4.5. Calendario agrícola de los cultivos de cacao.....	31
2.4.6. Cultivos de cacao en abandono.....	32
2.4.7. Cultivos de cacao con manejo agronómico.....	32
2.4.8. Labores agrícolas en los cultivos de cacao	33
Labores de poda.....	33
2.4.9. Limpieza de malezas en los cultivos de cacao	34
2.4.10. Control fitosanitario	34
2.5. SITUACIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGO DE DESASTRES ACTUAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	35
2.5.1. Riesgos.	35
Adaptación al Cambio Climático.....	36
3. JUSTIFICACIÓN	40
A. Cacao Cultivado	40
Desarrollo Tecnológico	40
Producción.....	40
Post cosecha	40
Sanidad Vegetal.....	41
Mercado	41
B. Cacao Nativo Silvestre.....	43
Desarrollo Tecnológico	43
Producción.....	43
Post cosecha.....	43
Problemas a abordar por el programa	45
4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.	47
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	47
4.2. OBJETIVO ESPECIFICO	47
4.3. COMPONENTES.....	47



4.4.	MARCO LÓGICO	47
5.	ESTUDIO DE MERCADO.....	50
5.1.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	50
5.2.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	50
5.3.	DEMANDA INSATISFECHA	51
6.	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	52
7.	LOCALIZACIÓN.....	53
8.	INGENIERIA DEL PROYECTO	55
8.1.1.	COMPONENTE 1. RECURSOS GENÉTICOS	57
	Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia	57
	Implementación de Bancos de Germoplasma regionalizados	58
	Establecimiento de jardines clonales/semilleros para la propagación de material elite	59
	Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales	60
8.1.2.	COMPONENTE II. GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS.	61
	Elaboración de un estudio de balance de nutrientes del cultivo cacao y trazabilidad de metales pesados.....	61
8.1.3.	COMPONENTE III. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	64
	Sistematización y Validación de Tecnologías.....	64
	Difusión de la Tecnología.....	65
9.	EQUIPAMIENTO.....	69
10.	CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA.	71
11.	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	72
12.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RIESGO.....	73
12.1.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y DISEÑO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	73
12.2.	GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	73
13.	DETERMINACIÓN DE COSTOS DE INVERSIÓN	77
13.1.	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	77
13.2.	OTROS COSTOS ASOCIADOS.....	77
14.	ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	79
15.	EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROGRAMA.....	80
16.	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA	81
	Valor Actual Neto Financiero y Socioeconómico.....	81
	Tasa Interna de Retorno	81
	Relación Beneficio / Costo - RB/C.....	82
	Resultados obtenidos.....	82
17.	DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE PROYECTO.....	83
18.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO.	85
19.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.....	88
20.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	89
21.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cobertura de municipios	14
Tabla 2. Ecorregiones de los Municipios del Departamento de La Paz	16
Tabla 3. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento de La Paz	16
Tabla 4. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento Cochabamba.....	17
Tabla 5. Ecorregiones de los Municipios del Departamento del Beni	18
Tabla 6. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento del Beni.....	18
Tabla 7. Ecorregiones de los Municipios del Departamento de Santa Cruz	19
Tabla 8. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento de Santa Cruz.....	19
Tabla 9. Característica fisiográfica de los Municipios del Departamento de Pando.....	20
Tabla 10. Población por sexo, según municipios, provincia y departamento, 2012	21
Tabla 11. Población por condición de pobreza, según municipio y departamento, censo 2012	22
Tabla 12. Número de familias estimadas dedicadas a la producción/recolección de cacao por departam	27
Tabla 13. Sistemas de producción del cultivo de cacao (en hectáreas).....	30
Tabla 14. Presencia de plagas según departamento.....	34
Tabla 15. Marco Lógico de Proyecto	48
Tabla 16. Bolivia. Análisis de la demanda (en t).....	50
Tabla 17. Bolivia. Análisis de la oferta (en t).....	50
Tabla 18. Bolivia. Análisis de la demanda insatisfecha (en t).....	51
Tabla 19. Bolivia. Análisis de la demanda insatisfecha (en t).....	51
Tabla 20. Cobertura de municipios	53
Tabla 21. Resultados esperados del Estudio de Caracterización por tipo de cacao	57
Tabla 22. Establecimiento de los bancos de germoplasma por tipo de cacao	58
Tabla 23. Establecimiento de jardines clonales por tipo de cacao	60
Tabla 24. Caracterización morfológica y molecular por tipo de cacao	61
Tabla 25. Líneas de investigación en manejo post cosecha por tipo de cacao	63
Tabla 26. Medios de difusión según actores.....	65
Tabla 27. Presupuesto de inversión por partida- Equipamiento	77
Tabla 28. Presupuesto de inversión por componente- Capital de Trabajo.....	77
Tabla 29. Evaluación Financiera Flujo de Caja / Beneficio Costo	80
Tabla 30. Indicadores de evalaución	81
Tabla 31. Estructura de Financiamiento	88
Tabla 32. Cronograma de ejecución financiera.....	90



INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Área de Influencia	15
Mapa 2. Cobertura espacial en cacao	54

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Población pobre según municipio (en porcentaje).....	24
Gráfico 2. Población por nivel de instrucción alcanzado según departamento (en porcentaje)	25
Gráfico 3. Población con acceso a agua por cañería de red según departamento (en porcentaje)	25
Gráfico 4. Población con accesos a energía eléctrica según departamento (en porcentaje)	26
Gráfico 5. Población con disponibilidad de baño según departamento (en porcentaje)	27
Gráfico 6. Porcentaje de familias productoras con cultivos establecidos de cacao y familias recolectoras de cacao silvestre por municipio (en porcentaje)	28
Gráfico 7. Rendimientos promedio del cacao cultivado según departamento q/ha	29
Gráfico 8. Municipios con mayor superficie de cacao cultivado en sistemas forestales (en porcentaje)	31
Gráfico 9. Calendario agrícola de los cultivos de cacao foráneo y nativo.....	31
Gráfico 10. Cultivos de cacao en abandono según departamento (en porcentaje)	32
Gráfico 11. Cultivos de cacao con y sin manejo agronómico según departamento (en porcentaje)	33
Gráfico 12. Labores de poda en los cultivos de cacao según departamento (en porcentaje)	33
Gráfico 13. Limpieza de malezas en los cultivos de cacao según departamento (en porcentaje)...	34
Gráfico 14. Árbol de amenazas y vulnerabilidades del cacao cultivado	42
Gráfico 15. Árbol de amenazas y vulnerabilidades del cacao silvestre.....	44
Gráfico 16. Proceso de implementación del componente "Desarrollo Tecnológico e Innovación .	67
Gráfico 17. Organigrama de proyecto.....	79
Gráfico 18. Cronograma de ejecución física.....	89



1. ANTECEDENTES

Los precios internacionales del cacao han creado un escenario favorable para su producción, de acuerdo a datos de la International Cocoa Organization (IICO, 2015) los precios han tenido un incremento de un 8% anual en los últimos años, que se han visto reflejados en un incremento de la superficie cultivada nacional en un 14% de 2010 a 2017 y un incremento en la producción del 15% para el mismo periodo de acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2018); este crecimiento del sector de cacao, también se debe, a una mayor demanda interna que no se logra cubrir a pesar del incremento en superficie y producción, con un déficit interno aproximado de 12.804 Ton.

Sin embargo, a pesar, de un panorama externo e interno favorable para la producción y recolección de cacao, la pobreza en las zonas de producción y recolección de cacao alcanza al 69,3% de la población (INE, 2012), pobreza que en el sector rural está relacionada al desempeño de la agricultura; si bien la superficie cultivada se ha incrementado en un 45% del año 2000 respecto a 2017 (INE, 2018), los rendimientos en lugar de incrementarse han disminuido en un 1,3% para el mismo periodo de comparación (el rendimiento promedio nacional es de 3,3 q/ha);

Los productores y recolectores de cacao, identifican, que esta baja productividad se debe a una débil capacidad de producción, a procesos de capacitación y asistencia técnica incipientes, alta incidencia e inadecuados procesos de prevención y control de plagas, desconocimiento de los mercados alternativos para la comercialización de cacao de alta calidad, organizaciones productivas de baja capacidad organizativa y procesos de desarrollo tecnológicos e innovación tecnológica hasta ahora inexistentes. Los suelos se caracterizan por ser bajos en fertilidad y con alto contenido de aluminio, aproximadamente un 94% de la capa superior del suelo y un 50% de los subsuelos de la región son ácidos con un PH de 5,4. El balance entre los usos y el ciclo orgánico es muy frágil. El contenido de materia orgánica del suelo está entre moderado y bajo, teniendo generalmente un nivel inferior a 1,5%. Los subsuelos tienen un nivel de materia orgánica muy bajo. En su generalidad son suelos drenados (arenosos) y dependen de la precipitación.

En éste marco, el fortalecimiento a la producción de cacao se convierte en prioritario de manera de preservar el ecosistema de la amazonía, logrando resolver problemas subyacentes en los sistemas productivos locales.

Estas acciones se encuentran acordes a las actuales políticas nacionales y sectoriales y se hallan inscritas en el Plan de Desarrollo Económico y social y por ende en el Plan Sectorial Agropecuario Rural de Desarrollo integral del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.



2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

2.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El programa establece una cobertura de 36 municipios en 5 departamentos, de acuerdo a la siguiente distribución:

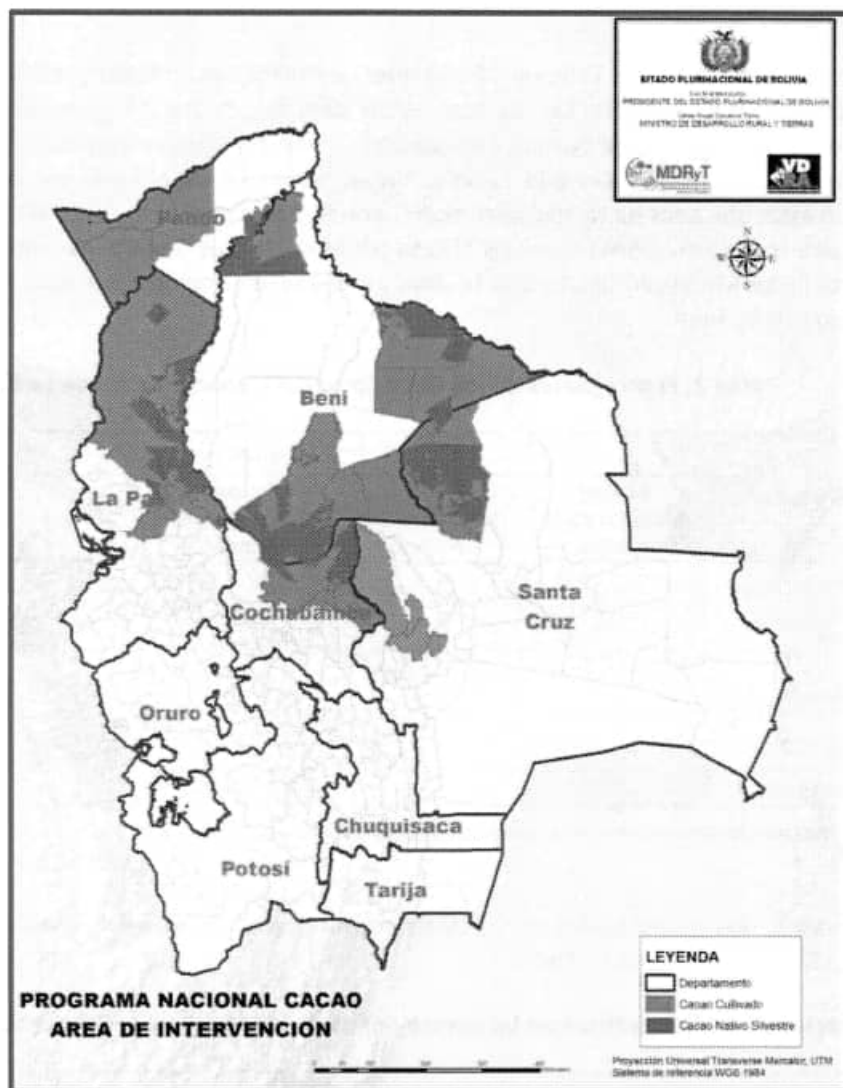
Tabla 1. Cobertura de municipios

Departamento	Provincia	Municipio		Numero de Comunidades con cultivos de cacao
La Paz	Larecaja	1	Guanay	43
		2	Mapiri	10
		3	Teoponte	83
	Franz Tamayo	4	Apolo	22
	Sud Yungas	5	Palos Blancos	184
	Abel Iturralde	6	Ixiamas	22
		7	San Buenaventura	25
	Caranavi	8	Alto Beni	113
SUB TOTAL			502	
Cochabamba	Chapare	9	Villa Tunari	80
	Carrasco	10	Chimoré	58
		11	Puerto Villarroel	54
		12	Entre Ríos	20
	Tiraque	13	Shinahota	18
	SUB TOTAL			230
Santa Cruz	Andrés Ibáñez	14	Porongo	
	Ichilo	15	Buena Vista	18
		16	San Carlos	9
		17	Yapacaní	11
	Guarayos	18	Ascensión de Guarayos	2
		19	Urubichá	2
SUB TOTAL			42	
Beni	Vaca Díez	20	Riberalta	8
	José Ballivián	21	San Borja	50
		22	Rurrenabaque	47
	Moxos	23	San Ignacio	11
	Marbán	24	Loreto	1
		25	San Andrés	16
	Itenez	26	Magdalena	9
		27	Baures	2
	28	Huacaraje	2	
SUB TOTAL			146	
Pando	Nicolás Suárez	29	Cobija	3
		30	Porvenir	9
		31	Bolpebra	1
		32	Bella Flor	5
	Manuripi	33	Puerto Rico	10
		34	Filadelfia	11
	Madre de Dios	35	Puerto Gonzales Moreno	13
	Abuna	36	Santa Rosa	11
SUB TOTAL			63	
TOTAL				983

Fuente: Documento, PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO



Mapa 1. Área de Influencia



Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

El área de influencia del proyecto se halla establecida por todos los municipios que cuentan con potencial en la producción de Cacao. La elección de los mismos fue realizada en base a datos que se encuentran en el documento PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO.

2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA

En este capítulo se describen de manera general los principales aspectos de la zona de influencia en la cual se realizaría la intervención



2.2.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS E HIDROLÓGICOS DE LA ZONA

Departamento de La Paz

De acuerdo a las características fisiográfica comunes, en clima, vegetación y condiciones de suelo, los Municipios del Departamento de La Paz que están dentro del ámbito geográfico del programa, se encuentran en las Ecorregiones de Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre-Andinos, Bosque Amazónico de Pando, Yungas y Cerrado Paceño. Sin embargo, los Municipios por su posición geográfica pueden incluso estar ubicados ha.ta en cuatro ecorregiones, como es el caso de los Municipios de Teoponte, Guanay y Mapiri, tres ecorregiones como es el caso del Municipio de San Buenaventura, dos ecorregiones como es el caso de los Municipios de Apolo e Ixiamas y una sola ecorregión como es el caso de los Municipios de Palos Blancos y Alto Beni.

Tabla 2. Ecorregiones de los Municipios del Departamento de La Paz

Municipios	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosque Amazónico de Pando	Yungas	Cerrado Paceño
Guanay					
Mapiri					
Teoponte					
Apolo					
Palos Blancos					
Ixiamas					
Alto Beni					
San Buenaventura					

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

El siguiente cuadro, nos permite observar la descripción fisiográfica de las ecorregiones presentes en los Municipios del Departamento de La Paz:

Tabla 3. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento de La Paz

Características Fisiográficas	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosque Amazónico de Pando	Yungas	Cerrado Paceño
Relieve	Ultimas estribaciones hacia las llanuras, serranías con valles profundos, crestas pronunciadas	Colinas suaves, altas terrazas aluviales, ondulaciones, planicie	Llanura amazónica: en el en Oeste levemente ondulado, Hacia el Este Plano con afloramientos del escudo Pre-Cámbrico	Laderas parcialmente escarpadas. Valles disectados	Planicies con alturas y bajíos variables, de suelos ácidos, afectado por negación pluvial e inundaciones
Altitud m.s.n.m.	500 a 1.000	150 a 500	100 a 300	1.000 a 4.200	1.600 a 2.600
Tª Promedio °C	24 a 26	24 a 28	24 a 27	7 a 24	25 a 28
Vegetación	Bosque Húmedo siempre verde	Bosque húmedo, mayormente siempre verde	Bosque húmedo casi siempre verde	Bosque húmedo siempre verde	Sabanas oligotrofas dominadas por gramíneas duras, ciperáceas y



Características Fisiográficas	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosque Amazónico de Pando	Yungas	Cerrado Paceño
				mediano a bajo	arbustos; islotes de bosques, pantanos de ciperáceas y palmeras
Precipitación promedio anual mm	1.500-7.000	1.300-7.000	1.500-2.400	1.500-6.000	1.600-2.600

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACA O

Departamento de Cochabamba

Los Municipios del Departamento de Cochabamba que se están dentro del ámbito geográfico del programa, se encuentran en las Ecorregiones del Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre-andinos y Yungas; los Municipios de Villa Tunari, Chimoré, Shinahota, Entre Ríos y Puerto Villarroel por su posición geográfica se encuentran en las tres ecorregiones y tienen las siguientes características fisiográficas:

Tabla 4. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento Cochabamba

Características Fisiográficas	Ecorregiones		
	Bosque Amazónico Sub-andino	Bosque Amazónico Pre-andinos	Yungas
Relieve	Ultimas estribaciones hacia las llanuras, serranías con valles profundos, crestas pronunciadas	Colinas suaves, altas terrazas aluviales, ondulaciones, planicie	Laderas parcialmente escarpadas. Valles disectados
Altitud m.s.n.m.	500 a 1.000	150 a 500	1.000 a 4.200
Tª Promedio °C	24 a 26	24 a 28	7 a 24
Vegetación	Bosque Húmedo siempre verde	Bosque húmedo, mayormente siempre verde	Bosque húmedo siempre verde mediano a bajo
Precipitación promedio anual mm	1.500-7.000	1.300 - 7.000	1.500-6.000

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACA O

Departamento del Beni

Los Municipios del Departamento del Beni que están dentro del ámbito geográfico del programa, se ubican dentro de las Ecorregiones del Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre-Andinos, Bosque Amazónico de Pando, Cerrado Beniano, Sabanas Inundables de llanos de Moxos y Bosques Amazónicos del Beni y Santa Cruz.

Los Municipios de Huacaraje, San Borja, Rurrenabaque, San Ignacio, Loreto, San Andrés, Magdalena y Baures geográficamente están dentro de la Ecorregión de las Sabanas inundables de los Llanos de Moxos, en el caso de los Municipios de San Borja y Rurrenabaque parte de su territorio se encuentran dentro de las Ecorregiones del Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre Andino y Cerrado Beniano, el Municipio de Huacaraje forma parte de la Ecorregión de Cerrado Beniano y Bosques Amazónicos del Beni y Santa Cruz y el Municipio de Riberalta se encuentra dentro de las Ecorregiones del Bosque Amazónico de Pando, Cerrado Beniano y Bosque Amazónicos del Beni y Santa Cruz.



Tabla 5. Ecorregiones de los Municipios del Departamento del Beni

Municipios	Ecorregiones					
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosque Amazónico de Pando	Cerrado Beniano	Sabanas inundables de llanos de Moxos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz
Riberalta						
Huacaraje						
San Borja						
Rurrenabake						
San Ignacio						
Loreto						
San Andrés						
Magdalena						
Baures						

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

El siguiente cuadro, nos permite observar las características fisiográficas de las ecorregiones presentes en los Municipios del Departamento del Beni:

Tabla 6. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento del Beni

Características Fisiográficas	Ecorregiones					
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andino	Bosque Amazónico de Pando	Cerrado Beniano	Sabanas inundables de llanos de Moxos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz
Relieve	Ultimas estribaciones hacia las llanuras, serranías con valles profundos, crestas pronunciadas	Colinas suaves, altas terrazas aluviales, ondulaciones, planicies	Llanura amazónica: en el Oeste levemente ondulado, Hacia el Este Plano con afloramientos del escudo Pre-Cámbrico	Sabanas planas y onduladas; lluvias; suelos fuertemente meteorizados, pobres en nutrientes	Planicies de mosaico de alturas, semi alturas y bajos e suelos aluviales, relativamente fértiles, neutros ha.ta básicos; susceptible a inundaciones	Planicies, penillanura Pre-Cámbrica
Altitud m.s.n.m.	500 a 1.000	150 a 500	100 a 300	100 a 200	100 a 200	150-400
Tº Promedio °C	24 a 26	24 a 28	24 a 27	26 a 27	22 a 27	23-25
Vegetación	Bosque Húmedo siempre verde	Bosque húmedo, mayormente siempre verde	Bosque húmedo casi siempre verde	Sabanas de tipo cerrado con pajonales	Sabanas dominadas por gramíneas y ciperáceas; plantas acuáticas y de pantanos; islas de bosque, bosques abiertos y espinosos. Bosque de galería a lo largo de los ríos	Bosque siempre verde, transición hacia bosques semideciduos estacionales del bosque seco



Características Fisiográficas	Ecorregiones					
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andino	Bosque Amazónico de Pando	Cerrado Beniano	Sabanas inundables de llanos de Moxos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz
Precipitación promedio anual mm	1.500-7.000	1.300 - 7.000	1.500-2.400	1.500-2.100	1.100 - 5.500	1.200-2.000

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

Departamento de Santa Cruz

Los Municipios del Departamento de Santa Cruz que están dentro del ámbito geográfico del programa, se ubican dentro de las Ecorregiones del Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre-Andinos, Bosque Amazónico de Beni y Santa Cruz, Bosque Seco Chiquitano y Sabas Inundables de los llanos de Moxos.

Los Municipios de Buena Vista, San Carlos y Yapacani geográficamente se ubican en las Ecorregiones del Bosque Amazónico Sub Andino, Bosque Amazónico Pre Andinos y Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz, el Municipio de Porongo forma parte de la Ecorregión del Bosque Amazónico Sub Andino y Bosque Seco Chiquitano y los Municipios de Ascensión de Guarayos y Urubicha en las Sabanas inundables de los Llanos de Moxos.

Tabla 7. Ecorregiones de los Municipios del Departamento de Santa Cruz

Municipios	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz	Bosque Seco Chiquitano	Sabanas inundables de llanos de Moxos
Porongo					
Buena Vista					
San Carlos					
Yapacani					
Ascensión de Guarayos					
Urubicha					

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

El siguiente cuadro, nos permite observar las características fisiográficas de las ecorregiones presentes en los Municipios del Departamento de Santa Cruz:

Tabla 8. Características fisiográficas de las ecorregiones de los Municipios del Departamento de Santa Cruz

Características Fisiográficas	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz	Bosque Seco Chiquitano	Sabanas inundables de llanos de Moxos
Relieve	Ultimas estribaciones hacia las llanuras, serranías con valles profundos,	Colinas suaves, altas terrazas aluviales, ondulaciones, planicie	Planicies, penillanura Pre-Cámbrica	Planicies, serranías, Lajas	Planicies de mosaico de alturas, semi alturas y bajos y suelos aluviales recientes, relativamente fértiles,



Características Fisiográficas	Ecorregiones				
	Bosque Amazónico Sub-Andino	Bosque Amazónico Pre-Andinos	Bosques Amazónicos de Beni y Santa Cruz	Bosque Seco Chiquitano	Sabanas inundables de llanos de Moxos
	crestas pronunciadas				neutros ha.ta básicos; susceptibles a inundaciones
Altitud m.s.n.m.	500 a 1000	150 a 500	150-400	100 a 1.400	100 a 200
Tº Promedio °C	24 a 26	24 a 28	23-25	21 a 28	22 a 27
Vegetación	Bosque Húmedo siempre verde	Bosque húmedo, mayormente siempre verde	Bosque siempre verde, transición hacia bosques semidecíduos estacionales del bosque seco chiquitano	Bosque medianamente alto semidecíduo con suculentas columnares	Sabanas dominadas por gramíneas y ciperáceas; plantas acuáticas y de pantanos; diferentes tipos de islas de bosque, bosque abiertos y espinosos. Bosque de galería a lo largo de los ríos
Precipitación promedio anual mm	1.500-7.000	1.300 - 7.000	1.200-2.000	600-2.300	1.100 - 5.500

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

Departamento de Pando

En el Departamento de Pando, los Municipios de Bolpebra, Bella Flor, Puerto Rico, Filadelfia, Gonzalo Moreno, Santa Rosa se encuentran en la Ecorregión del Bosque Amazónico de Pando, con características fisiográficas similares que se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Característica fisiográfica de los Municipios del Departamento de Pando

Características Fisiográficas	Bosque Amazónico de Pando
Relieve	Llanura amazónica: en el Oeste levemente ondulado, Hacia el Este Plano con afloramientos del escudo Pre-Cámbrico
Altitud m.s.n.m.	100 a 300
Tº Promedio °C	24 a 27
Vegetación	Bosque húmedo casi siempre verde
Precipitación promedio anual mm	1.500-2.400

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

2.3. CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DE LOS BENEFICIARIOS

2.3.1. Aspectos Demográficos

De acuerdo a datos de las Ficha. Municipales del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2012), los 36 municipios que se encuentran en el ámbito geográfico del programa tienen una población total de 728.243 habitantes, de los cuales 388.065 son hombres (53%) y 340.178 son mujeres (47%), con un crecimiento intercensal del 2,9%.



