

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS INIAP**

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL TROPICAL
PICHILINGUE**

INFORME ANUAL DE GESTIÓN 2023

MOCACHE – ECUADOR

Febrero, 2024

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Principales resultados de la Estación Experimental.....	5
2.1. Investigación	5
2.1.1. Alternativas tecnológicas	5
2.1.2. Publicaciones técnicas y científicas	6
2.1.3. Eventos Científicos	8
2.1.4. Cartera de Proyectos.....	10
2.1.4.1. Cartera de proyectos vigentes y en ejecución.....	10
2.2. Transferencia de Tecnología	14
2.2.1. Difusión de tecnologías.....	14
2.2.2. Capacitación y cobertura.....	14
2.3. Producción de Semilla.....	15
2.3.1. Producción de Semilla.....	15
2.3.2. Producción de Material Vegetativo	16
2.4. Servicios Especializados.....	17
2.4.1. Resumen de análisis de laboratorio realizados	17
3. Relacionamiento Institucional.....	17
3.1. Instrumentos de Cooperación	17
4. Talento Humano.....	18
4.1. Análisis anual de personal de la Estación Experimental	18
4.2. Capacitación recibida por el personal de la estación	19
5. Presupuesto.....	20
5.1. Análisis del presupuesto de gasto corriente	20
5.2. Análisis del presupuesto de gastos de inversión	21
6. Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental.....	22
6.1. Programa de Cacao y Café.....	22
6.1.1. Financiamiento	22
6.1.2. Equipo técnico del Programa o Departamento	22
6.1.3. Principales resultados del programa o departamento	23
6.2. Programa de Maíz	23
6.2.1. Financiamiento	23
6.2.2. Equipo técnico del Programa Maíz	23
6.2.3. Principales resultados del programa de Maíz	23
6.3. Programa de Ganadería y Pastos.....	23

6.3.1.	Financiamiento	23
6.3.2.	Equipo técnico del Programa de Ganadería Bovina y Pastos	24
6.3.3.	Principales resultados del programa de Ganadería y Pastos	24
6.4.	Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas	24
6.4.1.	Financiamiento	24
6.4.2.	Equipo técnico del Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas	25
6.4.3.	Principales resultados del programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas	25
6.5.	Departamento de Recursos Fitogenéticos	26
6.5.1.	Financiamiento	27
6.5.2.	Equipo técnico del Departamento de Recursos Fitogenéticos.....	27
6.5.3.	Principales resultados del Departamento de Recursos Fitogenéticos.....	27
6.6.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas.....	27
6.6.1.	Financiamiento	27
6.6.2.	Equipo técnico del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	27
6.6.3.	Principales resultados del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	28
6.7.	Departamento de Biotecnología	29
6.7.1.	Financiamiento	29
6.7.2.	Equipo técnico del Departamento de Biotecnología.....	30
6.7.3.	Principales resultados del Departamento de Biotecnología.....	30
6.8.	Departamento de Protección Vegetal	31
6.8.1.	Financiamiento	31
6.8.2.	Equipo técnico del Departamento de Protección Vegetal.....	31
6.8.3.	Principales resultados del Departamento de Protección Vegetal.....	31
6.9.	Departamento de Producción y Servicios	31
6.9.1.	Financiamiento	31
6.9.2.	Equipo técnico del Departamento de Producción y Servicios.....	32
6.9.3.	Principales resultados del Departamento de Producción y Servicios.....	32
6.10.	Unidad de Transferencia de Tecnología.....	35
6.10.1.	Financiamiento	35
6.10.2.	Equipo técnico de la Unidad de Transferencia de Tecnología	36
6.10.3.	Principales resultados de la Unidad de Transferencia de Tecnología	36
7.	Anexos	37
8.	Firmas de Responsabilidad.	37

1. Introducción

La Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP, inicia sus actividades en enero de 1963, ubicada en el Km 5 vía Quevedo - El Empalme, cantón Mocache, Provincia Los Ríos. Actualmente es la pionera en la investigación agropecuaria con énfasis en cultivos tropicales, su invaluable aporte a la agricultura tropical no solamente puede ser evidenciado por las tecnologías desarrolladas a favor de los productores; sino también por su influencia en el cambio de una cultura de producción hacia el uso de nuevas alternativas tecnológicas, mediante la diversificación del agro.

Es importante destacar la transferencia de tecnologías desarrolladas para los principales cultivos de ciclo corto: nuevos materiales de alta productividad en cacao nacional fino de aroma (debido a poseer el mayor banco de germoplasma de cacao con alrededor de 2500 accesiones); investigaciones en café, plátano, banano, maíz, ganadería bovina y pastos.

El actual marco programático (Plan Nacional de Desarrollo, Creando Oportunidades 2021 – 2025), como parte del eje económico, y enfocada en la política a *“Mejorar la competitividad y productividad, agrícola, acuícola, pesquera e industrial, incentivando el acceso a la infraestructura adecuada, insumos y uso de tecnologías modernas y limpias”*, el INIAP ha planteado, como estrategia desarrollar programas enfocados en incrementar la productividad agropecuaria, con un enfoque de conservación y mantenimiento de la fertilidad de los suelos.

Durante el año 2023, la EETP ha ejecutado y desarrollado sus principales actividades basado en el plan de trabajo del período informado, para conseguir los resultados generados desde las unidades técnicas (Programas y/o Departamentos), articulados en equipos multidisciplinarios para una entrega permanente de conocimientos técnicos y científicos junto con la transferencia de tecnología y la capacitación, orientado su accionar en diferentes rubros propios de la zona de influencia, sustentada en los objetivos institucionales y respaldado en el marco jurídico para impulsar la investigación científica, generación, validación y difusión de tecnologías.

En este contexto el rubro de maíz, constituye una de las principales actividades agrícolas de ciclo corto de la zona central del Litoral, que involucra a pequeños, medianos y grandes productores. En este sentido la EETP a través del programa de maíz ha identificado un híbrido promisorio forrajero, con características de producción de biomasa fresca para utilización directa de forraje o ensilaje, como alternativa para el sector ganadero, en diferentes localidades.

Otro de los rubros prioritarios es el cacao y de entera responsabilidad de la EETP, mediante el Programa de Cacao y Café cuenta con un material genético de cacao fino y de aroma liberado comercialmente, para las provincias del Guayas y Santa Elena,

Así también en el rubro de musáceas, durante el 2023 se trabaja con actividades de investigación planificadas en el proyecto de *“Desarrollo de Agrotecnologías ante la Amenaza de Enfermedades en Musáceas-DAPME”*, a través del cual busca atender la problemática que aborda las enfermedades que afectan a las musáceas (banano, plátano, orito, abacá) en el país, tales como Sigatoka negra o Moko, además de amenazas externas como *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Raza 4 Tropical (FOC R4T), permitiendo a futuro transferirles agrotecnologías para un manejo eficiente de sus cultivos.

Dentro del área de producción y servicios especializados, se brindó asistencia a los productores y empresas del sector en la comercialización de semillas de maíz, soya y plantas clonales de cacao, análisis de diagnósticos de problemas fitosanitarios y entomológicos. análisis de suelos, tejidos vegetales, aguas y metales pesados a través del Departamento de Suelos y Aguas, que es complementado con el accionar en investigación en nutrición de cultivos y en el desarrollo de tecnología para la problemática de Cadmio en el cultivo de cacao, en asocio con instituciones nacionales e internacionales.

Finalmente, la estación realizó actividades importantes para transferir tecnologías, difundir resultados y capacitar a técnicos, productores, estudiantes de diferentes niveles e instituciones del país.

2. Principales resultados de la Estación Experimental

2.1. Investigación

2.1.1. Alternativas tecnológicas

Con el fin de contribuir al incremento sostenible y sustentable de la producción y productividad del país, la EETP durante el año 2023, está generando y puesto a disposición del sector agropecuarias las tecnologías que a continuación se detallan (Cuadro 1).

Cuadro 1. Alternativas tecnológicas

Nombre de la Tecnología	Estado
Uso de microorganismos con potencial antagonico para el control de enfermedades vasculares en musáceas.	<ul style="list-style-type: none"> Hongos se producen y se aplican en fincas pilotos. Bacterias antagonistas identificadas en proceso de producción.
Uso de RPAS para el seguimiento y desarrollo en cultivos de pastos tropicales.	Obtención de metodologías de vuelo según estados fenológicos del cultivo de maíz destinados para forraje.
Materiales élites de musáceas disponibles para el productor.	Se cuenta con una colección de 93 accesiones de musáceas, los materiales élites se identificarán evaluando descriptores morfo agronómicos y fitosanitarios.
Materiales foráneos resistentes a FOC R4T adaptados en los sistemas de producción de Ecuador.	Se está evaluando el comportamiento agronómico y fitosanitario de materiales foráneos (Un Formosana y seis Gal).

Fuente: Equipo multidisciplinario EETP

2.1.2. Publicaciones técnicas y científicas

Uno de las responsabilidades de la Estación Experimental y por ende del personal científico es “Difundir y transferir la investigación a través de la formación del recurso humano”, para el efecto se han definido las tareas a seguir, para coordinar la ejecución de publicaciones al sector agropecuario; esto con el propósito de divulgar a nivel nacional e internacional los resultados de las investigaciones realizadas por INIAP, durante el período informado.

En el cuadro 2 constan el detalle de las publicaciones técnicas que se logró alcanzar por parte de los investigadores.