Respecto a la población total, los Municipios del Beni tienen la mayor concentración de población con el 29%, le siguen los Municipios del Departamento de Cochabamba con el 26%, los Municipios de Santa Cruz con el 18%, los Municipios del Departamento de La Paz con el 15% y los Municipios del Departamento de Pando con el 11%.

El siguiente cuadro nos muestra, que los Municipios que tienen la mayor concentración de población se ubican en los Departamentos del Beni y Cochabamba; la población del Municipio de Riberalta constituye el 12 % de la población total, el Municipio de Villa Tunari el 10%, Yapacani el 7% y los Municipios de Puerto Villarroel y San Borja con el 6% respectivamente. Por el contrario, los municipios con menor concentración de población respecto al total se encuentran en el Departamento de Pando, los Municipios de Bolpebra y Santa Rosa representan cada una el 0,3% respecto al total y los Municipios de Loreto, Bella Flor, Huacaraje y Filadelfia representan cada una el 1% respecto al total.

Tabla 10. Población por sexo, según municipios, provincia y departamento, 2012

Departamento	Provincia	Municipio		Población		
				Hombres	Mujeres	Total
La Paz	Larecaja	1	Guanay	8.071	6.717	14.788
		2	Mapiri	7.530	6.361	13.891
		3	Teoponte	5.152	4.197	9.349
	Franz Tamayo	4	Apolo	10.982	9.326	20.308
	Sud Yungas	5	Palos Blancos	13.450	11.281	24.731
	Abel Iturralde	6	Ixiamas	5.216	4.146	9.362
		7	San Buenaventura	4.620	4.091	8.711
	Caranavi	8	Alto Beni	6.205	4.989	11.194
	SUB TOTAL			61.226	51.108	112.334
Cochabamba	Chapare	9	Villa Tunari	39.085	32.301	71.386
	Carrasco	10	Chimoré	11.677	10.059	21.736
		11	Puerto Villarroel	24.755	21.872	46.627
		12	Entre Ríos	16.705	14.845	31.550
	Tiraque	13	Shinahota	11.201	9.640	20.841
	SUB TOTAL			103.423	88.717	192.140
Santa Cruz	Andrés Ibáñez	14	Porongo	8.157	7.160	15.317
	Ichilo	15	Buena Vista	6.934	5.945	12.879
		16	San Carlos	10.451	9.642	20.093
		17	Yapacaní	27.371	23.187	50.558
	Guarayos	18	Ascensión de Guarayos	14.028	13.042	27.070
		19	Urubichá	3.603	3.423	7.026
	SUB TOTAL			70.544	62.399	132.943
Beni	Vaca Díez	20	Riberalta	45.279	43.743	89.022



Departamento	Provincia	Municipio	Población		
			Hombres	Mujeres	Total
	José Ballivián	21 San Borja	21.072	19.792	40.864
		22 Rurrenabaque	10.145	9.050	19.195
	Moxos	23 San Ignacio	11.168	9.946	21.114
	Marbán	24 Loreto	2.058	1.770	3.828
		25 San Andrés	6.846	5.657	12.503
	Itenez	26 Magdalena	6.051	5.326	11.377
		27 Baures	3.462	2.503	5.965
		28 Huacaraje	2.299	1.812	4.111
SUB TOTAL			108.380	99.599	207.979
Pando	Nicolás Suárez	29 Cobija	23.978	22.289	46.267
		30 Porvenir	4.354	3.594	7.948
		31 Bolpebra	1.250	923	2.173
		32 Bella Flor	2.248	1.661	3.909
	Manuripi	33 Puerto Rico	3.495	2.744	6.239
		34 Filadelfia	3.310	2.446	5.756
	Madre de Dios	35 Puerto Gonzales Moreno	4.415	3.745	8.160
	Abuna	36 Santa Rosa	1.442	953	2.395
SUB TOTAL			44.492	38.355	82.847
TOTAL			388.065	340.178	728.243

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

2.3.2. Indicadores de pobreza

De acuerdo a datos de las Ficha. Municipales del INE (2012), en el ámbito geográfico del programa, la población en condición de pobreza de acuerdo a las Necesidades Básicas Insatisfechas.¹ alcanza a 486.035 (69,3% de la población es pobre; los Municipios del Departamento de La Paz concentran el mayor número de población en condición de pobreza respecto a su población total con 83.065 (73,6% de su población es pobre), le siguen los Municipios del Beni con 137.007 (70,8% de su población es pobre), los Municipios del Departamento de Cochabamba con 192.140 (70, 2% de su población es pobre), los Municipios de Santa Cruz con el 132.943 (65,5% de su población es pobre) y los Municipios con menor condición de pobreza se encuentran en el Departamento de Pando con el 82.847 (66,3% de su población es pobre).

Tabla 11. Población por condición de pobreza, según municipio y departamento, censo 2012

Departamento	Provincia	Municipio	Población Pobre	NO POBRE		POBRE		
				Necesidades Básicas Satisfechas.	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
La Paz	Larecaja	1 Guanay	9.973	758	4.056	7.083	2.580	310
		2 Mapiri	9.701	599	3.591	8.783	904	14
		3 Teoponte	7.319	293	1.737	5.314	1.921	84
	Franz Tamayo	4 Apolo	15.778	863	3.667	9.124	6.218	437

¹ De acuerdo al INE la Necesidades Básicas Insatisfechas. (NBI), es un método de medición directa, pues observa y evalúa si un hogar cuenta o no con los bienes y servicios que le permitirán satisfacer efectivamente sus necesidades, se caracteriza, por identificar la pobreza de tipo estructural, debido a que las variables que lo conforman varían lentamente a lo largo del tiempo, no captura situaciones de pobreza reciente o coyuntural puesto que no incorpora variables como el ingreso o el empleo que pueden ser muy volátiles



Departamen to	Provincia	Municipio		Población Pobre	NO POBRE		POBRE		
					Necesidades Básicas Satisfecha.	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
	Sud Yungas	5	Palos Blancos	18.562	998	5.171	14.305	4.077	180
	Abel Iturralde	6	Ixiamas	7.238	320	1.804	5.378	1.703	157
		7	San Buenaventura	5.363	600	2.747	4.537	814	13
	Caranavi	8	Alto Beni	9.130	328	1.736	6.430	2.599	101
	SUB TOTAL			83.065	4.761	24.508	60.954	20.815	1.296
Cochabamba	Chapare	9	Villa Tunari	56.127	2.721	12.538	40.371	14.768	988
	Carrasco	10	Chimore	14.553	1.720	5.463	10.942	3.442	169
		11	Puerto Villarroel	32.176	3.216	11.234	25.200	6.737	239
		12	Entre Rios	21.910	2.024	7.616	16.041	5.543	327
	Tiraque	13	Shinahota	13.929	1.203	5.709	10.682	3.128	119
	SUB TOTAL			138.695	10.884	42.561	103.236	33.617	1.842
Santa Cruz	Andrés Ibáñez	14	Porongo	8.061	3.540	3.716	6.748	1.270	43
	Ichilo	15	Buena Vista	7.509	1.339	4.031	6.406	1.077	26
		16	San Carlos	12.204	1.725	6.164	10.144	2.002	58
		17	Yapacaní	33.625	3.782	13.150	24.693	8.271	661
	Guarayos	18	Ascensión de Guarayos	20.309	1.650	5.111	16.706	3.542	61
		19	Urubichá	5.961	128	937	5.115	838	8
	SUB TOTAL			87.668	12.165	33.110	69.811	17.001	856
Beni	Vaca Díez	20	Riberalta	52.264	13.733	23.025	44.640	7.459	166
	José Ballivián	21	San Borja	30.006	2.792	8.067	17.734	9.973	2.299
		22	Rurrenabaque	10.901	2.420	5.875	8.623	2.076	202
	Moxos	23	San Ignacio	15.890	1.053	4.171	11.700	3.538	652
	Marban	24	Loreto	3.120	178	530	2.058	963	99
		25	San Andrés	10.302	356	1.845	8.340	1.896	66
	Itenez	26	Magdalena	7.293	1.159	2.925	6.532	757	4
		27	Baures	4.046	364	1.555	3.531	503	11
		28	Huacaraje	3.187	196	729	2.901	284	1
SUB TOTAL			137.007	22.251	48.721	106.058	27.449	3.500	
Pando	Nicolás Suárez	29	Cobija	14.294	13.763	18.210	13.352	933	9
		30	Porvenir	3.508	806	3.634	3.267	231	9
		31	Bolpebra	1.648	87	438	1.445	196	7
		32	Bella Flor	2.602	411	896	2.222	371	9
	Manuripi	33	Puerto Rico	4.413	254	1.572	3.853	552	8
		34	Filadelfia	4.580	96	1.080	3.906	623	51
	Madre de Dios	35	Puerto Gonzales Moreno	6.800	201	1.159	5.821	979	0
	Abuna	36	Santa Rosa	1.756	68	572	1.619	133	3
	SUB TOTAL			39.600	15.684	27.562	35.485	4.019	96
TOTAL			486.035	65.746	176.462	375.543	102.902	7.590	

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAÓ

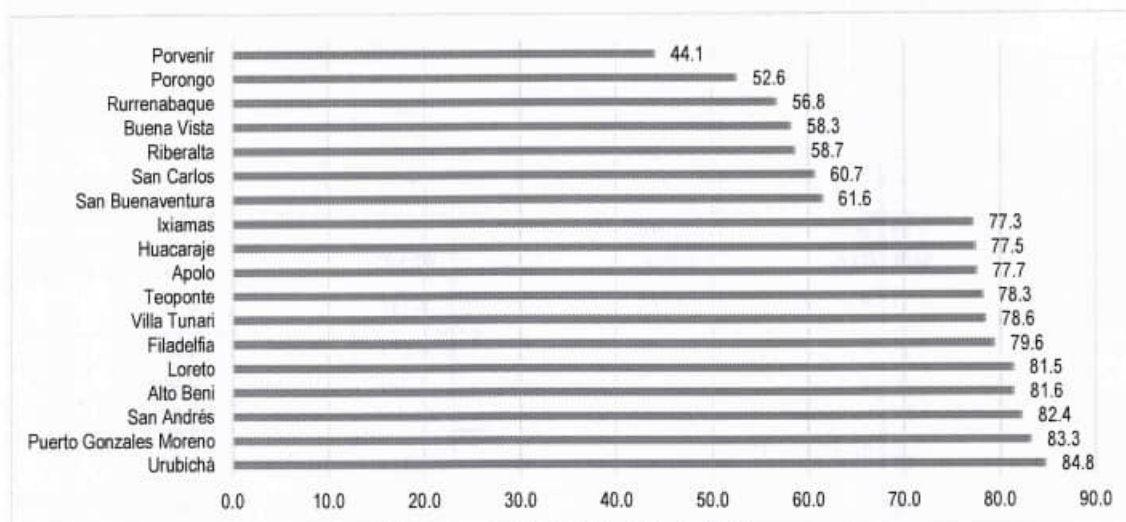
En el ámbito territorial, los municipios que concentran la mayor población en condición de pobreza son, Urubichá con el 84,8% de su población, Gonzalo Moreno con el 83,3% de su población, San Andrés con el 82,4%, Alto Beni con el 81,5%, Loreto con el 81,5%, Filadelfia con el 79,5%, Villa Tunari con el 78,6%,



Teoponte con el 78,3% y apolo con el 77,7%; por el contrario los municipios que concentran la menor población en condición de pobreza son Porvenir con el 44,1%, Porongo con el 52,6%, Rurrenabaque con el 56,8%, Buena Vista con el 58,3% y Riberalta con el 58,7%.

En este sentido, la CEPAL (2017), señala que la pobreza en el sector rural está estrechamente relacionada al desempeño de la agricultura, principalmente por el descenso de la productividad.

Gráfico 1. Población pobre según municipio (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2012)

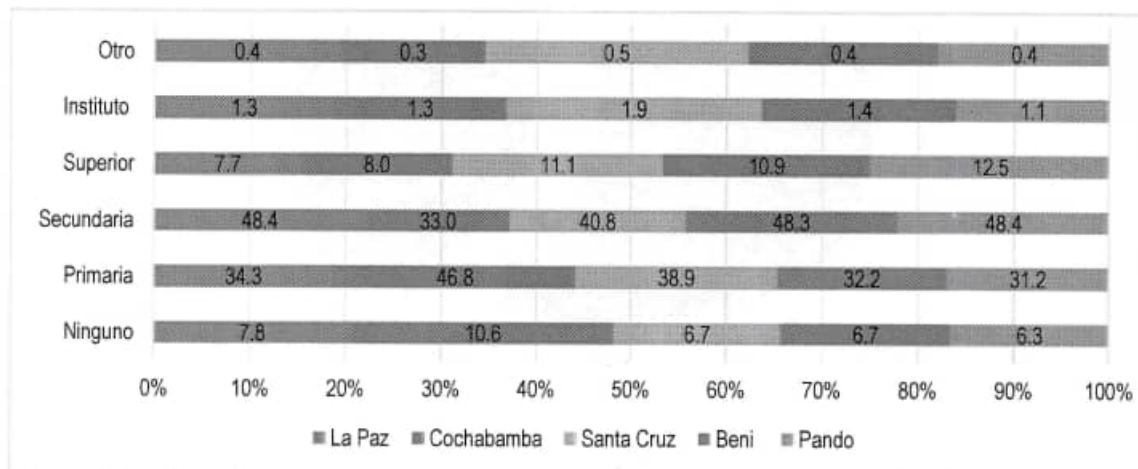
2.3.3. Nivel de instrucción alcanzado

De acuerdo a datos de las Fichas Municipales del INE (2012), la población de 19 años o más de los municipios que están dentro del ámbito geográfico del programa en un 7,6% no han recibido ninguna educación escolar (analfabetos), el 36,7% ha llegado a cursar hasta el nivel primario de educación, el 43,8% llegó a cursar hasta el nivel secundario de educación, el 10,1% llegó a cursar hasta el nivel superior y el 1,4% llegó a cursar hasta el nivel técnico (institutos).

Los Municipios del Departamento de Cochabamba concentran la mayor población de analfabetos con el 10,6%, le siguen los Municipios del Departamento de La Paz con el 7,8%, le siguen los Municipios del Departamento de Santa Cruz y Beni con el 6,7% respectivamente y los Municipios del Departamento de Pando con el 6,3%.



Gráfico 2. Población por nivel de instrucción alcanzado según departamento (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2012)

A nivel territorial, los Municipios que concentran la mayor población analfabeta son Apolo con el 13,4%, San Borja con el 13,2%, Bolpebra con el 11,8%, Villa Tunari con el 11,6% y Puerto Villarroel con el 11,1%; por el contrario, los Municipios con el menor porcentaje de población analfabeta son Cobija con el 2,4%, Guayanamerin con 3,6%, Urubicha con el 4%, Huacaraje y Porvenir con el 4,2% respectivamente.

En este sentido, la FAO (2001) señala que la educación es el principal pilar del desarrollo humano y un importante factor del desarrollo agrícola, las investigaciones revelan que la alfabetización y la instrucción primaria, la capacitación en conocimientos básicos y los servicios de extensión tienen efectos inmediatos y positivos en la productividad de los agricultores.

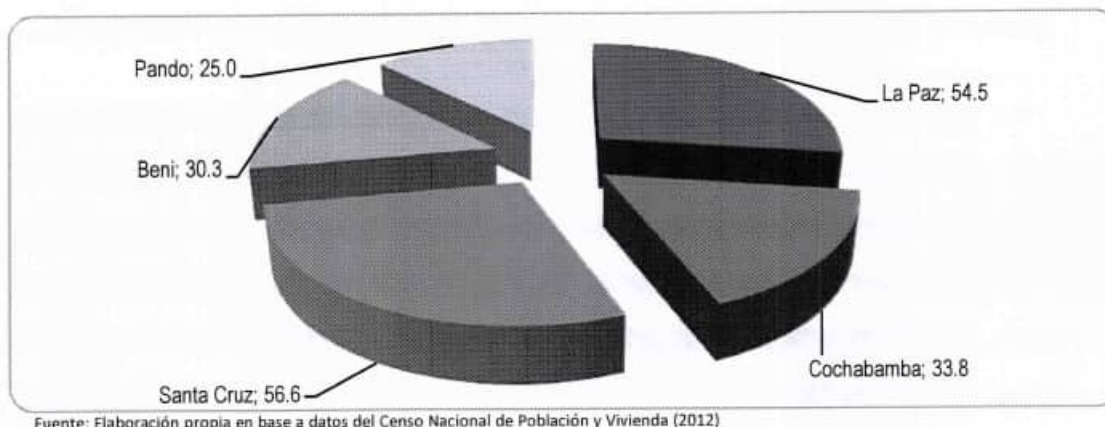
2.3.4. Servicios básicos

2.3.5. Agua

Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (INE, 2012) muestran, que, en el ámbito geográfico del programa, solo el 40,1% cuenta con acceso a agua por cañería de red; en los Municipios del Departamento de Santa Cruz la población que tiene acceso a agua por cañería es del 56,6%, en el Departamento de La Paz es del 54,5%, en el Departamento de Cochabamba es del 33,8%, en el Departamento del Beni al 30,3% y en el Departamento de Pando del 25%. La población con menor acceso a agua por cañería de red, se encuentran en los Municipios de Bella Flor con el 0,7% de la población, Bolpebra con el 4,6%, Gonzalo Moreno con el 7,3% y Filadelfia con el 8%.

Gráfico 3. Población con acceso a agua por cañería de red según departamento (en porcentaje)



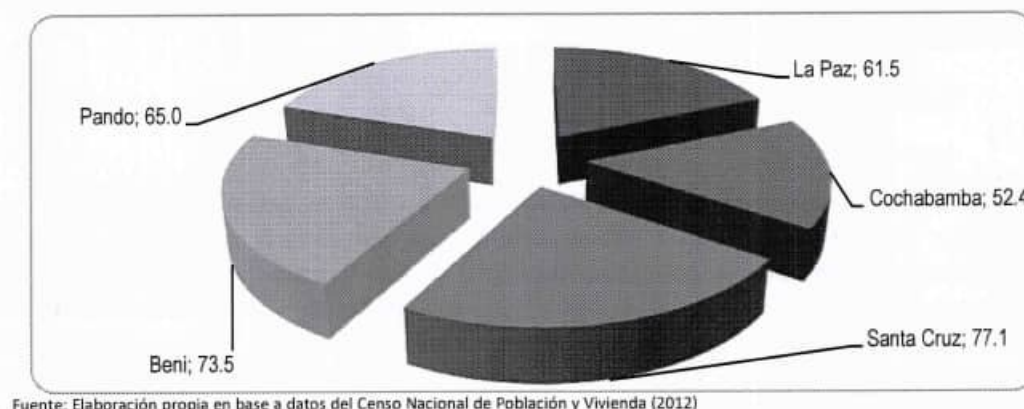


2.3.6. Energía eléctrica

Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (INE, 2012) muestran, que, en el ámbito geográfico del programa, solo el 65,9% de la población tiene acceso a energía eléctrica; en los Municipios del Departamento de Santa Cruz el 77,1% de la población tiene acceso a energía eléctrica, en el Departamento del Beni el 73,5%, Pando el 65%, La Paz el 61,5% y Cochabamba el 52,4%.

La población con menor acceso a energía eléctrica se encuentra en los Municipios de Villa Tunari con el 44,1%, Bolpebra con el 44,2%, Teoponte con el 44,4% y Alto Beni con el 46,5%.

Gráfico 4. Población con accesos a energía eléctrica según departamento (en porcentaje)

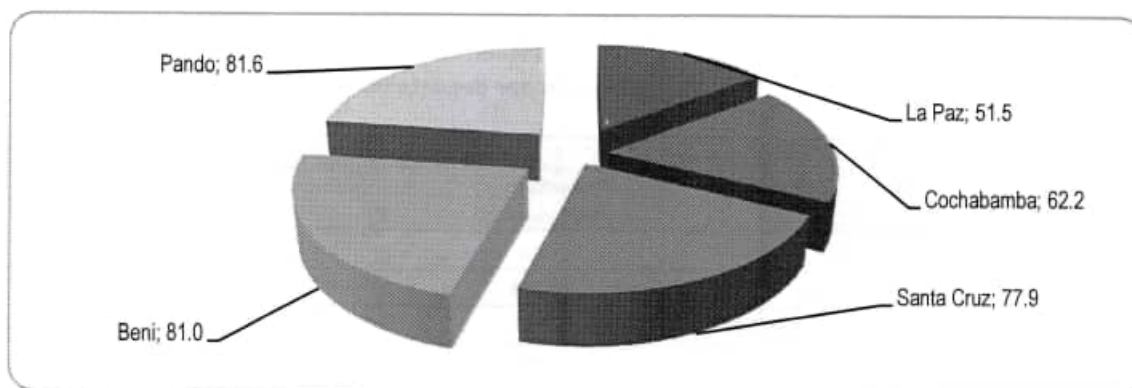


2.3.7. Disponibilidad de servicios sanitarios

Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (INE, 2012) muestran, que, en el ámbito geográfico del programa, solo el 70,9% de la población cuenta con disponibilidad de servicios sanitarios; en los Municipios del Departamento de Pando el 81,6% de su población cuenta con disponibilidad de servicios básicos, en los Municipios del Departamento del Beni el 81,0%, Santa Cruz el 77,9%, Cochabamba el 62,2% y La Paz el 51,5%.

La población con menor acceso a disponibilidad de servicios básicos se encuentra en los Municipios de Apolo con el 37,1%, Alto Beni con el 39,9%, Teoponte con el 38,7%, Guanay con el 43% y Mapiri con el 47,2%.

Gráfico 5. Población con disponibilidad de baño según departamento (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2012)

2.4. ASPECTOS PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE CACAO

2.4.1. El cacao en Bolivia

En Bolivia existen dos tipos de sistemas de producción y aprovechamiento del cacao i) el primero, a través de cultivos establecidos de cacao cultivado foráneo (material genético introducido) y cacao cultivado nativo (conocido también como cacao criollo) y ii) el segundo, a través de la recolección de cacao nativo silvestre, que son árboles que están dentro de un sistema de bosque natural que producen y se reproducen sin necesidad de la intervención del hombre.

2.4.2. Familias dedicadas a la producción y recolección de cacao

El Programa Nacional de Apoyo a La Producción y Recolección de Cacao identifica que las familias estimadas dedicadas a la producción y/o recolección de cacao se estima en 7.579, de este total 3.782 se encuentran en el Departamento de La Paz (50%), 2.353 se encuentran en el Departamento del Beni (31%), 765 en el Departamento de Cochabamba (10%), 517 en el Departamento de Santa Cruz (7%) y 162 en el Departamento de Pando (2%).

Tabla 12. Número de familias estimadas dedicadas a la producción/recolección de cacao por departam

N°	Departamento	Número de familias	Fuente de información
1	Beni	2.353	Plan Integral Departamental del Cacao Nativo Amazónico (Silvestre y cultivado) del Beni, 2017
2	La Paz	3.782	CEIBO, 2018; Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento Productivo del cacao 2016; Conservación Internacional, 2014 (Producción del cacao y del chocolate en Bolivia); Registro Productores CIAAB, 2019
3	Cochabamba	765	ARCASY, 2019; FEDPRACAO, 2019; Talleres Rurales Participativos, 2019
4	Pando	162	FAO, 2014
5	Santa Cruz	517	Censo Nacional Agrícola - INE, 2012; Conservación Internacional, 2014 (Producción del cacao y del chocolate en Bolivia); Talleres Rurales Participativos, 2019
Total		7.579	

De acuerdo al tipo de producción que se realiza, se pueden identificar dos, el primero que se dedica a producir cacao con cultivos establecidos (5.477 o el 72,2%) y los que producen cacao silvestre (2.102 familias o el 27,7%), siendo La Paz, el departamento que cuenta con la mayor cantidad de familias.

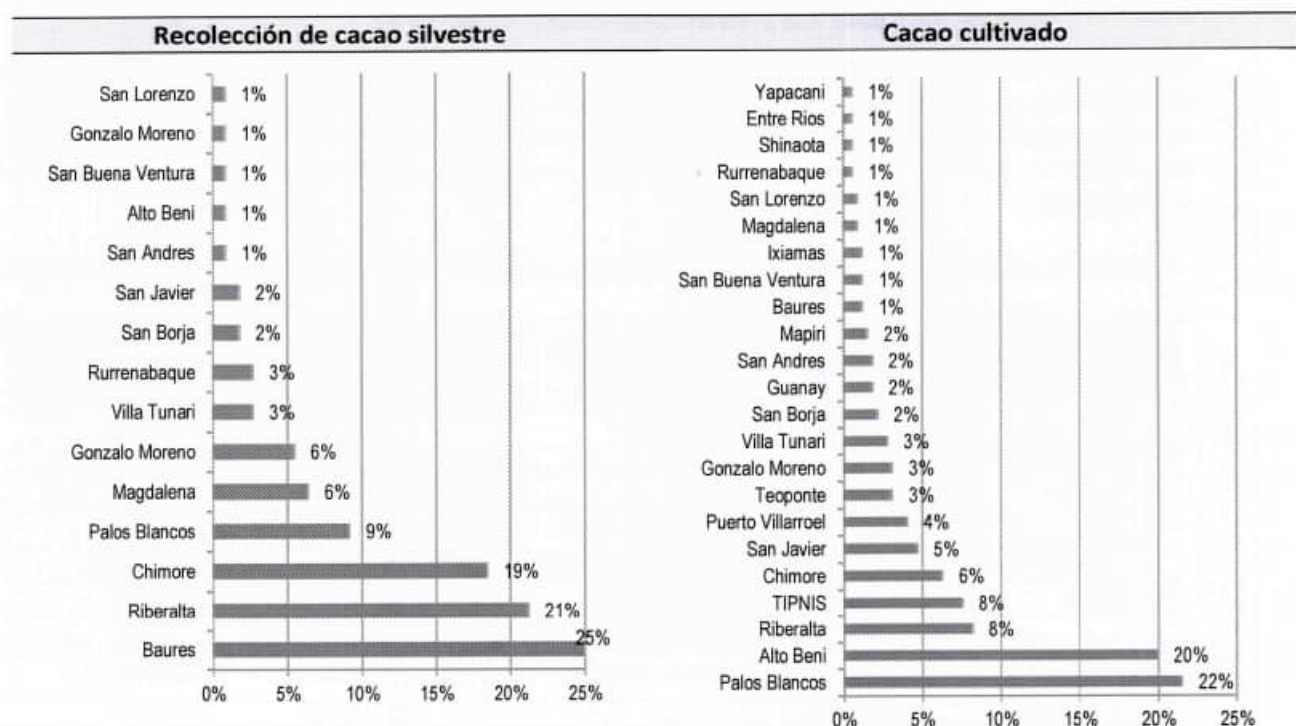
Cuadro 1 :Número de familias con cultivos establecidos de cacao y familias recolectoras de cacao silvestre por departamento

N°	Departamento	Número de Familias		Total
		Productores con cultivos establecidos	Recolectoras Cacao silvestre	
1	Beni	918	1.435	2.353
2	La Paz	3.708	76	3.782
3	Cochabamba	506	259	765
4	Pando	69	93	162
5	Santa Cruz	275	242	517
Total		5.477	2.102	7.579

Fuente. Elaboración propia en base a datos del INE (2012), Plan Integral Departamental del Cacao Nativo Amazónico (Silvestre y cultivado) del Beni (2017), CEIBO (2018), Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento Productivo del cacao (2016), Conservación Internacional (2014), ARCASY (2019), FEDPRACAO (2019), Talleres Rurales Participativos (2019) y FAO (2014)

Con respecto a la distribución espacial de los productores, se establece los siguientes casos:

Gráfico 6. Porcentaje de familias productoras con cultivos establecidos de cacao y familias recolectoras de cacao silvestre por municipio (en porcentaje)



Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)



De acuerdo con datos del Censo Agropecuario Nacional (INE, 2013), los municipios que están dentro del ámbito geográfico del programa tienen 3.154 comunidades, una superficie total de 25.843.809 Ha., tienen 117.821 unidades de producción agropecuaria (UPA's²).

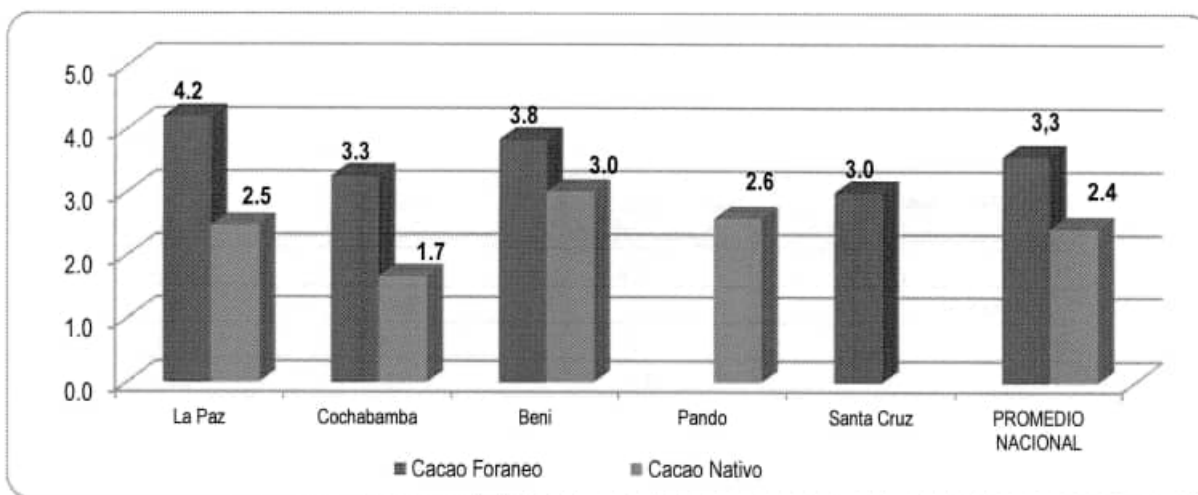
El cacao cultivado se encuentra establecido con accesiones de cacao foráneo³ y ecotipos nativos⁴: el i) cacao nativo cultivado, se caracteriza por poseer un sabor suave y aromático y de alta tolerancia a plagas presentes en el cultivo, sin embargo, tiene la desventaja de producir mazorcas de tamaño pequeño de pocos granos y de baja productividad y ii) cacao foráneo cultivado, se caracteriza por tener frutos/mazorcas de alta productividad, sin embargo su alta heterogeneidad en sus individuos la vuelve susceptible y/o de baja tolerancia a plagas.

2.4.3. Rendimiento promedio del cacao cultivado

Se ha establecido, que el rendimiento promedio nacional es de 3,3 q/ha. para el cacao foráneo y 2,4 q/ha. para el caso del cacao nativo; a nivel departamentos, los rendimientos promedio de cacao foráneo, en el caso de La Paz son de 4,2 q/ha., Beni 3,8 q/ha. y Cochabamba con 3,3 q/ha. y Santa Cruz 3 q/ha. y los rendimientos promedio de cacao cultivado nativo en el caso de La Paz son de 2,5 q/ha., Beni de 3 q/ha., Pando de 2,6 q/ha. y Cochabamba de 1,7 q/ha..

En el siguiente gráfico se muestra los rendimientos promedios por departamentos:

Gráfico 7. Rendimientos promedio del cacao cultivado según departamento q/ha



Fuente. Elaboración propia en base a datos del INE (2012), CEIBO (2018), Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento Productivo del cacao (2016); Conservación Internacional (2014), ARCASY (2019), FEDPRACAO (2019), Talleres Rurales Participativos (2019) y FAO (2014); CIPCA (2019)

Se ha establecido, que el rendimiento promedio nacional es de 3,3 q/ha.; a nivel de departamentos, los rendimientos promedio de cacao son en el caso de La Paz 4,1 q/ha., destacándose los municipios de Palos

²UPA - Unidad de Producción Agropecuaria, que comprende el terreno y parcela, o bien el conjunto de terrenos o parcelas, utilizados total o parcialmente para actividades agropecuarias, conducidos como una unidad económica por un productor, sin distinción de tamaño, régimen de tenencia o condición jurídica.

³ Corresponde a clones e híbridos de cacao introducidos establecidos en cultivos

⁴ Corresponde a ecotipos nativos de la amazonia boliviana establecidos en cultivos



Blancos y Alto Beni con un rendimiento de 6 q/ha., siendo los municipios con menor producción Ixiamas y San Buenaventura con 3 q/ha.; Beni tiene un rendimiento promedio de 4,1 q/ha. destacándose los municipios de Magdalena y Baures con 5 q/ha., siendo Loreto y Riberalta los municipios con menores rendimientos de 3 q/ha.; Cochabamba con un rendimiento promedio de 3,3 q/ha., destacándose el municipio de Puerto Villarroel con 5 q/ha., y el municipio de Entre Rios con el menor rendimiento de 2 q/ha., Santa Cruz se tiene un rendimiento promedio de 0,5 q/ha., donde los municipios de Yapacaní, Ascensión de Gurayos y Urubichá los municipios con un rendimiento de 0,5 q/ha.. Pando tiene un rendimiento promedio de 3 q/ha., destacándose el municipio de Puerto Gonzales Moreno de 4 q/ha., y el municipio de Bella Flor con el rendimiento de 2 q/ha..

2.4.4. Manejo agronómico en los cultivos de cacao

Sistemas de producción en los cultivos de cacao

De acuerdo a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), se estima que existe aproximadamente 2.529 Ha. (17%) de cultivo de cacao implementado bajo un Sistema de asociación forestal simple y 12.354 Ha. (83%) de cultivo de cacao implementado bajo Sistemas de Agroforestales (SAFS).

La misma fuente, señala que en el Departamento de La Paz existiría aproximadamente 2.108 Ha. con cultivos de cacao bajo el sistema de producción forestal, en Santa Cruz existiría aproximadamente 426 Ha., en Cochabamba 132 Ha., en Beni 113 Ha. y Pando 24 Ha..

Tabla 13. Sistemas de producción del cultivo de cacao (en hectáreas)

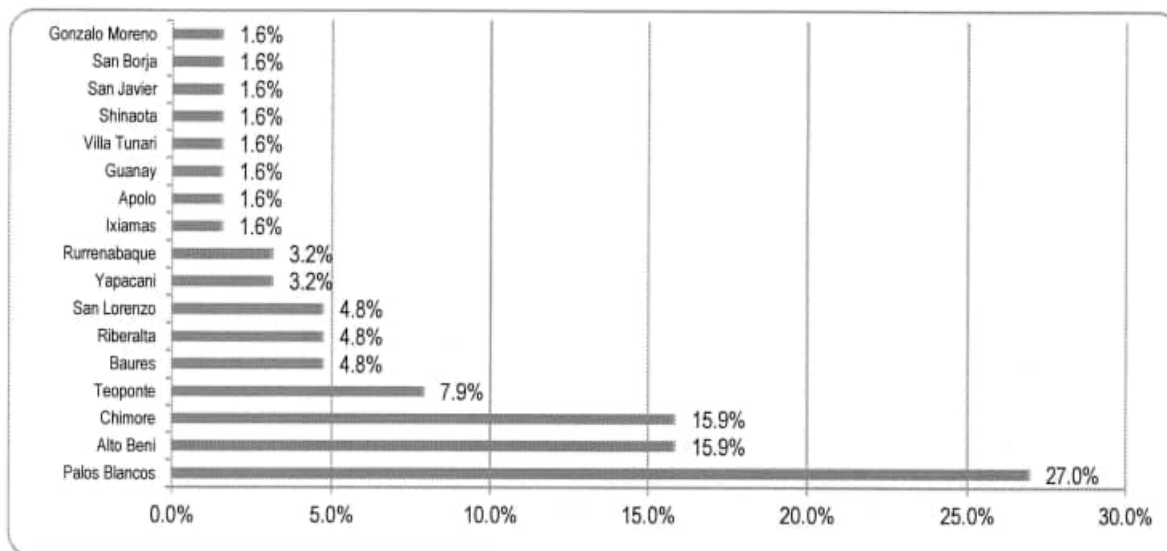
Departamento	Sistema de Producción		Total
	Sistema de asociación forestal simple	Sistemas Agroforestales	
La Paz	2.108	10.275	12.383
Cochabamba	153	593	746
Beni	71	1.174	1.245
Pando	11	73	83
Santa Cruz	426	0	426
TOTAL	2.529	12.354	14.884
En porcentaje	17%	83%	100%

Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

El siguiente gráfico, muestra que en el Municipio de Palos Blancos se concentra el 27% de los productores que han señalado producir sus cultivos de cacao bajo un sistema forestal respecto al total, en el Municipio de Alto Beni el 15,9%, Chimoré el 15,9%, Teoponte el 7,9% y Baures, Riberalta y San Lorenzo el 4,8% respectivamente.



Gráfico 8. Municipios con mayor superficie de cacao cultivado en sistemas forestales (en porcentaje)



Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

2.4.5. Calendario agrícola de los cultivos de cacao

El siguiente cuadro muestra las labores agrícolas desarrolladas según tipo de cultivo de cacao, las mismas que coincidentemente se desarrollan a nivel nacional bajo un sistema manual, de nulo o poco uso de tecnologías que faciliten los procesos productivos.

Gráfico 9. Calendario agrícola de los cultivos de cacao foráneo y nativo

Tipo de Cacao	Labores culturales	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cacao cultivado Foráneo	Primera rosa del bosque						X	X	X				
	Chaqueo						X	X	X				
	Quema									X	X		
	Charqueo o amontonado de ramas									X	X		
	Siembra o plantado	X										X	X
	Limpieza / Deshierbes	X	X	X									
	Podas sanitaria y fructificación	X	X	X					X	X	X		
	Controles fitosanitarios	X	X	X									
	Cosecha				X	X	X	X					
	Fermentado					X	X	X	X				
	Secado					X	X	X	X				
	Clasificado y Selección						X	X	X	X			
	Venta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cacao cultivado Nativo	Primera rosa del bosque						X	X	X				
	Chaqueo						X	X	X				
	Quema									X	X		
	Charqueo o amontonado de ramas									X	X		
	Siembra o plantado	X										X	X
	Limpieza de malezas	X											X
	Podas sanitaria y fructificación												
	Controles fitosanitarios												
	Cosecha	X	X	X	X	X							

Tipo de Cacao	Labores culturales	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Fermentado	X	X	X	X	X							
	Secado	X	X	X	X	X							
	Clasificado y Selección												
	Venta		X	X	X	X	X						

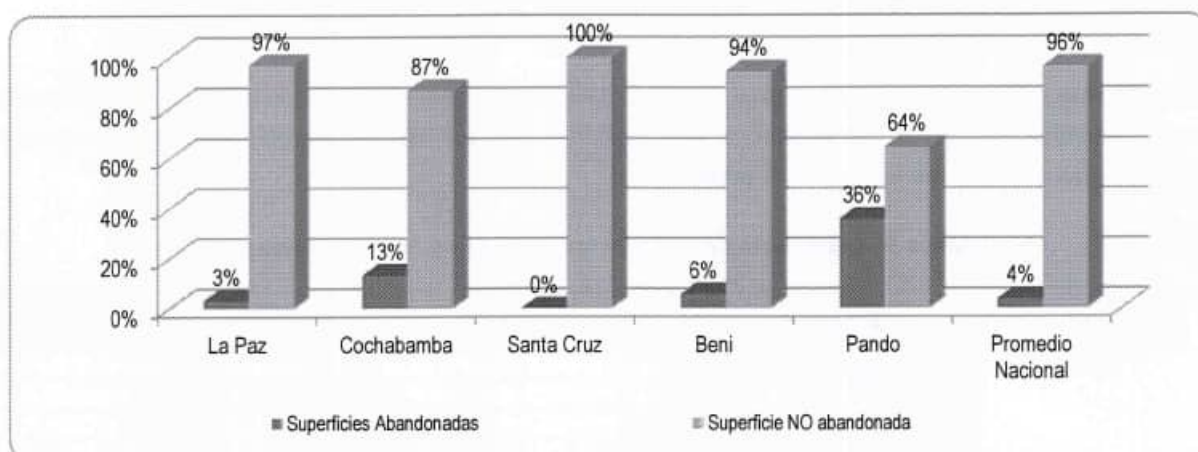
Fuente: elaboración propia en base a datos del diagnóstico

2.4.6. Cultivos de cacao en abandono

De acuerdo a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), se ha establecido, que el 4% de los productores han abandonado su cultivo de cacao (corresponde aproximadamente a 589 Ha.), respecto a un 96% de los productores que señalan lo contrario (corresponde aproximadamente a 14.295 Ha.).

Los productores del Departamento de Santa Cruz, aun cuando señalan que no tienen sus cultivos bajo un manejo agronómico adecuado, el 100% de ellos señalan no haber abandonado su cultivo; el Departamento de Pando es donde se encuentra la mayor superficie de cultivos abandonados pues el 36% de los productores lo confirman, le sigue el Departamento de Cochabamba con el 13%, Beni con el 6% y La Paz con el 3%.

Gráfico 10. Cultivos de cacao en abandono según departamento (en porcentaje)



Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

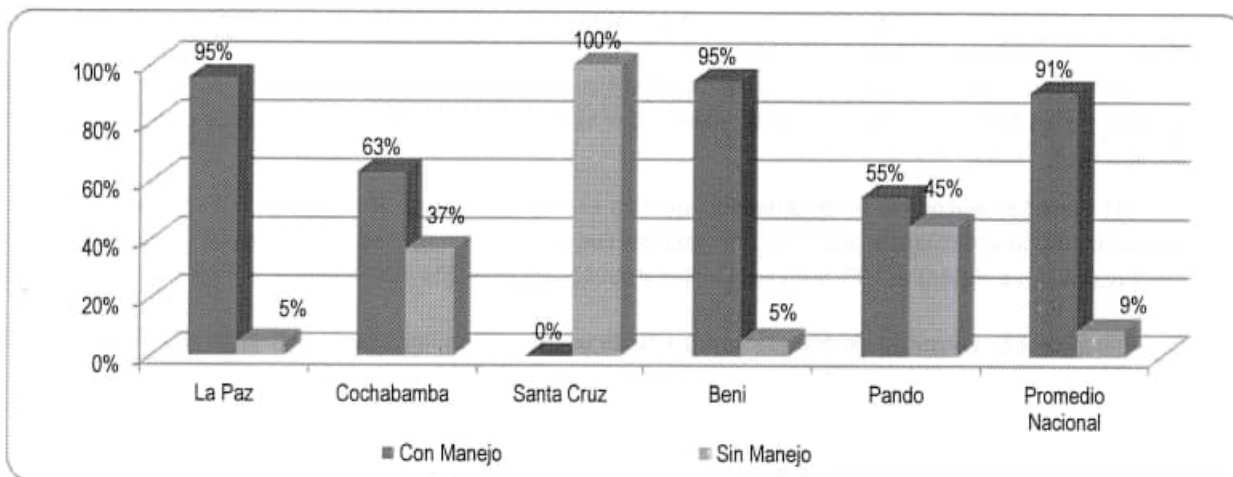
2.4.7. Cultivos de cacao con manejo agronómico

De acuerdo al informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), se ha establecido, que aproximadamente el 91% (13.510 Ha.) de los cultivos de cacao implementados se encuentran bajo manejo agronómico y el 9% (1.373 Ha.) de los cultivos de cacao no están con manejo agronómico.

A nivel Departamental, en el Departamento de Santa Cruz el 100% de los cultivos de cacao se encuentran sin manejo agronómico, en el Departamento de Pando el 45% de los cultivos de cacao se encuentran sin manejo, en Cochabamba el 37% de los cultivos de cacao se encuentran sin manejo y en La Paz y Beni el 5% de los cultivos de cacao se encuentran sin manejo; por el contrario, en los Departamentos de La Paz y del Beni el 95% de los cultivos de cacao se encuentran bajo manejo productivo respectivamente, en Cochabamba el 63% y Pando el 55%.



Gráfico 11. Cultivos de cacao con y sin manejo agronómico según departamento (en porcentaje)



Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

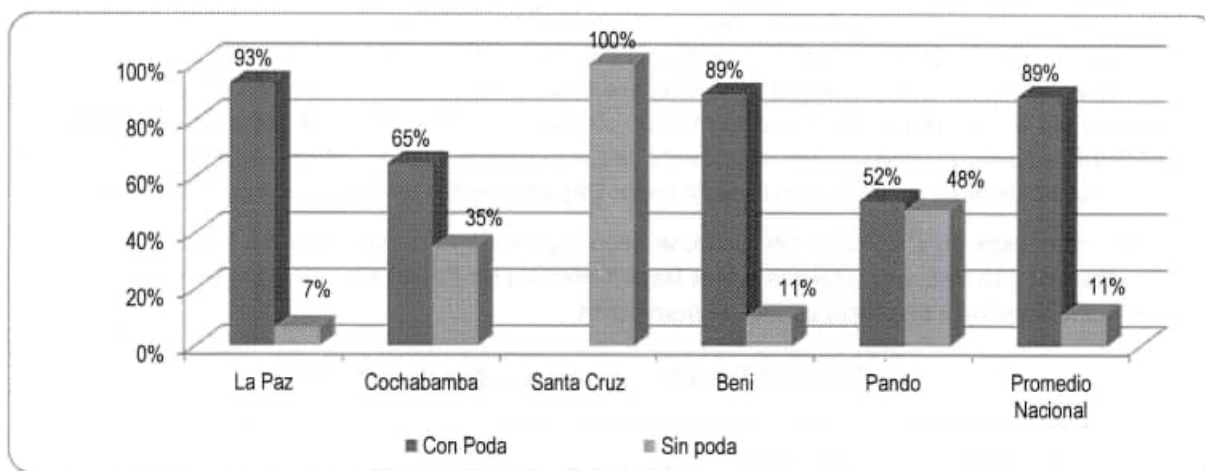
2.4.8. *Labores agrícolas en los cultivos de cacao*

Labores de poda

Respecto a la pregunta dirigida a los productores que, si efectúa podas de formación, sanitarias y de fructificación, el Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), ha establecido que el 11% de las familias productoras no realizan ninguna poda en sus cultivos (que equivale aproximadamente a 1.688 Ha.), respecto a un 89% de las familias productoras que si realizan esta labor (que equivale aproximadamente a 13.196 Ha.).

Asimismo, se ha establecido que en el Departamento de Santa Cruz el 100% de las familias productoras de cacao no realizan ninguna labor de poda en su cultivo, en el Departamento de Pando el 48%, en el Cochabamba el 35%, en el Departamento del Beni el 11% y en el Departamento de La Paz el 7%.

Gráfico 12. Labores de poda en los cultivos de cacao según departamento (en porcentaje)



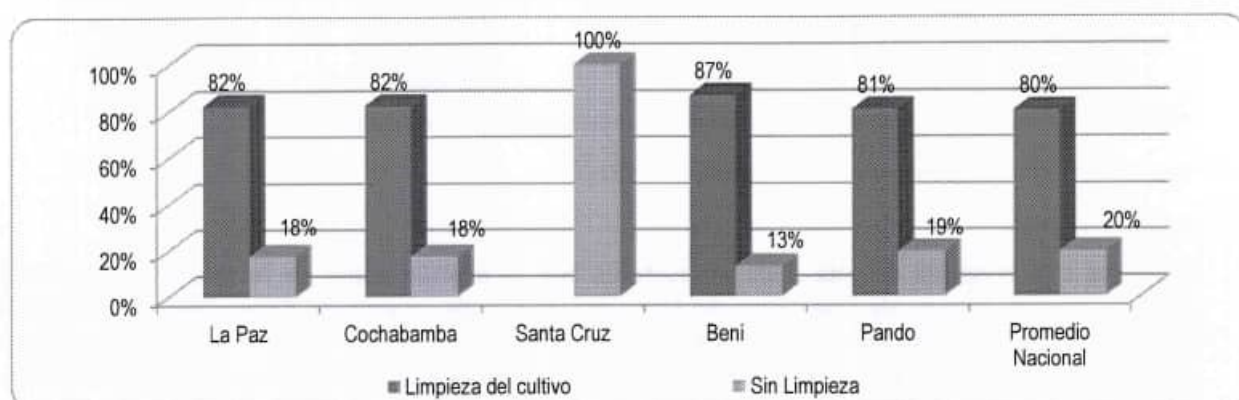
Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

2.4.9. Limpieza de malezas en los cultivos de cacao

Respecto a la práctica agrícola de limpieza de malezas en el cultivo de cacao, el Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), ha establecido que el 20% de las familias productoras no realizan ninguna labor de limpieza de malezas en sus cultivos (que equivale aproximadamente a 2.198 Ha.), respecto a un 80% de las familias productoras que si realizan esta labor (que equivale aproximadamente a 11.966 Ha.).

A nivel departamentos, se ha establecido que en el Departamento de Santa Cruz el 100% de las familias productoras no efectúan la labor de limpieza en sus cultivos, en el Departamento de Pando el 19%, en el Departamento del Beni el 19% y en los Departamentos de Cochabamba y La Paz el 18% respectivamente.