Cuadro 2. Publicaciones Técnicas 2023

No.	Nombre de la Publicación	Programa / Dpto.	Autores	Tipo
1	Nueva tecnología para rehabilitar huertas improductivas de cacao.	Cacao y Café	Loor, R.; Sotomayor C., I.; Casanova, T.; Calderón, D.; Jiménez, J. y Rodríguez. (2023)	Plegable No. 48
2	Nuevo genotipo de cacao fino, generado a partir de materiales amazónicos para la zona peninsular.	Cacao y Café	Quiroz, J.; Loor, R.; Suárez, C.; Solís, K.; Jiménez, J.; Sotomayor C., I.; Mestanza, S.; Parada, N.; Amores, F.; Vasco, A. y Quijano, G. (2023)	Plegable: INIAP EET 802
3	Generación de estrategias climáticamente inteligentes para la producción de biomasa forrajera y su transformación en proteína animal en el litoral ecuatoriano.	Ganadería Bovina y Pastos	Proyecto FIASA	Tríptico Informativo
4	Sintomatología y reconocimiento del MOKO (<i>Ralstonia solanacearum</i> raza 2) en Musáceas. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.	Banano, Plátano y Otras Musáceas	Vera, D., Bustamante A.; Pico J.; Fernández F.; Peñaherrera S. y Pinargote J. (2023)	Boletín divulgativo N° 454

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

En el siguiente cuadro 3 se detalle las publicaciones científicas que se logró alcanzar por parte de los investigadores de la EETP.

Cuadro 3. Publicaciones Científicas 2023.

No.	Nombre de la Publicación	Programa / Departamento	Autores	Link ó DOI
1	Effect of Drying Technique on the Volatile Content of Ecuadorian Bulk and Fine-Flavor Cocoa. Foods, 12, 1065.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Carrillo Zenteno, M.D., Moreno-Rojas, J.M., Rodríguez-Solana, R. (2023)	doi.org/10.3390/foods12051065

2	La omisión de nutrientes para la remediación de suelos contaminados con Cadmio en cultivos de cacao y arroz. Agroindustria, Sociedad y Ambiente (A.S.A.): 2 (21), 109-137.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Carrillo-Zenteno, M. D., Valarezo, J. X., Vera-Benites, L., Torres, D., García-Orellana, Y. (2023)	doi.org/10.5281/zenodo.10390226
3	Evaluación agronómica preliminar de genotipos de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) en condiciones de suelo salino de Yaguachi, Ecuador. TAYACAJA, 6(2), 09-17.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Erazo Solórzano, C. Y., Disca, V. Muñoz-Redondo, J.M., Tuárez García, D.A., Sánchez-Parra, M., Medina Litardo, R., Carrillo Zenteno, M., Acosta Velazco, L., Pérez-Almeida, I., Duran-Mera, C., García Mendoza, P. J. (2023).	doi.org/10.46908/tayacaja.v6i2.209
4	Sistema de producción del cultivo de arroz en zonas con alta salinidad en suelos y agua. Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 24(2).	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Medina Litardo, R. C., García Bendezú, S. J., Carrillo Zenteno, M. D., Cobos Mora, F., Parismoreno Rivas, L. L. (2023).	doi.org/10.21930/rcta.vol24_num2_art:2812
5	Nutritional and Agronomical Performance of Five Rice Varieties Cultivated in Saline Soils Amended with Leonardite. AGRIVITA Journal of Agricultural Science, 45(3), 589-599.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Medina Litardo, R., García Bendezú, S., Carrillo Zenteno, M., Pérez-Almeida, I., Cobos Mora, F. (2023)	doi.org/10.17503/agrivita.v45i3.3910
6	Macronutrient Fertilization and Cadmium Absorption in Two Cocoa Clones. Horticulturae. 9(11):1223.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Reyes-Pérez, J.J., Pincay-Ganchozo, R.A., Carrillo-Zenteno, M.D., Reynel, V., Peña-Salazar, K., Tezara, W. (2023).	doi.org/10.3390/horticulturae9111223
7	Ma\$ Banano: an app to leverage data from smallholder organic export banana for continual improvement. Acta Hortic. 1367, 299-306.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Staver, C., Mora, G., Coria, J.J., Guzmán, E., Flores, O.E., Acevedo, G., Rengifo, D., Pérez, A., Paulino, A., Pérez, E., Suarez, P., Torres, J.C., Rojas Llanque, J.C., Núñez, E., Bustamante, A., Espinoza, G., Corozo, R.E., Durango, W., Tiselema, S., Lara, G. and Arias, M. (2023).	doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1367.34
8	Omisión de macronutrientes y biodisponibilidad de cadmio en suelos de Ecuador. Acta Agronómica, 71(3), 248-257	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas	Valarezo Maldonado, J. X., Carrillo Zenteno, M. D., Rubio Zapata, G. A., Peña Salazar, K. E., García-Orellana, Y.	doi.org/10.15446/acag.v71n3.105855

(2023)

9	Genotipos de maíz para la producción y conservación de forraje en forma de ensilaje. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 5(7), 358–371	Programa de Ganadería Bovina y Pastos	Hidalgo Meneses, P. A., Macay Anchundia, M. A., Molina Hidrovo, C. A. & Taípe Taípe, M. V. (2023).	doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.946
10	Materiales comerciales de maíz, para los procesos de producción y conservación de forraje en forma de ensilaje. Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigadores y Académicos de Iberoamérica.	Programa de Ganadería Bovina y Pastos	Hidalgo Meneses, P. A., Macay Anchundia, M. A., Molina Hidrovo, C. A. & Taípe Taípe, M. V. (2023).	https://www.youtube.com/watch?v=dPROP8TmVU https://redeipa.org/materiales-comerciales-de-maiz-para-los-procesos-de-produccion-yconservacion-de-forraje-en-forma-de-ensilaje/
11	Caracterización fenotípica en flores de Cacao (Theobroma cacao L.) en 40 híbridos experimentales en la finca experimental La Represa, Revis Bionatura 2023; 8 (3) 11	Dpto. Recursos Fitogenéticos	Erazo-Solorzano C, Vera-Chang J, Tuarez-García D, Vásquez-Cortez L, Alvarado-Vásquez K, Zambrano C, Mindiola Véliz K, Mora Yela R, Revilla Escobar k	dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.03.11

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

2.1.3. Eventos Científicos

Detalle los Eventos científicos en la que participaron los investigadores de EETP se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Eventos científicos.

Fecha	Nombre del Evento	Tipo de Evento
16/06/2023	Congreso Internacional del Cacao Fino - Ministerio de Economía Familiar de Nicaragua	Congreso Internacional
15/07/2023	Escuela de Emprendimiento Joven Rural VI TecniCacao	Evento Joven rural
29/08/2023 al 01/09/2023	Curso de Formación de Facilitadores en Metodologías de Escuelas de campo para agricultores, Edición: Manejo integrado y producción sostenible de cacao - Cooperación Alemana-GIZ, IICA, INIAP.	Curso
29/08/2023 al 01/09/2023	Curso de Formación de Facilitadores en Metodologías de Escuelas de campo para agricultores, Edición: Manejo integrado y producción sostenible de cacao - Cooperación Alemana-GIZ, IICA, INIAP.	Curso
28/09/2023 al 01/10/2023	Tercera feria Internacional de Café, Cacao y Agroturismo - FICCA 202 - Neiva – Huila - Colombia	Feria Internacional

13/06/2023	Escuela de emprendimiento Joven Rural VI TecnicaocEscuela de emprendimiento Joven Rural VI Tecnicaoc	Evento Joven rural
Fechas del evento: 19- 22/06/2023	10ª Asamblea Plenaria regional de la Alianza por el Suelo de Latinoamérica y El Caribe.	Reunión sobre la agenda de gestión sostenible de los suelos para promover sistemas agroalimentarios resilientes
08 y 15/08/2023	Formación de Master Trainers para la prevención y mitigación de la contaminación de Cd en cacao	Master Trainers
04/10/2023	II Simposio Ecuatoriano del maíz	Simposio Nacional
27 -29/11/2023	IV Simposio Internacional por el Día Mundial por el Suelo	Simposio Internacional
13 -15/09/2023	Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigadores y Academicos de Iberoamerica	Congreso Inernacional
15-17/11/2023	XXI Evento Internacional – La Universidad en el siglo XXI	Evento Internacional
25-28/10/2023	Segunda feria Nacional de criadores de Ganado Cebú “Expocebú Chone 2023”	Feria nacional
03/03/2023	3ra. Mesa Técnica de Plátano	Mesas Técnica de Plátano
03-04/05/2023	Charla presentación plataforma Estamos Alert	Charla presentación plataforma Estamos Alerta
19/5/2023	Curso / taller de uso y manejo de RPA’S mini en los procesos de monitoreo de enfermedades en musáceas- Cooperación Técnica Alemana GIZ, INIAP	Curso - Taller
6-8/9//2023	VI Simposio Internacional en Fitopatología y Control Biológico	Simposio Internacional
26/09/2023	II Simposio Ecuatoriano del Maíz Ciencia Tecnología e Innovació	Simposio Nacional
25/10/2023	“Innovaciones para la prevención y el manejo de la enfermedad fúngica del banano Foc R4T”	Lanzamiento de la Plataforma web y Repositorio de información del proyecto ALER4TA
9/11/2023	Experiencias Regionales en Manejo y la Prevención de la Amenaza del Foc R4T	Mesa técnica
10/11/2023	Simposio 2023 experiencias regionales en manejo y prevención de la amenaza del FOC R4T - GIZ- ICCA	Simposio Internacional
19-19/04/2023	Taller: “Fusarium raza 4 Tropical en América Latina y el Caribe: Innovaciones tecnológicas para la prevención y el manejo” - Alianza Bioersity International & CIAT	Taller Internacional
6 -8/9/2023	IV simposio en Fitopatología, Control Biológico e Interacciones planta patógen	Simposio

26/10/2023	Taller realizado en el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales	Taller
6/12/2023	V Congreso Virtual Internacional de Desarrollo Universitario (CIDU 2023) V Simposio Internacional de Ciencias Pecuarias y Biológicas	Congreso - Simposio
28 agosto al 1 septiembre 2023	I simposio internacional “Enfoques innovadores en ciencias de la vida”	Simposio Internacional
30 mayo al 7 junio y 01 diciembre de 2023	Consejo consultivo de maíz amarillo duro.	Charla técnica: Costos de producción del cultivo de maíz

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

2.1.4. Cartera de Proyectos

2.1.4.1. Cartera de proyectos vigentes y en ejecución

La EETP ejecuta proyectos a través de las diferentes modalidades de financiamiento (fondos concursables con administración directa de recursos por parte del INIAP y/o indirecta es decir un tercero administrador de fondos, asistencia técnica, contribución en especies, etc.), los que se detallan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Proyectos en ejecución