Gráfico 13. Limpieza de malezas en los cultivos de cacao según departamento (en porcentaje)



Fuente. Elaboración propia en base a datos del Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016)

2.4.10. Control fitosanitario⁵

De acuerdo a datos del Programa de Fortalecimiento de la Producción de cacao en Bolivia (2016), las plagas de mayor incidencia en los cultivos de cacao son la Moniliasis (*Monilio- phthororeri*), Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), Mazorca negra (*Phytophthorapalmivora*) y el Chinche del cacao (*Monaloniondisimulatum*); la Escoba de Bruja se encuentra presente en los 5 departamentos del área de intervención del programa y en todos sus municipios; respecto a la Mazorca negra, esta plaga se encuentra presente en los Departamentos del Beni, Cochabamba y La Paz y no se tiene registro y/o presencia de esta enfermedad en los Departamentos de Pando y Santa Cruz. Respecto a la plaga de la Moniliasis, se ha registrado su presencia en los Departamentos de Cochabamba y con mayor incidencia en el Departamento de La Paz, no se tiene registro de presencia en los Departamentos de Pando, Santa Cruz y el Beni.

Finalmente, respecto al Chinche del cacao, se tiene registrada su presencia en los Departamentos del Beni, Cochabamba y La Paz, y sin registro en los Departamentos de Pando y Santa Cruz; El siguiente cuadro, nos muestra la presencia de plagas a nivel de municipios.

Tabla 14. Presencia de plagas según departamento

Departamento	Municipio	Plagas presentes en el cacao			
		Mazorca negra	Escoba de Bruja	Moniliasis	Chinche
Beni	Riberalta		x		

⁵El control fitosanitario se define como los métodos y técnicas para la prevención, control y eliminación o curación de las plagas de las plantas



Departamento	Municipio	Plagas presentes en el cacao			
		Mazorca negra	Escoba de Bruja	Moniliasis	Chinche
	Rurrenabaque	x	x		x
	San Borja	x	x		x
Cochabamba	Chimoré	x	x		x
	Entre ríos	x	x		
	Puerto Villarroel	x	x		
	Shinahota	x	x	x	
	Villa Tunari	x	x		
	Alto Beni	x	x	x	x
La Paz	Apolo		x	x	x
	Ixiamas		x		
	Palos Blancos	x	x	x	x
	San Buenaventura	x	x	x	
	Teoponte	x	x	x	x
Pando	Gonzalo Moreno		x		
	Puerto Rico		x		
Santa Cruz	San Carlos		x		

Fuente: Programa de fortalecimiento de la Producción de cacao en Bolivia (2016)

El Informe de Línea Base del Programa de Fortalecimiento de Cacao (2016), ha establecido que aproximadamente en el Departamento de La Paz el 76% de las familias productoras efectúan la labor de controles fitosanitarios respecto a un 24% que no lo realiza, en el Departamento de Cochabamba el 33% de las familias productoras han señalado efectuar controles fitosanitarios respecto a un 67% que no lo realiza, en el Departamento del Beni el 44% de las familias productoras han señalado efectuar controles fitosanitarios respecto a un 56% que no lo realiza, en el Departamento de Pando el 39% de las familias productoras han señalado efectuar controles fitosanitarios respecto a un 61% que no lo realiza y en el Departamento de Santa Cruz el 38% de las familias productoras han señalado efectuar controles fitosanitarios respecto a un 62% que no lo realiza.

2.5. SITUACIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGO DE DESASTRES ACTUAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como inicio para la valoración de la situación ambiental en la zona, se identificarán los posibles riesgos y las acciones que se deben realizar para la adaptación al cambio climático:

2.5.1. Riesgos.

El documento "PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO", establece que se trata de un proceso mediante el cual se adoptan e implementan políticas que incluyen estrategias y prácticas que permiten evitar la generación de nuevos riesgos, reducir los existentes y/o minimizar daños en caso de que ocurra un desastre, y en esa medida, impulsar el desarrollo sustentable que conlleva la satisfacción de necesidades y la armonía entre el ser humano y la naturaleza.

La eliminación de la cobertura vegetal a través de las quemadas elimina la biodiversidad, causa degradación de los suelos, contaminación de las aguas y aire. La creciente degradación de los bosques y la explotación irracional de los recursos forestales maderables son los principales problemas ambientales en la región.



Adaptación al Cambio Climático

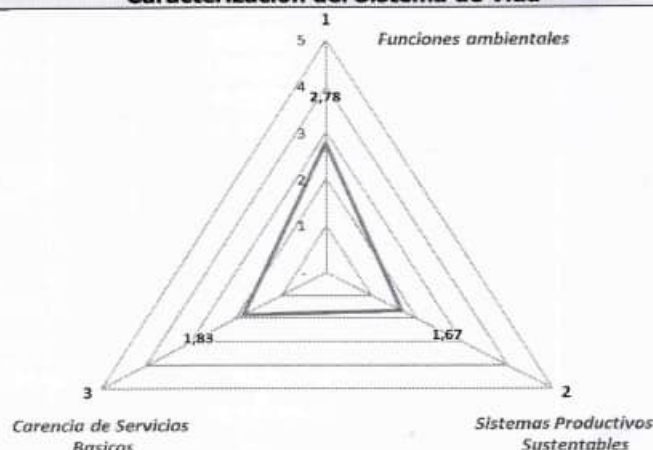
Los impactos que provoca el cambio del clima en Bolivia están en la agenda social y política en estos últimos años, por lo que se tiene un trabajo desarrollado en medidas de adaptación al cambio climático dentro las mancomunidades de municipios que intervienen en el presente estudio.

Los municipios que forman parte del mencionado proyecto se encuentran dentro de las Macroregiones Yungas-Chapare y Amazonía. Tomando como base el diagnóstico realizado en cuestión de desastres, realizado por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, se observa la siguiente identificación de sistemas de vida.

Macro región 7: YUNGAS Y CHAPARE

Unidades Socioculturales: Interculturales, Originarios, Indígenas, Mineros y Campesinos

Caracterización del Sistema de Vida



1. Funciones Ambientales

Valor: 2,78

Valoración Cualitativa:

Funciones Ambientales en condiciones regulares

Descripción

- Degradación de suelo por uso de agro químicos
- Desmonte ilegal
- Perdida de cobertura de bosque

2. Sistemas Productivos Sustentables

Valor: 1,67

Valoración Cualitativa:

Sistemas Productivos Sustentables en condiciones moderadamente bajas

Descripción

- Bajo aprovechamiento de la producción de coca con valor agregado en la región
- Poco aprovechamiento de recursos piscícolas
- Dependencia de la importación de crías para la producción de pollos
- Bajo aprovechamiento de potencial apícola y de stevia en la región

3. Grado de Pobreza (Carencia de Servicios Básicos)

Valor: 1,83

Valoración Cualitativa:

Regular carencia de servicios básicos

Descripción

Carencia de acceso a: servicios básicos adecuados, tecnología y maquinaria agrícola, servicios agropecuarios.

Y su correspondiente análisis de vulnerabilidad a los riesgos y cambio climático.



Jurisdicción territorial: Macro Región YUNGAS Y CHAPARE

Índice de Riesgo Municipal 0,29 BAJO

Amenaza	Valor actual	Análisis territorial y socio cultural del índice
Incendios forestales	0,15	Intoxicación por CO, puede causar daños la infraestructura productiva

Granizada

Helada

Sequía 0,19 Provoca pérdida de cobertura vegetal, pérdidas económicas.

Inundación 0,21 Provoca proliferación de plagas y enfermedades en animales y plantas

Desertificación de

Suelo 0,61 Pérdida de las propiedades físicas y químicas del suelo

Sector	Sensibilidad	Amenaza	Capacidad de adaptación	Índice de vulnerabilidad Sectorial
1. Agrícola	0,10	0,29	0,140	0,25
2. Pecuario	0,05	0,29	0,052	0,28
3.				

Otros

Sector	N° de programas y proyectos	N° de beneficiarios	Inversión en Bs	Capacidad de adaptación
1. Agrícola	195	43.900	154.606.473	0,14
2. Pecuario	88	24.976	57.645.053	0,05
3.				
Otros				
Totales	1897		1.106.711.962	

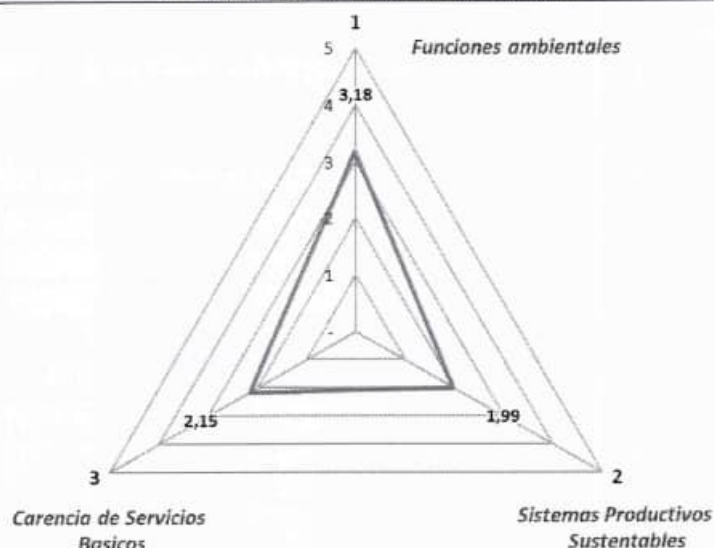


Con respecto a los municipios de la macroregión amazónica, se tiene lo siguiente:

Macro región 2: AMAZONIA

Unidades Socioculturales: Campesinos, indígenas, Unidades Productivas Agropecuarias

Caracterización del Sistema de Vida



1. Funciones Ambientales

Valor: 3,18

Valoración Cualitativa:

Funciones Ambientales en condiciones moderadamente buenas

Descripción

- Degradación de suelo por el uso de agroquímicos, sobrepastoreo, agricultura intensiva y/o extensiva
- Degradación de los bosques por extracción de especias maderables con alto valor comercial por empresas exportadoras.
- Manejo inadecuado de recursos naturales.

2. Sistemas Productivos Sustentables

Valor: 1,99

Valoración Cualitativa:

Sistemas Productivos Sustentables en condiciones moderadamente bajas

Descripción

- Poco aprovechamiento de la producción de frutos nativos amazónicos
- Baja producción del Cacao, café y frutas tropicales
- Bajo aprovechamiento de recursos hídricos y piscícolas y acuícolas
- Falta de infraestructura de almacenamiento y acopio de productos principalmente granos
- Falta de acceso a tecnologías y buenas prácticas agrícolas
- Mejorar las condiciones de acceso a mercados para la producción de la región

3. Grado de Pobreza (Carencia de Servicios Básicos)

Valor: 2,15

Valoración Cualitativa:

Regular carencia de servicios básicos

Descripción

- Carencia de acceso a: servicios básicos adecuados, tecnología agropecuaria, mecanización e infraestructura vial.

Y su correspondiente análisis de vulnerabilidad a los riesgos y cambio climático.



Jurisdicción territorial: Macro Región AMAZONÍA

Índice de Riesgo Municipal: 0,33 BAJO

Amenaza	Valor actual	Análisis territorial y socio cultural del índice
Incendios forestales	0,35	Contaminación de aire, afectación a la salud humana
Granizada		
Helada		
Sequía	0,07	Provoca pérdida de cobertura vegetal , pérdidas económicas
Inundación	0,32	Provoca proliferación de plagas y enfermedades en animales y plantas
Desertificación de Suelo	0,56	Perdida de las propiedades físicas y químicas del suelo

Sector	Sensibilidad	Amenaza	Capacidad de adaptación	índice de vulnerabilidad Sectorial
1. Agrícola	0,06	0,33	0,085	0,30
2. Pecuario	0,04	0,33	0,048	0,32
3.				

Otros

Sector	N° de programas y proyectos	N° de beneficiarios	Inversión en Bs	Capacidad de adaptación
1. Agrícola	122	33.653	94.090.054	0,085017653
2. Pecuario	81	22.940	52.780.348	0,047691134
3.				
Otros				
Totales	1897		1.106.711.962	



3. JUSTIFICACIÓN

El documento de Programa identifica distintos factores que influyen en la producción y productividad del cacao a nivel nacional, los cuales pueden ser analizados desde el punto de vista de cacao cultivado o cacao silvestre.

A. Cacao Cultivado

Desarrollo Tecnológico

- Si bien los productores conocen de manera empírica el material vegetal promisorio en sus regiones, los trabajos de investigación científica han sido insuficientes/escasos como para recomendar técnicamente el material genético de cacao óptimo por región y/o zona de producción
- Los productores desconocen la diversidad genética de cacao en Bolivia
- Existen solo 2 bancos de germoplasma a nivel nacional, que guardan aproximadamente 150 accesiones de cacao entre híbridos, clones y ecotipos locales, ambos bancos no diferencian espacios entre las accesiones foráneas de las nativas; los bancos de germoplasma se ubican solo en el Municipio de Palos Blancos.
- Existe baja capacidad de distribución de material vegetal; no existen jardines clonales para distribución de material vegetal bajo la certificación del INIAF y SENASAG

Producción

Bajos rendimientos del cacao, el rendimiento promedio nacional de acuerdo a diagnóstico es de 3,3 Q/ha⁶; las causas para un bajo rendimiento en el cacao vienen dado por efecto de:

- La distribución de material genético de baja calidad (de baja o nula compatibilidad entre accesiones) ocasiona que los cacaotales en la etapa de producción primaria registren aproximadamente entre el 40 a 50% de improductividad en las parcelas de producción.
- Inadecuado manejo agronómico del cultivo de cacao se ha establecido que aproximadamente 1.373 Ha. de cacao cultivado se encuentran sin un manejo agronómico adecuado, que en 1.688 Ha. de cacao cultivado no se efectúa las labores de podas, que en 2.198 Ha. de cacao cultivado no se efectúa las labores de limpieza de malezas y que el 84% de las familias productoras no efectúan ningún tipo de control de plagas.

Post cosecha

- Inexistencia de protocolos de manejo post cosecha (fermentación y secado de grano) y el acceso insuficiente a herramientas y ambientes que permitan mejorar la calidad del grano del cacao en post cosecha, ocasionan que aproximadamente el 40% del volumen de cacao cosechado pierda calidad en esta etapa.

⁶ Según la Corporación Financiera Nacional de Ecuador (2018), el Ecuador tiene un rendimiento mínimo promedio de 16Q/ha. y un rendimiento máximo promedio de 30Q/ha.



- El 65% de las familias productoras no cuentan con los equipos necesarios para efectuar los procesos de fermentación del grano de cacao y el 83% no cuentan con los equipos adecuados para el secado del grano de cacao.

Sanidad Vegetal

- Alta incidencia de plagas en los cultivos de cacao, inducen a pérdidas económicas considerables para el productor; de acuerdo a FONADIN (2017) y Conservación Internacional (2014) la incidencia de la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) en los cultivos de cacao han tenido como efecto una reducción en los rendimientos del 30 al 70% y han tenido una afectación en el 53% de las plantaciones.
- El 84% de las familias productoras no efectúan ningún control de plagas en los cultivos de cacao

Mercado

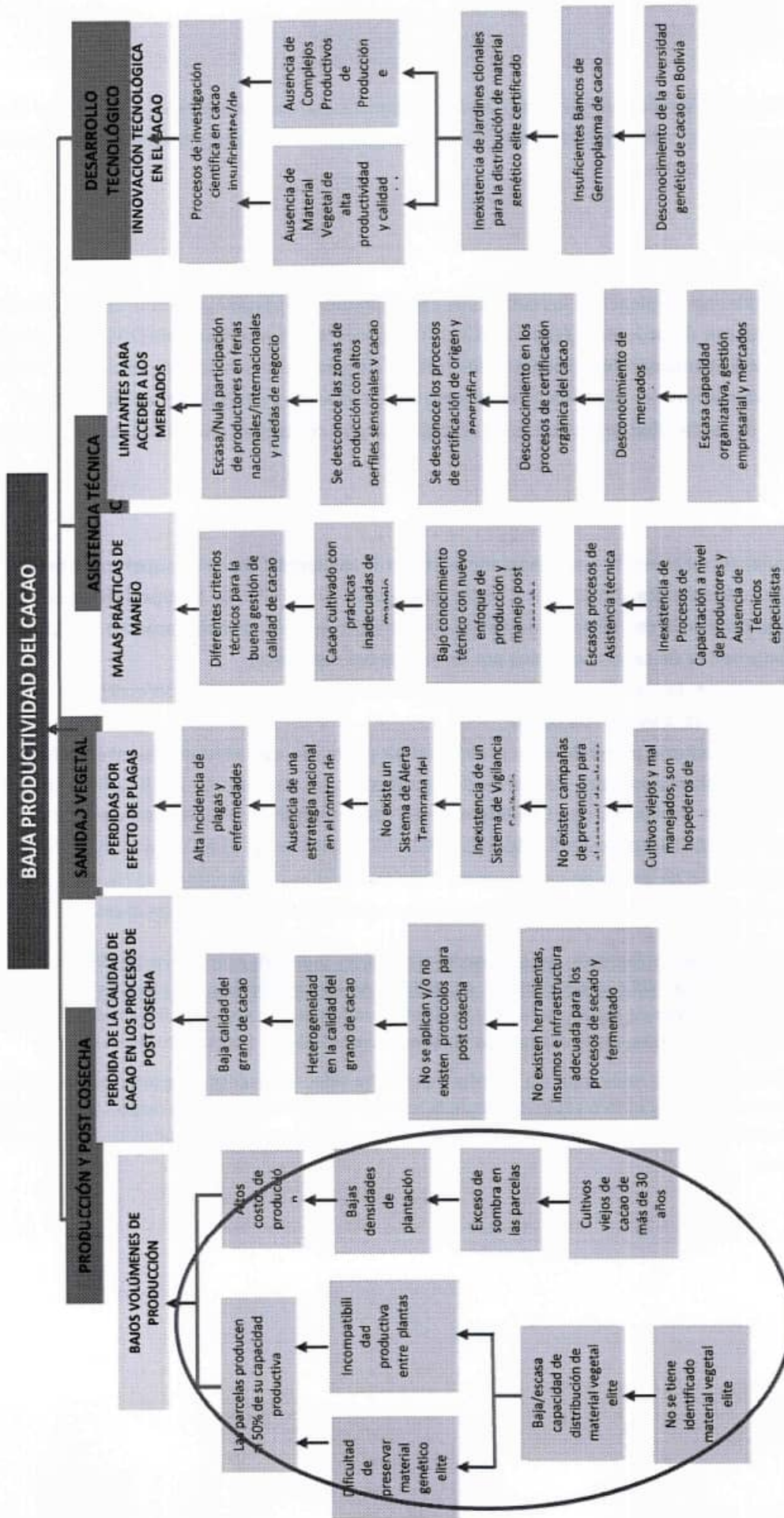
- Acciones técnicas insuficientes para incrementar la calidad del cacao en superficie y producción bajo sistemas de certificación orgánica; se ha establecido que el 60% de la superficie cultivada de cacao no cuentan con la certificación orgánica, que acredite que el grano de cacao ha sido producido bajo los parámetros de calidad exigidos por los mercados especiales
- Se desconoce los perfiles de calidad del cacao nacional por accesión/ecotipo y por zonas de producción y recolección de cacao.
- La falta de materia prima de origen nacional ha generado que el mercado interno busque nuevas fuentes de abastecimiento de proveedores externos, es así, que en 2018 Bolivia importó 13.301 Toneladas de productos que contienen cacao por un valor de importación de 30.956.992 \$us; la importación de cacao de 2018 respecto a 2010 ha crecido en 48 % en volumen y en 65% en valor.
- La importación de grano de cacao y otras materias primas representan el 57% de la materia prima utilizada para la fabricación de elaboración de chocolate y demás preparaciones.

Tomando como base estos factores, ha sido necesario, como indica la normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública se identifique de manera participativa los problemas y necesidades que tienen los productores y recolectores de cacao, para ello, se ha efectuado los procesos de relevamiento de información primaria mediante encuestas, entrevistas a los actores clave y Talleres Participativos Rurales.

El resultado del proceso de relevamiento de información ha sido, la descripción participativa de la situación actual del cacao cultivado y nativo silvestre desde la mirada de los productores y recolectores, los siguientes flujos, nos permiten analizar la relación causa efecto de los problemas identificados de manera sintetizada a nivel nacional.



Gráfico 14. Árbol de amenazas y vulnerabilidades del cacao cultivado



B. Cacao Nativo Silvestre

Desarrollo Tecnológico

- Si bien los recolectores conocen de manera empírica el material vegetal promisorio/plantas madres en los rodales de aprovechamiento, los trabajos de investigación científica han sido insuficientes/escasos como para recomendar técnicamente el material genético de los ecotipos nativos de cacao óptimos por región y/o zona de producción
- No se cuenta con bancos de germoplasma a nivel nacional para el cacao nativo y peor aún jardines semilleros para la distribución de material vegetal elite.

Producción

Bajos rendimientos del cacao nativo silvestre, el rendimiento promedio nacional de acuerdo a diagnóstico es de 1 q/ha; las causas para un bajo rendimiento en el cacao vienen dado por efecto de:

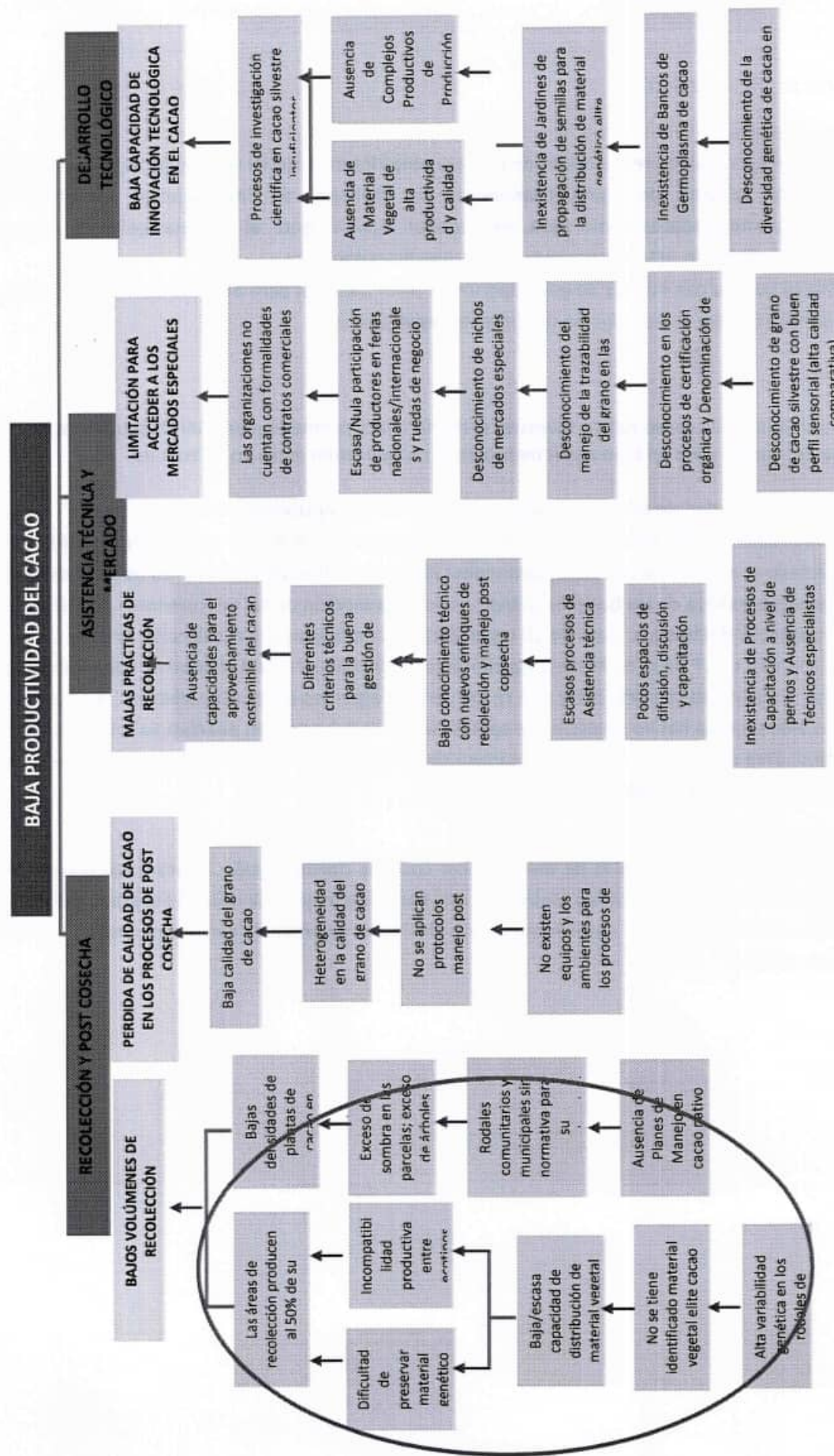
- La baja densidad de árboles de cacao en los rodales de aprovechamiento
- Los rodales de aprovechamiento solo se aprovechan entre el 5 al 10% de su capacidad productiva (debido a la distancia y acceso y la distribución de los árboles en los rodales de aprovechamiento)
- Baja gobernanza de los bosques debido a la poca adopción de los instrumentos de regulación de uso y derechos del bosque, pues de 10 organizaciones dedicadas a la recolección de cacao silvestre, solo 3 cuentan con Planes de Manejo Agroforestal para productos del bosque no maderables aprobados por la autoridad competente y que se encuentran vigentes para cacao silvestre. Asimismo, si bien se recolecta cacao nativo silvestre, las superficies de recolección no abarcan su totalidad (por ejemplo, en el área de Baures en el departamento del Beni, solo se aprovecha 9 islas de 35 que existen con alto potencial productivo).