No.	Nombre del Proyecto	Período de ejecución	Programa / Departamento	Entidad / Organismo	Modalidad de Financiamiento
1	Evaluación, desarrollo avanzado de selecciones avanzadas de cacao en varias zonas cacaoteras de país	29/08/2019 - 31/12/2024	Programa de Cacao y Café	EETP	Recursos Fiscales
2	Evaluación productiva, sanitaria, sensorial, potencial hídrico y capacidad de extracción de Cd en nuevas selecciones avanzadas de cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>) en diferentes zonas agroclimáticas del Ecuador	9/11/2021 - 9/11/2026	Programa de Cacao y Café	EETP- Nestlé	Convenio de Cooperación Técnica - AT-cacao
3	Desarrollo de progenies híbridas de cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>) con alto rendimiento, calidad organoléptica y con resiliencia al cambio climático, a partir de genotipos con características promisorias de rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades.	29/08/2019 - 31/12/2025	Programa de Cacao y Café	EETP	Recursos Fiscales

4	Evaluación de germoplasma de cacao para su inclusión en procesos de mejoramiento genético.	Permanente	Programa de Cacao y Café	EETP	Recursos Fiscales
5	Implementación de protocolo de manejo post-cosecha para el cacao CCN 51 y la determinación de las características de calidad organoléptica y Cd en la parroquia Nanegal	26/11/2020 - 26/11/2023	Programa de Cacao y Café	EETP-San José de Palmira	Convenio de Cooperación Técnica
6	Fortalecimiento de Capacidades para el Análisis Sensorial de Cacao en Ecuador (Proyecto: Maximizando Oportunidades en café y cacao en las Américas- "MOCCA")	01/11/2021 - 01/04/2023	Programa de Cacao y Café	INIAP-Lutheran World Relief	Carta de Entendimiento
7	Evaluación de perfil organoléptico y espectral de los componentes y bebidas fermentadas con moderado grado de alcohol obtenidas a partir de cacao.	1/10/2022 – 01/12/2024	Programa de Cacao y Café	EETP-AROMACO	Convenio de Cooperación Técnica
8	Caracterización fenotípica de progenies híbridas F1 de café robusta obtenidas del cruzamiento entre genotipos élités de INIAP y NESTLÉ	01/11/2021 - 01/04/2023	Programa de Cacao y Café	EETP-Nestlé	Convenio de Cooperación Técnica - AT-café
9	Variaciones en el rendimiento del maíz INIAP-H554 en la serie de suelos de Pichilingue, por acción de la mecanización y la fertilización.	01/01/2021 - 31/12/2025	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	EETP	Recursos Fiscales
10	Plataforma Multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe Cacao 2030-2050.	2021-2023	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	FONTAGRO-ESPOL TECH – INIAP	Convenio de Cooperación Técnica
11	Fomentar innovaciones relevantes para el clima y bajas en cadmio para mejorar la resiliencia y la inclusividad de la cadena de cacao en Colombia, Ecuador y Perú (Clima LoCA)	2021-2025	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas - Prog. Cacao y Café	Comisión Europea	Administrador de Fondos – CIAT
12	Estudio de la fertilización del cultivo de cacao Nacional en suelos volcánicos de Quevedo.	2012 – 2024	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	EETP	Recursos Fiscales
13	Proyecto de Investigación sobre enfermedades letales	2022-2025	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	INIAP-EESD	FIASA

	en la palma aceitera en Ecuador				
14	Optimización del riego en cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) mediante la instalación de un sistema de control inteligente de las necesidades hídricas de la planta.	2022-2024	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	INIAP	FIASA
15	Sistemas de cultivos y su relación con las reservas de carbono, atributos físicos, químicos y absorción de nutrientes en la zona de Quevedo	2021-2025	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	EETP	Recursos Fiscales
16	Variación en el mantenimiento de maíz en la serie de suelo Pichilingue, por acción de la mecanización fertilización	Dic. 2020- Dic.2025	Dpto. Manejo de Suelos y Aguas	EETP	Recursos Fiscales
17	Mejoramiento genético de maíz duro	Permanente	Programa de Maíz	EETP	Recursos Fiscales
18	Desarrollo de estrategias tecnológicas para mejorar la producción de forrajes y semillas en gramíneas y leguminosas, como alternativas para avanzar hacia sistemas ganaderos ecoeficientes en el Litoral ecuatoriano	Julio 2022/Diciembre 2024	Programa de Ganadería Bovina y Pastos	AGRODIM EZA -EETP	Convenio de Cooperación Técnica
19	Proyecto Nacional de ganadería sostenible del MAG - Componente para la reproducción y mejoramiento genético bovino.	07/01/2021 - 07/01/2026	Programa de Ganadería Bovina y Pastos	INIAP-MAG	Convenio de Cooperación Técnica
20	Generación de estrategias climáticamente inteligentes para la producción de biomasa forrajera y su transformación en proteína animal en el Litoral ecuatoriano.	15/01/2023 - 15/01/2026	Programa de Ganadería Bovina y Pastos	INIAP	FIASA
21	Implementación de parcelas demostrativas con materiales de banano y plátano para determinar si comportamiento agronómico en condiciones climáticas y edáficas del Ecuador	2020-2024	Banano, Plátano y Otras Musáceas	EETP-Galiltec S.A.	Convenio
22	Supervisar tres materiales de musáceas establecidas en diferentes localidades	2022-2025	Banano, Plátano y Otras Musáceas	EETP-MATRUH S.A.	Contrato

23	Desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador	2022-2026	Banano, Plátano y Otras Musáceas	COE/SNP	Recursos Inversión
24	Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOFX)	2022-2023	Banano, Plátano y Otras Musáceas	Fontagro/SNP	Donante
25	Fortalecimiento de capacidades para la prevención y el manejo de la marchitez por Fusarium de las Musáceas en América Latina y el Caribe	2022-2026	Banano, Plátano y Otras Musáceas	FONTAGRO	Administración de Fondos-IICA
26	Mejoramiento de los sistemas de producción de cacao diferenciado y de banano en Ecuador para enfrentar las repercusiones económicas derivadas del conflicto entre Rusia y Ucrania.	2022-2023	Banano, Plátano y Otras Musáceas y Cacao y Café	GIZ	Administrador de Fondos - IICA
27	Plan Estratégico de Acción del Banco de Germoplasma	03/01/2023-30/12/2025	Recursos Fitogenéticos	INIAP	FIASA-EESC
28	Aplicación de la tecnología de edición génica en banano para el mejoramiento de la resistencia a Foc R4T y las principales enfermedades del cultivo.	2022-2026	Biología	INIAP	FIASA
29	Development of tolerance or resistance in banana William to Moko, Foc TR4 and Black Sigatoka using induced mutagenesis	2022 - 2026	Banano, Plátano y Otras Musáceas	IAEA/UTB	Administrador de Fondos - MERRNR
30	Mejoramiento de los sistemas de producción de cacao diferenciado y de banano en Ecuador para enfrentar las repercusiones económicas derivadas del conflicto entre Rusia y Ucrania.	2022-2023	Banano, Plátano y Otras Musáceas y Cacao y Café	GIZ	Administrador de Fondos - IICA
31	Aler4ta- Innovaciones para la prevención de Raza 4 en Sud América.	2022-2025	Banano - Protección Vegetal	GIZ	Administrador de Fondos - IICA

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

2.2. Transferencia de Tecnología

2.2.1. Difusión de tecnologías

Se realizaron actividades de difusión de tecnologías en el rubro de cacao mediante la implementación de una parcela con los materiales liberados EETP-800 y 801, superando las expectativas, pues lograron soportar el estrés hídrico de la época seca, considerando que estos materiales tengan aceptación en la zona del cantón del Carmen, con el objetivo de incrementar la productividad de cacao en esa zona y transferir la tecnología al sector agropecuario

2.2.2. Capacitación y cobertura

En la EETP durante el 2023, realizó las capacitaciones bajo las modalidades de charlas técnicas, reunión de socialización, talleres, observaciones técnicas y cursos de capacitación que fueron impartidas por los investigadores de la EETP, a las Asociaciones de productores, profesionales agropecuarios, técnicos del MAG y Agrocalidad, en las zonas de intervención de la EETP. En el cuadro 5 se podrá observar a detalle el soporte técnico a 138 eventos de capacitación, realizados en la EETP y fuera de esta con una participación de 4066 usuarios.

Cuadro 5. Eventos de capacitación.

Nombre del evento	Tipo del evento	Número de participantes
Capacitación "Algunos aspectos relacionados con la fertilización de suelos y nutrición de cultivo de cacao"	Capacitación	30
Agricultura 4.0 Sensores Remotos	Charla Técnica	35
Capacitación a estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Tsáchilas (ISTT) Sobre Gira de recursos Fitogenéticos	Capacitación	19
Capacitación Técnicos del MAG Insectos plagas Maíz	Capacitación	36
"Escuelas de campo: Metodologías para el extencionismos rural"	Taller	33
La Agroecología, criterios y su valoración en los sistemas de producción agrícola	Taller	46
"Interpretación de Análisis de suelo"	Taller	29
Gira al laboratorio de Calidad de cacao	Gira Observación	31
Gira técnica de observación a los estudiantes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UESM): Dpto. de Protección Vegetal, Dpto. Producción y Denaref; estudiantes de la Universidad de Guayaquil (UG): Dpto. de suelos y agua	Gira Observación	74
Gira técnica al Laboratorio de Calidad de cacao	Gira Observación	18
El Componente WP1-Proyecto Alerta Ecuador	Capacitación	27

Manejo reproductivo bovino con énfasis en inseminación artificial, manejo de registros con fines de investigación y ecografía aplicada a la producción bovina

Taller

17

Uso adecuado de fertilizantes y uso eficiente del suelo, manejo de suelos y Cd en suelos "Determinación de la acidez y alcalinidad del suelo; Conozcamos los componentes del suelo; Mejoramiento genético de maíz, Manejo fitosanitario de los cultivos y su Control Biológico	Capacitación	197
Charla técnica "Uso de sensores remotos y equipos especializados aplicados en ganadería y agricultura "	Capacitación	59
Charla técnica "Uso de equipos para determinación del estado hídrico del cacao"	Capacitación	42
Master Trainers para la prevención de cadmio en cacao	Capacitación	149
Prácticas de podas e injertos de cacao, manejo de viveros de cacao	Capacitación	52
Curso intensivo poda de cacao	Capacitación	17
Charla técnica "Conozcamos nuestro suelo", "Identifiquemos la vida en el suelo"	Capacitación	38
Manejo de enfermedades y medidas de bioseguridad en Palma aceitera	Capacitación	89
Charla Técnica Manejo integrado de plagas en Palma Aceitera	Capacitación	62
Charla técnica Manejo del cultivo de cacao <i>THEOBROMA</i> CACAO BICOLOR	Capacitación	48
Charla técnica utilización de fármacos antimicrobianos en bovinos	Capacitación	21
El Componente WP1-Proyecto Alerta Ecuador	Capacitación	27
Manejo reproductivo bovino con énfasis en inseminación artificial, manejo de registros con fines de investigación y ecografía aplicada a la producción bovina	Taller	17
Proyecto-DAPME capacita sobre la problemática que aborda las enfermedades que afectan a las musáceas (banano, plátano, orito, abacá)	Cursos, talleres, capacitaciones	2843

Fuente: Núcleo de Transferencia y Tecnología.- 2023.

2.3. Producción de Semilla

2.3.1. Producción de Semilla

Durante el 2023, la EET-Pichilingue produjo semillas de maíz duro en las categorías básica, registrada y/o certificada y en soya (Registrada y Certificada). Conforme el detalle presentado en el cuadro 6 de la producción de semillas por rubro, variedad, categoría y cantidad durante el período informado.

Cuadro 6. Producción de Semilla

Rubro	Variedad	Categoría	Cantidad Producida	Ventas	Cobertura
			(kg)	(kg)	(ha)*
MAIZ	INIAP H-551	Certificada	1.164	236	13.11
	INIAP H-553	Certificada	40		
	INIAP H-554	Certificada	1.850	53	2.94
	PARENTAL HEMBRA INIAP H-551	Básica	45	45	3.00
	PARENTAL MACHO INIAP H- 551	Básica	70	15	
	PARENTAL HEMBRA INIAP H-553	Basica	12		
	PARENTAL MACHO INIAP H- 553	Básica	12		
	PARENTAL HEMBRA INIAP H-554	Básica	40	12	1.00
	PARENTAL MACHO INIAP H- 554	Básica	0.50	4	

*Estimación de la superficie plantada de acuerdo a la cantidad de semilla vendida

Fuente: Dpto. Producción y Servicios EETP.- 2023.

2.3.2. Producción de Material Vegetativo

Durante 2023, la producción del material vegetativo de cacao tipo nacional fue de 19.266, específicamente en la multiplicación de los clones EETP-800, EETP-801 y mazorcas, conforme se detalla en el cuadro 7.

Cuadro 7. Producción de material vegetativo.

Granja/ Estación	RUBRO	VARIEDAD	Cantidad Producida	Ventas	Cobertura
			(kg)	(kg)	(ha)*
EETP	Cacao	Clon EETP 800	9.536	5.122	4.66
		Clon EETP 801	9.330	7.780	7.07
		Mazorca	400	400	S/D

*Estimación de la superficie plantada de acuerdo a la cantidad material vegetativo vendido

Fuente: Dpto. Producción y Servicios EETP.- 2023.

2.4. Servicios Especializados

2.4.1. Resumen de análisis de laboratorio realizados

La EETP en el período 2023, realizó el servicio de análisis de suelos, aguas y tejidos alcanzando un total de 7.667 muestras, en atención a productores y empresas entre las principales como: Fertilizantes del Pacífico (FERPACIFIC S.A), Tabacalera la FRANCEY S.A. TANABE MASAHIRO, A&D Sánchez ADSANCOCOA S.A, PLANTABAL, Corporación C&RAGROEXPORT CIA. LTDA, PROAJI CIA. LTDA, GUANABANA-BIG CIA.LTDA, Exportadora AGROCHONGQUI CIA LTDA, MERCAGRO S.A. MAICACAO, RISTOCACAO, UNIVERSIDAD DE LOJA, ESPAM, INTEROC, MANACAO, EXTRANATU, ECOCACAO, COMALGRO entre otras. Así como también los análisis Fitopatológicos (27), Entomológicos (348) y de Calidad Integral de Cacao (79) ver cuadro 8.

Cuadro 8. Análisis de servicios especializados

Tipo de análisis	Número de muestras	Número de usuarios	Ingresos generados (USD)
Análisis de Suelos y Aguas	7.667	738	141.880,57
Análisis Entomológicos	348	35	2.157,56
Análisis Fitopatológicos	27	18	897,78
Análisis de calidad de cacao	79	7	1560.00
Total	8.121	798	144.936

Fuente: Reporte de ventas-Contabilidad EETP-2023.

3. Relacionamiento Institucional

3.1. Instrumentos de Cooperación

Durante el período 2023, la EETP firmó un convenio de Cooperación Técnica Interinstitucional entre la Compañía RAHAN y el INIAP, (Cuadro 9) cuyo objetivo específico es unir esfuerzos técnicos y/o económicos para la investigación en campo del comportamiento agronómico, fitosanitario y productivo de seis (6) materiales promisorios de banano, con posible tolerancia o resistencia frente a *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* raza cuatro tropical (FOC R4T).

Cuadro 9. Instrumentos de Cooperación.

Nombre del Instrumento de Cooperación	Institución	Período de Vigencia
Convenio de Cooperación Técnica I+D+i	Rahan Meristem del Ecuador Cía. Ltda.	24 meses

Fuente: Planificación- EETP-2023.

Adicionalmente, se ha suscrito proyecto específico o anexos técnicos dentro de los marco de convenios como:

- Anexo técnico de cooperación ente INIAP y NESTLE ECUADOR S.A. para proyecto de caracterización fenotípica, genética y sensorial de progenies híbridas F1 de café robusta, obtenidas del cruzamiento entre genotipos élite de INIAP - NESTLE

En este contexto a través de la cooperación técnica ha sido posible que la EETP no solo se vincule a redes y plataformas, sino también que exista la complementariedad y asociatividad con actores estratégicos para potenciar los resultados de investigación que se orientan a fortalecer y articular capacidades regionales de I+D+i con miras a desarrollar sistemas de innovación más vigorosos.

4. Talento Humano

4.1. Análisis anual de personal de la Estación Experimental

El Talento humano de la EETP está constituido por 153 funcionarios, de los cuales el 24% corresponden a nombramientos permanentes, el 8% con nombramientos provisionales, el 16% se encuentran bajo la modalidad de servicios ocasionales y finalmente el 53% corresponden a funcionarios vinculados bajo la modalidad de contrato indefinido o código de trabajo (Cuadro 10).

Cuadro 10. Personal de la Estación por modalidad de contratación

Modalidad (nombramiento, contrato)	Número de funcionarios
Nombramiento Permanente	36
Nombramiento Provisional	12
Contrato de Servicios Ocasionales	24
Indefinidos	81

Fuente: Talento Humano-EETP-2023.

Elaborado: Planificación EETP

El nivel académico del total del personal de la estación se compone en un 50% con formación de tercer nivel y cuarto nivel, distribuido en 28% y 22% respectivamente, los mismos que están vinculado a procesos de investigación, transferencia, producción y áreas administrativas (Cuadro 11). Con respecto al 50% restante corresponden al personal que cuenta con educación básica, bachilleres y sin instrucción, los mismos ejecutan procesos de apoyo o servicios generales donde prima la mano de obra.

Cuadro 11. Nivel de estudios del personal de la Estación

Instrucción Formal (Phd, Master, Ing)	Número de funcionarios
Phd	5
Master	28
Diplomado	1
Ingenieros	41
Tecnología	1
Formación Incompleta	77

Fuente: Talento Humano-EETP-2023

Elaborado: Planificación EETP

Por otra parte del total de funcionarios de la EETP, el 53% corresponde al personal bajo la modalidad de código de trabajo y el 47% se encuentran bajo el régimen de LOSEP.

Cuadro 14. Personal bajo código de trabajo y LOSEP

Régimen	Número de funcionarios
LOSEP	72
Código de Trabajo	81

Fuente: Talento Humano-EETP- 2023

Elaborado: Planificación EETP

4.2. Capacitación recibida por el personal de la estación

Las capacitaciones realizadas por el personal fueron ejecutadas de manera virtual y presencial, a continuación se detallan las formaciones recibida por el personal técnico y administrativos de la EETP, descritas en el cuadro 12.

Cuadro 12. Capacitación del personal.

Tema	Número de funcionarios	Duración de la Capacitación
Compras Públicas	1	32
Fundamentos De Base Legal	1	10
Elaboración Del Cuadro General De Clasificación Documental Y La Tabla De Plazos De Conservación Documental	3	20
Norma Técnica Del Subsistema De Selección De Persona	3	20
Uso Y Manejo Plataforma Del Subsistema De Selección De Personal	3	20
Operador Del Sistema Nacional De Compras Públicas - Fundamentos De Contratación Pública	3	8

Fuente: Talento Humano-EETP-2023.

5. Presupuesto

5.1. Análisis del presupuesto de gasto corriente

La EET Pichilingue contó con un presupuesto codificado de \$ 2.162.886,97 para el ejercicio 2023, conforme al presupuesto asignado con fondos de recursos fiscales y el Fondo de Investigación de Agrodiversidad, Semillas y Agricultura sustentable – FIASA, se ejecutó el valor de 2.138.790,04 lo que representa el 98,89% del presupuesto de gasto total de recursos fiscales (Cuadro 13).

Cuadro 13. Presupuesto de Gasto Corriente de la EETP, Ejercicio Fiscal 2023.
(Millones de dólares)

Descripción	Codificado	Devengado	% Ejec.
Recursos Fiscales	2.162.886,97	2.138.790,04	98,89%
Recursos Fiscales (Autogestión) Fuente 002	251.670,19	249.223,06	99,03%
Recursos Fiscales Fuente 001	1.676.423,71	1.661.211,26	99,09%
Recursos Fiscales Fuente 001 (FIASA)	234.793,07	228.355,72	97,26%

Fuente: Reportes Esigef-Presupuesto EETP-2023.