Post cosecha

- Inexistencia de protocolos de manejo post cosecha (fermentación y secado de grano) y el acceso insuficiente a herramientas y ambientes que permitan mejorar la calidad del grano del cacao en post cosecha, ocasionan que aproximadamente el 40% del volumen de cacao cosechado pierda calidad en esta etapa.



Gráfico 15. Árbol de amenazas y vulnerabilidades del cacao silvestre



Problemas a abordar por el programa

Como resultado de la identificación de problemas con los actores del programa, sin duda incide la baja productividad del cultivo de cacao y silvestre, respectivamente sus bajos volúmenes de producción y recolección, rendimientos y bajos ingresos de las familias productoras y recolectoras, en razón a las siguientes causas:

- i) Débil capacidad productiva, a falta de incentivos para la ampliación de la superficie cultivada, abandono de los cultivos por la alta incidencia de plagas, dificultad de preservar el material genético de calidad (degeneración del cultivo por la polinización cruzada), incompatibilidad entre clones, escasa o nula capacidad de distribución de material vegetal con alta calidad genética, prácticas inadecuadas de manejo y cultivos viejos de más de 30 años.

En el cacao silvestre, no existen planes de manejo para un aprovechamiento sostenible, las prácticas de recolección de cacao se efectúan sin una planificación previa que implique desarrollar mecanismos de sostenibilidad, bajas densidades de la población de árboles de cacao en los rodales de aprovechamiento.

Los procesos de capacitación y asistencia técnica son incipientes, en razón, a la inexistencia de espacios de difusión, discusión y retroalimentación (foros, congresos, intercambios de experiencia, etc.) en el cultivo de cacao, que impiden la formación y actualización de productores y recolectores dedicados a la actividad del cacao y técnicos especialistas y por ende una incipiente asistencia técnica y/o acompañamiento técnico en parcela.

- ii) Pérdida de volumen y calidad del cacao en el proceso de post cosecha, en razón a prácticas inadecuadas tanto de productores y recolectores, durante los procesos de fermentación y secado de grano; si existe protocolos que guíen las buenas prácticas de gestión de calidad del cacao, los productores y recolectores no la aplican.
- iii) Alta incidencia e inadecuados procesos de prevención y control de plagas en el cultivo del cacao, debido al desconocimiento de la normativa vigente de los productores, técnicos encargados de efectuar su cumplimiento y técnicos locales; no se ha desarrollado una Estrategia Nacional en el control de plagas y una Estrategia de un Sistema de Alerta Temprana específicos para el cultivo de cacao, que orienten las acciones estratégicas para efectuar los procesos de control y prevención.
- iv) Procesos de desarrollo tecnológico e innovación tecnológica inexistentes, los procesos de investigación de las instituciones públicas (universidades y entidades del estado) y privadas no han logrado identificar las accesiones/ecotipos de cacao foráneo y nativo silvestre, con las características productivas deseadas por zonas de producción y recolección; se desconoce las zonas de producción y recolección de cacao con altos perfiles sensoriales.

El Estado no ha logrado establecer y controlar bancos de germoplasma, jardines clonales y semilleros para la conservación y producción de plantines de cacao.

La ausencia de procesos de investigación tiene como efecto que no se logre, recolectar, producir distribuir y almacenar material vegetal de alta productividad y calidad

Tradicionalmente el desarrollo rural y productivo en la Amazonia, ha estado vinculado a cultivos tradicionales de subsistencia, la caza, pesca y el uso de recursos naturales del bosque. Por otro lado, las actividades económicas desarrolladas en la región (agricultura, minería, entre otras), tanto como la acelerada urbanización, constituyen fuerzas motrices que impactan negativamente y de manera interrelacionada a las poblaciones y al medio ambiente.

Cabe mencionar, que la participación de la Amazonia en la actividad económica del país siempre fue extractivista, es decir a través de la recolección primaria de productos agrícolas, los cuales fueron explotados por privados, esto debido a que la presencia del Estado era muy débil y no se contaba con una política de desarrollo para los pueblos de la Amazonia; traduciéndose en olvido y postergación de estas poblaciones e inclusive en pérdidas de territorio.

Por otro lado, la actividad extractivista en la Amazonia se debe principalmente a la vocación de sus suelos y a las inundaciones estacionales, que no permiten las actividades agropecuarias extensivas o comerciales, por eso que el desarrollo de las plantaciones para comercializar es muy limitado. Entre los principales problemas se encuentran:

- Poco aprovechamiento y conservación de la riqueza genética del Cacao.
- Alta incidencia de plagas en el cacao cultivado (monialisis y escoba de bruja)
- Baja eficiencia productiva en las parcelas de producción de cacao
- Áreas de recolección amenazadas por la deforestación
- Poco aprovechamiento de las cualidades del cacao silvestre Boliviano en el mercado Internacional y local.



4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.

De esa manera es que se plantea el presente proyecto con los siguientes objetivos:

4.1. OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar procesos de innovación tecnológica del cacao nativo y cultivado, a través de la investigación, validación, sistematización, difusión y transferencia de tecnología.

4.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Identificar y caracterizar accesiones de cacao nativo y cultivado, de alta producción según zonas de producción, producir y facilitar el uso de material promisorio.
- Desarrollar tecnologías de producción en manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades y post cosecha, para el incremento de la producción y productividad del cacao cultivado y nativo en las regiones identificadas.
- Desarrollar un eficiente proceso de transferencia de tecnología para alcanzar índices óptimos de adopción.

4.3. COMPONENTES

El proyecto cuenta con los siguientes componentes y resultados:

Para el componente: Investigación

Componente 1. Recursos genéticos

- 1 estudio de caracterización para cacao natural y para cacao cultivado.
- 4 Bancos de germoplasma (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)
- 4 Jardines clonales (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)
- Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales.

Componente 2. Generación de tecnologías

- 9 tecnologías en el MAC, MIP, Post Cosecha para cacao cultivado
- 3 tecnologías en el MAC. MIP, Post Cosecha para cacao nativo

Componente 3. Transferencia de tecnología

- Un congreso Nacional del Cacao, realizado.
- 100 técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas.
- 200 promotores y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas.

El detalle de indicadores por año se encuentra en anexos.

4.4. MARCO LÓGICO

El marco lógico del proyecto es el siguiente:

Tabla 15. Marco Lógico de Proyecto

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVO GENERAL Desarrollar procesos de investigación e innovación tecnológica en el cacao, a través de procesos de investigación, validación, sistematización, difusión y transferencia de tecnología.	Se ha mejorado el ingreso familiar en productores de cacao y otros en al menos 15%	Evaluación Ex post Registros nacionales	
OBJETIVOS ESPECIFICOS - Identificar y caracterizar accesiones de cacao nativo y cultivado, de alta producción según zonas de producción, producir y facilitar el uso de material promisorio. - Desarrollar tecnologías de producción en manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades y post cosecha, para el incremento de la producción y productividad del cacao cultivado y nativo en las regiones identificadas. - Desarrollar un eficiente proceso de transferencia de tecnología para alcanzar índices óptimos de adopción.	- Se cuenta con dos bancos de germoplasma en operación. - Las doce tecnologías generadas por el INIAF han sido difundidas por los promotores y los técnicos de proyecto.	Evaluación expost del proyecto	Estabilidad económica. Eventos climáticos.
COMPONENTE 1.			
RECURSOS GENÉTICA	1 estudio de caracterización para cacao natural y para cacao cultivado. 4 Bancos de germoplasma (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado) 4 Jardines clonales (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado). - Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales.	Informe de Auditoria externa Informe interno de resultados	Se han realizado los desembolsos de acuerdo a lo programado. Precios y mercado garantizado
COMPONENTE 2 GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS	9 tecnologías en el MAC, MIP, Post Cosecha para cacao cultivado 3 tecnologías en el MAC. MIP, Post Cosecha para cacao nativo	Documento sistematizado con tecnologías de producción validadas. Artículos científicos elaborados.	Condiciones climáticas para la producción
COMPONENTE 3 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	- Un congreso Nacional del Cacao, realizado. 100 técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas. 200 promotores, y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas.	Lista de participantes en eventos de difusión de tecnologías.	Eventos climáticos.



OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
		Memoria fotográfica. Informes del avance del proyecto.	

ACTIVIDADES

PRESUPUESTO

Identificación de accesiones
promisorias

Mejoramiento Genético

Validación de Variedades y
porta injertos

Validación y sistematización de
tecnologías

Sistematización de tecnologías
validadas

Difusión, Capacitación y

Aplicación de TICS en

actividades de difusión de

Tecnologías

GRUPO	TOTAL
10000	3.031.776
20000	3.391.822
30000	794.540
40000	78.000
Total general	7.296.138

5. ESTUDIO DE MERCADO

Con respecto a los datos para justificar la intervención, en el marco del documento: PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE FRUTOS AMAZONICOS, se establece la existencia de una demanda insatisfecha.

5.1. ANALISIS DE LA DEMANDA

El cacao cuenta con un mercado mas enfocado a la exportación, sin embargo no se puede dejar de lado que el mercado nacional usa cacao para producir crema de cacao y chocolate. El documento de Programa establece que la demanda proviene principalmente de:

- Consumo Nacional, que alcanza aproximadamente a 1,1 Kg de cacao, este valor contempla todos los productos derivados del cacao (Cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado; Cascara, películas y demás residuos de cacao; Pasta de cacao, incluso desgrasada; Manteca, grasa y aceite de cacao; Cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante; Chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao).
- Industria procesadora que demanda cacao, que está representado por la Industria que utiliza el cacao en licor de cacao, manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo, estableciendo una demanda de 2.200 t/año.
- Por último se encuentran las exportaciones, que son realizadas tanto en grano como en derivados.

Tomando en cuenta los datos anteriores se puede establecer que existe demanda anual de:

Tabla 16. Bolivia. Análisis de la demanda (en t)

Concepto	Fluctuación Anual (Ton)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Consumo de cacao y sus derivados	8.568	8.670	8.944	9.240	9.523	9.828	10.230	10.878	12.430
Exportaciones	1.019	695	590	433	224	351	369	405	480
Total, Demanda	9.587	9.365	9.534	9.673	9.747	10.179	10.599	11.283	12.910

5.2. ANALISIS DE LA OFERTA

Con respecto a la oferta, la misma se halla representada por la producción nacional de grano de café (menos lo que se destina a exportación).

Tabla 17. Bolivia. Análisis de la oferta (en t)

Concepto	Fluctuación Anual (Ton)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción nacional de grano de cacao	2.400	2.500	2.000	1.900	1.582	1.800	1.900	2.000	2.258
(-) Exportación en grano de cacao	700	505	365	191	62	198	115	187	232
Lo que queda para el mercado local	1.700	1.995	1.635	1.709	1.520	1.602	1.785	1.813	2.026



5.3. DEMANDA INSATISFECHA

El Documento de Programa establece que existe una demanda insatisfecha, tanto para el consumo nacional, como para el consumo a ser exportado, de la siguiente manera:

Tabla 18. Bolivia. Análisis de la demanda insatisfecha (en t)

Concepto	Fluctuación Anual (Ton)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Consumo de cacao y sus derivados	8.568	8.670	8.944	9.240	9.523	9.828	10.230	10.878	12.430
Exportaciones	1.019	695	590	433	224	351	369	405	480
Total, Demanda	9.587	9.365	9.534	9.673	9.747	10.179	10.599	11.283	12.910
Total, Producción	2.400	2.500	2.000	1.900	1.582	1.800	1.900	2.000	2.258
Déficit (demanda)	-7.187	-6.865	-7.534	-7.773	-8.165	-8.379	-8.699	-9.283	-10.652

La diferencia entre lo producido y lo demandado es satisfecha por la importación de cacao, de la siguiente manera:

Tabla 19. Bolivia. Análisis de la demanda insatisfecha (en t)

Concepto	Fluctuación Anual (Ton)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción nacional de grano de cacao	2.400	2.500	2.000	1.900	1.582	1.800	1.900	2.000	2.258
Exportación en grano de cacao	700	505	365	191	62	198	115	187	232
Lo que queda para el mercado en grano	1.700	1.995	1.635	1.709	1.520	1.602	1.785	1.813	2.026
Importaciones de Grano de cacao	0	0	0	20	352	123	23	26	50
Importaciones de Pasta de cacao, incluso desgrasada.	14	1	36	67	90	107	83	77	69
Importaciones de Manteca, grasa y aceite de cacao.	42	40	58	137	136	109	76	120	140
Importaciones de cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante.	1.350	1.631	1.415	1.645	1.694	1.840	1.515	2.316	1.957
Chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao.	7.577	8.520	8.598	7.185	8.352	9.810	9.534	9.293	11.084
Total, Oferta	10.683	12.187	11.742	10.763	12.144	13.591	13.016	13.645	15.326



6. TAMAÑO DEL PROYECTO

En cuanto al tamaño del proyecto, el mismo está dirigido a beneficiar a la población de cacao a través de la réplica que realizarán 100 promotores y 200 técnicos a los productores de cacao y que alcanzaría a 36 municipios de cuatro (4) departamentos.

El tiempo de ejecución del proyecto es de 60 meses (5 años). En cuanto a localización, se ha priorizado las actividades por producto, de acuerdo a lo siguiente:

El alcance del proyecto se halla focalizado en los lugares donde se implementarán los Bancos de Germoplasma y jardines clonales (Pando, Beni, La Paz y Cochabamba), asimismo se realizarán parcelas de investigación en diferentes comunidades de los departamentos de cobertura del programa, en el marco de un diagnóstico de condiciones previo.



Tomando en cuenta la cobertura, el tamaño del proyecto abarcará a cinco departamentos, con la siguiente distribución de municipios:

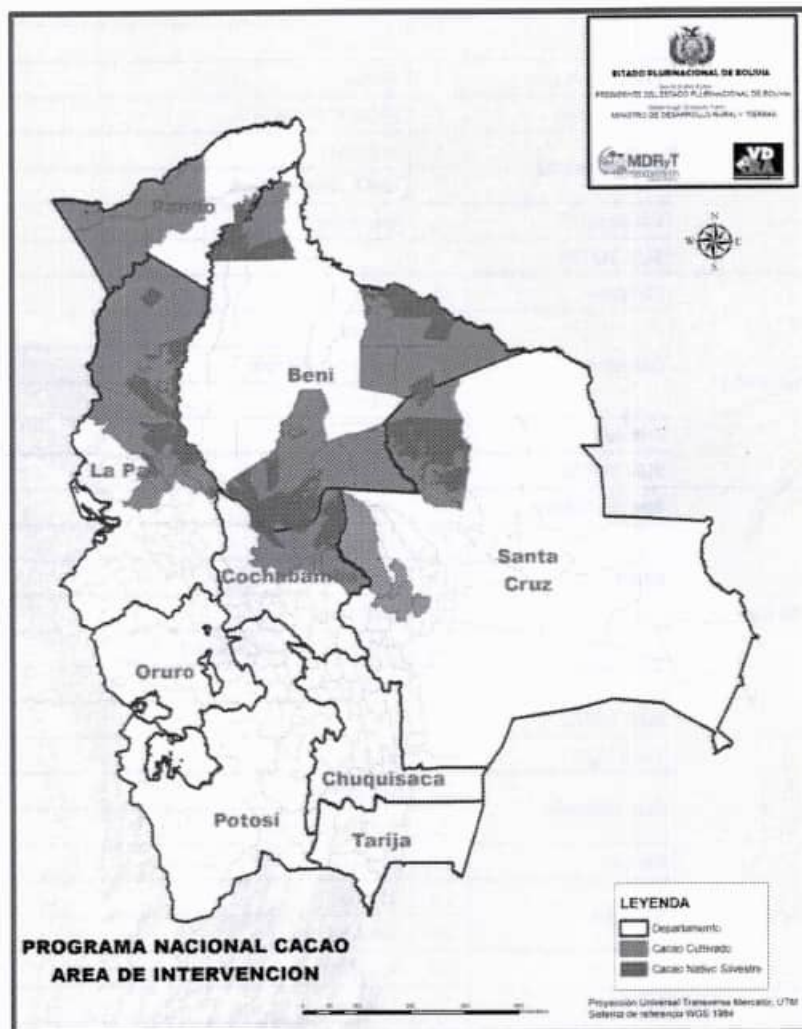
Tabla 20. Cobertura de municipios

Departamento	Provincia	Municipio		Numero de Comunidades con cultivos de cacao
La Paz	Larecaja	1	Guanay	43
		2	Mapiri	10
		3	Teoponte	83
	Franz Tamayo	4	Apolo	22
	Sud Yungas	5	Palos Blancos	184
	Abel Iturralde	6	Ixiamas	22
		7	San Buenaventura	25
	Caranavi	8	Alto Beni	113
	SUB TOTAL			502
Cochabamba	Chapare	9	Villa Tunari	80
	Carrasco	10	Chimoré	58
		11	Puerto Villarroel	54
		12	Entre Ríos	20
	Tiraque	13	Shinahota	18
	SUB TOTAL			230
Santa Cruz	Andrés Ibáñez	14	Porongo	
	Ichilo	15	Buena Vista	18
		16	San Carlos	9
		17	Yapacaní	11
	Guarayos	18	Ascensión de Guarayos	2
		19	Urubichá	2
	SUB TOTAL			42
Beni	Vaca Díez	20	Riberalta	8
	José Ballivián	21	San Borja	50
		22	Rurrenabaque	47
	Moxos	23	San Ignacio	11
	Marbán	24	Loreto	1
		25	San Andrés	16
	Itenez	26	Magdalena	9
		27	Baures	2
		28	Huacaraje	2
SUB TOTAL			146	
Pando	Nicolás Suárez	29	Cobija	3
		30	Porvenir	9
		31	Bolpebra	1
		32	Bella Flor	5
	Manuripi	33	Puerto Rico	10
		34	Filadelfia	11

Departamento	Provincia	Municipio		Numero de Comunidades con cultivos de cacao
	Madre de Dios	35	Puerto Gonzales Moreno	13
	Abuna	36	Santa Rosa	11
	SUB TOTAL			63
TOTAL				983

Fuente: Documento. PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO

Mapa 2. Cobertura espacial en cacao



La intervención del programa en cacao silvestre en los Departamentos de La Paz, Cochabamba y Beni se fortalecerá las áreas de recolección y su competitividad y en el Departamento de Santa Cruz fortalecer las áreas de recolección.

8. Ingeniería del proyecto

De acuerdo al Diagnóstico realizado por el Documento de Programa, se puede establecer que para alcanzar un incremento en la producción de cacao (silvestre y cultivado), así como en incidir en el rendimiento (cacao cultivado), es necesario incidir en el manejo agronómico de cultivo y mejorar la Recursos genéticos del cacao.

En ese marco es que el INIAF en el marco de sus funciones y atribuciones integrará el Programa a partir de tres componentes:

- i. Componente 1. Recursos Genéticos, que será realizado a partir del desarrollo de la Recursos genéticos
- ii. Componente 2. Fortalecimiento al Proceso de Investigación a través de la generación de tecnologías
- iii. Componente 3. Transferencia de tecnología de producción y post cosecha

Resultados esperados

El siguiente cuadro muestra, los indicadores de resultados esperados por el proyecto por año:

Tabla 21. Indicadores de resultados por año

SUBCOMPONENTE	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	Meta	PROGRAMACION POR GESTION					
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
COMPONENTE 1: RECURSOS GENETICOS	IR 1 Estudio de caracterización para cacao natural y para cacao cultivado.	Estudio	1	0	1	0	0	0	0
	IR2 Bancos de germoplasma (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)	Banco	4	0	2	2	0	0	0
	IR3 Jardines clonales (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)	Jardines clonales	4	0	2	2	0	0	0
COMPONENTE 2: INVESTIGACION	IR4 Estudio balance de nutrientes y trazabilidad de metales pesados	Estudio	1	0	1	0	0	0	0
	IR 5 Al menos 12 tecnologías generadas en el desarrollo agronómico del cultivo de cacao (en manejo integrado de plagas, en manejo agronómico de cultivo y en manejo de post cosecha).	Tecnologías generadas	12	0	2	6	4	0	0
	IR 6 Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales	Variedades caracterizadas molecularmente	35	0	15	20	0	0	0
COMPONENTE 3: TRASFERENCIA DE TECNOLOGIA	IR 7 Validación y sistematización de tecnologías	Tecnologías validadas	12	0	0	0	2	6	4
	IR 8 Congreso Nacional del Cacao	Congreso	2	0	0	1	0	1	0
	IR 9 Técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas.	Técnicos	100	0	0	0	0	50	50
	IR 10 Promotores y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas	Promotores	200	0	0	0	0	100	100

8.1.1. COMPONENTE 1. RECURSOS GENÉTICOS

El objetivo de éste componente es el de efectuar procesos de investigación participativa en el cacao, realizando ensayos en el mejoramiento agronómico del cultivo de cacao y efectuando procesos de validación y transferencia de tecnología en el marco del dialogo de saberes.

Las actividades de éste componente serán de la siguiente manera:

- Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia.
- Implementación de Bancos de Germoplasma regionalizados.
- Establecimiento de jardines clonales/semilleros para la propagación de material élite.
- Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales.

Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia

Dado que uno de los problemas identificados en el programa ha sido el desconocimiento de accesiones y ecotipos existentes en Bolivia, la actividad tiene el objetivo de realizar un estudio de caracterización de los genotipos de cacao cultivado y nativos, para identificar la Recursos genéticos existente en los diferentes departamentos de producción y recolección de cacao del país.

A partir de un listado de descriptores morfológicos, el estudio proporcionará información por departamento acerca de:

Tabla 22. Resultados esperados del Estudio de Caracterización por tipo de cacao

Tipo de cacao	Resultados esperados estudio de caracterización
Cacao cultivado	• Conocer las características morfológicas de las selecciones locales del cacao cultivado • Identificación del germoplasma existente a nivel nacional, departamental y municipal • Descripción de las condiciones edafoclimáticas para su adaptabilidad y estabilidad productiva • Identificación del material genético promisorio mapeadas de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas de las zonas de producción • Recomendaciones técnicas para la conservación del material genético <i>in situ</i> e <i>ix situ</i> • Recomendaciones técnicas para el establecimiento de jardines clonales con material promisorio élite. • Descripción de proceso de polinización compatibles (dirigido y natural) utilizados actualmente. • Procesos de investigación aplicada del material genético promisorio (Manejo agronómico del cultivo, tolerancia a plagas, compatibilidad, cualidades organolépticas, etc.) • Sugerencias lineamiento para la elaboración de un plan de mejoramiento genético (clones)
Cacao nativo silvestre	• Conocer las características morfológicas de los ecotipos nativos • Identificación del germoplasma existente a nivel nacional, departamental y municipal • Descripción de las condiciones edafoclimáticas para su adaptabilidad y estabilidad productiva dentro de las áreas de recolección • Identificación del material genético promisorio mapeadas de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas de las zonas de recolección • Recomendaciones técnicas para la conservación del material genético <i>in situ</i> e <i>ix situ</i> • Procesos de investigación aplicada del material genético promisorio (Tolerancia a plagas, compatibilidad, cualidades organolépticas, etc.) • Descripción de proceso de polinización compatibles (dirigido y natural) utilizados actualmente. • Mapeo genético para el cacao silvestre. • Sugerencias lineamiento para la elaboración de un plan de mejoramiento genético para los ecotipos nativos

Fuente: Documento de Programa.



El Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia, permitirá identificar y promover la conservación de ecotipos nativos, la calidad organoléptica, seleccionar, multiplicar y utilizar árboles promisorios. El documento será socializado y compartido al i) PROGRAMA EMPODERAR para que en las especificaciones técnicas de adquisiciones de plantines de cacao cultivado y ecotipos nativos se tomen en cuenta las recomendaciones del estudio, ii) IPDSA, para que las acciones de extensión agrícola sean realizadas tomando en cuenta las recomendaciones del estudio y iii) COPRACAO y FEDPRACAO, para que las organizaciones asociadas, productores y recolectores de cacao utilicen la información como una herramienta de consulta y difusión.