Elaborado: Planificación

➤ Gasto Corriente: Fiscal – Autogestión

El presupuesto permanente, estuvo destinado para atender gastos de actividades técnicas y administrativas generados por los programas y departamentos de la EETP, los cuales fueron distribuidos por: Investigación, Transferencia, Producción y Administración con fuentes de financiamiento 001 y 002 respectivamente, estos egresos alcanzaron el monto de \$ 1.910.434,32 obteniendo un porcentaje de ejecución del 99,08%, conforme se indica en el cuadro 14.

Al hacer un análisis comparativo de la ejecución presupuestaria total del gasto permanente, se visualiza en el cuadro 14 la participación por rubros, en su mayor parte al pago de remuneraciones del personal de las áreas operativas que constituye un 83,87%; seguido por los pagos en la adquisición de bienes y servicios de consumo que permiten la funcionalidad y gestión institucional con el 12,79%. Mientras que, el gasto ejecutado para investigación representa el 2,79%, transferencia 0,09% y producción el 0,46%, egresos que fueron destinados a procesos sustantivos.

Cuadro 14. Distribución del Presupuesto de Gasto Corriente, Ejercicio Fiscal 2023
(Millones de dólares)

Descripción gasto Programas y Departamentos	Codificado	Devengado	% Ejec.	% Participación Presupuestaria
Investigación	53.423,36	53.210,19	99,60%	2,79%
Transferencia y Tecnología	1.747,00	1.747,00	100,00%	0,09%
Producción y Servicios	8800,34	8.800,34	100,00%	0,46%
Administración (Servicios operacionales)	250.899,47	244.434,82	97,42%	12,79%

Talento Humano	1.613.223,73	1.602.241,97	99,32%	83,87%
Total presupuesto Recursos Fiscales	1.928.093,90	1.910.434,32	99,08%	100,00%

Fuente: Reportes Esigef-Presupuesto EETP

Elaborado: Planificación

➤ **Fondo de Investigación de Agrodiversidad, Semillas y Agricultura sustentable – FIASA:**

Al 31 de diciembre 2023, el total de gasto devengado asciende a \$228.355,72, lo que representa una ejecución del 97% (Cuadro 15) que corresponde a los egresos de las actividades técnicas planificadas en los proyectos.

Cuadro 15. Presupuesto FIASA Asignado, Codificado y Ejecutado, Ejercicio Fiscal 2023
(Miles de dólares)

Proyectos FIASA	Asignado	Codificado	Devengado	% Ejec.
Proyectos de la EETP:				
FIASA-EETP-2022-016 (Edición Génica)	48.000,00	47.963,49	47.252,76	98,52%
FIASA-EETP-2022-017 (Riego - Cacao)	34.000,00	33.930,16	31.359,82	92,42%
FIASA-EETP-2022-021 (Producción. Biomasa Forrajero.)	148.982,50	147.493,42	144.337,14	97,86%
Suman presupuesto FIASA –EETP	230.982,50	229.387,07	222.949,72	97%
Proyectos en colaboración:				
FIASA-EESD-2022-015 (Palma Aceitera)	200	0,00	0,00	0
FIASA-DPCSE-2022-018 (Producción Semillas)	5.406,00	5.406,00	5.406,00	100%
Suman presupuesto FIASA-EE's	5.606,00	5.406,00	5.406,00	100%
Total presupuesto FIASA	236.588,50	234.793,07	228.355,72	97%

Fuente: Reporte Esigef-Presupuesto EETP-2023.

Elaborado: Planificación

5.2. Análisis del presupuesto de gastos de inversión

La evolución del gasto de inversión durante el período 2023 contó con un presupuesto codificado de USD \$ 905.923,52, se ha devengando el valor de \$ 852.146,70, registrando una ejecución del 94,06% (Cuadro 16), de los cuales se desglosa los siguientes proyectos:

- Proyecto “**Desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador**”, con un presupuesto codificado de \$ 875.585,47, y de pagos realizados por el valor de \$ 852.146,70, lo que representa el 97,32% de la ejecución.
- Proyecto “**Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOXF)**”, con una asignación presupuestaria de \$ 52080 correspondiente al tercer año de ejecución. Cabe indicar que no contó oportunamente con la transferencia correspondiente por parte del cooperante conforme la asignación presupuestaria.

También se tuvo inconveniente en la contratación del consultor que dependía en su totalidad para ejecutar las fases del proyecto correspondientes. Cabe mencionar que por parte de la máxima autoridad del INIAP este proyecto fue solicitado la baja conforme la normativas vigentes. En este contexto a la finalización del período 2023 no se refleja ejecución presupuestaria.

Cuadro 16. Presupuesto de Gasto de Inversión de la EET-Pichilingue 2023.
(Millones de dólares)

Nombre de los Proyectos	Asignado	Codificado	Devengado	% Ejec.
Recursos de Inversión	1.085.882,78	905.923,52	852.146,70	94,06%
Proyecto de Musáceas - DAPME	1.033.802,78	875.585,47	852.146,70	97,32%
Proyecto - BOXF	52.080,00	30.338,05	0	0

Fuente: Reporte Esigef- Presupuesto EETP-2023.

Elaborado: Planificación

6. Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental

6.1. Programa de Cacao y Café

6.1.1. Financiamiento

Las fuentes de financiamiento con las que contó el programa para la ejecución de las actividades durante el año fueron:

- INIAP (Fondos Fiscales - Autogestión)

Aportes en Especie:

- Convenio INIAP-Nestlé Ecuador S.A.
- Convenio RELEV S.A.
- Convenio INIAP-San José de Palmira
- Convenio INIAP – LWR-MOCCA
- Convenio AROMACO

6.1.2. Equipo técnico del Programa o Departamento

Equipo Multidisciplinario	Denominación
Dr. Rey G. Loor S.	Responsable del programa
Msc. Ignacio Sotomayor	Investigador Cacao
Mgs. Juan Jiménez B.	Investigador
Mgs. Teresa Casanova	Investigador
Mgs. Luis Plaza	Investigador Café (hasta 31 de enero 2023)
Mgs. Gladys Rodríguez	Investigador (Contrato)

6.1.3. Principales resultados del programa o departamento

Se presenta el detalle de las principales actividades con sus logros intermedios y resultados obtenidos por el programa durante el año que se reporta.

- Liberación comercial de nuevo genotipo de cacao fino EET-802, generado a partir de parentales amazónicos, recomendado para la zona peninsular. Resultado obtenido del programa de mejoramiento genético desarrollado en las dos últimas décadas por el PNCC de la EET-Pichilingue.
- Elaboración de protocolo de manejo post-cosecha y determinación de las características de calidad organoléptica y contenido de cadmio (Cd) para el cacao CCN 51, en la parroquia de Nanegal, ubicada en el cantón Quito provincia de Pichincha.

6.2. Programa de Maíz

6.2.1. Financiamiento

Las actividades realizadas durante el año 2023 fueron financiadas con Gasto Corriente de la EET Pichilingue.

6.2.2. Equipo técnico del Programa Maíz

Equipo Multidisciplinario

Denominación

Dr. Marlon Caicedo

Responsable del Programa

6.2.3. Principales resultados del programa de Maíz

Incremento de semilla genética.

- 5220 fecundaciones realizadas para incrementar semilla genética de líneas endogámicas de maíz, durante la época lluviosa y seca respectivamente.

Evaluación multiambiente híbrido promisorio forrajero.

- Se identificaron a los híbridos INIAP H-554 y promisorio forrajero como excelentes productores de biomasa fresca (53.1 a 55.1 t ha⁻¹) en la época lluviosa y (31 a 36.9 t ha⁻¹) en la época seca; posterior a la evaluación en 10 localidades del Litoral ecuatoriano y valles subtropicales de Loja.

6.3. Programa de Ganadería y Pastos

6.3.1. Financiamiento

Las fuentes de financiamiento con las que contó el Programa para la ejecución de las actividades durante el año fueron;

- Gasto Corriente - EETP
- Gasto Corriente - FIASA

- Convenio INIAP- MAG
- Convenio EETP-AGRODIMEZA

6.3.2. Equipo técnico del Programa de Ganadería Bovina y Pastos

Equipo Multidisciplinario	Denominación
Mv. Julio Gilces	Responsable (desde 1 agosto 2023)
Mvz. Elvis Bustillo	Responsable (Hasta 30 abril 2023)
Ing. Denisse Arana	Técnico
Mvz. Limberg Zambrano	Responsables (hasta 31 de julio 2023)
Ing. Karen Albacura	Técnico – FIASA
Ing. Aldahir Ganchozo	Técnico – FIASA (desde agosto 2023)

6.3.3. Principales resultados del programa de Ganadería y Pastos

Proyecto “Generación de estrategias climáticamente inteligentes para la producción de biomasa forrajera y su transformación en proteína animal en el litoral ecuatoriano” - FIASA, se han obtenido los siguientes resultados:

- Se evaluó el comportamiento de fenología y fonometría en genotipos de pastos tropicales *Brachiaria* y *Megathyrsus* y su correlación con productos de sensores remotos.
- Se realizó la evaluación de la fenología y fonometría en cuatro genotipos de maíz para forraje y su relación con productos de sensores remotos
- Se identificó los métodos para la multiplicación de semilla de leguminosas herbáceas (*Mucuna pruriens Georgina velvet*; *Canavalia ensiformis*).