El estudio será realizado en los primeros diez meses del segundo año de implementación del programa y estará supervisado por el responsable del Componente; el estudio será encargado a una empresa consultora legalmente establecida, que será contratada a través de la normativa del Sistema Nacional de Contratación de Bienes y Servicios. Para el logro de los resultados esperados, la empresa deberá coordinar, con la COPRACAO, FEDPRACAO, Universidades locales, Institutos de investigación e Instituciones de apoyo público y privadas.

Implementación de Bancos de Germoplasma regionalizados

Con el propósito de efectuar la conservación de la diversidad genética nacional del cacao, además, de otras especies⁷ de importancia económica en la región y proyectar impactos en el mejoramiento genético del cacao, se establecerán 4 bancos de germoplasma implementados y distribuidos en los siguientes municipios:

Tabla 21. Establecimiento de los bancos de germoplasma por tipo de cacao

Tipo de cacao	Establecimiento de los Bancos de Germoplasma
Cacao cultivado	1 Banco de Germoplasma en parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos - Municipio de Palos Blancos (Superficie mínima de 5 Ha). 1 Banco de Germoplasma en predios y/o parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos, del Municipio de Chimore (Superficie mínima de 5 Ha) o Instituciones Públicas legalmente constituidas (como por ejemplo la Gobernación, municipio o Universidades)
Cacao nativo silvestre	1 Banco de Germoplasma en predios y/o parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores/recolectores de cacao legalmente constituidos, en el Municipio de Trinidad u otros cercanos (Superficie mínima de 5 Ha) o Instituciones Públicas legalmente constituidas (como por ejemplo la Gobernación, municipio o Universidades). 1 Banco de Germoplasma en predios y/o parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores/recolectores de cacao legalmente constituidos o Instituciones Públicas legalmente constituidas del Municipio de Cobija (Superficie mínima de 5 Ha)

Fuente: Documento de Programa

Para el establecimiento de los bancos de germoplasma, las acciones de colecta de semilla y vareta de cacao deberán ser realizadas en base a las recomendaciones técnicas del "Estudio de caracterización del potencial

⁷ La gestión de los Recursos Genéticos es competencia del INIAF, en este entendido, con el Programa se establecerá un Banco de Germoplasma de trabajo en cacao prioritariamente, pero no se limitará a otros trabajos en otras especies tropicales propias de la Región como el banano, cítricos, plátano de freír, papaya, arroz entre otras.

genético del cacao en Bolivia"; a través del programa, se espera efectuar la conservación y resguardo *in situ* y *ex situ* de al menos 150 accesiones de cacao cultivado y nativos⁸.

El proceso de colecta del material genético será llevado a cabo a partir del segundo semestre del segundo año de programa y su establecimiento en los bancos de germoplasma deberá concluir al segundo año de ejecución del programa.

A través de un protocolo que el INIAF aprobará con Resolución Administrativa, se establecerán las condiciones de colecta que utilizarán los técnicos extensionistas (IPD-SA) y responsable del componente en coordinación con las COPRACAO, FEDPRACAO, Universidades locales, Institutos de investigación e Instituciones de apoyo público y privadas.

Establecimiento de jardines clonales/semilleros para la propagación de material elite

Los jardines clonales/semilleros tienen el propósito i) de efectuar procesos de conservación *in situ* de material genético elite, ii) proveer material vegetal para la reproducción de plantas elite, iii) efectuar procesos de investigación aplicada, para temas genéticos (**caracterización morfológica y molecular**), suelos (textura, pH, humedad relativa), enfermedades (tolerancia, principios de manejo fitosanitario) y rendimientos y iii) además, sirva como un espacio de capacitación (a modo de escuelas de campo) para la identificación y caracterización de accesiones promisorias y/o elites, para el establecimiento de nuevas parcelas de producción.

El jardín clonal/semillero debe estar cercano a los Bancos de Germoplasma, y garantizará la provisión de material genético promisorios, tanto en semilla como en vareta, para aquellos productores que quieran rehabilitar y establecer nuevos cultivos de cacao con mayor potencial productivo y con tolerancia a factores bióticos y abióticos.

A partir del "Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia", se recolectará al menos 25 clones⁹ elite/promisorios para ser establecidos en cada uno de los jardines clonales y 25 ecotipos nativos elite/promisorios para ser establecidos en los jardines semilleros, en lo posible, se deberá establecer una parcela por clon/ecotipo, dividiéndolas por características productivas, comerciales y para el mejoramiento genético.

⁸ En el Municipio de Palos Blancos se han identificado poco más de 100 accesiones de cacao cultivado y a nivel Bolivia se han identificado aproximadamente 15 ecotipos nativos de cacao, diversidad genética que sin duda es mayor a la señalada; a este número de accesiones presentes en el territorio nacional, se suman aquellas que pueden ser introducidas para ser evaluadas.

⁹ 25-30 clones/ecotipos constituyen la base genética mínima que debe ser plantada en el campo

Tabla 224. Establecimiento de jardines clonales por tipo de cacao

Tipo de cacao	Establecimiento de jardines clonales/semilleros
Cacao cultivado	• 1 jardín clonal en parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos de acuerdo a compromisos establecidos - Municipio de Palos Blancos (Superficie mínima de 3 Ha) • 1 jardín Clonal en parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos de acuerdo a compromisos establecidos y/o con Instituciones Legalmente constituidas (Gobernación, municipios, Universidades), del Municipio de Chimore (Superficie mínima de 3 Ha), para la distribución de material genético foráneo
Cacao nativo silvestre	• 1 jardín semillero en parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos de acuerdo a compromisos establecidos y/o con Instituciones Legalmente constituidas (Gobernación, municipios, Universidades), de acuerdo a compromisos establecidos, del Municipio de Riberalta (Superficie mínima de 3 Ha), para la distribución de material genético nacional. • 1 jardín semillero parcelas que hayan sido facilitadas por las organizaciones de productores de cacao legalmente constituidos de acuerdo a compromisos establecidos y/o con Instituciones Legalmente constituidas (Gobernación, municipios, Universidades), del Municipio de Cobija (Superficie mínima de 3 Ha), para la distribución de material genético nacional.

Fuente: Elaboración propia

El proceso de colecta del material genético será llevado a cabo a partir del primer semestre del tercer año de programa y su establecimiento en los jardines clonales/semilleros deberá concluir al tercer año de ejecución del programa.

A través de un protocolo que el INIAF aprobará con Resolución Administrativa, se establecerán las condiciones de colecta que utilizarán los técnicos extensionistas (IPD-SA) y responsable del componente en coordinación con las COPRACAO, FEDPRACAO, Universidades locales, Institutos de investigación e Instituciones de apoyo público y privadas.

Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales

Una vez realizados los trabajos previos, se generará un protocolo el cual guíe la preparación de la muestra, su envío al laboratorista, el cual emitirá un informe de resultados que será interpretado por los técnicos del INIAF.

Con este trabajo, se determinará con precisión la variedad para su uso en mejoramiento genético, etc.

La actividad tiene el propósito de desarrollar a corto plazo procesos de fitomejoramiento genético de selecciones locales y ecotipos nacionales promisorios caracterizados a nivel molecular; en este sentido, los lineamientos de investigación genética serán los siguientes:

a) Evaluación y caracterización molecular de accesiones de cacao promisorios

Aprovechando la alta Recursos genéticos en el cacao se efectuarán procesos de caracterización a nivel molecular¹⁰ i) del material genético del banco germoplasma (instalado en el Municipio de Palos Blancos en la Estación Experimental de Sapecho) y el CEIBO, ii) del material genético promisorios en las parcelas de

¹⁰ Permite identificar molecularmente la disposición cromosómica de los alelos resistentes a plagas y producción; y a partir de esta identificación efectuar modelos de cruzamientos

producción de productores sobresalientes (identificados en el Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia) y iii) de los ecotipos nativos con potencial productivo en el Departamento del Beni.

La actividad será realizada en el primer semestre del tercer año del programa (por el Especialista en Fitomejoramiento, que también apoyará en los procesos de generación de tecnología) y el resultado será la caracterización morfológica que dará la línea para la caracterización molecular de selecciones y ecotipos nativos elites:

Tabla 23. Caracterización morfológica y molecular por tipo de cacao

Tipo de cacao	Caracterización morfológica y molecular
Cacao cultivado	Al menos 15 selecciones locales
Cacao nativo silvestre	Al menos 20 ecotipos nativos

Fuente: Elaboración propia

8.1.2. COMPONENTE II. GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS.

El objetivo de éste componente es el de generar tecnologías que permitan mejorar las condiciones de producción, aumentando el rendimiento y por ende la producción.

Las actividades de éste componente serán de la siguiente manera:

- Elaboración de un estudio de balance de nutrientes del cultivo cacao y trazabilidad de metales pesados.
- Diagnóstico y línea base para los procesos de investigación de cacao cultivado y nativo silvestre.
- Desarrollo de tecnologías
- Desarrollo de nuevos clones y ecotipos nacionales.

Elaboración de un estudio de balance de nutrientes del cultivo cacao y trazabilidad de metales pesados

La actividad tiene el propósito de determinar a nivel de municipios y/o zonas de producción y recolección de cacao el balance de nutrientes en el suelo; el estudio será un instrumento para la toma de decisiones proporcionando información respecto:

- Disponibilidad de nutrientes en el suelo, según área geográfica
- Mapeo de la fertilidad de los suelos, aptitud de suelos para la producción y recolección del cacao
- Deficiencia de nutrientes según área geográfica y tipo de aprovechamiento (por cultivos o recolección)
- Recomendaciones técnicas para las labores de enmienda de los suelos y fertilización al cultivo, según regiones, etapas fenológicas del cacao y sistema de aprovechamiento que estén orientados a los mercados especiales.
- Contribución a la protección ambiental mejorando la eficiencia de uso de los nutrientes y disminuyendo la huella de la agricultura sobre el medio ambiente

- Identificación de zonas de producción y recolección de cacao (cultivado y nativo silvestre) con mayor presencia de metales pesados (de manera especial el cadmio) y zonas susceptibles o en riesgo.

Asimismo, el estudio será la herramienta que guíe los procesos de investigación en el manejo agronómico del cultivo respecto a la fertilización, manejo de suelos y los procesos de extensión agrícola del programa (documento y resultados serán socializados con el PROGRAMA EMPODERAR, IPDSA, FEDPRACAO y COPRACAO).

El responsable del componente será el encargado de implementar la actividad, a través de la contratación de una empresa consultora en base a la normativa del Sistema Nacional de Contratación de Bienes y Servicios; para el logro de los resultados, la empresa contratada deberá tomar al menos 500 muestras de suelo en los municipios con mayor potencial en la producción de cacao. La actividad deberá ser llevada a cabo de manera paralela con el primer estudio.

Desarrollo agronómico del cultivo de cacao

Los estudios en el desarrollo agronómico del cultivo de cacao serán efectuados en parcelas demostrativas de investigación de los productores de cacao; las líneas de acción para los procesos de investigación serán socializadas con el IPDSA, SENASAG, COPRACAO y FEDPRACAO

a) Manejo Integrado de Plagas (MIP)

En esta línea de acción se recomienda efectuar los siguientes trabajos de investigación:

- Diagnóstico y evaluación de la incidencia de plagas
- Manejo Integrado de Plagas
- Identificación y diferenciación de síntomas de mazorca negra escoba de bruja, antracnosis y moniliasis
- Estudio del ciclo de vida de los patógenos e insectos en el cultivo
- Épocas más adecuadas para la prevención y control de patógenos e insectos
- Alternativas de uso de productos biológicos o químicos como medios preventivos y controladores para el manejo integrado de plagas y otras.

El resultado de la tarea será, la generación de 3 tecnologías para el Manejo Integrado de Plagas entre control biológico, cultural y químico (Moniliasis, Escoba de Bruja, Mazorca Negra, Mal de machete y chinche del cacao), tomando en cuenta el tipo de cacao y región productora.

b) Manejo Agronómico del Cultivo (MAC)

En esta línea de acción se recomienda efectuar los siguientes trabajos de investigación¹¹:

- Compatibilidad de pie/patrón e injerto
- Caracterización e identificación de árboles de cacao promisorios

¹¹ Línea de investigación no aplicada a cacao nativo silvestre de recolección



- Diagnóstico-diseño-manejo del porcentaje de sombra
- Diversificación del sistema de producción con especies frutales, leguminosas y maderables para los cacaotales
- Determinación de épocas de poda
- Balance de nutrientes, fertilidad y salud del suelos
- Evaluación agronómica de clones introducidos
- Densidades adecuadas de plantación
- Tipos de injertos para cacao cultivado y ecotipos nativos
- Técnicas para la elaboración, aplicación de abonos y bio fertilizantes
- Establecimiento de sistemas de riego y ferti-riego
- Descripción de la fenología del cultivo de cacao de acuerdo con las precipitaciones locales y tipo de material genético.

El resultado de la tarea será la generación de 6 tecnologías generadas en el Manejo Agronómico del Cultivo (MAC), que toma en cuenta el tipo de cacao y región productora.

c) Manejo cosecha y post cosecha

En esta línea de acción se recomienda efectuar los siguientes trabajos de investigación:

Tabla 24. Líneas de investigación en manejo post cosecha por tipo de cacao

Tipo de cacao	Trabajos de investigación
Cacao cultivado	• Estudio del momento oportuno de cosecha en correspondencia de la determinación de la madurez optima. • Técnicas de sazonado de la mazorca para la fermentación • Técnicas y metodologías de fermentación de grano • Técnicas y metodologías de secado de grano • Métodos de clasificación y selección de granos • Estudios de perfiles sensoriales • Control de plagas en almacén
Cacao nativo silvestre	• Estudio del momento oportuno de cosecha en correspondencia de la determinación de la madurez optima. • Técnicas de sazonado de la mazorca para la fermentación • Técnicas y metodologías de fermentación de grano en bolsas tipo grada • Técnicas y metodologías de secado de grano por tipo de material en mesa de secado • Clasificación y selección de granos • Estudios de perfiles de calidad • Condiciones óptimas de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la tarea será la generación de 3 tecnologías generadas en el manejo post cosecha en cacao, que toma en cuenta el tipo de cacao y región productora.

Los estudios de investigación, para el desarrollo agronómico del cultivo de cacao, serán desarrollados a partir del tercer año de implementación del programa y los responsables de llevarla adelante serán los técnicos de campo INIAF.

8.1.3. COMPONENTE III. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El objetivo de éste componente es el de sistematizar las tecnologías existentes y generadas para transferirlas a productores y técnicos que utilicen las tecnologías desarrolladas, las actividades del componente serán las siguientes:

- Sistematización y validación de tecnologías
- Difusión de la tecnología

Sistematización y Validación de Tecnologías

La actividad tiene el propósito de validar y sistematizar las tecnologías existentes y las generadas, respecto a la producción, recolección y manejo post cosecha convencional de cacao, cuantificando costos y beneficios que reporta la aplicación de una determinada innovación tecnológica y posterior transferencia a los técnicos y productores líderes para su difusión y réplica.

La ubicación, para el establecimiento de las parcelas demostrativas, serán elegidas bajo criterios técnicos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Productor(es) con parcela(s) de cacao que son parte del Programa
- Predisposición por parte del productor
- Superficie no menor de 0,5 ha
- Parcela accesible y ubicación estratégica para su difusión como modelo en su comunidad/municipio
- Aval de la comunidad o Asociaciones de productores

Asimismo, los productores/recolectores en las que se establecerán las parcelas demostrativas deben contar con las siguientes condiciones:

- Parcelas con podas (formación, mantenimiento, sanidad, etc.).
- Parcelas con cobertura y especies forestales.
- Productores con disposición de podadora manual, serrucho y materiales de injertar.
- Productores con disposición de baldes o bandejas plásticas para baba.
- Productores con áreas y condiciones para la fermentación.
- Productores con capacidad de manejar registros de producción y ventas de su cacao.

Se implementarán 24 parcelas demostrativas en los Departamentos de Beni, La Paz y Cochabamba; el establecimiento será efectuado de forma participativa con el productor (dueño de la parcela), la comunidad y las organizaciones de productores de cacao.

Los procesos de validación en parcelas establecidas serán implementados a partir del tercer año de implementación del programa y los responsables de llevarla adelante serán los Técnicos de campo de transferencia de tecnología del INIAF y productores innovadores.

Difusión de la Tecnología

Una vez sistematizada y validada la tecnología, bajo una estrategia, se diseñarán e imprimirán documentos técnicos para la difusión de la tecnología, las mismas que serán realizadas tomando en cuenta el nivel de instrucción alcanzado de los actores involucrados en el programa.

Tabla 25. Medios de difusión según actores

Actores	Medios
Productores	Manuales, cartillas y días de campo (se diseñarán e imprimirán al menos 500 cartillas al quinto año de programa)
Promotores	Portal web, revista científica, material interactivo y redes sociales
Técnicos	
Tomadores de decisiones	Resúmenes ejecutivos, boletines técnicos
Financiadores	Memorias de resultados e informes

Fuente: Elaboración propia

La difusión de la tecnología será realizada a través de Días de campo, el Congreso Nacional de Cacao y otros medios masivos como redes sociales.

a) Congreso Nacional del Cacao

En coordinación con el MDRyT y las organizaciones de productores (COPRACAO – FEDPRACAO), se realizarán un Congreso del Cacao a nivel nacional, invitando a especialistas internacionales, productores y recolectores, el propósito i) divulgar y discutir innovaciones tecnológicas y científicas en el cacao¹² y ii) contribuir al fortalecimiento del sector del cacaotero mediante el intercambio de experiencias.

El congreso contará con la participación de expertos internacionales y nacionales, productores, recolectores, representantes de OECA's, productores no organizados, profesionales, investigadores vinculados al sector y estudiantes de diferentes universidades e institutos técnicos agrícolas. El resultado de la actividad serán 1 Congreso Nacional del Cacao a ser realizado en el Departamento del Beni en el segundo semestre del segundo año de programa.

b) Capacitación a capacitadores

Esta acción está enfocada al desarrollo de capacidades del capacitador, es decir la metodología está orientada a "Capacitar a capacitadores" a través de cursos cortos y modulares integrales. Por el diseño mismo del Programa, se prevé realizar capacitaciones en dos niveles i) a nivel técnicos replicadores de la

¹²En producción, procesamiento, comercialización, control de calidad, entre otros



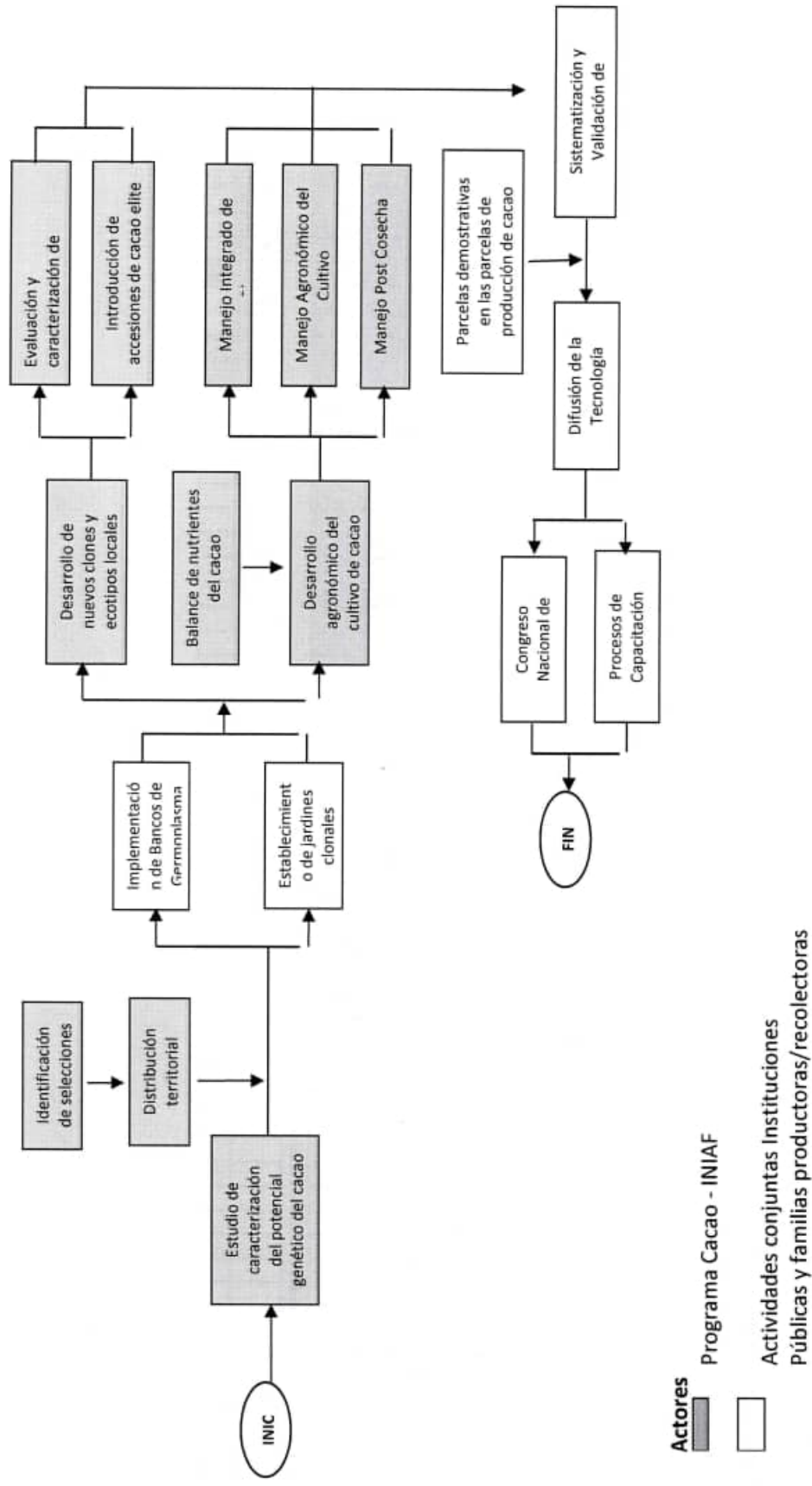
tecnología y iii) promotores y productores exitosos en el manejo del cultivo del cacao y recolección del cacao nativo silvestre.

Entre los técnicos a capacitarse están los del Programa, técnicos de las asociaciones de productores, municipios, gobernaciones y otros técnicos locales, se estima llegar al menos a 100 técnicos de los cinco departamentos que forman parte de la cobertura geográfica del programa.

Asimismo, se espera capacitar al menos a 200 promotores y productores exitosos, que representaran a las asociaciones y cooperativas de producción y recolección de cacao. La selección de los participantes será realizada en coordinación con sus organizaciones matrices (el proceso de capacitación será llevada a cabo en los cinco departamentos de implementación del programa).

La actividad será efectuada a partir del primer semestre del quinto año de programa y los responsables de llevarla adelante serán los Técnicos de transferencia de tecnología del INIAF.

Gráfico 16. Proceso de implementación del componente "Desarrollo Tecnológico e Innovación



De acuerdo a lo establecido, se puede generar el siguiente cronograma de ejecución.



9. Equipamiento.

En cuanto al equipamiento, el proyecto establece lo siguiente:

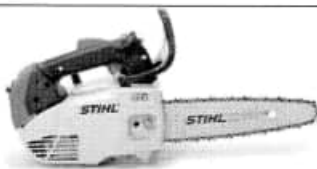
EQUIPOS	Unidad	Cantidad	Total
Motosierra	Pieza	4	5.500,00
Podadoras de altura	Pieza	4	4.000,00
desbrozadoras	Pieza	4	5.500,00
Mochilas motofumigadoras	Pieza	4	4.500,00
TOTAL COMPONENTE			

La compra de equipamiento está destinada a la adquisición de cuatro equipos que serán utilizados de manera demostrativa y para mantener las parcelas de investigación:

- Motosierra
- Podadoras de altura
- Desbrozadoras
- Mochilas motofumigadoras

Especificaciones técnicas de equipos:

Tabla 26. Equipos para el fortalecimiento técnico

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL GASTO
Motosierra Cilindrada cm ³ 23,6 Vibraciones izquierda/derecha m/s ² ¹⁾ 4,9/4,9 Nivel sonoro dB(A) ²⁾ 97 Peso kg ³⁾ 2,6 Potencia kW/CV 1/1,3 Paso de cadena 1/4" P Volumen del depósito cm ³ 200 Peso kg ³⁾ 2,6 Potencia sonora dB(A) ⁴⁾ 110		Para actividades de corte y poda, de altura, manejo y mantenimiento de las parcelas de investigación y validación A realizarse en los tres departamentos.
Podadora de altura Peso kg ¹⁾ 4,5 Tecnología del batería Litio-ión PRO Longitud total cm 270-390 Peso kg ²⁾ 4,8 Autonomía con acumulador AP 115 min ³⁾ 23 Autonomía con acumulador AP 120 min ³⁾ 25 Autonomía con acumulador AP 160 min ³⁾ 35 Autonomía con acumulador AP 180 min ³⁾ 40 Autonomía con batería AR 900 min ³⁾ 180 Nivel sonoro dB(A) ⁴⁾ 76 Potencia sonora dB(A) ⁴⁾ 93 Cadena STIHL Oilomatic Picco Micro 3 (PM3) Paso de cadena 1/4" P Longitud de espada 25 CM 1/4" P		Para actividades de manejo y mantenimiento de las parcelas de investigación y validación A realizarse en los tres departamentos.