Proyecto de investigación “Desarrollo de estrategias tecnológicas para mejorar la producción de forrajes y semillas de gramíneas y leguminosas, como alternativas para avanzar hacia sistemas ganaderos eco-eficientes en el Litoral Ecuatoriano” se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se logró Identificar el promotor de crecimiento con mayor eficiencia en el desarrollo y productividad de los pastos *Panicum* y *Pennisetum*

6.4. Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas

6.4.1. Financiamiento

- Gasto Corriente INIAP
- Recursos de Inversión – BOXF – DAPME
- Recursos de Inversión (FONTAGRO)
- Contrato MATRUH S.A. para la evaluación del comportamiento de cultivares de banano y plátano
- Contrato GALITEC S.A. Supervisar los ensayos establecidos en fincas, validación del cultivar Formosana 218, especie musácea

Aporte en Especie:

- Convenio INIAP – GALILTEC. Parcelas de evaluación de tres cultivares de plátano y banano.
- Convenio INIAP – RAHAN, para investigación en campo de materiales promisorios de banano, con posible tolerancia o resistencia frente a *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* raza cuatro tropical (FOC R4T)

6.4.2. Equipo técnico del Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas

Equipo Multidisciplinario	Denominación
Mgs. Pedro Terrero	Responsable
Mgs. Diana López	Investigador
Ing. Christopher Wilson Suarez Palacios	Técnico contratado DAPME-EECA
Ing. Ernesto Ricardo Paredes Puga	Técnico contratado DAPME-EECA
Arcos Palma Yordy Ariel	Técnico contratado DAPME-EETP
Beltrán Salinas María Mercedes	Técnico contratado DAPME-EELS
Borja Borja Edwin José	Técnico contratado DAPME-EEPT
Camacho Peralta Willian Gerardo	Técnico contratado DAPME-EEPT
Carrasco Dueñas Octavio Roberto	Técnico contratado DAPME-EETP
Carvajal Guerrero Liseth Mariela	Técnico contratado DAPME –EETP
Erazo Checa Carlos José	Técnico contratado DAPME –EETP
Herrera Centeno Myrian Elizabeth	Técnico contratado DAPME-EESC
Jiménez Barzola Alexandra Mariuxi	Técnico contratado DAPME –EETP
Lino Ganchozo Yasmina Maricela	Técnico contratado DAPME –EETP
Marín Arévalo Byron Geovanny	Técnico contratado DAPME –EELS
Mayorga Morejón Karen Rafaela	Técnico contratado DAPME –EETP
Mendoza García María Virginia	Técnico contratado DAPME –EEP
Mendoza Parraga Jacinto Ramón	Técnico contratado DAPME –EESD
Rodríguez G. Jenny Geovanna	Técnico contratado DAPME –EESC
Rodulfo A. Paola Manoella Andrea	Técnico contratado DAPME –EETP
Terán Macías Joffre Stalin	Técnico contratado DAPME –EETP (Hasta 31/8/2023)
Vacacela Guerrero Rubén Darío	Técnico contratado DAPME –EETP
Vergara Álvarez Jaime Alfredo	Técnico contratado DAPME –EETP

6.4.3. Principales resultados del programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas

- Se evaluaron dos variedades de banano cv. William y Galil 12 con tres densidades (1500, 2000, 2300) donde levantaron variables de crecimiento y producción en las condiciones climáticas y edáficas del Ecuador. Los valores promedios se dieron en la densidad 1500 plantas/ha en las variables de crecimiento y productivas.
- Se evaluó una variedad de plátano cv. MP1, con tres densidades (1500, 2000, 2300) donde se levantaron variables de crecimiento y de producción en las condiciones climáticas y edáficas del Ecuador. Dentro de la evaluación se obtuvieron racimos de 16,69 kg en la densidad de 1500 plantas/ha siendo los de mayor peso
- Evaluación de materiales foráneos cv. Formosana, en la zona de Buena Fe se encuentra evaluando variables de crecimiento, sanitario y de producción, de R2 y en la zona de

Santa Elena se mantiene evaluando R1. En la zona de Buena Fe, en la cosecha de R1 se encontró diferencias significativas en la variable peso de la fruta.

- Informe de validación de prestación de servicio con la empresa Matruh.

Proyecto DAPME:

Componente 1

- Se han recolectado 130 accesiones en 78 plantaciones de musáceas en el Litoral ecuatoriano.
- Se dispone de una colección de 93 accesiones de musáceas en la EET-Pichilingue, de 78 en la EE-Santo domingo y 34 en la EE-Central de la Amazonía.
- La evaluación comportamiento agronómico del Formosana comparando con Williams, en la provincia de Santa Elena está en R1 y en Los Ríos en R3. La prueba de T para dos muestras independientes no detectó diferencias entre materiales.

Componente 2:

- Se han obtenido 204 bacterias rizoféricas y 25 endófitas, de las cuales se han realizado 88 pruebas de bio-control *in vitro* frente a *Ralstonia solanacearum*
- Se han obtenido 135 hongos de género *Trichoderma* spp., 15 de *Fusarium*, de los cuales se realizó la confrontación de 39 microorganismos de *Trichoderma* frente a *Fusarium* raza 1.
- Se han visitado plantaciones de 32 productores de banano y plátano de la provincia de Los Ríos – El Oro – Guayas – Manabí – Santo Domingo y el Carmen, en las cuales se ha realizado el levantamiento de información incluyendo el muestreo de suelo. Estos productores son parte del convenio con DAPME, se les ha entregado un total de 1221 kilos de *Trichoderma* spp., cubriendo 609 has de banano y plátano.

Componente 3:

- Segunda etapa de la plataforma estamos alerta para monitoreo de enfermedades vasculares en musáceas
- Metodología de monitoreo para enfermedades vasculares de musáceas con drones de bajo costo
- Capacitación especializada a productores y AGROCALIDAD para el uso de drones en el monitoreo de enfermedades vasculares en musáceas

Componente 4:

- Entrega de 13 330 plantas *in vitro* en fase IV y preaclimatadas.
- Readecuación de Laboratorio de Biotecnología

Componente 5:

- Material divulgativo y post informativos difundidos por los diferentes canales de difusión de INIAP y redes sociales.
- Capacitaciones a 3.530 agricultores en las diferentes zonas de intervención del proyecto
- Capacitar a más de 100 técnicos del MAG y de AGROCALIDAD
- Implementación de escuelas de campo, en Los Ríos, Santo Domingo y Manabí
- Se realizó el 1er Conversatorio Científico Internacional sobre FOC R4T

6.5. Departamento de Recursos Fitogenéticos

6.5.1. Financiamiento

La fuente de financiamiento con la que contó el departamento para la ejecución de las actividades durante el año fue con Gasto Corriente.

6.5.2. Equipo técnico del Departamento de Recursos Fitogenéticos

Equipo Multidisciplinario	Denominación
Mgs. Valentín Mora	Responsable
Agr. Milton Terán	Técnico

6.5.3. Principales resultados del Departamento de Recursos Fitogenéticos

- Se refresco la colección nacional de soya, como parte del fortaleciendo la biodiversidad agrícola. Más de 200 accesiones.
- Se logró hacer un duplicado de la colección de cacao H-1, con el objetivo de conservar el patrimonio genético de la especie

La conservación y protección de especies vegetales es fundamental para garantizar un futuro sustentable y prometedor en términos de conservación de especies vegetales y desarrollo científico.

6.6. Departamento de Manejo de Suelos y Aguas

6.6.1. Financiamiento

Durante el transcurso del año 2023, el DMSA de la EETP, contó con apoyo financiero de las siguientes instituciones;

- Gasto Corriente - EETP
- Gasto Corriente-FIASA
- Proyecto Clima Loca (CIAT)

Aporte en Especie:

- FONTAGRO
- Comisión Europea – Clima LoCa

6.6.2. Equipo técnico del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas

Equipo Multidisciplinario	Denominación
PhD. Manuel Carrillo	Responsable
MSc. Wuellins Durango	Investigador Auxiliar 1
MSc. Braulio Lahuathe	Investigador Auxiliar 1
MSc. Nancy Loor	Asistente-Investigador
Mgs. Miguel Cevallos	Asistente Administrativo
Mgs. Betty Rivadeneira	Laboratorista

Ing. Maira Macías	Laboratorista
Ing. Karina Peña	Asistente – Investigador
Mgs. Katuska Bermúdez	Laboratorista
Ing. Virginia Moreira	Laboratorista
Ing. Juan Valarezo	Proyecto-FIASA-EESD (hasta julio 2023)
Ing. Javier Auhing Arcos	Proyecto-FIASA-EESD (desde agosto 2023)
Ing. Luis Vera	Proyecto-FIASA-EETP
PhD. Yalitz García	Proyecto-FIASA-EETP
Ing. Alberto Vecilla	Proyecto Clima LoCa
Ing. Roger Pincay	Proyecto Clima LoCa

6.6.3. Principales resultados del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas

Fertilidad del suelo y nutrición de cultivos

ACTIVIDAD 9.1. Variaciones en el rendimiento del maíz INIAP-H554 en la serie de suelos de Pichilingue, por acción de la mecanización y la fertilización.

- Se encontraron efectos positivos de la fertilización edáfica obteniendo los mayores rendimientos en la época lluviosa con el tratamiento Con fertilización completa con mecanización de suelo y sin fertilización foliar - CFC-CM-SFF y en la época seca con fertilización completa con mecanización de suelo y sin fertilización foliar - CFC-CM-SFF.

ACTIVIDAD 9.4. Sistemas de cultivos y su relación con las reservas de carbono, atributos físicos, químicos y absorción de nutrientes en la zona de Quevedo.

- Se encontró mayor rendimiento tanto en época lluviosa y seca bajo los tratamiento de siembra directa

ACTIVIDAD 9.7. Optimización del riego en cacao (*Theobroma cacao* L.) mediante la implementación de un sistema de control inteligente de las necesidades hídricas de la planta (FIASA)

- Se encontró que existe relación directa entre el potencial de tallo y la máxima contracción diaria del tronco (MCDT) en plantas adultas de cacao, siendo esto un buen indicador del estado hídrico de las plantas.
- La correlación de la MCDT es mayor con parámetros climáticos como el déficit de presión de vapor (DPV) y la evapotranspiración del cultivo de referencia (ETO), que con la temperatura máxima, por lo cual este parámetro podría usarse para estimar la (ETO) de árboles adultos de cacao con suficiente precisión.