Desbrozadora

Tensión nominal V
Valor de vibración ahv 1 - BA_derecha m/s2 ¹⁾
Longitud total max. sin herramienta de corte cm
Herramienta de corte estándar

Tecnología de batería

36
3,5
147
AutoCut 2-2
Litio-ion
COMPACT



Para actividades de
deshierbe de las parcelas
de investigación y
validación en los tres
departamentos.

Motofumigadora

Cilindrada (cc) 27.2
Potencia (CV) 1.07
Peso (kg)* 7.9
Deposito (l) 10

*Peso sin combustible ni producto



Para la aplicación de
productos fitosanitarios,
abonamientos y
fertilización.

10. CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA.

Con respecto a la capacitación y asistencia técnica a personal del proyecto, el mismo no corresponde.

Con respecto a la capacitación y Asistencia Técnica a los beneficiarios y a los técnicos de la Institución Pública Desconcentrada: "SOBERANIA ALIMENTARIA", la misma se halla descrita en el acápite de ingeniería del proyecto con mayor especificidad en el sub componente de transferencia de tecnología y capacitación a capacitadores: donde se describe la estrategia de intervención al punto referido.



11. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Según Decreto Supremo 3549 que complementa al Decreto Supremo 24176 de 8 de diciembre de 1995 y el Decreto Supremo N° 28592 de 17 de enero de 2006, la categorización del presente proyecto se encuentra dentro del nivel de categoría 4: no requieren de EEIA ni programa de prevención y mitigación — plan de aplicación y seguimiento ambiental, aquellas AOP's que no están consideradas dentro de las tres categorías anteriores, debiendo llenar el respectivo Formulario para fines de registro de la AAC.

Lo anterior se respalda en el marco de que la producción en sistemas productivos son compatibles y amigables con el medio ambiente.



12. Análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgo

12.1. Identificación de impactos ambientales y diseño de medidas de mitigación

Por las características del proyecto, este en su desarrollo en sus diferentes etapas, vale decir, ejecución, operación y mantenimiento, no genera impactos negativos significativos, es decir no serán necesario implementar un Programa de Prevención y Mitigación (PPM), ni un Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), y más aún, de acuerdo a las modificaciones realizadas al Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) en sus diferentes articulados respecto a la categorización, y de acuerdo al nuevo procedimiento según el DS 3549 se hace uso de sus anexos.

De acuerdo al DS 3549, se elimina la ficha ambiental como instrumento que marca el inicio de la Evaluación de Impacto ambiental, y en su reemplazo de acuerdo a las Resoluciones Ministeriales Administrativa VMMABCCGDF Nro. 023 y 024 del 2018 del 15 de junio de 2018, se establecen las categorías para las Actividades, Obras o Proyectos (AOP), generando un listado para las diferentes AOP categorías 1, 2 y 3 a través de la RM 023/2018 y la RM 024/2018 que establece el listado de las AOP categoría 4, de esta forma se elimina la ficha ambiental y se establecen las listas de AOP categorizadas, según el sector y subsector al que pertenezca, con lo cual se define los nuevos procedimientos desechando los anteriores establecidos en el RPCA.

Respecto al análisis realizado sobre el uso de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAP), para el presente caso la categoría asignada es de 4, donde no se requiere de un PPM-PASA, sin embargo, para fines de mejora continua se han identificado algunos impactos no significativos, que son necesarios mitigarlos, pues en su acción sinérgica y acumulativa podrían constituirse en impactos significativos.

12.2. Gestión de riesgo de desastres

La gestión del riesgo de desastres es un proceso permanente cuyo objetivo concreto es la reducción, previsión y control de los factores del riesgo (Amenaza y Vulnerabilidad). Incluye amenazas de origen natural, socio natural y antropogénicas. Para el presente proyecto se ha realizado el llenado de unas tablas que reflejan el estado del mismo, aspecto que facilitara la toma de decisiones en la implementación del proyecto

Por su naturaleza, la gestión del riesgo interviene en los demás procesos y actividades humanas, en todas las escalas territoriales y sectoriales, involucrando una enorme diversidad de actores privados y públicos, técnicos y políticos, locales o internacionales, razón por la cual se debe tomar en cuenta a la hora de tomar decisiones y optimizar la implementación del proyecto.

Como se sabe el cambio climático, resultado del calentamiento global, se traduce en un aumento de la temperatura y una variación de la precipitación a escala global, proyectados a mediano y largo plazo. Dados sus efectos el cambio climático se convierte en un amplificador de las amenazas actuales y en generador de algunas nuevas (como el aumento de precipitaciones o sequía en su defecto), influyendo en la vulnerabilidad actual, pero sobre todo, dados sus escenarios futuros exacerba la vulnerabilidad futura a mediano (5-15 años) y largo plazo (20-100 años), para el presente caso se ha realizado un análisis que comprende el aspecto futuro a mediano plazo.

Es así como surge la Adaptación al Cambio Climático (ACC), con iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad actual y futura, y al igual que la Gestión del Riesgo (GR), por su naturaleza involucra todas las escalas territoriales y una enorme diversidad de actores.

Vínculos entre Gestión del Riesgo y Cambio Climático

- El clima es fundamental para ambos temas: aproximadamente el 75% de los eventos y pérdidas por desastres están asociadas a amenazas de origen hidrometeorológicos.
- Ambos temas deben abordarse y estar transversalizados desde los procesos de desarrollo.
- Ambos temas apuntan a disminuir vulnerabilidades, aumentar las capacidades, resistencia y la resiliencia de las sociedades frente a las amenazas climáticas.
- La Reducción del Riesgo de Desastres puede promover una temprana adaptación al cambio climático.
- La reducción de desastres brinda una estrategia para adaptarse a la variabilidad climática actual y los eventos extremos: "de arriba abajo".
- La reducción de desastres ofrece una forma de abordar algunos de los obstáculos económicos, políticos, sociales, tecnológicos e institucionales para implementar y desarrollar procesos de adaptación.

Es importante contar con experiencia en la preparación de las comunidades que serán beneficiadas, para responder a eventos climáticos extremos y otros tipos de desastres. Contar con comunidades fuertes y preparadas genera menos pérdidas humanas, económicas y ambientales que contar con comunidades vulnerables para socorrer en medio de la pérdida y la tragedia. Ofrecemos a las empresas la oportunidad de innovar con un enfoque de prevención, yendo más allá de la atención posterior al desastre.

Según el Programa Nacional de Cacao, hay que tomar en cuenta los siguientes análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgo.

Las plantaciones de cacao tradicionalmente están establecidas en sistemas agroforestales, asociado temporalmente con cultivos anuales en los dos primeros años y de manera permanente con árboles forestales maderables y no maderables; el cacao nativo silvestre se encuentra en rodales asociados con árboles forestales.

Si bien este tipo de sistemas son resilientes al cambio climático, existen factores que en extremo afectan la producción y recolección de cacao, el siguiente cuadro sintetiza los riesgos y amenazas y su efecto:

Tabla 27. Riesgos, amenazas, efectos y medidas de prevención

Riesgos Amenazas	Efecto en los cultivos y rodales	Post cosecha Fermentación y secado	Almacenami ento	Mercados	Medidas de prevención del Programa
Sequias	Pérdida de flores	Menos cacao para fermentar		La calidad del cacao puede verse comprometida	Establecimiento de los cultivos en Sistemas Agroforestales
	Menor contenido de azúcares de los granos	Menos azúcar de los granos afectan los procesos de fermentación		Menor cantidad de granos de cacao disponibles para los mercados nacional e internacional	Manejo de rodales de aprovechamiento sin alteración de los ecosistemas naturales
	Se cosechan menos mazorcas de cacao				
Exceso de lluvias	Reducción de la producción por el ataque	La cosecha de mazorcas de cacao puede demorarse	El volumen y calidad de los granos es	Dependiendo del mercado al que están destinado,	Uso de plantas tolerantes a la moniliasis



Riesgos Amenazas	Efecto en los cultivos y rodales	Post cosecha Fermentación y secado	Almacenamiento	Mercados	Medidas de prevención del Programa
(inundaciones)	de la Moniliasis en los cultivos Vulnerabilidad a enfermedades, reducen la producción de cacao Las plantaciones/rodales pueden inundarse afectando a las plantas	en los rodales de aprovechamiento de cacao La fermentación puede verse alterada si las temperaturas son demasiado bajas debido al exceso de lluvia Los granos no pueden secarse adecuadamente El transporte de los granos en baba desde las plantaciones hacia los centros de almacenamiento puede verse afectado debido a inundaciones o derrumbes	afectada por la elevada humedad	la calidad del cacao puede verse afectados	Raleo de ramas y podas en el cacao y plantas forestales acompañantes (reducción del exceso de humedad) Establecimiento de plantas de almacenamiento, secadoras y fermentadoras
Temperaturas Elevadas	Pérdida de flores debido a estrés fisiológico Los productores de cacao cuentan con horarios de trabajo más acotados para cosechar las mazorcas	Menos personal disponible para trabajar La fermentación puede verse alterada si las temperaturas son demasiado altas Los granos no pueden secarse adecuadamente (si se adelanta el secado, existe un mayor contenido de acidez en el grano)	La calidad de los granos es afectada por un mal control de tiempos en los procesos de fermentación y secado	Reducción de la cantidad de granos de cacao para los mercados nacionales e internacionales Reducción de la calidad organoléptica del cacao	Establecimiento de los cultivos en sistemas agroforestales Manejo de rodales de aprovechamiento sin alteración de los ecosistemas naturales Establecimiento de plantas de almacenamiento, secadoras y fermentadoras (homogenizar la calidad del cacao)
Fuertes Vientos	Pueden caerse o dañarse los árboles	Se afectan los procesos de fermentación y secado del grano		Reducción de la cantidad de granos de cacao para los mercados	Establecimiento de los cultivos en Sistemas Agroforestales

Riesgos Amenazas	Efecto en los cultivos y rodales	Post cosecha Fermentación y secado	Almacenamiento	Mercados	Medidas de prevención del Programa
	Dispersión de plagas en los cultivos de cacao			nacionales e internacionales Reducción de la calidad organoléptica del cacao	Manejo de rodales de aprovechamiento sin alteración de los ecosistemas naturales Establecimiento de plantas de almacenamiento, secadoras y fermentadoras (homogenizar la calidad del cacao)

Fuente: PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO



13. Determinación de costos de inversión

13.1. Infraestructura y Equipamiento

Corresponde la adquisición de equipo de producción

Tabla 28. Presupuesto de inversión por partida- Equipamiento

Con respecto a los otros ítems, corresponden a equipos e insumos necesarios para su adquisición.

Partida	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
43200	0	78.000	0	0	0	0	78.000
TOTAL	0	78.000	0	0	0	0	78.000

13.2. Otros costos asociados.

Corresponde a todos los costos que son utilizados para la consecución de las metas.

Tabla 29. Presupuesto de inversión por componente- Capital de Trabajo

PARTIDA	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
12100	86.590	519.540	519.540	519.540	519.540	432.950	2.597.700
13110	8.659	51.954	51.954	51.954	51.954	43.295	259.770
13120	1.481	8.884	8.884	8.884	8.884	7.403	44.421
13131	2.598	15.586	15.586	15.586	15.586	12.989	77.931
13200	1.732	10.391	10.391	10.391	10.391	8.659	51.954
22110	2.125	105.372	105.372	140.572	103.247	99.222	555.910
22210	834	1.668	12.649	21.289	3.753	2.919	43.112
22500	0	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	157.500
23200	0	65.000	65.000	65.000	65.000	0	260.000
24120	0	15.500	15.500	15.500	15.500	15.500	77.500
25120	0	231.000	231.000	0	0	0	462.000
25230	0	0	0	0	0	80.000	80.000
25500	0	0	2.800	0	0	0	2.800
25600	0	0	0	0	212.500	212.500	425.000
25810	0	275.000	825.000	0	0	0	1.100.000
25900	0	45.600	45.600	45.600	45.600	45.600	228.000
31300	0	0	137.200	137.200	0	0	274.400
34110	0	26.640	26.640	26.640	26.640	26.640	133.200
34200	0	36.313	36.313	36.313	0	0	108.940
34300	0	11.600	11.600	11.600	11.600	11.600	58.000
34500	0	0	12.400	12.400	0	0	24.800



PARTIDA	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
34800	0	195.200	0	0	0	0	195.200
Total general	104.018	1.646.748	2.164.929	1.149.969	1.121.695	1.030.777	7.218.138



14. Organización para la implementación del proyecto

La ejecución del proyecto se encontrará a cargo de las Direcciones del INIAF, los cuales a la cabeza del Director General Ejecutivo del INIAF se encargaran de todos los componentes.

Gráfico 17. Organigrama de proyecto



La Dirección Nacional de Innovación está a cargo de los componentes de:

- Recursos Genéticos
- Investigación
- Transferencia de tecnología

Para el cumplimiento de las metas, se asignará vehículos propios para compensar la falta de movilidades en tanto sea posible.

El control administrativo y financiero será realizado con personal específico del INIAF, el cual corresponde a su contraparte.

Asimismo, el presupuesto solicitado contempla gasolina, mantenimiento y otros para vehículos del INIAF que serán utilizados en el desarrollo del proyecto.

Tanto la articulación, así como el perfil y funciones del personal se encuentran en anexos.

15. Evaluación Financiera de Programa.

El documento de Programa establece que la generación de ingresos será algo consolidado entre todos las Instituciones que conforman el Programa.

Considerando que la evaluación financiera tiene como objetivo determinar los niveles de rentabilidad de un proyecto para lo cual se compara los ingresos que genera el proyecto con los costos en los que el proyecto incurre tomando en cuenta el costo de oportunidad de los fondos. En general la evaluación financiera del presente Programa sirve para otorgar información a partir de la contabilidad de ingresos y costos por la comercialización del cacao y el aprovechamiento del mismo en caso del cacao silvestre.

La revisión y cálculo de la información precitada se observa a continuación:

Tabla 30. Evaluación Financiera Flujo de Caja / Beneficio Costo

AÑO	INVERSIÓN PROGRAMA CACAO	INGRESOS	COSTO DE PRODUCCIÓN	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	COSTO TOTAL	UTILIDAD
2020	(108,700,580)					
2020		62,076,670	152,192,038	6,716,055	158,908,093	(96,831,423)
2021		89,151,162	177,313,756	15,827,503	193,141,259	(103,990,097)
2022		120,881,376	206,099,014	18,268,411	224,367,425	(103,486,049)
2023		182,421,041	223,330,645	4,617,998	227,948,643	(45,527,602)
2024		261,597,861	236,958,534	-	236,958,534	24,639,327
2025		320,156,489	251,457,846	-	251,457,846	68,698,643
2026		391,785,383	266,885,509	-	266,885,509	124,899,874
2027		449,753,938	283,302,215	-	283,302,215	166,451,723
2028		503,076,047	300,772,674	-	300,772,674	202,303,373
2029		560,651,318	319,365,886	-	319,365,886	241,285,432
2030		624,594,040	339,155,419	-	339,155,419	285,438,621

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar a partir del cuarto año de la implementación del programa se observan las utilidades de forma agregada, dada la magnitud del Programa y los Componentes asociados a la ejecución. La información del cuadro se ha valorado en su contexto y se ha obtenido la tasa Interna de Retorno, la misma que es de 18%, lo que muestra que el rendimiento del proyecto es expectable para los beneficiarios (productores de cacao)

En este contexto después de obtener la TIR se apropiado la tasa de descuento (r) establecida en la normativa de Inversión Publica la que hace que los flujos de beneficio (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión negativos.

Finalmente se ha realizado el cálculo del Valor, Presente Neto (VAN) este es uno de los métodos financieros que tiene como objetivo tomar en cuenta los flujos de efectivo en función del tiempo. Este ejercicio consistió en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor actualizado de las inversiones y otros egresos de efectivo. La tasa que éste utiliza para descontar los flujos es el rendimiento mínimo reportado con la tasa de descuento, el resultado de la evaluación financiera es el siguiente:



Tabla 31. Indicadores de evaluación

<i>Indicador</i>	<i>valor</i>	
Inversión Programa	Bs.	108,700,580
Tasa de Descuento	%	12.87
Valor Actual Neto	Bs.	160,837,583
Tasa Interna de Retorno	%	18
Valor Actual Neto Costos	Bs.	1,511,205,623
Valor Actual Neto Beneficios	Bs.	1,780,743,787
VAN Costos + Inversion	Bs.	1,619,906,203
Relación Beneficio/Costo	Bs	1.10
Periodo de Recuperación de la Inversión	Años	9
CAE		68,64
Población meta	Productores	3,577
Población TIOC's	Recolectores	500
CAE Beneficiario		16,835

Fuente: Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Recolección de Cacao

Del cuadro previo se establece un valor actual neto de Bs. 160,837,583 y valores actuales netos de los costos más la inversión de por Bs. Bs1,619,906,203 y de los Beneficios de Bs. 1,780,743,787

Posteriormente se realizó la relación Beneficio costo, resultado la misma mayor a uno, por lo que este indicador muestra que si es factible llevar adelante el proyecto, además señala que por cada boliviano que se invertirá el programa devolverá 0,10 Bs., recomendándose en consecuencia su financiamiento.

La aplicación de la metodología es válida para la evaluación financiera y fue realizada a precios de mercado.

16. Evaluación Socioeconómica del Programa

Los Indicadores socioeconómicos han sido obtenidos mediante el procesamiento de las Planillas Parametrizadas. Entre los indicadores considerados se tiene el Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS), la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) y la relación Beneficio Costo (RB/C), los cuales se describen a continuación.

Valor Actual Neto Financiero y Socioeconómico

El Valor Actual Neto Financiero VANS es la sumatoria de valores anuales actualizados a la Tasa Social de Descuento de 12,67% anual. El VANS es calculado en razón al flujo de beneficios y costos anuales a la tasa de descuento establecida; valor que está en función a la temporalidad de los valores anuales del flujo de caja.

Tasa Interna de Retorno

La Tasa de Interna de Retorno Social – TIRS, se calcula a través de la comparación con la Tasa de Descuento Social del 12,67%; si el valor del TIRS es mayor que el de la tasa de descuento empleada (en este caso 12,67%), el proyecto será rentable y si es menor, la alternativa propuesta no es económicamente atractiva. Si la tasa de descuento de referencia (en este caso 12,67%) es mayor al valor que se obtiene para el TIRS, se puede asumir que existen alternativas de inversión más favorables que la propuesta.



Relación Beneficio / Costo - RB/C

Es el cociente entre la suma de los beneficios anuales actualizados y la suma de los costos actualizados. Por tanto, mientras este valor sea mayor a uno, el proyecto será rentable. Este indicador depende del valor de la tasa de descuento ya que es una función de este.

Resultados obtenidos

Con la introducción de los valores de costos como de beneficios y la información pertinente y referencial a las hojas electrónicas de las Planillas Parametrizadas, **se puede llegar a establecer la conveniencia de ejecutar el proyecto en función del bienestar de la sociedad respecto al uso de mano de obra (es decir la evaluación socioeconómica premia al programa, respecto al uso de mano de obra local tanto en inversión como en operación)**

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 33. Indicadores Socioeconómicos

Indicador	Valor	
Inversión Programa Social	Bs.	180.491.191
Tasa de Descuento Social	%	12,67
Valor Actual Neto Social	Bs.	821.366.322
Tasa Interna de Retorno Social	%	35
Valor Actual Neto Costos Sociales	Bs.	966.596.558
Valor Actual Neto Beneficios	Bs.	1.968.454.070
Relación Beneficio/Costo Sociales	Bs.	1,72
Periodo de Recuperación de la Inversión	Años	6
CAE		42.314.510
Población meta	Productores	3.577
Población TIOC's	Recolectores	500
CAE Beneficiario		10.379

Fuente: Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Recolección de Cacao



17. Determinación de la sostenibilidad de proyecto.

Para determinar la sostenibilidad de las acciones del proyecto, vienen dados por los siguientes puntos:

- a. Sostenibilidad Institucional. El INIAF es la Institución estatal que regula y ejecuta la investigación, extensión, asistencia técnica, transferencia de tecnología agropecuaria, acuícola y forestal, así como la gestión de los recursos genéticos; de esa manera es que los resultados obtenidos en los componentes de Recursos Genéticos, Transferencia de Tecnología y Certificación de Plantines serán asumidos por el INIAF en el marco de sus funciones y atribuciones.

Los principales gastos que serán financiados con los recursos adicionales, tienen que ver con el mantenimiento de Recursos Genéticos en jardines, lo cual se desarrolla en el pago de mano de obra para mantener los jardines varietales, asimismo tiene que ver con los costos en mantenimiento, gasolina y otros.

- a. Sostenibilidad ambiental: Las tecnologías que son diseñadas a partir del componente de investigación se basan en el mejor aprovechamiento de nuevas variedades con características mejoradas y tecnología de manejo que permitirá una producción más eficiente reduciendo el uso de químicos, lo cual lo hace sostenible ambientalmente.
- b. Sostenibilidad Tecnológica, se halla sustentada en el componente de transferencia de tecnología, el cual permitirá la difusión de tecnología para mejorar la producción de frutales, asimismo el componente de capacitación a capacitadores fortalecerá las aptitudes del personal de Asistencia Técnica para que mejoren su intervención. El componente de investigación a partir del Centro de Innovación a ser construido proveerá de variedades mejoradas de manzana, durazno, chirimoya y palta.
- c. Sostenibilidad Social, el programa frutales ha sido concebido a reducir la brecha de consumo en el rubro de frutales, además implicará en su funcionamiento a dos niveles de personas, el primero que son los productores actuales de frutas y un segundo nivel a organizaciones que iniciarán con la producción de frutales.

Asimismo, el documento de Programa identifica los siguientes criterios de sostenibilidad:

- **Desarrollo tecnológico e innovación**

La implementación del Centro de Innovación Tecnológica en el Municipio de Palos Blancos compromete acciones conjuntas y continuas, en los procesos de investigación e innovación tecnológica en el cacao y formación profesional de recursos humanos locales, con la Universidad Mayor de San Andrés (Estación experimental de Sapecho), el CEIBO y los productores de cacao que concentran el 80% de la superficie cultivada y 90% de la producción de cacao.

- **Sanidad Vegetal**

Las actividades de formación y educación fitosanitaria dirigida a jóvenes hombres y mujeres de ciclo secundario y universidades en las zonas de producción de cacao, facilitan la replicabilidad y sostenibilidad del programa, a través de acciones de fortalecimiento de capacidades a grupos con mejor capacidad de retención de información.

- **Producción y post cosecha**



Las acciones de sostenibilidad del componente están dadas en razón a i) los planes de emprendimiento, que definen las estrategias de acción de la organización a corto y mediano plazo y ii) los acuerdos comerciales suscritos entre las organizaciones de productores/recolectores con las empresas de la agroindustria.

Además del enfoque de mercado, los planes de emprendimiento orientan sus acciones técnicas i) en el cacao cultivado, hacia al incremento de la eficiencia productiva de las parcelas de cacao, a través de la rehabilitación y renovación de cultivos ya establecidos, que se encuentran en producción y que generan ingresos a los productores y la ampliación de la superficie cultivada y ii) en el cacao nativo silvestre el incremento de las densidades poblacionales de los árboles de cacao nativo en los rodales de aprovechamiento bajo un Plan de Manejo.

- **Asistencia Técnica y Mercados**

El programa prevé la formación de recursos humanos dirigido a técnicos extensionistas y productores exitosos a nivel de peritos, bajo los nuevos enfoques de producción y recolección de cacao. El recurso humano formado, replicará los conocimientos adquiridos en las comunidades, organizaciones y productores a nivel de parcelas.

El programa orienta sus acciones técnicas hacia los mercados especiales de cacao, fortalece la capacidad productiva instalada de las parcelas de producción de cacao bajo certificación orgánica con mercados aperturados y selectivos como lo son Suiza y Alemania y desarrolla estrategias para la apertura de nuevos mercados a través de la denominación de origen e indicación geográfica en el cacao nativo silvestre; asimismo, el programa facilita encuentros comerciales entre las organizaciones de productores/recolectores de cacao con la agroindustria, cuyo efecto son, contratos suscritos de compra y venta de cacao a corto, mediano y largo plazo.



18. Análisis de sensibilidad del proyecto.

Las acciones que plantea el proyecto, están dirigidas a reducir el riesgo de incurrir en estas actividades.

Para el número de agricultores. se trabajará en coordinación con las principales asociaciones que accedan al proyecto, tomando como base el trabajo a ser realizado por el PAR en el componente de producción.

Para la superficie. Las acciones del proyecto están ligadas a asegurar la superficie de cada Asociación, asimismo las metas en la Certificación de Plantines, las cuales se hallan directamente ligadas a la proyección de superficie.

Con respecto a la Inversión, el proyecto a priorizado Costos Adicionales que se verán reflejados en el proyecto, y no está contabilizando la contraparte que el INIAF asegurará con sus propios recursos. Los costos de mantenimiento, repuestos, gasolina y otros que serán dirigidos a los vehículos que el INIAF está poniendo a disposición del proyecto para su funcionamiento. Al disminuirse el costo de inversión, la atención dirigida a los productores también se reduciría, el efecto se visualizaría en el mediano plazo en la disminución de la proyección en el ingreso de los beneficiarios.

El Documento de Programa amplía las condiciones de sensibilidad de la siguiente manera:

El análisis de sensibilidad del Programa Nacional del Cacao tiene el objetivo de, una vez modificadas determinadas variables que inciden en la rentabilidad del Programa, mostrar los resultados obtenidos para cada escenario o variación experimentada, mostrar los resultados obtenidos y explicar el comportamiento de las variables significativas del Programa.

El análisis de sensibilidad se ha realizado planteando seis escenarios distintos y complementarios, en los cuales se ha modificado una determinada variable en un porcentaje probable de acuerdo a la revisión de los antecedentes en el desarrollo del Programa. Los escenarios planteados se desenvuelven en incrementos del precio del cacao cultivado, silvestre. Por el lado de los costos de producción también se han realizado algunos supuestos como por ejemplo mantener constantes para ciertas gestiones.

En cada escenario de variabilidad observado va acompañado de resultados observados a partir de los cuales se pueden extraer conclusiones e indicadores sensibles para la rentabilidad del Programa, es decir el margen de beneficio; o sea, a la diferencia entre lo que ingresa al proyecto y lo que se gastará en su ejecución. Esta variación de ingresos y gastos son valorados a lo largo del proyecto y dicha rentabilidad a lo largo del Programa se muestra los indicadores principales.



ESCENARIO A		ESCENARIO B	
Un incremento del precio del cacao comercial en 10%		Un incremento de 4% en el precio base	
INDICADORES DE EVALUACIÓN		INDICADORES DE EVALUACIÓN	
Inversión Programa	Bs 152,980,283	Inversión Programa	Bs 152,980,283
Tasa de Descuento	12.87%	Tasa de Descuento	12.87%
Valor Actual Neto	Bs. 1,097,810,704	Valor Actual Neto	Bs. 122,687,135
Tasa Interna de Retorno	33%	Tasa Interna de Retorno	16%
Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,700,653,563	Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,511,205,623
Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 2,951,444,550	Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 1,786,873,041
VAN Costos + Inversión	Bs 1,853,633,846	VAN Costos + Inversión	Bs 1,664,185,906
Relación Beneficio/Costo	Bs. 1.59	Relación Beneficio/Costo	Bs. 1.07
Periodo de Recuperación de la Inversión	10	Periodo de Recuperación de la Inversión	11
CAE	77,241,062	CAE	68,636,629
Población meta	3,577	Población meta	3,577
Población TIOC's	500	Población TIOC's	500
CAE Beneficiario	18,946	CAE Beneficiario	16,835

En el escenario A se observa que un incremento en 10% del precio del cacao cultivado incrementa al 33% el valor del TIR y el VAN se incrementa 4 veces más y la razón beneficio/costo reporta una ganancia de 0.6 por cada boliviano invertido. Complementariamente el escenario B muestra que ante el incremento del 4% en el precio del cacao cultivado el VAN baja a un nivel casi limite respecto del escenario inicial o base para la evaluación financiera

ESCENARIO C:		ESCENARIO D:	
Un decremento 5% y mantenimiento de los costos constantes		Un incremento del cacao silvestre en solo 2%	
INDICADORES DE EVALUACIÓN		INDICADORES DE EVALUACIÓN	
Inversión Programa	Bs 152,980,283	Inversión Programa	Bs 152,980,283
Tasa de Descuento	12.87%	Tasa de Descuento	12.87%
Valor Actual Neto	(Bs. 490,695,514)	Valor Actual Neto	Bs. 227,559,055
Tasa Interna de Retorno	-19%	Tasa Interna de Retorno	19%
Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,538,578,076	Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,540,005,094
Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 1,200,862,845	Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 1,920,544,431
VAN Costos + Inversión	Bs 1,691,558,359	VAN Costos + Inversión	Bs 1,692,985,377
Relación Beneficio/Costo	Bs. 0.71	Relación Beneficio/Costo	Bs. 1.13
Periodo de Recuperación de la Inversión	11	Periodo de Recuperación de la Inversión	9
CAE	69,879,843	CAE	69,944,656
Población meta	3,577	Población meta	3,577
Población TIOC's	500	Población TIOC's	500
CAE Beneficiario	17,140	CAE Beneficiario	17,156



En el ejercicio del escenario "C" es incrementar un 5% los ingresos y mantener los costos constantes se cuenta con un VAN negativo y concordante a esto la relación beneficio / costo es menor a uno, por lo que no se recomendaría la inversión. Complementariamente se observa que el caso del Escenario D se cuenta todavía con un VAN positivo, con solo un incremento del cacao tradicional en un 2%, que está respaldado en la serie histórica que muestra la casi inexistencia de bajas en los precios del cacao silvestre Por lo expuesto se puede aseverar que la sostenibilidad del programa ante una indiferencia del precio de cacao cultivado, el cacao silvestre podría dar estabilidad.

ESCENARIO E: Incremento de 2% anual en cacao comercial		ESCENARIO F: Reducción de 10% en cacao cultivado Y reducción en 3% en cacao silvestre	
INDICADORES DE EVALUACIÓN		INDICADORES DE EVALUACIÓN	
Inversión Programa	Bs 152,980,283	Inversión Programa	Bs 152,980,283
Tasa de Descuento	12.87%	Tasa de Descuento	12.87%
Valor Actual Neto	(Bs. 234,298,240)	Valor Actual Neto	(Bs. 637,873,154)
Tasa Interna de Retorno	3%	Tasa Interna de Retorno	#(NUM)
Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,540,005,094	Valor Actual Neto Costos	Bs. 1,540,005,094
Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 1,458,687,137	Valor Actual Neto Beneficios	Bs. 1,055,112,222
VAN Costos + Inversión	Bs 1,692,985,377	VAN Costos + Inversión	Bs 1,692,985,377
Relación Beneficio/Costo	Bs. 0.86	Relación Beneficio/Costo	Bs. 0.62
Periodo de Recuperación de la Inversión		Periodo de Recuperación de la Inversión	11
CAE	69,944,656	CAE	69,944,656
Población meta	3,577	Población meta	3,577
Población TIOC's	500	Población TIOC's	500
CAE Beneficiario	17,156	CAE Beneficiario	17,156

En el caso del escenario E el ratio que aparentemente se observa que un incremento mínimo en el cacao comercial da como resultado el VAN negativo. El escenario F muestra un decremento simultáneo del precio de cacao silvestre y cacao cultivado, la incidencia es alta y señala que se deben monitorear constantemente el comportamiento de los indicadores de venta de cacao.

En definitiva, lo que se observa en los escenarios de sensibilización planteados es la necesaria atención en la ejecución del Programa al monitoreo de los precios. De la sistematización de los resultados de los escenarios de sensibilidad planteados, se observa que se cuenta con una franja de "seguridad" de 10% para el cacao cultivado y un 3% para los precios del cacao silvestre en el mercado nacional; por lo que cualquier ajuste o modificación de la variable precio debajo de los niveles observados conllevará inconvenientes en los retornos esperados para los beneficiarios, recomendando desde esta perspectiva contar con un Plan de contingencia para el Programa.

19. Estructura de financiamiento.

En el presente proyecto el monto a ser financiado por componente no está tomando en cuenta el aporte que el INIAF está destinando a la operación de proyecto. De manera general el aporte no monetizable del INIAF consta de:

- El uso de movilidades propias del INIAF para la correspondiente movilización de los técnicos.
- El apoyo administrativo que tendrá el proyecto, aspecto que estará a cargo de la Dirección Administrativa y Financiera del INIAF.
- El apoyo para el seguimiento y monitoreo de actividades, que estará a cargo de la Unidad de Planificación del INIAF, el cual coadyuvará con los reportes necesarios al IPDSA.
- El uso de las oficinas con las que actualmente cuenta el INIAF.

Éstos costos son asumidos por el INIAF y no entran en los costos de inversión ni de operación del proyecto. De esa manera la estructura de financiamiento por componente, es la siguiente:

Tabla 32. Estructura de Financiamiento

COMPONENTE	2019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	AÑOS
01 COMPONENTE: RECURSOS GENÉTICOS	23.059	313.718	378.218	207.218	142.643	119.584	1.184.440
02 COMPONENTE: INVESTIGACIÓN	50.380	1.129.905	1.502.786	617.786	485.427	448.147	4.234.432
03 COMPONENTE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	30.579	281.125	283.925	324.965	493.625	463.046	1.877.266
Total general	104.018	1.724.748	2.164.929	1.149.969	1.121.695	1.030.777	7.296.138



De manera detallada, cada componente cuenta con su cronograma de ejecución, sin embargo de manera general la ejecución física es la siguiente:

[illegible]

En cuanto al cronograma financiero, el mismo está planteado por años y se desarrolla al momento de la inscripción de recursos.

Tabla 33. Cronograma de ejecución financiera

GRUPO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
10000	101.059	606.355	606.355	606.355	606.355	505.296	3.031.776
20000	2.959	770.640	1.334.421	319.461	477.100	487.241	3.391.822
30000	0	269.753	224.153	224.153	38.240	38.240	794.540
40000	0	78.000	0	0	0	0	78.000
Total general	104.018	1.724.748	2.164.929	1.149.969	1.121.695	1.030.777	7.296.138



21. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo al diagnóstico presentado en el proyecto las necesidades tecnológicas que propone el proyecto son fundamentales para contribuir a las metas trazadas en el Programa y de esa manera coadyuvar en la soberanía alimentaria del País.

En concordancia a lo expuesto en la ingeniería de proyecto además del análisis económico, se establece que el proyecto plantea acciones con factibilidad técnica evidenciando la capacidad de conocimiento en cuanto disponibilidad básica de facilidades, técnicas y procedimientos para desarrollar tecnología y dinamizar la misma hasta la adopción siguiendo una línea de impacto tecnológico robusto en cada componente de proyecto planteado.

El proyecto no presenta impactos potenciales negativos en cuanto a lo ambiental y social, aunque la capacidad de resiliencia ambiental de las macrorregiones en general es baja, esta deberá trabajarse para su consolidación o fortalecimiento mediante los mecanismos de implementación de actividades acorde a las salvaguardas socioambientales que deben definirse en lugares específicos de intervención durante el inicio de ejecución del proyecto.

El proyecto ha identificado el núcleo básico de operaciones e inversiones del INIAF a largo plazo, núcleo con el cual la institución puede operar mínima pero óptimamente, aunque con impacto reducido, sobre este núcleo se puede incorporar este proyecto u otro (corto plazo) de forma modular para apuntar al impacto, sin perturbar la estructura básica del núcleo INIAF. Esta estructura permite al INIAF desarrollar de manera eficiente las acciones planteadas a corto y largo plazo, según la existencia de proyectos y el funcionamiento nacional, respectivamente.

La estructura organizativa del INIAF a partir de sus Direcciones desde una mirada complementaria de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, permite crear espacios de concertación legítimos entre la demanda de productores y mercados con las tecnologías generadas en el país, fomentando la adopción de tecnologías a través de mecanismos financieros de crédito (capital semilla) para impulsar el escalamiento con impacto.

Por todos los antecedentes mencionados arriba, se recomienda el financiamiento y la ejecución del presente proyecto.

Por lo anterior, es que se recomienda que el proyecto sea aprobado y pase a financiamiento.



ANEXOS



DENOMINACION	ACTIVIDADES, FUNCIONES Y/O PRODUCTO	FORMACION ACADEMICA	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA	CARGO EQUIVALENTE A LA ESCALA SALARIAL
A: PERSONAL EVENTUAL					
Profesional especialista en cacao e Investigación	Ejecuta las actividades de gestión, de implementación y seguimiento. Dicta las líneas de investigación y sistematiza los resultados generados	Ingeniero Agronomo	Seis años de experiencia profesional general	A. Experiencia mínima de dos (2) años desempeñando actividades específicas propias del cargo B. Participar, de manera directa, en la implementación y ejecución física del proyecto a ser ejecutado. D. Participar de la planificación de actividades del proyecto. E. Programar la investigación a través de parcelas de investigación en coordinación con equipo técnico. H. Responsable del proceso productivo del ciclo del cultivo en las parcelas de producción e investigación y en el Centro de Innovación de Mataral. I. Participar en la elaboración de la Síntesis de Resultados del Componente de Investigación y promover su divulgación.	Profesional II
Técnico de campo cacao Zona Investigación zona 1	Implementan parcelas de Investigación de acuerdo a su territorio (cacao foráneo y silvestre). Valida y genera tecnologías en MAC y MIP, cosecha y postcosecha.	Ingeniero Agronomo con título en provision nacional	Cinco años de experiencia profesional general en el ejercicio de la profesión a partir de la obtención del título a nivel nacional.	A. Experiencia mínima de un (1) año desempeñando actividades específicas propias del cargo. B. Experiencia en elaboración, implementación y evaluación de planes, programas y/o proyectos de investigación agrícola. C. Experiencia en la implementación y evaluación de parcelas de investigación. D. Manejo de programas estadísticos (SAS, SPSS, Sigma Plot u otros) (cursos de formación) E. Experiencia en investigación participativa F. Diagnostico de parcelas y realizar la inspección del terreno para el establecimiento de huertos.. G. Seguimiento, monitoreo y evaluación a las parcelas de investigación y demostrativas establecidas en diferentes zonas de intervención. H Participar en la elaboración de la Síntesis de Resultados del Componente de Investigación y promover su divulgación.	Profesional I
Técnico de campo cacao Zona Investigación zona 2	Implementan parcelas de investigación de acuerdo a su territorio (cacao foráneo y silvestre). Valida y genera tecnologías en MAC y MIP, cosecha y postcosecha.	Ingeniero Agronomo con especialidad en Biotecnología o ramas afines, Lic Biología con título en provision nacional	Cuatro años de experiencia profesional general en el ejercicio de la profesión a partir de la obtención del título Académico	A. Experiencia mínima de un (1) año desempeñando actividades específicas propias del cargo. B. Experiencia en elaboración, implementación y evaluación de planes, programas y/o proyectos de investigación agrícola. C. Experiencia en la implementación y evaluación de parcelas de investigación. D. Manejo de programas estadísticos (SAS, SPSS, Sigma Plot u otros) (cursos de formación) E. Experiencia en investigación participativa F. Diagnostico de parcelas y realizar la inspección del terreno para el establecimiento de huertos.. G. Seguimiento, monitoreo y evaluación a las parcelas de investigación y demostrativas establecidas en diferentes zonas de intervención. H Participar en la elaboración de la Síntesis de Resultados del Componente de Investigación y promover su divulgación.	Profesional III

DENOMINACION	ACTIVIDADES, FUNCIONES Y/O PRODUCTO	FORMACION ACADEMICA	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA	CARGO EQUIVALENTE A LA ESCALA SALARIAL
Técnico de campo cacao Zona Investigación zona 3	Implementan parcelas de investigación de acuerdo a su territorio (cacao foráneo y silvestre). Valida y genera tecnologías en MAC y MIP, cosecha y postcosecha.	Ingeniero Agronomo con título en provision nacional	Dos años de experiencia profesional general en el ejercicio de la profesión a partir de la obtención del título a nivel nacional.	A. Experiencia mínima de un (1) año desempeñando actividades específicas propias del cargo. B. Experiencia en elaboración, implementación y evaluación de planes, programas y/o proyectos de investigación agrícola. C. Experiencia en la implementación y evaluación de parcelas de investigación. D. Manejo de programas estadísticos (SAS, SPSS, Sigma Plot u otros) (cursos de formación) E. Experiencia en investigación participativa F. Diagnostico de parcelas y realizar la inspección del terreno para el establecimiento de huertos... G. Seguimiento, monitoreo y evaluación a las parcelas de investigación y demostrativas establecidas en diferentes zonas de intervención. H. Participar en la elaboración de la Síntesis de Resultados del Componente de Investigación y promover su divulgación.	Técnico I
Técnico de campo cacao transferencista	Sistematiza tecnologías, validación y generación de tecnologías dirigidas a técnicos y promotores líderes. Realiza actividades de transferencia de tecnología en las áreas de MAC, MIP, cosecha y postcosecha. (Zonas La Paz, Cochabamba y Santa Cruz)	Ingeniero Agronomo con título en provision nacional	Dos años de experiencia profesional general en el ejercicio de la profesión a partir de la obtención del título a nivel nacional.	A. Experiencia mínima de un (1) año desempeñando actividades específicas propias del cargo. B. Experiencia en elaboración, implementación y evaluación de planes, programas y/o proyectos de investigación agrícola. C. Experiencia en sistematización de tecnología y transferencia a productores.	Técnico I
Técnico de campo cacao transferencista	Sistematiza tecnologías, validación y generación de tecnologías dirigidas a técnicos y promotores líderes. Realiza actividades de transferencia de tecnología en las áreas de MAC, MIP, cosecha y postcosecha. (Zonas Beni y Pando)	Ingeniero Agronomo con título en provision nacional	Dos años de experiencia profesional general en el ejercicio de la profesión a partir de la obtención del título a nivel nacional.	A. Experiencia mínima de un (1) año desempeñando actividades específicas propias del cargo. B. Experiencia en elaboración, implementación y evaluación de planes, programas y/o proyectos de investigación agrícola. C. Experiencia en sistematización de tecnología y transferencia a productores.	Técnico I

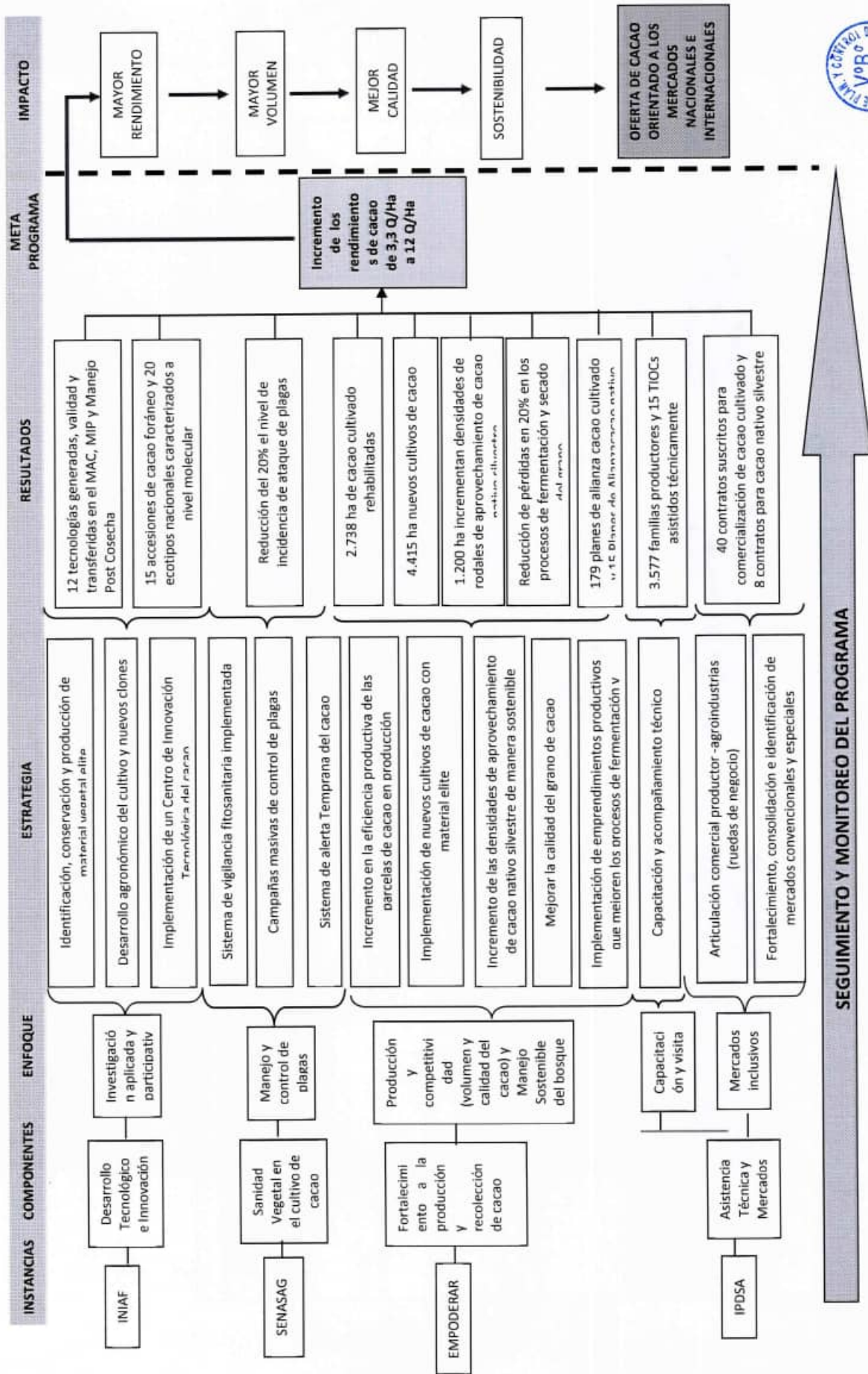


MATRIZ DE CONSULTORIAS POR PRODUCTO

DENOMINACION	OBJETIVO DE LA CONSULTORIA	ACTIVIDADES, FUNCIONES Y/O PRODUCTO	PERFIL DEL CONSULTOR
B: CONSULTORIA POR PRODUCTO			
Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia	Realizar la caracterización del potencial del cacao en Bolivia y sectorizar las zonas productoras de cacao	Aprovechando la alta Recursos genéticos en el cacao se efectuarán procesos de caracterización a nivel molecular i) del material genético del banco germoplasma (instalado en el Municipio de Palos Blancos en la Estación Experimental de Sapecho) y el CEIBO, ii) del material genético promisorios en las parcelas de producción de productores sobresalientes (identificados en el Estudio de caracterización del potencial genético del cacao en Bolivia) y iii) de los ecotipos nativos con potencial productivo en el Departamento del Beni.	Empresa consultora y/o Empresa unipersonal
Estudio de balance nutricional del cacao	Realizar un estudio de balance nutricional del suelo y la concentración de cadmio en el cacao.	Nutrición de las plantas y su relación con la fertilidad Análisis de Suelos Producción y elaboración de abonos orgánicos y bio insumos Aplicación de abonos orgánicos y bio insumos Manejo y conservación de suelos (uso de coberturas)	Empresa consultora y/o Empresa unipersonal
C: AUDITORIA EXTERNAS			
Auditoria externa, construcción del Centro de Innovación	Realizar la auditoría externa a la construcción del Centro de Innovación	Evaluación física y financiera	Empresa consultora



MATRIZ DE RELACIÓN INTERINSTITUCIONAL



SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROGRAMA



SUBCOMPONENTE	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	Meta	PROGRAMACION POR GESTION					
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
COMPONENTE 1: RECURSOS GENETICOS	IR 1 Estudio de caracterización para cacao natural y para cacao cultivado.	Estudio	1	0	1	0	0	0	0
	IR2 Bancos de germoplasma (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)	Banco	4	0	2	2	0	0	0
	IR3 Jardines clonales (2 para cacao nativo y 2 para cacao cultivado)	Jardines clonales	4	0	2	2	0	0	0
COMPONENTE 2: INVESTIGACION	IR4 Estudio balance de nutrientes y trazabilidad de metales pesados	Estudio	1	0	1	0	0	0	0
	IR 5 Al menos 12 tecnologías generadas en el desarrollo agronómico del cultivo de cacao (en manejo integrado de plagas, en manejo agronómico de cultivo y en manejo de post cosecha).	Tecnologías generadas	12	0	2	6	4	0	0
	IR 6 Caracterización a nivel molecular de 15 accesiones de cacao cultivado y 20 ecotipos nacionales	Variedades caracterizadas molecularmente	35	0	15	20	0	0	0
COMPONENTE 3: TRASFERENCIA DE TECNOLOGIA	IR 7 Validación y sistematización de tecnologías	Tecnologías validadas	12	0	0	0	2	6	4
	IR 8 Congreso Nacional del Cacao	Congreso	2	0	0	1	0	1	0
	IR 9 Técnicos capacitados en tecnologías desarrolladas.	Técnicos	100	0	0	0	0	50	50
	IR 10 Promotores y productores exitosos capacitados en tecnologías desarrolladas	Promotores	200	0	0	0	0	100	100