ACTIVIDAD 9.8. Enfermedades letales en la palma aceitera en Ecuador (FIASA-EESD)

- Con la aplicación edáfica de la enmienda hidróxido de sodio se incrementó el pH del suelo en los primeros 15 cm en las localidades La Unión y San Lorenzo (Esmeraldas).
- Se obtuvieron los mejores rendimientos con la aplicación de la enmienda sulfato de calcio en las dos localidades evaluadas.
- En la localidad de San Lorenzo no se evidenció incidencia y severidad de PC, mientras que en la localidad de La Unión esta es alta, más con la aplicación de hidróxido de calcio y sulfato de calcio se tiene el mayor número de plantas sanas.

Presencia Cd en suelos y estrategias de mitigación:

ACTIVIDAD 9.3. Determinación de la Sustentabilidad del cacao en suelos tropicales en el cantón Santa Rosa-Ecuador, mediante el uso de enmiendas orgánicas y químicas para la mitigación del cadmio. (FONTAGRO)

- El análisis socioeconómico de la zona Río Negro - Santa Rosa, determinó que los productores están conforme con su actividad cacaotera, poseen un promedio de 7 ha de cultivo de cacao, la mayoría posee instrucción formal secundaria que les ha permitido reconocer que el Cd es un metal contaminante.
- Se determinó que la mayoría de los suelos de estas zonas poseen concentraciones de Cd que superan los rangos permisibles según las normas ecuatorianas. Además se determinó que el uso de enmiendas aplicadas al suelo están logrando reducir las concentraciones de este metal pesado.

ACTIVIDAD 9.5. Fomento de innovaciones bajas en cadmio y relevantes para el clima para mejorar la resiliencia y la inclusión de los sectores cacaoteros en crecimiento en Colombia, Ecuador y Perú (Clima LoCa)

- Se han identificado 26 clones comerciales con poca habilidad para absorber Cd
- Se cuenta 84 genotipos desarrollados en condiciones de invernadero, para determinar el transporte y la absorción de Cd de estos materiales.

ACTIVIDAD 9.6. Uso de enmiendas para la mitigación del cadmio en cacao (*Theobroma cacao* L.) en suelo alcalino.

- Se determinó que con el uso de 360 kg ha⁻¹ de Leonardita se logró la mayor reducción de la concentración de Cd en suelos.
- Con la aplicación de Leonardita + Mn (Manganeso foliar) se logró una mayor disminución de Cd en la almendra de cacao.

ACTIVIDAD 9.10. Mitigación de la contaminación por Cd en suelos cacaoteros de la Provincia de El Oro, mediante el manejo de la humedad

- Se encontraron diferencias significativas en la concentración de Cd en las plantas de cacao por efecto de láminas de riego, siendo mayores cuando se aplicó el 50% del riego.
- El clon EET-103 presentó mayor concentración de Cd principalmente en la parte aérea.

6.7. Departamento de Biotecnología

6.7.1. Financiamiento

La fuente de financiamiento con la que contó el departamento para la ejecución de las actividades durante el año fue de Gasto Corriente.

6.7.2. Equipo técnico del Departamento de Biotecnología

Equipo Multidisciplinario	Denominación
Ing. Iván Garzón, MSc.	Responsable
Ing. Andrés Reyes A.	Técnico (Hasta 23/7/2023)
Ing. Joseline Gavilánez	Auxiliar Laboratorio Cultivo Tejidos
Ing. Dayana Simaluisa	Técnico (Desde agosto 2023)
Sra. Silvia Delgado	Auxiliar Laboratorio Cultivo Tejidos
Ing. Ekarlet Albuja	Técnico (FIASA)
Ing. Boris León	Técnico –FIASA (Hasta julio 2023)
Ing. María Augusta Erazo	Técnico –FIASA (desde 16 agosto 2023)
Ing. Jean Piero Ramos	Técnico –FIASA (desde 16 agosto 2023)

6.7.3. Principales resultados del Departamento de Biotecnología

Validación de metodologías moleculares para el diagnóstico de enfermedades de tipo cuarentenarias que afectan a cultivos de especies musáceas.

Act. 1 Validación de nuevos marcadores moleculares para el diagnóstico temprano de Fusarium FOC R4T en cultivos de especies musáceas

- No se encontraron diferencias significativas en la calidad del ADN obtenido al realizar la ruptura de las paredes celulares de los aislados de los hongos, ya sea mediante el uso de Nitrógeno líquido o prescindiendo de este reactivo. Esto sugiere que ambos métodos son efectivos y se puede optimizar su procedimiento al omitir su uso.
- En el caso del experimento, el cebador SIX9 permitió corroborar que las muestras en estudio corresponden específicamente al género *Fusarium*.

Act. 2 Caracterización genética de colecciones de cacao (*Theobroma cacao* L.) mediante herramientas moleculares.

- Los valores obtenidos de concentración y pureza a partir del protocolo propuesto por Russell *et al.* (2010) fue eficiente para muestra seca.
- Se validaron 61 muestras de ADN, obteniendo bandas de buena calidad en la mayoría de las muestras, con excepción de las muestras 51-59, 29-20 y 53-04.
- Se logró obtener un perfil genético parcial de las muestras 10-28, 12-08, 18-36, 26-64, 29-20, 32-04, 32-48, 40-49, 40-90, 44-88, 45-11, 46-68, 51-59 y 53-04. No fue posible completarlo debido a que algunos marcadores no amplificaron en estas muestras, probablemente debido a la degradación del ADN o a la interferencia de fenoles en la reacción de PCR.

Act. 3 Caracterización molecular de accesiones de Achiote (*Bixa orellana* L.) de la colección de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP.

- El genotipaje con los ocho marcadores moleculares SSR reveló un total de 44 alelos, confirmando que todos son polimórficos, sin embargo, se evidenció un déficit de heterocigosidad, obteniendo un valor promedio de $H_e = 0,5175$, y $H_o = 0,0824$.
- El valor de PIC para cada marcador indicó que tres SSR (BorB4, BorF1, BorG4) presentaban valores $> 0,5$; por lo que son altamente informativos. Se evidenció la presencia de alelos privados en cuatro SSR (BorA2, BorB4, BorB10 y BorB12).
- El análisis de estructura genética agrupó a los individuos en dos poblaciones conformadas por 220 y 151 en la Población 1 y Población 2, respectivamente, que se evidenció en el dendrograma realizado con el método UPGMA.
- El análisis AMOVA identificó una mayor variación genética dentro de las poblaciones (95 %) y entre individuos (78 %).

6.8. Departamento de Protección Vegetal

6.8.1. Financiamiento

Las fuentes de financiamiento con las que contó el departamento para la ejecución de las actividades durante el año, fueron:

- Gasto Corriente –EETP

Aporte en Especie:

- Convenio Opus S.A., Ecuadoragrícola, Agropromarsu

6.8.2. Equipo técnico del Departamento de Protección Vegetal

Equipo Multidisciplinario

Dr. Danilo Vera

Dr. Karina Solís

Mgs. Sofía Peñaherrera

Mgs. Espinoza Roca Marjorie Dolores

Ing. Nicole Factos Laiño

Denominación

Responsable (hasta marzo 2023)

(Subdirectora de Posicionamiento estratégico)

Investigadora (desde junio 2023)

Técnico - Entomología, desde febrero 2023

Técnico - Control Biológico

6.8.3. Principales resultados del Departamento de Protección Vegetal

- Se cuenta con tres especies de *Trichoderma* que tienen buenos resultados a nivel de laboratorio e invernadero para el manejo de Foc R1. Por tanto tienen una alta potencialidad, como agente de control biológico.
- Un protocolo de producción masiva de *Trichoderma* evaluado y ajustado para uso de agricultores.

6.9. Departamento de Producción y Servicios

6.9.1. Financiamiento

Las fuentes de financiamiento con las que contó el departamento para la ejecución de las actividades durante el año fueron:

- Gasto Corriente Investigación
- Fondo FIASA

6.9.2. Equipo técnico del Departamento de Producción y Servicios

Equipo Multidisciplinario

Ing. Paúl Villavicencio
Mgs. Galo Lara
Mgs. Branlyn Terán
Mgs. Ney Moreira
Ing. Jonh Vera
Agr. Juan Rosero
Mgs. Solanyi Tigselema Z.
Tlga. Jinjer Coello

Denominación

Responsable (hasta el 5 de mayo 2023)
Responsable (desde el 8 de mayo 2023)
Técnico Servicios profesionales FIASA
Técnico Servicios profesionales FIASA
Técnico
Técnico
Técnico
Secretaria

6.9.3. Principales resultados del Departamento de Producción y Servicios

Producción de semilla básica y certificada de maíz, de los híbridos INIAP H-551, INIAP H-553 e INIAP H-554.

Para la obtención de semilla certificada de maíz INIAP H-554 (L-21-3-1-1-COM-2 x CML-172), establecido en 3 ha durante la época seca, sembrado el 5 de junio en el sector de La Isla lote 7 (SCS 3976), el mismo que por altas precipitaciones caídas posterior a la siembra, ocasionó encharcamiento del lote afectando la germinación de la semilla, ante lo cual se formó una comisión integrada por personal técnico de la EET-Pichilingue, resolviendo dar de baja el lote.

En el cuadro 17, se presenta la cantidad de semilla básica y certificada de maíz duro cristalino obtenida de cada material, una vez beneficiado en la UBS de la EET-Pichilingue.

Cuadro 17. Registro de producción de semilla de maíz en las categorías básica y certificada de las líneas e híbridos INIAP H-551, INIAP H-553 e INIAP H-554. Pichilingue, Mocache. 2023.

Líneas/Híbridos	Época	Materia prima (Kg)	Grano Comercial (Kg)	Semilla (Kg)	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Porcentaje de Germinación (%)	Ejecución (%)
S4B-521	Lluviosa	20,00	10,50	2,00	28,00	12	90	1
S4B-523	Lluviosa	22,00	9,00	3,00	30,00	12	90	1
S4B-520	Lluviosa	470,00	219,00	70,00	29,00	12	95	14
Parental femenino del INIAP H-551(S4B-523 x S4B-521)	Lluviosa	606,00	405,00	45,00	30,00	12	95	9
S4 Pichilingue 7928	Lluviosa	85,00	39,00	12,00	28,00	12	90	8
S4 Población A1	Seca	285,00	133,00	12,00	34,00	12	96	13
INIAP H-551	Lluviosa	9.185,00	877,00	1164,00	30,00	12	94	24
INIAP H-551	Lluviosa	3.088,00	2.147,00	225,00	20,00	12	94	11
L-21-3-1-1-COM-2	Lluviosa	434,00	230,00	40,00	28,00	12	95	10
CML-172	Lluviosa	5,00	2,00	0,50	27,00	12	80	0,3
INIAP H-554	Seca	1.340,00	478,00	250,00	36,20	12	96	12
INIAP H-554	Seca	7.858,00	2.915,00	1.600,00	35,50	12	94	57
INIAP H-553	Seca	504,00	229	40,00	35	12	94	6

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Producción de semilla básica, registrada y certificada de soya INIAP-307

En el Cuadro 18, se presenta la cantidad de semilla obtenida de soya en cada categoría, una vez beneficiado en la UBS de la EET-Pichilingue.

Cuadro 18. Registro de producción de soya INIAP-307 en las categorías básica, registrada y certificada. Pichilingue, Mocache. 2023.

Variedad	Categoría	Época	Materia prima (Kg)	Grano Comercial (Kg)	Semilla (Kg)	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Porcentaje Germinación (%)	Ejecución (%)
INIAP-307	Registrada	Seca	8.439	1.301	5.805	21,3	12	88	147
INIAP-307	Certificada	Seca	2.060	326	1.215	25	12	70	41
INIAP-307	Certificada	Seca	5.903	1.254	3.645	20,3	12	80	73
INIAP-307	Certificada	Seca	1.046	120	675	24	12	65	34
INIAP-307	Básica	Seca	1.409	227	945	21	12	86	191

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Mantenimiento de los jardines clonales para la producción de varetas portayemas INIAP EETP-800 Aroma Pichilingue, INIAP EETP-801 Fino Pichilingue y de cacao amazónico para mazorcas patrón.

Para el año 2023, el DPVBSA produjo 62.300 varetas portayemas de los clones Aroma y Fino Pichilingue; y 770 mazorcas de cacao amazónicos EET 399, EET 400, IMC 67 y POUND-12, que en su mayoría fueron utilizados en el vivero para la obtención de plantas patrón e injertos.(Cuadro 19).

Cuadro 19. Registro de producción de mazorcas patrón y varetas portayemas obtenidos de los jardines clonales de cacao. Pichilingue, Mocache. 2023.

Materiales	Cantidad producidas	Recaudación USD	Stock
Mazorcas patrón	770	400,00	-
Varetas (EETP 800 y EETP 801)	62.300	Consumo interno	-

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Producción de plantas patrones de cacao amazónicos: EET 399, EET 400, IMC 67 y Pound-12

Para el año 2023, el DPVBSA produjo, 60.000 plantas patrones de cacao amazónicos EET 399, EET 400, IMC 67 y POUND-12, que en su mayoría fueron utilizados en el vivero para la obtención de injertos EETP-800 y EETP-801 (Cuadro 20).

Cuadro 20. Registro de producción de plantas obtenidos de los jardines clonales de mazorcas de cacao para patrón. Pichilingue, Mocache. 2023.

Materiales	Cantidad producidas	Recaudación USD	Stock
Plantas patrón	60.000	16,50	37.785

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Producción de plantas injertas de cacao.

Para el año 2023, el DPVBSA produjo 39.112 injertos, de los clones EETP-800 y EETP-801 (Cuadro 21).

Cuadro 21. Registro de producción de injertos EETP-800 y EETP-801 en vivero de la EET-Pichilingue. Pichilingue, Mocache. 2023.

Materiales	Cantidad producidas	Recaudación USD	Stock
Plantas clones (injertos) Aroma Pichilingue	18.058	3.585,40	16.462
Plantas clones (injertos) Fino Pichilingue	21.054	5.446,00	7.300

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Seguimiento de la producción de palma aceitera (fruta fresca).

La producción anual asciende 2,116.82 toneladas de la producción de fruta fresca de palma aceitera, según el manejo realizado por Quevepalma expresada en toneladas y en USD, obtenida de las 318,80 ha durante el año 2023 y comercializada por valor de \$ 82.055,26.

Manejo agronómico y producción de caucho húmedo (chipa)

La producción de caucho húmedo (chipa) generada con un peso en kilogramos de 15.510 y comercializada por valor de 9.638.50, obtenidas de 11,90 ha.

Servicios brindados por el DPVBSA a los diferentes programas y departamentos de la EETP, productores y licenciarios.

La producción de cacao húmedo y seco recibido de los diferentes programas y/o departamentos, se presenta en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Producción de cacao húmedo y seco beneficiados por la UBS y comercializado. Pichilingue, Mocache. 2023

Programa y/o Departamento	Peso húmedo Kg.	Peso seco Kg.	Recaudación USD
Cacao y Café	696,00	278,40	2.829,44
Suelos	2.159,00	863,60	
Biotecnología	18,00	7,20	
Total	2.873,00	1.149,20	2.829,44

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Cuadro 23. Producción de café, maíz y soya (peso húmedo) recibido por la UBS y comercializado. Pichilingue, Mocache. 2023

Programa y/o Departamento	Rubro	Peso húmedo Kg.	Recaudación USD	Denominación
Cacao y Café	Café	230,00	91,08	Café mezclado comercial (Robusta)
Suelos	Maíz	2.258,00	3.128,28	Comercial (Ensayo Experimentales)
DPVBSA		10.267,00		Grano descartado y comercializado
Suelos	Soya	134,00	1.510,83	Comercial (Ensayo Experimentales)
DPVBSA		1.974,00		Grano descartado y comercializado
Total		14.863,00	4.730,19	

Fuente: Informes Técnicos Anuales Programas y Dptos.- 2023.

Con respecto a los servicios de procesamiento y almacenamiento realizados en la UBS a diferentes empresas y/o productores, generó \$ 822,55 (7.387,36 kg) y \$ 163,60 (112,5 kg) respectivamente.

6.10. Unidad de Transferencia de Tecnología

6.10.1. Financiamiento

Las fuentes de financiamiento con las que contó el Núcleo para la ejecución de las actividades durante el año fueron:

- Gasto Corriente

Aporte en Especie:

Convenio EETP GAD-Mocache

6.10.2. Equipo técnico de la Unidad de Transferencia de Tecnología

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO	DENOMINACIÓN
Dra. Consuelo Díaz	Responsable
Ing. Jim Ochoa	Responsable
Agr. Franklin Cedeño	Técnico

6.10.3. Principales resultados de la Unidad de Transferencia de Tecnología

Levantamiento de Línea base para la implementación de Escuelas de Campo (ECA)

Actividad. 1 Selección de zona de Intervención (ZI), grupos de interés (GI) y Diagnóstico Participativo de la Zona de Intervención (DRP).

Se identificaron zonas de intervención en las provincias de:

- Los Ríos:
- Manabí
- Santo Domingo
- Guayas

Teniendo en cuenta las respuestas indicadas por los participantes durante las reuniones, se pudo identificar que los rubros de mayor importancia en las zonas están concentrados en maíz y cacao, puesto que los agricultores tienen sembrados estos rubros, en sus predios, como cultivos de mayor importancia económica.

Adicionalmente, se pudo identificar que los rubros secundarios son el de arroz, plátano, maní, hortalizas, pasturas para ganadería bovina, yuca, ganadería ovina y porcina, café y maracuyá, pitajaya y piña.

CACAO

- Los agricultores gozan de tecnologías básicas de manejo agronómico de los cultivos de cacao, maíz y plátano, esto impide marcar la diferencia en el medio.
- Los agricultores cacaoteros tienen cacao de ramilla o CCN51.
- Existe demanda tecnológica relacionada con el manejo nutricional del cultivo de cacao (fertilización), manejo de malezas, podas, riego, injertación, viveros, manejo post cosecha (fermentación).

MAÍZ

- La información proporcionada, evidencia que todos los agricultores hacen uso indiscriminado de productos para el control de plagas y enfermedades del cultivo de maíz, de aquí se deriva la demanda tecnológica relacionada con el manejo integrado de plagas y enfermedades; indicando la: mancha de asfalto, roya, quemazón, hongos, ácaros, cogollero, entre las plagas y enfermedades que más daño ocasionan al cultivo.

Implementación y seguimiento de las parcelas de difusión de cacao (*Theobroma cacao*).

- Se implementó una parcela de cacao en la provincia de Manabí en el cantón El Carmen; con el objetivo de incrementar la productividad de cacao en esa zona y transferir la tecnología al sector agropecuario con los clones INIAP-EETP-800 e INIAP-EETP-801.
- Para el año 2024, se tiene previsto empezar con las capacitaciones en las temáticas de manejo de suelo, fertilización, manejo del cultivo y podas en cacao; eventos de capacitación que contarán con la participación de las asociaciones beneficiarias y de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Para la parcela de difusión establecida en la provincia de Manabí, se empezará con las actividades de capacitación en el mes de abril.

Implementación, seguimiento y cosecha de la parcela de validación de maíz *zea mays* forrajero para alimentación de ganado bovino.

- Los genotipos de maíz sobresalientes en peso total t/ha fue el maíz comercial ADVANTA, seguido por el material INIAP H-554 con la densidad de siembra 0,80 m x 0,20m, que superó las 50 toneladas, siendo la excepción el material INIAP H-554 que fue sembrado a distancia de 0,40 m x 0,20 m.
- Los resultados mostraron que los genotipos de maíz del INIAP, sembrados a una distancia de 0,80 m x 0,20 m, pueden emplearse para producción de maíz forrajero.

7. Anexos

Anexo 1. Seguimiento al Plan Operativo Anual 2023

Matriz Excel de programación y seguimiento trimestral actualizada con cierre hasta el 31 de diciembre de 2023.

8. Firmas de Responsabilidad.

Elaborado por:	
Ing. Ruth Tenesaca Mera Responsable de Planificación Estación Experimental Tropical Pichilingue Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP	
Revisado y Aprobado por:	
Mgs. Carlos Molina Hidrovo Director de Estación Estación Experimental Tropical Pichilingue Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP	