

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIAP

ESTACIÓN EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE



INFORME ANUAL DE GESTIÓN 2020

**QUEVEDO - ECUADOR
Febrero 2021**

Contenido

1.	Introducción.....	1
2.	Principales resultados de la Estación Experimental.....	2
2.1.	Investigación.....	2
2.1.1.	Alternativas tecnológicas.....	2
2.1.2.	Publicaciones técnicas y científicas.....	2
2.1.3.	Cartera de Proyectos.....	6
2.2.	Transferencia de Tecnología.....	11
2.2.1.	Validación de tecnologías.....	11
2.2.2.	Capacitación y cobertura.....	12
2.3.	Producción de Semilla.....	15
2.3.1.	Producción de semilla.....	15
2.3.2.	Producción de Material Vegetativo.....	17
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 los investigadores.....	20
5.	Presupuesto.....	21
5.1.	Análisis del presupuesto general asignado a la EETP.....	21
5.2.	Análisis del presupuesto de gasto corriente.....	22
5.3.	Análisis del presupuesto de ingresos.....	24
5.4.	Análisis del presupuesto de gasto de inversión.....	25
6.	Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental Pichilingue.....	26
6.1.	Programa de Maíz.....	26
6.1.1.	Financiamiento.....	26
6.1.2.	Equipo técnico del Programa.....	26
6.1.3.	Principales resultados del Programa.....	26
6.2.	Programa Nacional de Cacao y Café.....	28
6.2.1.	Financiamiento.....	28
6.2.2.	Equipo técnico del Programa.....	29
6.2.3.	Principales resultados del Programa.....	29
6.3.	Programa de Ganadería Bovina y Pasto.....	32

6.3.1.	Financiamiento	32
6.3.2.	Equipo técnico del Programa.....	33
6.3.3.	Principales resultados del Programa	33
6.4.	Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas	33
6.4.1.	Financiamiento	33
6.4.2.	Equipo técnico del Programa.....	34
6.4.3.	Principales resultados del programa o departamento	34
6.5.	Departamento de Manejo de Suelos y Aguas.....	35
6.5.1.	Financiamiento	35
6.5.2.	Equipo técnico del Departamento	35
6.5.3.	Principales resultados del departamento.....	35
6.6.	Departamento de Biotecnología	38
6.6.1.	Financiamiento	38
6.6.2.	Equipo técnico del Departamento	38
6.6.3.	Principales resultados del departamento.....	39
6.7.	Departamento de Protección Vegetal	39
6.7.1.	Financiamiento	39
6.7.2.	Equipo técnico del Departamento	40
6.7.3.	Principales resultados del departamento.....	40
6.8.	Departamento de Recursos Fitogenético.....	42
6.8.1.	Financiamiento	42
6.8.2.	Equipo técnico del Departamento	42
6.8.3.	Principales resultados del departamento.....	42
6.9.	Departamento de Producción de Venta de Bienes y Servicios.....	42
6.9.1.	Financiamiento	42
6.9.2.	Equipo técnico del Departamento	43
6.9.3.	Principales resultados del departamento.....	43
6.10.	Transferencia y Tecnología.....	51
6.10.1.	Financiamiento	51
6.10.2.	Equipo técnico del Departamento	51
6.10.3.	Principales resultados del departamento.....	51
7.	Anexos	57
8.	Firmas de Responsabilidad.....	57



1. Introducción

El accionar de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) se ha basado en los objetivos institucionales y en el marco jurídico que se sustenta para impulsar la investigación científica, la generación, validación y difusión de tecnologías.

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1017, de fecha 16 de marzo de 2020, el Presidente Constitucional de la República resolvió: "(...)Artículo 1.-DECLÁRASE el estado de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud, que representan un alto riesgo de contagio para toda la ciudadanía y generan afectación a los derechos a la salud y convivencia pacífica del Estado, a fin de controlar la situación de emergencia sanitaria para garantizar los derechos de las personas ante la inminente presencia del virus COVID-19 en Ecuador".

Mediante Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2020-076; se dispone lo siguiente: El Art.4.- De la implementación de teletrabajo emergente: Es la prestación de servicios de carácter no presencial en jornadas ordinarias o especiales de trabajo, a través de la cual la o el servidor público o la o el trabajador realiza sus actividades fuera de las instalaciones en las que habitualmente desarrolla sus actividades laborales.

Mediante correo institucional del 28 de abril 2020 el Director de Investigaciones, solicita priorizar las actividades debido a que por tema de logística (viajes) y presupuestarios es requerido definir las actividades con las que se continuaría en este año 2020 y así implementar el plan de contingencia. Por lo que se evitó ensayos en zonas de riesgos y se priorizó los ensayos en la Estación y área de influencia.

La institución durante el año 2020, ha ejecutado y desarrollado actividades las cuales se evalúa a través de la entrega permanente de conocimientos técnicos y científicos junto con la transferencia de tecnología y la capacitación.

En este contexto la EETP ha venido trabajando en diferentes actividades, uno de ellos es el rubro de maíz, que se cuenta con la tecnología como es la variedad del híbrido de maíz H-554, por lo que está lista para ser liberada comercialmente para los productores y multiplicadores de semillas, el nuevo híbrido de maíz de grano amarillo, cuenta con buen potencial de rendimiento, resistente a enfermedades foliares y de excelentes características agronómicas.

Se han identificados tres géneros de organismos *Lasiodiplodia sp*, *Ceratocystis* en teca, además se conserva una colección de 120 microorganismos colectados de plantaciones afectadas con la enfermedad de muerte regresiva en teca.

Se han suscrito tres convenios de Cooperación Técnica que permitirán a través de la articulación con empresas privadas, asociación como son: Galiltec Ecuador S.A., Hda. San José de Palmira y la Asociación Agropecuaria 27 de Junio, que ha permitido estratégicamente a través de este instrumento, desplegar trabajos de investigación y desarrollo, en diferentes rubros que la estación prioriza como cacao, café, maíz, y banano.

De igual manera, dentro del área de servicios considerando la bioseguridad para la atención, se brindó asistencia a los productores y empresas del sector; en aspectos de diagnósticos de problemas fitosanitarios, análisis fitopatológicos y entomológicos. Además análisis de

suelos, tejidos y agua y en lo relacionado a la evaluación de la adaptación y distinguibilidad de híbridos experimentales de maíz.

Finalmente la estación realizó actividades importantes para transferir tecnologías, difundir resultados y capacitar a técnicos, productores, estudiantes de varias universidades del país.

Para el año 2020 los recursos de gastos permanente y no permanente destinados a financiar los proyectos de investigación, producción y transferencia de tecnología tuvo un codificado de USD 2.277.876,46 de los cuales corresponden: USD 1.660.569,12 como recursos fiscales (aporte general del estado); USD 279.285,86 como recursos propios (autogestión de la EETP); USD 187.474,12 corresponden al Proyecto Nacional de Semillas de Agrocadenas Estratégicas; USD 44.347,36 corresponden al Proyecto Etiología de la Muerte Regresiva en Teca en Ecuador y Rol de los Insectos en su Dispersión y el Programa de Reforma Institucional de la Gestión Pública USD 106.200,00. En cuanto a los recursos de gasto corriente se destinaron básicamente para proyectos de investigación de los programas y departamentos así como también atender gastos administrativos que permiten la operatividad de la EETP.

2. Principales resultados de la Estación Experimental

2.1. Investigación

2.1.1. Alternativas tecnológicas

El Programa de Maíz de la Estación Experimental Tropical Pichilingue (EETP) del INIAP, consiente de la problemática y necesidades del cultivo, ha enfocado como su principal objetivo el desarrollo de híbridos de alto potencial de rendimiento y resistencia a las principales enfermedades que afectan el cultivo. Como resultado de varios años de investigación el programa pone a consideración del sector productor del país el nuevo híbrido simple INIAP H-554. Este híbrido, en promedio, es superior en rendimiento a sus homólogos comerciales INIAP H-551, H-553, H-601 y H-603. Este logro sin duda beneficiará significativamente a los agricultores maiceros, quienes al incrementar la producción también incrementaran sus ingresos económicos.

El nuevo híbrido (INIAP H-554) desde el punto de vista económico, se estima que sea una alternativa tecnología de fácil aceptación, dirigido a pequeños y medianos productores maiceros del Ecuador, para quienes el precio de la semilla de los híbridos introducidos por las casas comerciales es prácticamente inaccesible.

El híbrido simple INIAP H-554, que es el resultado del cruce de dos líneas endogámicas derivadas de dos poblaciones mejoradas de maíz obtenidas por el programa de maíz. El progenitor femenino es una línea nacional que proviene de una población constituida por varios genotipos de diferentes fuentes de germoplasma de textura cristalina y color amarillo, formada en el año 2007. Después de cuatro autofecundaciones (S4), a finales de 2009 se identificó como sobresaliente a la línea L-21-3-1-1-COM-2, la misma que presenta un nivel de 93.75% de consanguinidad.

En este contexto la EETP ha programado la liberación comercial del nuevo híbrido de maíz en el mes de enero del año 2021, en vista que por la pandemia del COVID-19 no se realizó en el mes de diciembre 2020.

2.1.2. Publicaciones técnicas y científicas

Uno de los procedimientos del personal científico es “Difundir la investigación y transferir en la formación del recurso humano” (Cuadro 1 y 2), el cual define las tareas a seguir por

los técnicos de la Estación, para coordinar la ejecución de publicaciones y eventos de capacitación al sector agropecuario; esto con el propósito de difundir a nivel nacional e internacional los resultados de las investigaciones realizadas por INIAP,

Cuadro 1. Publicaciones Técnicas 2020

Nombre de la Publicación	Programa / Departamento	Autores	Tipo
Híbrido de Maíz Amarillo Duro INIAP H- 554. <i>INIAP</i> . Quevedo, Ecuador. 63 p.	Programa de Maíz- Dpto. Suelos y Aguas	Caicedo, M., Villavicencio, P., Carrillo, M., & Durango, W. (2020)	Ficha Técnica
Híbrido Simple - QPM INIAP H-554	Programa Maíz	Caicedo, M., & Villavicencio, P. (2020)	Plegable Divulgativo N° 454. <i>INIAP</i> . Quevedo, Ecuador.
Costos y Distribución Temporal de Inversión para desarrollar variedad clonal de alta productividad. En Caicedo, C., Díaz., (Eds)	Programa de Cacao y Café - Dpto. Biotecnología	Casanova, T., Amores, F., Garzón, I., Loor, R., Sotomayor, L., I., Jiménez, J., Tarqui, O., Rodríguez, G., Quijano, G., Plaza, L., Guerrero, H., y Zambrano, F. (2020)	Memorias del primer Simposio Internacional Innovaciones Tecnológicas para fortalecer la cadena de cacao en la Amazonía ecuatoriana. 10-11 de julio 2019. La Joya de los Sachas, Ecuador, 57- 59. ISBN Digital: 978-9942-38-269-6.
Generación de la nueva descendencia Híbrida Promisoria para futuras plantaciones comerciales de cacao fino	Programa de Cacao y Café	Sotomayor, I., Tarqui, O., Peña, G., Amores, F., Loor, R., y casanova, T. (2020)	Memorias del Primer Simposio Internacional Innovaciones Tecnológicas para fortalecer la cadena de cacao en la Amazonía ecuatoriana. 10-11 de julio 2019. La Joya de los Sachas, Ecuador, 1-4. ISBN Digital: 978-9942-38-269-6.
A disease and production index (DPI) for selection of cacao (<i>Theobroma cacao</i>) clones highly productive and tolerant to pod rot diseases. Plant Pathol. 2020; 69:698-712	Programa de Cacao y Café	Jiménez, RE, Vera, DI, Mora, A., Loor, RG, Rivadeneira, B. (2020)	Memorias del Primer Simposio Internacional Innovaciones Tecnológicas para fortalecer la cadena de cacao en la Amazonía ecuatoriana. 10-11 de julio 2019. La Joya



			de los Sachas, Ecuador, 27- 30. ISBN Digital: 978-9942-38-269-6.
Uso de enmiendas minerales y orgánicas para disminuir la biodisponibilidad de Cd en suelos tropicales, bajo condiciones de invernadero	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Delgado V. (2020)	Tesis de Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales. Universidad UTE, Santo Domingo, Ecuador
Biodisponibilidad de cadmio en seis suelos diferentes tratados con enmiendas orgánicas y minerales.	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Pallares B. (2020).	Tesis de Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales. Universidad UTE, Santo Domingo, Ecuador.
Recuperación de suelos tropicales contaminados por cadmio (Cd) aplicando dosis variables de enmiendas orgánicas y minerales	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Torres, K. (2020).	Tesis de Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales. Universidad UTE, Santo Domingo, Ecuador.

Cuadro 2. Publicaciones Científicas 2020

Nombre de la Publicación	Programa / Departamento	Autores	Link ó DOI
The Senescence (Stay-Green)—An Important Trait to Exploit Crop Residuals for Bioenergy.	Programa de Maíz	Munaiz, E. D., Martínez, S., Kumar, A., Caicedo, M., & Ordás, B. (2020)	https://doi.org/10.3390/en13040790
Mejoramiento genético de especies bovinas en el INIAP. En libro de Memorias del primer Simposio de Genética y Genómica en el Ecuador. Artículos del Evento (pp. 32-33). Quito, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina	Programa de Ganadería y Pastos	Clavijo, F., Rodríguez, L., Yáñez, I., Godoy, G., Garzón, J., Pinargote, L., Molina, C., Galarza, D., Marini, P. (Febrero 2020).	http://repositorio.inia.p.gob.ec/handle/41000/5483



Catálogo de organismos asociados a especies agrícolas en la provincia de Galápagos	Departamento de Protección Vegetal	Cañarte, E; Peñaherrera-Colina, L; Navia, D; Vera, D ; Macas, L; Paz Carrasco, L; Duchicela, J; Garcés-Carrera, S. 2020	INIAP- MAG-ABG. Quito, Ecuador 202 p. 1ra. Ed. Enero, 2020. ISBN Digital: 978-9942-22-483-5.
Eficacia de mezclas de <i>Trichoderma</i> spp., y aceite de palma en el manejo de <i>Moniliophthora roreri</i> Cif & Par en cacao	Departamento de Protección Vegetal	Peñaherrera, S. , Cedeño, G., Cedeño, G., Solórzano, F., Terrero, P. 2020	Centro Agrícola Vol. 48, No 02. ISSN 0253-5785
Antagonismo in vitro de bacterias endófitas formadoras de endosporas frente a <i>Moniliophthora roreri</i> H.C Evans et al.	Departamento de Protección Vegetal	Vera, M., Bernal, A., Vera, D. , Leiva, M., Rivero, A., Vera. A. 2020	Revista de Protección Vegetal Vol. 35, No. 2, ISSN: 2224-4697.
Rendimiento y atributos de calidad de mora (<i>Rubus glaucus</i> Benth) de cuatro zonas productoras de Bolívar	Departamento de Protección Vegetal	Salto, R., González, M., González, V., Cofre, F., Hidalgo, I., García L., Borja, E. 2020.	Revista de Investigación Talentos VII (2):33-45 https://doi.org/10.33789/talentos.7.2.133
A potential lignocellulosic biomass based on banana waste for critical rare earths recovery from aqueous solutions.	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Lapo, B., Bou, J. J., Hoyo, J., Carrillo, M., Peña, K., Tzanov, T., & Sastre, A. M. (2020)	https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1793183
Uso de arcillas naturales para la recuperación de fosfatos a partir de soluciones acuosas.	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Peña, K., Erreyes, T., & Guaya, D. (2020).	DOI: https://doi.org/10.26621/XVI22.2020.06.A02.PUCESI.2550.6684
DRIS norms and limiting nutrients in banana cultivation in the South of Ecuador, <i>Journal of Plant Nutrition</i> ,	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	Villaseñor, D., de Mello Prado, R., Pereira da Silva, G., Carrillo, M., & Durango, W. (2020)	43:18, 2785-2796, DOI: 10.1080/01904167.2020.1793183



Guía Andina para el diagnóstico de <i>Fusarium</i> Raza 4 Tropical (R4T) <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> (syn. <i>Fusarium orodotissimum</i>) agente causal de la marchitez por <i>Fusarium</i> en musáceas (plátanos y bananos)	Departamento de Biotecnología	Fernando A. García-Bastidas, Silvia Pachacama-Gualotuña, David Jarrín- Escudero, Mario Iza-Arteaga , Mariluz Ayala-Vásquez, Hernán Ortiz, Oscar Dix-Luna, Judith Echegaray-Buezo, Danilo Menéndez, Ida Bartolini-Martínez, Camilo Beltrán-Montoya, Geordana Zeballos-Céspedes. (2020)	Secretaría General de la Comunidad Andina. Lima, Perú. ISBN. 978-612-4054-37-2.
Cadmio: Consecuencias en la comercialización de cacao para los pequeños productores	Departamento de Biotecnología	Garzón, I; Casanova, T; Proaño V., (2020)	Editores 1ra. Edición. Esmeraldas, Ecuador. Punto y Línea Producciones. 76 p. ISBN: 978-9942-9981-5-6

2.1.3. Cartera de Proyectos

2.1.3.1. Cartera de proyectos vigentes y en ejecución

Enumerar los proyectos que se encuentran en ejecución en la Estación Experimental 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 administra los fondos, asistencia técnica, contribución en especies, etc.).

Cuadro 3. Proyectos en ejecución

Nombre del Proyecto	Periodo de ejecución	Programa / Departamento	Entidad/Organismo	Modalidad de Financiamiento
Etiología de la principal enfermedad de teca en Ecuador y rol de insectos en su dispersión	Julio 2017 - junio 2019 *31/12/2020 Reprogramado Enero-Abril 2021.	Dpto. protección Vegetal	AECID	Externa
Evaluación, desarrollo avanzado y liberación de clones dotados de alta productividad, potencial comercial y calidad sensorial	2012 - 2024	Programa de Cacao y Café	EETP	Gasto Corriente
Uso de progenies híbridas para la identificación de	2018- 2020	Programa de Cacao y Café	INIAP-UTEQ	

genotipos de <i>Theobromas cacao</i> L. con tolerancia a estrés híbrido				Convenio de cooperación Técnica
Evaluación productiva, sanitaria, sensorial, potencial hídrico y capacidad de extracción de Cd en nuevas selecciones avanzadas de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) en diferentes zonas agroclimáticas del Ecuador	2019-2024	Programa de Cacao y Café	Convenio INIAP-NESTLE	Convenio de cooperación Técnica
Evaluación Multilocal del comportamiento agronómico, productivo, sanitario y organoléptico de selecciones de café arábigo introducidas al Ecuador y otras desarrolladas en territorio.	2012- indefinido	Programa de Cacao y Café	EETP	Gasto Corriente
Evaluación, desarrollo y entrega de clones superiores de café robusta (<i>C. canephora</i> P.), para beneficio del sector cafetalero nacional.	2012- 2024	Programa de Cacao y Café	EETP	Gasto Corriente
Sobrevivencia de estructuras reproductivas de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> sometidas a la	Marzo 2020 (9 meses)	Protección Vegetal, Banano.	EETP	Gasto Corriente



acción de agentes biocidas.				
Establecimiento de parcelas madres (jardín clonal) de cultivos banano plátano con características sobresaliente	Octubre 2020	Banano	EETP	Gasto Corriente
Estimación del umbral del daño causado por <i>Cosmopolites sordidus</i> (coleptera: Dryophthoridae) en plátano cultivar barraganete.	2019 – 2020	Protección vegetal	EETP	Gasto Corriente
Estudio de la fertilización del cultivo de cacao Nacional en suelos volcánicos de Quevedo.	2017 – 2024	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	EETP	Gasto Corriente
Proyecto técnicas para disminuir la disponibilidad de Cd en suelos de cacaoteras.	2018 -2020	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	EETP – UTE	Convenio de cooperación Técnica
Desarrollo y aplicación de nanomateriales en la recuperación de suelos cacaoteros contaminados con Cadmio	15/10/2018 – (Debido al presupuesto se ha extendido el plazo – 2022)	Dpto. de Suelos y Aguas	Convocatoria Inédita 2018 presentado por la Universidad de la Fuerzas Armadas (ESPE), Unión de Organizaciones Negras y Mestizas del Sur occidente de Esmeraldas, Atacames, Muisne (FONMSOEAM) y el INIAP.	En Red- SENESCYT
Incremento de la productividad del cultivo de banano y Cacao	2017 – 2021	Departamento Manejo de Suelos y Aguas	INIAP – IPI	Convenio de cooperación Técnica



2.1.3.2. Propuestas de proyectos elaborados y presentados

Propuestas de proyectos elaborados y presentados por los diferentes programas y departamentos de la EETP conforme cuadro 4.

Cuadro 4. Proyectos Postulados 2020

Nombre	Periodo	Entidad/organismo	Aprobación	Financiamiento
Implementación de protocolos de manejo post-cosecha para el cacao CCN 51 y la determinación de las características de la calidad organoléptica, en la parroquia de Nanegal, ubicada en el cantón Quito, provincia de Pichincha	Noviembre 2020 – diciembre 2023	EETP - Hda. Palmira (Convenio)	SI	SI
Evaluación de protocolos de sincronización de celo en receptoras de embriones de raza Gyr y Brahman rojo fertilizados <i>in vitro</i> .	16 meses Diciembre 2020 – abril 2022	EETP – ESPAM (Convenio)	SI	SI
Variaciones en el rendimiento del maíz INIAP-H554, en la Serie de suelos Pichilingue, por acción de mecanización y fertilización.	Diciembre 2020 (5 años)	EETP	NO	Por Definir
Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOXF)	2020 – 2022	FONTAGRO	SI	NO
Fortalecimiento de capacidades	Febrero 2021	FONTAGRO	SI	NO



para la prevención y el manejo de la marchitez por <i>Fusarium</i> de las Musáceas en América Latina y el Caribe”				
Management of FUSARIUM epidemics to globally sustain production and security of banana crops. MUSARIUM	48 meses	Horizonte 2020	NO	NO
Mutagénesis inducida por el Banano (Musa AAA) cv William para obtener mutantes con menos reacción al ataque de: Moko (<i>Ralstonia solanacearum</i>), <i>Fusarium wilt</i> (<i>Fusarium oxysporum f.sp. cubense</i> Raza 4 Tropical FOC R4T) y <i>Sigatoka</i> (<i>Mycosphaerella fijiensis</i>) primera fase	24 meses	AIEA	SI	NO
Estrategias de prevención y manejo de las marchiteces vasculares causadas por <i>Fusarium oxysporum</i> en Ecuador.	Octubre 2020 (7 meses)	EETP-EESC	SI	SI
<i>Trichoderma</i> spp. como inductor de resistencia en vitroplantas de banano (<i>Musa AAA</i>) cv. Gros	12 meses (septiembre 2020)	EETP	SI	SI



Michel contra <i>Fusarium oxysporum</i> f. <i>cubense</i> (Smith) Snyder & Hansen				
---	--	--	--	--

2.2. Transferencia de Tecnología

2.2.1. Validación de tecnologías

En la EETP se realizó la evaluación híbrido de maíz, utilizando como material genético: Emblema, Advanta y Agri-350, de procedencia brasilera tipo harinoso de alto rendimiento, y los híbridos INIAP H-551 e INIAP H-554 de procedencia nacional tipo cristalino amarillo.

En Paraíso Escondido-Mocache, se utilizó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones para la época lluviosa y 10 tratamientos con tres repeticiones para la época seca. Mientras que en Ventanas se utilizó un DBCA con seis tratamientos y tres repeticiones. Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) con cada una de las variables evaluadas y para la significación estadística y comparación de las medias de tratamientos se utilizó la prueba de Tukey con el 95% de confiabilidad.

Con base a los resultados obtenidos de la evaluación de los cinco híbridos de maíz durante las épocas lluviosa y seca del 2020 en los sectores de Paraíso Escondido-Mocache y Ventanas, se generaron las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. La mayor precocidad al emitir la flor femenina se dio en Ventanas en la época seca con un promedio de 50 días, mientras que en Mocache en la época lluviosa fue la más tardía con un promedio de 59.67 días y de manera intermedia se dio en Mocache en la época seca con un promedio de 59.07 días.
2. La mayor altura de planta y mazorca se dio en Mocache en la época lluviosa con promedios de 246.67 cm y 132.58 cm respectivamente, mientras que en Mocache en la época seca se dieron las menores alturas con promedios de 237.00 cm y 129.80 cm respectivamente y de tamaño intermedio se presentó en Ventanas en la época seca con promedios de 222.33 cm y 107.67 cm respectivamente.
3. En ninguna localidad se presentó acame de raíz, mientras que en lo referente al acame de tallo, este solo se presentó en Mocache en la época lluviosa con un promedio de 1.85%.
4. Las enfermedades presentes con mayor severidad sobre los híbridos evaluados se presentaron en Mocache en la época lluviosa y fueron *Diplodia* con un promedio de 2.25, seguida por *Cercospora* con 2.25, *Helminthosporium* con 2.17, *Curvularia* con 2.17 y *Puccinia* con 1.5; en tanto que en la época seca en las dos localidades solo se presentó *Helminthosporium*, *Curvularia* y Roya con menor severidad.
5. En todos los híbridos evaluados y en las dos localidades, la cobertura de mazorca fue total.
6. Los mayores porcentajes de pudrición de mazorca se observó en Mocache en la época seca con un promedio de 4.90%, mientras que en Ventanas no hubo pudrición de mazorcas, en tanto que en Mocache en la época lluviosa el porcentaje alcanzado fue de 1.59.

7. Los mejores aspectos de mazorcas se dieron en Mocache en la época lluviosa con un promedio de 2.25, seguido por Mocache en la época seca con un promedio de 2.47, mientras que en Ventanas en la época seca se dieron los aspectos de mazorcas menos favorables con un promedio de 2.94.
8. Los mayores rendimientos con un promedio de 6.45 t/ha se dio en Mocache en la época seca, seguido por Mocache en la época lluviosa con un promedio de 4.35 t/ha, mientras que en Ventanas en la época seca fue donde se presentaron los más bajos rendimientos con un promedio de 4.27 t/ha.
9. Según resultados financieros obtenidos, se observa que es en Mocache en la época seca donde todos los tratamientos presentan rentabilidades que oscilan de 7.81% hasta 53.37% obtenidos por los híbridos INIAP H-554 y Emblema sin aplicación de fungicida respectivamente, mientras que en Ventanas en la época seca es donde se obtiene la rentabilidad más baja con un valor de -16.30% obtenido por el híbrido INIAP H-554 sin aplicación de fungicida.

Se recomienda lo siguiente:

1. Realizar ensayos de adaptación en Mocache, Ventanas o en las localidades que requieran los productores maiceros con el mismo número de híbridos y en las dos épocas de siembra en el año 2021.
2. Difundir los resultados obtenidos, resaltando que con un Manejo Integrado de Plagas se puede lograr rentabilidades aceptables, sin contaminarse el productor ni el ambiente.

Cuadro 5. Validación de tecnologías 2020

Rubro	Tecnología
Maíz	Manejo agronómico del cultivo de maíz INIAP H-554,

2.2.2. Capacitación y cobertura

En la Estación se brindó atención bajo las modalidades de charlas técnicas, taller de capacitación (Cuadro 6), que fueron impartidas a las Asociaciones de productores (Mocache, Vines, Ventanas, Valencia, Jipijapa, Palenque, Baba, Salitre, Colimes y Catarama), Gobiernos Provincial de Los Ríos, profesionales agropecuarios y técnicos del MAG y Agrocalidad.

Cuadro 6. Eventos de Capacitación y difusión de la Estación Experimental 2020

Nombre del Evento	Tipo del Evento	Número de participantes
Socialización de actividades de transferencia en área ganadería bovina	Charla técnica	24
Actividades pre siembra para el cultivo de maíz	Charla técnica	7
Identificación y selección de gramíneas y leguminosas forrajeras (primera parte)	Charla técnica	24
Buenas prácticas agrícolas e inocuidad de alimentos	Charla técnica	89

Uso de registros zootécnicos	Charla técnica	5
Establecimiento parcela de difusión pasto de corte	Curso de capacitación	23
Establecimiento parcela de difusión pasto de corte	Charla técnica	4
Las Buenas prácticas agrícolas	Charla técnica	23
Identificación y selección de gramíneas y leguminosas forrajeras (segunda parte)	Charla técnica	27
Curso de semilleros (primera llamada)- MANEJO AGRONÓMICO DEL MAÍZ	Curso de capacitación	9
Curso de semilleros (primera llamada)- MANEJO AGRONÓMICO DEL MAÍZ	Curso de capacitación	10
Establecimiento del vivero de cacao	Curso de capacitación	29
Establecimiento de viveros para el cultivo de cacao	Curso de capacitación	31
Reproducción asexual de plantas de cacao	Curso de capacitación	27
Reproducción asexual de plantas de cacao por esquejes	Curso de capacitación	18
Socialización de actividades desarrolladas en parcela de maíz época seca	Charla técnica	10
Curso de semilleros (segunda llamada)	Curso de capacitación	9
Curso de semilleros (segunda llamada)	Curso de capacitación	9
Establecimiento de Escuela de campo de cacao	Curso de capacitación	25
Establecimiento de Escuela de campo de cacao	Curso de capacitación	10
Capacitación práctica manejo de podas del cacao	Charla técnica	7
Curso de semilleros (tercera llamada)	Curso de capacitación	11
Socialización agenda ganadería	Charla técnica	5
Reproducción asexual de plantas de cacao	Curso de capacitación	9
Implementación de parcela de difusión de pasto de corte INIAP 811	Charla técnica	8
Diagnóstico Rural Participativo - Maíz	Charla técnica	23
Diagnóstico Rural Participativo - Maíz	Charla técnica	37
Reproducción asexual de cacao, técnica de injertos	Curso de capacitación	12
Charla técnica teórico práctica: Manejo de enfermedades de cacao	Charla técnica	10
Charla técnica teórico práctica: Manejo de enfermedades de cacao	Charla técnica	26
Charla técnica teórico práctica: Manejo de poda de cacao	Charla técnica	15



Socialización de regularización de finca Bananeras	Charla técnica	17
Manejo integral del cultivo de cacao	Curso de capacitación	12
Charla técnica sobre condiciones generales para el establecimiento de viveros de cacao	Charla técnica	10
Manejo de cosecha de ensayo de maíz	Charla técnica	6
Manejo de maíz duro INIAP H-554	Curso de capacitación	12
Manejo de maíz duro INIAP H-554	Curso de capacitación	12
Costos de producción MAIZ IINIAP H 554	Curso de capacitación	11
Cosecha y costo de producción de parcela de maíz	Charla técnica	12
Cosecha y costo de producción de parcela de maíz	Charla técnica	7
Manejo e implementación vivero de especies forrajeras	Charla técnica	10
Manejo y nutrición en el cultivo de maíz y arroz	Curso de capacitación	48
Costos de producción el cultivo de maíz duro INIAP h 554	Curso de capacitación	19
Manejo técnico en el cultivo de maíz y arroz	Curso de capacitación	26
Manejo del suelo y nutrición del cultivo de cacao	Curso de capacitación	30
Taller de capacitación Manejo técnico del cultivo de banano	Curso de capacitación	22
Taller de capacitación Manejo técnico del cultivo de cacao	Curso de capacitación	36
Taller de capacitación Manejo técnico de cacao, post cosecha	Curso de capacitación	10
Taller de capacitación Manejo técnico del Ganado Bovino	Curso de capacitación	7
Socialización del acuerdo ministerial 095, norma técnica para regular la emisión de guías y licencias de aprovechamiento forestal comercial	Charla técnica	30
Implementación de parcela de maíz duro H-551 (maíz forrajero)	Charla técnica	8
Formación de productores de semilla de maíz cosecha y beneficio de semilla	Charla técnica	7
Manejo de vivero y control de plagas y enfermedades	Charla técnica	12
Charla de capacitación práctica, interpretación de análisis de suelo para el manejo del cultivo de cacao	Curso de capacitación	9

Considerando que una manera de difundir las tecnologías que genera el Instituto son las visitas técnicas, realizadas en las EETP, de las cuales se detallan en el cuadro 7.



Cuadro 7. Visitas Técnicas a la Estación Experimental 2020

Institución	Temática	Número de visitantes
Universidad Técnica de Ambato	Gira pedagógica de estudiantes	30
Unidad educativa CHONTAPUNTA	Gira pedagógica de estudiantes	13
GAD- Azuay	Experiencias obtenidas en el laboratorio de calidad de cacao y café	3
Jóvenes del sector rural de Quevedo	Proyecto JOVEN RURAL	27
Jóvenes del sector rural de la zona Buena Fe, Quevedo, Mocache, Valencia, Quinsaloma.	Importancia del Joven Rural en el desarrollo agropecuario	72
Agricultores de la zona de Santo Domingo	Gira técnica Laboratorio de calidad de cacao	24
Productores agrícolas de la zona de Balzar	Manejo agronómico del cultivo de arroz	36
Estación Experimental Tropical Pichilingue	Presentación en campo del nuevo Maíz amarillo duro (INIAP H-554)	106
Puerto Pechiche (Rcto. San Ramón)	Día de campo manejo cosecha y costo de producción Maíz HIBRIDO INIAP H554	5
INIAP EESD Y GADP Valle hermoso	Visita técnica de productores cacaoteros de Santo Domingo Tsáchilas.	30
MAG-INIAP-BANENCUADOR-AGROCALIDAD	Socialización de Convenio MAG, AGROCALIDAD, BANECUADOR INIAP, en beneficio de las políticas agropecuarias del Ecuador	29
Asociación productores Agropecuarios la Escalera	Lanzamiento del proyecto de viveros de cacao en campo - GADM- Mocache	39
Ganaderos del Cantón Daule	Recorrido técnico para realizar la actividad de siembra en vivero de especies forrajeras	10
Productores ganaderos de El Oro	Gira técnica de observación al programa de ganadería bovina y pasto de la EET- Pichilingue	32
EET-Pichilingue	Día Mundial Del Suelo	195
Asociación de productores agropecuarias Las Cruces	Socialización convenio BANECUADOR INIAPMAG	34

2.3. Producción de Semilla**2.3.1. Producción de semilla**

Durante el 2020, la EET-Pichilingue, se produjo semilla de Maíz duro y soya para la obtención de semilla Básica, Registrada y Certificada, las cuales se presentan en el cuadro 8, un resumen de la producción de semillas por rubro, variedad, categoría y cantidad durante el período informado.

Cuadro 8. Producción de Semilla 2020

RUBRO	VARIEDAD	CATEGORÍA	CANTIDAD PRODUCIDA (kg)	VENTAS (kg)	COBERTURA (ha)*
Maíz Duro	S4B-520	Semilla Básica	20	Esta semilla no se comercializa. Solo es para siembras internas.	
Maíz Duro	S4B-521	Semilla Básica	50 + Stock	55	11
Maíz Duro	S4B-523	Semilla Básica	15	0	
Maíz Duro	Híbrido INIAP H-551 (parental HEMBRA)	Semilla Básica	113	165	11
Maíz Duro	INIAP H-551	Semilla Certificada	1155 + Stock	17.693	1180
Maíz Duro	PARENTAL HEMBRA INIAP H-553 (S4 Pichilingue-7928)	Semilla Básica	150	0	
Maíz Duro	PARENTAL MACHO INIAP H-553 (S4-población A1)	Semilla Básica	30	0	
Maíz Duro	PARENTAL HEMBRA INIAP H-554 (L-21-3-1-1-COM-2)	Semilla Básica	945	0	
Maíz Duro	PARENTAL MACHO INIAP H-554 (CML-172)	Semilla Básica	15	0	
Soya	INIAP-307	Semilla Registrada	8685	6116	76
Soya	INIAP-307	Certificada	1890 + Stock	5316	66
Soya	INIAP-307	Básica	1240	Esta semilla no se comercializa. Solo es para siembras internas.	

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

Producción de semilla a través del proyecto de Inversión "Producción de Semilla Categoría Certificada para Agrocadenas Estratégicas del MAGAP" (Cuadro 9), conforme el cuadro se detalla la cantidad producida.

Cuadro 9. Producción de semilla Proyecto de Inversión 2020

Rubro	Variedad	Categoría	CANTIDAD PRODUCIDA (kg)	Cobertura (ha)*
Maíz Duro	INIAP H-551	Semilla Certificada	529	35
Maíz Duro	INIAP H-554	Semilla Certificada	800	53

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

2.3.2. Producción de Material Vegetativo

Durante 2020, se multiplicaron 90.000 plantas clonales de cacao tipo nacional, lo cual se demuestra en el cuadro 10, la producción de material vegetativo.

Cuadro 10. Producción de Material Vegetativo 2020

RUBRO	VARIEDAD	CANTIDAD	VENTAS (Unidades)	COBERTURA (ha)*
Cacao	EETP-800	45.000	3.676	3,31
Cacao	EETP- 801	45.000	3.145	2,83

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

2.4. Servicios Especializados

2.4.1. Resumen de análisis de laboratorio realizados

La EET-Pichilingue en el período del 2020, realizó análisis de suelos, aguas y tejidos la cantidad de 7,254 muestras como se observa en el cuadro 11, en atención a productores y empresas como Agrícola AGROSALVIA S.A., AGRODEGFER CIA. LTDA., IBO S.A., FERTISA AGIF C.L., ANCUPA; así como también en los laboratorios de Fitopatología se recibieron 6 muestras en plantas y semillas, 79 Carga microbiana; 2 Carga Microbiana (Determinación de hongos); Entomología 155 Insectos; 88 Nemátodos suelos; 514 Nemátodos Raíces; Calidad de Cacao se realizaron 50 análisis en: evaluación sensorial, análisis de humedad, análisis de pH, análisis físico (prueba de corte), análisis de contenido de Testa.

Cuadro 11. Servicios especializados 2020

Tipo de análisis	Número de muestras	Número de usuarios
Análisis de Suelos y aguas	7.254	226
Análisis Entomológicos	67	20
Análisis Fitopatológicos	6	7
Análisis de Calidad Integral	50	6

3. Relacionamento Institucional

3.1. Instrumentos de Cooperación

La EET-Pichilingue ha firmado convenios durante el año 2020 con la Hda. San José de Palmira, la Asociación Agropecuaria 27 de Junio y la Compañía Galiltec S.A., mediante el cual



sembramos
Futuro

Lenín



se desarrollan actividades de investigación adaptativa, desarrollo participativo y difusión tecnológica en rubros de cacao, maíz y banano respectivamente (Cuadro 12).

A través de este instrumento y considerando el objetivo institucional y la importancia que tiene la investigación agrícola en el país, estas alianzas nos han permitido desarrollar proyectos de manera asociativa a fin de obtener resultados de investigación que servirán para fortalecer y articular capacidades regionales de I+D+i con miras a desarrollar sistemas de innovación más vigorosos, que como desafío a nivel de la cooperación técnica con la empresa privada y la asociación, permitirá abordar en el futuro inmediato y con esto dar un salto importante en materia de modelos de innovación tecnológica de alto valor agregado para bien del sector agropecuario.

Cuadro 12. Instrumentos de Cooperación enero - diciembre 2020

Nombre del Instrumento de Cooperación	Institución	Periodo de Vigencia
Convenio de Cooperación Técnica I+D+i	Hda. San José de Palmira	6
Convenio de Cooperación Técnica I+D+i	Asociación 27 de Junio	4
Convenio de Cooperación Técnica I+D+i	Compañía Galiltec Ecuador GLTC S.A.	4

4. Talento Humano

4.1. Análisis anual de personal de la Estación Experimental

El personal de la EET-Pichilingue de enero a diciembre 2020, mantuvo una variación durante este período conforme lo demuestra la figura 1, inicialmente de 36 investigadores y técnicos que laboran en los departamentos y programas de la estación, mantuvo una reducción de 1 investigador del área del Laboratorio de Entomología que se acogió a la jubilación voluntaria, además se contrataron a través de proyecto de inversión dos técnicos para la ejecución del proyecto de Teca; con respecto al personal de campo y trabajadores agrícolas vinculados directamente a las actividades de investigación, producción y transferencia de tecnología de 70 personas, se incrementó una persona en el programa de Banano y otras Musáceas; mientras que el personal administrativo, también tuvo variación debido a que 2 administrativos se acogieron a la jubilación voluntaria.

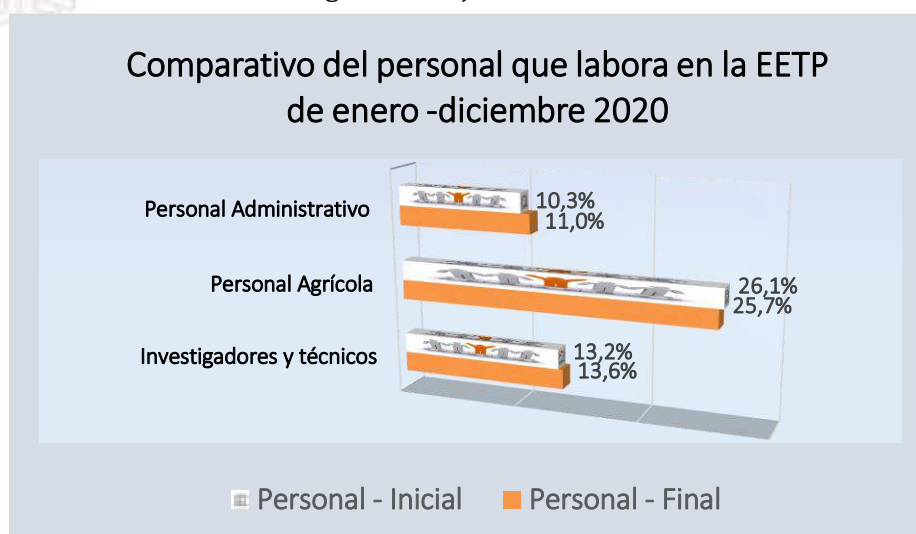


Figura 1. Comparación inicial y final del personal de la EETP durante el año 2020

Mediante la figura 2, podemos observar el nivel académico con el que cuenta el talento humano de la EETP, lo compone un 41,10% el tercer y cuarto nivel de formación. De 56 profesionales; 42 están vinculados a los procesos de investigación, transferencia y producción, mientras que del personal administrativo se compone de 14 profesionales.

Por otra parte el 58,8% restante lo compone el personal con una formación incompleta, cuyas funciones corresponden a la ejecución de procesos de apoyo, servicios generales donde prima la mano de obra.

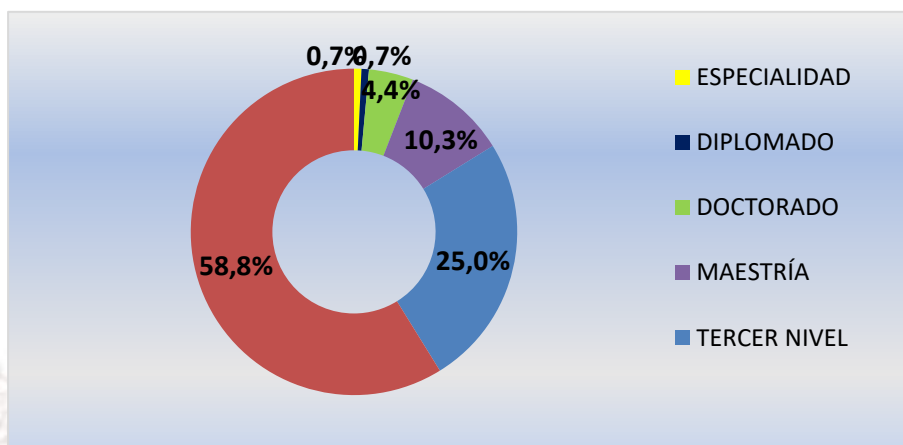


Figura 2. Formación del personal de la EETP.

Las modalidades de contratación de talento humano de la EETP, como se demuestra en la figura 3, se compone de 37 funcionarios con nombramientos permanentes de los cuales 27 lo conforman técnicos e investigadores y 10 corresponden al personal administrativo; de los nombramientos provisionales están conformados por 12 funcionarios, 5 técnicos e investigadores y 7 administrativos; del personal indefinido, 71 corresponden al personal de trabajadores agrícolas y 11 personal administrativo (choferes, conserjes, auxiliares de servicios, electricista y mecánico) respectivamente.

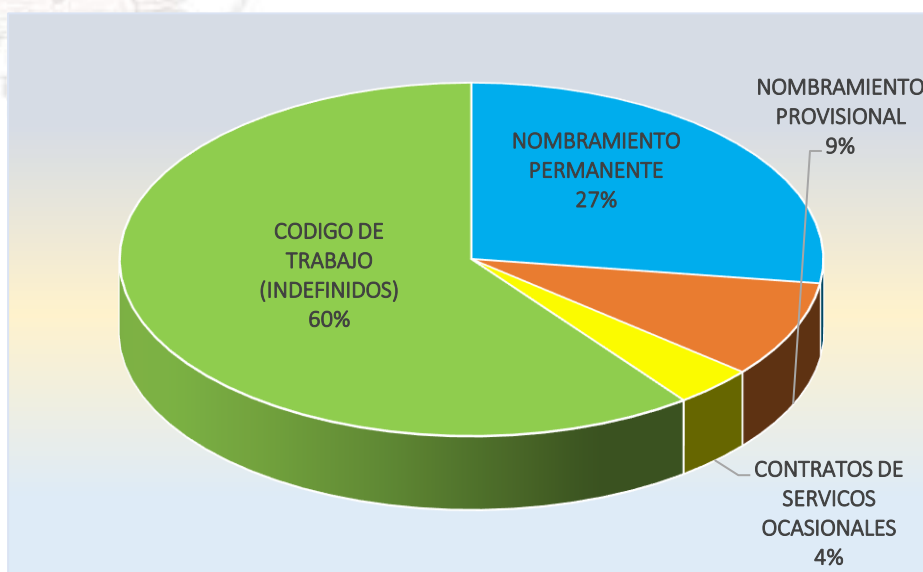


Figura 3 Modalidades de Contratación EETP.

Personal Categorizado

Cumpliendo con el procedimiento establecido conforme lo indica la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación – SENESCYT los técnicos han continuado categorizándose, sin embargo en el año 2020 por parte de la institución no hubo categorización debido a que no se cuenta con el presupuesto para cubrir el gasto requerido.

4.2. Capacitación recibida por los investigadores

El Plan de Capacitación 2020, contempló la ejecución de eventos de formación que fueron impartidos por entes gubernamentales y facilitadores internos, contando con una participación de 5 investigadores y técnicos de la EETP, ver cuadro 13.

Cuadro 13. Capacitación recibida a Investigadores y técnicos de la EETP 2020

No.	NOMBRES	TEMA	FECHA	HORAS	PARTICIPACIÓN
1	Durango Cabanilla Wuellins Dennis	webinar: zonificación agroecológica de cultivos en condiciones naturales	06.08.2020	1	Asistencia
		webinar: control biológico: generalidades del uso de trichoderma	07.09.2020	1	Asistencia
		webinar: uso y beneficio de los biofertilizantes en la agricultura	10.09.2020	1	Asistencia
		ciclo de conferencias virtuales: semana para celebrar el día mundial del suelo 2020	04.12.2020	20	Participación
2	López Diana Aracelly	Prevención del marchitamiento ocasionado por fusarium oxysporum f. sp. cubense raza 4 tropical foc R4T	15.03.2020	40	Aprobación
		webinar: ingeniería agrícola: visión para el futuro	30.07.2020	4	asistencia
3	Ochoa Ramos Jim Raphael	gobernanza, gestión y políticas públicas	22.02.2020	40	aprobación
		diplomado en motivación y liderazgo en la gestión pública	16.05.2020	120	aprobación
		agricultura familiar en américa latina y el caribe: sector clave para la seguridad alimentaria	05.06.2020	80	aprobación

4	Peñaherrera Villafuerte Sofia Lorena	formación de implementadores de buenas prácticas agropecuarias 2020	20.04.2020	20	aprobación
		seminario de banano 2020	07.05.2020	8	participación
		curso: poscosecha y buenas prácticas de producción orientadas a la agricultura familiar	19.05.2020	40	aprobación
		webinar: ingeniería agrícola: visión para el futuro	30.07.2020	4	asistencia
		formación de formadores	03.08.2020	40	aprobación
		alternativas sanitarias, genotécnicas y fisionutricionales para el manejo de virosis y producción en el cultivo de maíz duro	25.08.2020	20	participación
		iii seminario internacional de innovación agropecuaria - visión 2020	27.08.2020	20	participación
5	Sotomayor Cantos Ignacio Antonio	manejo y análisis de bases de datos	21.06.2020	40	aprobación

5. Presupuesto

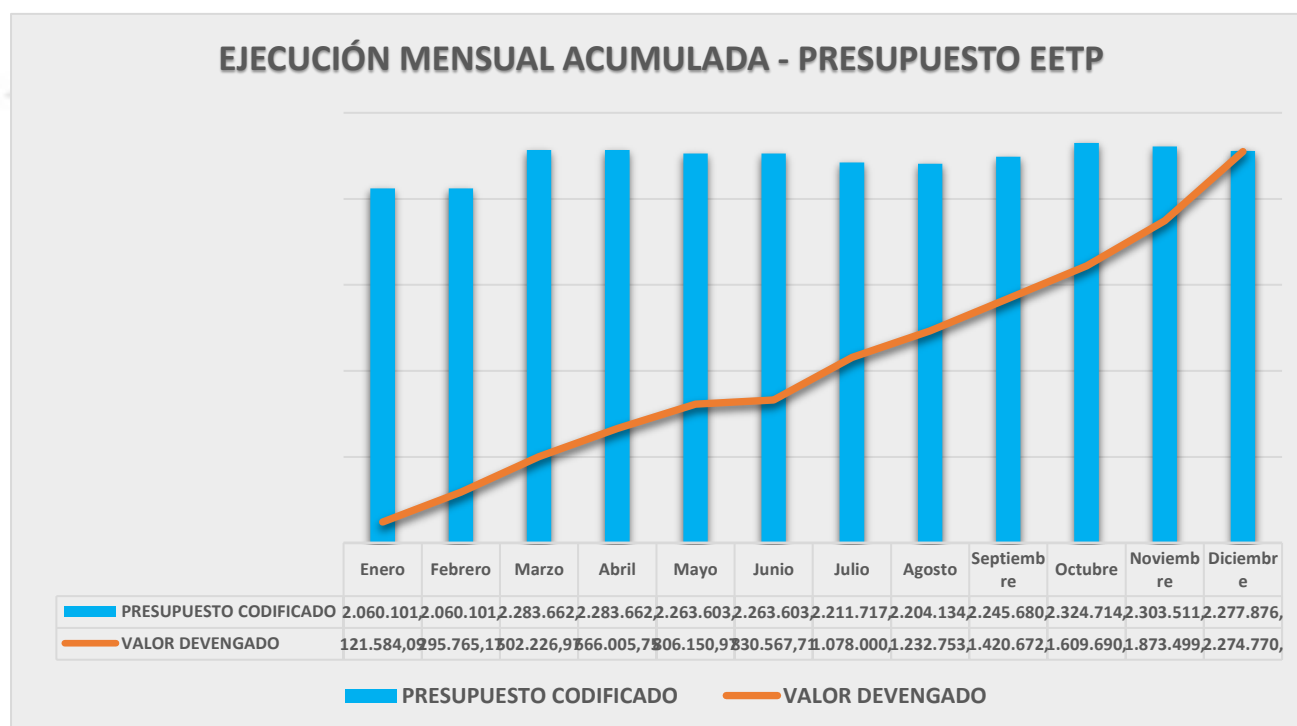
5.1. Análisis del presupuesto general asignado a la EETP

La EET-Pichilingue contó con un presupuesto permanente codificado de USD 1.939.854,98, distribuido con fuente 001 por USD 1.660.569,12 y con fuente 002 por USD 279.285,86, de los cuales su obtuvo una ejecución del 99,98%. La asignación de presupuesto de Inversión contó con un codificado de USD 231.821,48, con un porcentaje de ejecución del 98,81%.

En este contexto el presupuesto de gastos ejecutado financió actividades planificadas de investigación, producción, transferencia de tecnología y Administración, como se demuestra en el cuadro 14. Además se puede observar en la figura 4 la ejecución mensual del presupuesto gasto total de la EETP.

Cuadro 14. Presupuesto de gastos la EETP 2020.

DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGADO	% EJE.
Gasto Corriente	1.939.854,98	1.939.507,58	99,98
Recurso Fiscales (Autogestión) Fuente 002	279.285,86	278.938,46	99,88
Recurso Fiscales Fuente 001	1.660.569,12	1.660.569,12	100,00
Programa de Reforma Institucional (Compra de renuncia)	106.200,00	106.200,00	100,00
Programa de Reforma Institucional de la gestión pública	106.200,00	106.200,00	100,00
Gasto de Inversión	231.821,48	229.062,65	98,81
Producción de semillas categoría certificada	187.474,12	187.474,12	100,00
Etiología de la Muerte regresiva en teca en Ecuador	44.347,36	41.588,53	93,78
Suman	2.171.676,46	2.168.570,23	99,86

**Figura 4. Ejecución mensual acumulada del presupuesto codificado del presupuesto general EETP de enero a diciembre 2020.**

5.2. Análisis del presupuesto de gasto corriente

La distribución del presupuesto de gasto corriente con fuente 002 de autogestión, fueron destinados para atender: personal (pensión jubilar), gastos administrativos, investigación, transferencia y producción; devengando el monto de \$ 278.938,46, de los cuales se desglosa de la siguiente manera: investigación \$24.529,95, producción \$ 61.613,35, administración \$ 178.116,50 y por pago mensual de pensiones jubilares el valor de \$ 14.678,66, como se puede observar la Figura 5.

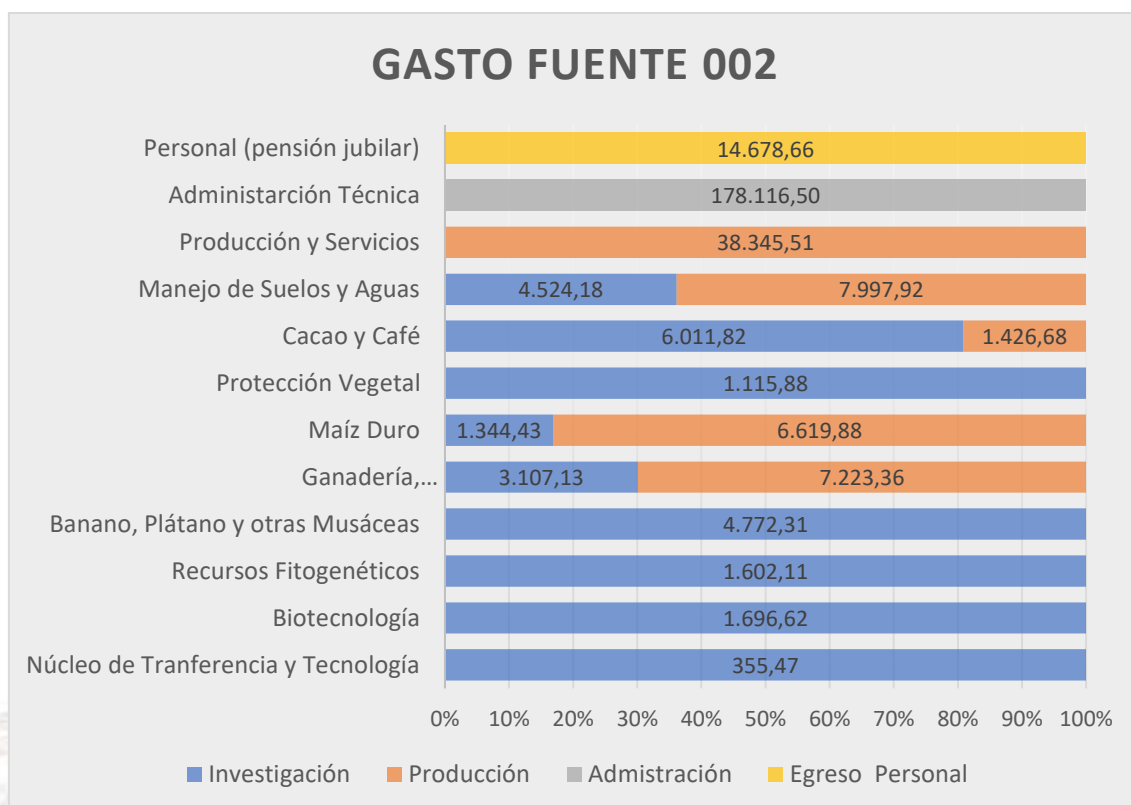


Figura 5. Egresos realizados por los departamentos y programas de la EETP con fuente 002

El presupuesto permanente o de gasto corriente con fuente 001, como se observa en la Figura 6, tuvo un presupuesto ejecutado de \$ 1.660.569,12, de los cuales cubrieron gastos generados para investigación (Banano) \$ 11.404,77, Administración (energía eléctrica un mes y otros gastos) por valor de \$ 31.040,35 y cubrió el gasto del personal a nombramiento permanente, provisional, contratos de servicios ocasionales y personal de campo de la EETP. Además se tuvo asignación para el pago de las compras de renuncia de personal de la EETP por \$ 106.200,00.



Figura 6. Egresos realizados por la EETP con fuente 001

El presupuesto para cubrir los gastos se compone de: personal técnico, administrativo y trabajadores de campo corresponde al 84%, un 11% en gastos administrativos y un 5% para actividades de investigación, transferencia y producción (Figura 7).

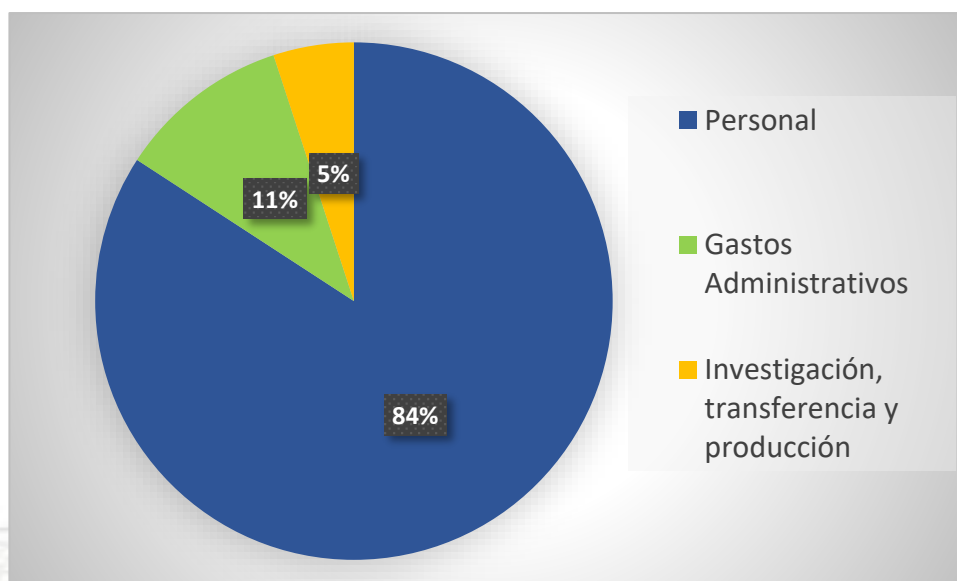


Figura 7. Distribución del gasto del presupuesto permanente de la EETP 2020

5.3. Análisis del presupuesto de ingresos

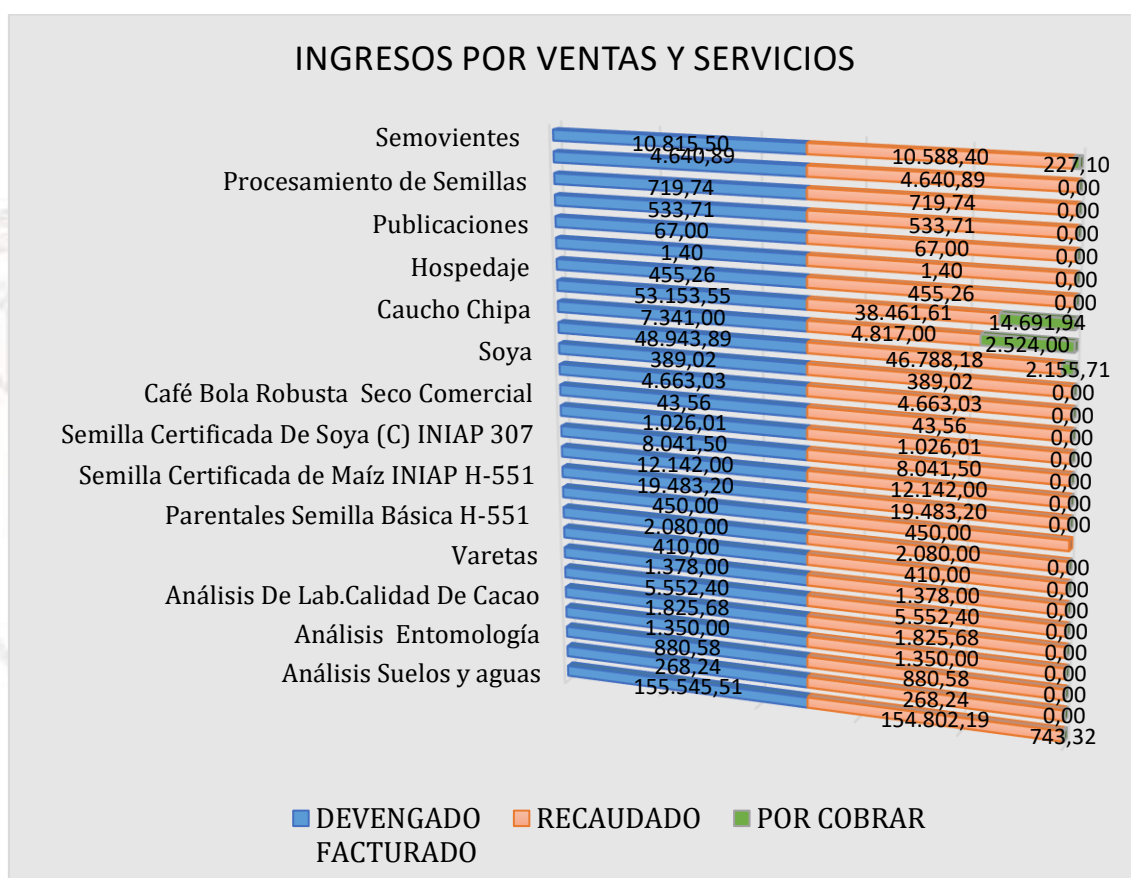
La prestación Servicios fuente 002 (Figura 8), corresponde a los: Servicios de Análisis de Laboratorio de; Servicio de Análisis de Suelo 4 y Salinidad de Suelos, Acidez Intercambiable, Metales Pesados y Ph, Servicio de Análisis de Suelo 3, Servicio de Análisis de Abono 2, Servicio Proceso de Pasta de cacao, Servicio de Análisis de Agua 2, Servicio de Análisis de tejido 2, Servicio de Análisis de Tejido 2 y determinaciones especiales, Servicio de Metales Pesados, Servicio de Análisis de Suelo 1, Textura y Humedad, Servicio de Análisis de Nitrógeno Total, Elaboración de barras de chocolate de cacao de 20 gramos, Venta de Semoviente Bovino hembra, raza brangus, Servicio Preparación de Licor de Cacao y contenido testa, entre otros, teniendo una ejecución de ingresos del 92.92%.

Venta de Productos Agropecuarios y Forestales fuente 002, corresponde: Plantas Cacao EETP-800 y Cacao EETP -801, Varetas Aroma Pichilingue 800 y Varetas Fino Pichilingue 801, Palma Aceitera, Fruta Comercial, CACAO EET-400 INJERTADA, Maíz Duro IINIAP 551, Soya Certificada, Soya Grano seco comercial, Soya INIAP 307 Registrada, Maíz Duro, Mezcla Grano Húmedo, Caucho sp comercial, Servicio de Almacenamiento, Procesamiento de o beneficio de semilla, entre otros, con un porcentaje de ejecución del 68,65%, indicado en el Figura 8.

Otros Ingresos no Operacionales fuente 002 (Cuadro 15): corresponde a la recaudación de Depósitos efectuados en más por clientes al momento realizar pagos de facturas emitidas y por ingresos por concepto de indemnización por parte de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional De Electricidad CNEL EP, debido a desbroce de la vegetación en las áreas de cableado eléctrico dentro de la EETP.

Cuadro 15. Presupuestos de Ingresos 2020

DESCRIPCIÓN	CODIFICADO	DEVENGADO	RECAUDADO	% EJEC.
Ingresos por Vta. De Bienes y Servicios	389.482,09	342.200,67	321.858,60	82,64 %
Prestación de Servicios	224.539,09	224.295,72	208.633,36	92,92
Venta de productos Agropecuarios y Forestales	164.943,00	117.904,95	113.225,24	68,65
Otros Ingresos no especificados	8.646,87	8.646,87	8.646,87	100,00
De Organismos Multilaterales	44.347,36	0,00	0,00	0%
Etiología de la Muerte regresiva en teca en Ecuador	44.347,36			0,00
Suman	442.476,32	350.847,54	330.505,47	74,69 %

**Figura 8. Composición de los Ingresos percibidos por venta de productos y Servicios 2020**

5.4. Análisis del presupuesto de gasto de inversión

Los proyectos de inversión totalizaron para el período 2020 un presupuesto codificado de \$ 231.821,48, como lo demuestra la figura 9 de los cuales indica los porcentaje de ejecución de la siguiente manera: *Proyecto de Categoría Certificada para el proyecto Nacional de Semillas de Agroclimas Estratégicos del MAGAP*, se devengo \$ **187.474,12** el 100% de ejecución; y el *Proyecto de "Etiología de la Muerte Regresiva en Teca en Ecuador y Rol de Insectos en su Dispersión"* el valor ejecutado alcanzó el 93.78% con un valor devengado de \$ **41.588,53**; este último es importante resaltar que no se realizó la ampliación al techo presupuestario como estaba planificado culminar su ejecución en el año 2020, sin embargo

debido a la pandemia COVID-19 no fue posible, en vista de lo expuesto se realizó el proceso de ampliación de plazo para reprogramar las actividades las mismas que van continuar en el año 2021.

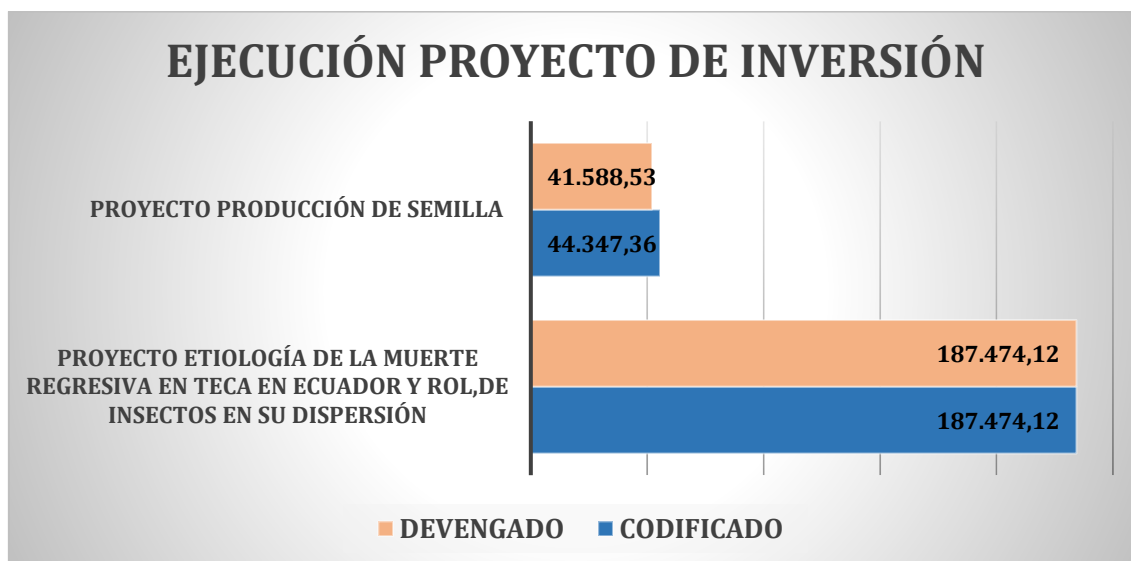


Figura 9. Proyectos de Inversión ejecución presupuestaria de enero a diciembre 2020

6. Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental Pichilingue

6.1. Programa de Maíz

6.1.1. Financiamiento

Gastos Corriente Investigación – Producción, Actividad eSIGEF 01-00-000

6.1.2. Equipo técnico del Programa

Descripción del equipo técnico que forma parte del programa o departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dr. Marlon Caicedo
Ing. Paúl Villavicencio
Lcda. Janeth Muñoz

DENOMINACIÓN

Responsable del Programa
Técnico Investigador (hasta Nov. 2020)
Secretaria (hasta 31 dic. 2020)

6.1.3. Principales resultados del Programa

Proyecto: 02-Cambio de la Matriz Productiva - Componente Mejoramiento Genético - Maíz Duro.

Actividad 1. Incremento de semilla de líneas endogámicas de maíz

- De las 34 líneas procedentes del Austro sembradas, se obtuvo semilla de 27 de ellas, con una producción que varió desde los 0.045 hasta 0.615 kg; las siete líneas restantes, no presentaron adaptación a las condiciones edafo-climáticas de la EETP, por lo tanto, fueron eliminadas
- Se conserva la pureza genética y el comportamiento *per-se* de las nueve líneas progenitoras de los híbridos de maíz desarrollados por INIAP.

- Se cuenta con suficiente semilla de cada línea procedente del Austro, que serán utilizadas en futuros cruzamientos para desarrollar nuevos híbridos de maíz duro.

Actividad 2. Obtención de líneas puras de maíz a partir de genotipos introducidos.

- Se realizaron 1960 autofecundaciones. De las 196 líneas S_2 sembradas, autofecundadas y seleccionadas a partir de 37 genotipos introducidos, se generaron 432 líneas S_3
- Se cuenta con un número considerable de líneas S_3 , por lo tanto, existe una alta probabilidad de obtener un grupo de líneas S_4 , con mayor variabilidad genética en el plazo de un año, que posterior a su evaluación, servirán para formar nuevos híbridos simples experimentales.

Actividad 3: Formación y evaluación de híbridos promisorios

- El híbrido promisorio forrajero, mostró también baja producción de semilla F_1 , extrayendo apenas 3 kg (Cuadro 6). La baja producción de semilla F_1 de ambos híbridos, pueda deberse a la fecha de siembra de los ensayos, que se realizaron el 9 de julio (INIAP H-554) y 03 de agosto de 2020 (híbrido forrajero), demostrando que el retraso en la siembra, especialmente en época seca, afecta a la producción y extracción de semilla.
- El programa ha entregado semilla F_1 del INIAP H-554 a diferentes programas y departamentos. Material genético que servirá para trabajos de producción de semilla certificada e investigación afín a las áreas de apoyo técnico, cumpliendo con la misión del programa, que es suministrar semilla genética de calidad a los programas y departamentos de la EETP.

Actividad 4. Producción de grano comercial del híbrido INIAP H-554

- Se evidenció que el uso de semilla de fitomejorador es de mejor calidad, mostrando mayor rendimiento en comparación al uso de semilla certificada. Estos resultados eran de esperarse y son normales desde el punto de vista genético.
- Los rendimientos observados son excelentes para la época seca de evaluación, lo que se debe principalmente al suministro de agua durante el ciclo del cultivo, acompañado de un adecuado manejo de insectos plaga y control eficiente de malezas.

Actividad 5. Servicios por contrato para el estudio del comportamiento agronómico, productivo y sanitario de híbridos introducidos de maíz, conducido en varias localidades del Ecuador durante las épocas lluviosa y seca 2020

Se suscribieron siete contratos de adaptación y distinguibilidad, en consecuencia, el Programa de Maíz generó un ingreso de \$ 46163.66 (Cuarenta y seis mil ciento sesenta y tres dólares con 66/100).

Durante las épocas lluviosa y seca 2020 se establecieron ensayos experimentales con las siguientes compañías privadas:

DUPONT S.A.: Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de tres híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en ocho localidades

del Litoral ecuatoriano (Mocache, Patricia Pilar, Ventanas, Balzar, Tosagua, Santa Ana, Zapotillo y Pindal), durante la época lluviosa 2020

UPLECUADOR S.A.: Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de cuatro híbridos experimentales de maíz dulce, comparados con un testigo comercial; en nueve localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Babahoyo, Ventanas, Montalvo, Buena Fe, Juján, Tosagua, El Progreso y El Zapotal), durante la época seca 2020.

Adicionalmente, se realizó la inspección de ensayos, en donde se realizaron cuatro visitas técnicas, las mismas que se efectuaron a los ocho días después de haber realizado la siembra, entre los 50 a 60 dds, para la evaluación de la floración femenina, a los 90 dds para evaluar la presencia de las principales enfermedades foliares y finalmente a los 120 dds para efectuar la cosecha.

Las compañías involucradas bajo esta modalidad de evaluación fueron:

AGRICOMSEEDS S.R.L.: Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de cinco híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en siete localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Buena Fe, Ventanas, Balzar, Tosagua, 24 de mayo y Santa Elena), durante la época lluviosa del 2020

ALASKA S.A. Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de cuatro híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en siete localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Buena Fe, Pueblo Viejo, Balzar, Rocafuerte, Santa Elena y Pedro Carbo); y, una en los valles subtropicales de la provincia de Loja (Zapotillo), durante la época lluviosa 2020.

BLOEMVELD S.A. Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de cuatro híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en siete localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Fumisa, Ventanas, Balzar, Santa Elena, Pedro Carbo y Tosagua), durante la época lluviosa 2020.

EL AGRO S.A. (Sra. Mariana de Jesús Romero García) Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de ocho híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en cuatro localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Fumisa, Ventanas y Balzar), durante la época lluviosa 2020.

DUPONT S.A.: Evaluación de la adaptación y distinguibilidad de cinco híbridos experimentales de maíz, comparados con cuatro testigos comerciales; en siete localidades del Litoral ecuatoriano (Mocache, Buena Fe, Ventanas, Balzar, Tosagua, Santa Ana y Pindal), durante la época lluviosa del 2020. Además, en siete localidades (Montalvo, Buena Fe, Ventanas, Balzar, Rocafuerte, Santa Ana y Santa Elena), durante la época seca 2020.

Productos de estas evaluaciones se presentaron nueve informes técnicos de adaptación y distinguibilidad de híbridos de maíz, que reposan en los archivos de la Dirección y Programa de Maíz de la EET-Pichilingue.

6.2. Programa Nacional de Cacao y Café

6.2.1. Financiamiento

- Gastos Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-000; 001 002,
- Proyecto INIAP-Nestlé Ecuador S.A., (Convenio)
- Proyecto Montpellier Université D'Excellence (MUSE)

- Proyecto INIAP-Palmira (Convenio)

6.2.2. Equipo técnico del Programa

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dr. Rey Loor
Msc. Ignacio Sotomayor
Mgs. Hilton Guerrero
Mgs. Teresa Casanova
Sra. Ana Cordova
Mgs. Juan Jiménez B.
Mgs. Luis Plaza
Agr. Grisnel Quijano
Mgs. Gladys Rodríguez
Ing. Darío Calderón

DENOMINACIÓN

Responsable del programa
Investigador Cacao
Investigador Café
Investigador
Secretaria (hasta julio 2020)
Investigador
Investigador Café
Técnico (hasta septiembre 2020)
Investigador (Contrato)
Investigador EEA

6.2.3. Principales resultados del Programa

Actividad 1: Evaluación y desarrollo de selecciones avanzadas de cacao en varias zonas cacaoteras del país.

En estudio presentó comportamiento de las selecciones avanzadas, provenientes del ensayo multilocal establecido en la localidad de EETP. En este ensayo, se observó el potencial genético de los cuatro tratamientos que conforman este ensayo experimental, en el presente año no se observaron diferencias significativas respecto a los datos de peso seco/árbol entre los clones INIAP-EETP-800, INIAP-EETP-801

Reconversión de CCN 51 a cacao tipo Nacional, se continúa con el registro de datos de rendimiento de los clones INIAP-EETP-800 e INIAP-EETP-801 injertados en los chupones de la antigua plantación de CCN 51.

Actividad 2 Postcosecha

Durante el presente año el potencial genético de los clones comerciales INIAP-EETP-800 e INIAP-EETP-801 y los clones experimentales INIAPT-484 y T24, presentaron los valores más altos en las variables relacionadas el rendimiento como: Número de mazorcas sanas cosechadas y peso de cacao seco por árbol. Así mismo, los mencionados clones fueron los que mostraron los porcentajes más bajos de incidencia de mazorcas enfermas y mazorcas con Moniliasis en todos los ensayos experimentales.

Actividad 3. Evaluación de nuevo germoplasma de cacao para su inclusión en procesos de mejoramiento genético.

En la sección híbridos dentro de sus ocho progenies, en el presente año se destacaron como los más productivos la NUPA 001 (Planta 64), NUPA 001 (Planta 71) y NUPA 001 (Planta 85) con 1,66; 1,60 y 1,60 kg de cacao seco, respectivamente (localidad EETP)

El testigo comercial CCN 51 durante el presente año, tuvo el peso seco por planta estadísticamente más alto del ensayo experimental, seguido del genotipo YACU 001 con 0,97 y 0,81 kg por planta, respectivamente. Por otro lado, hubo accesiones con una baja incidencia de mazorcas enfermas con Monilia, como es el caso de: YACU 004 y YACU 014,



con 4,55% y 10% de incidencia, en su orden. Estos datos dan motivos para seguir de cerca la evaluación de estos materiales, en lo referente a su tolerancia a esta importante enfermedad que afecta al cultivo (localidad Amazonía ecuatoriana).

En la localidad EETP, Colección CANOE, muestran los resultados de las principales variables productivas y sanitarias de la sección híbridos de esta colección, correspondiente a los 10 híbridos más productivos (240 total de la sección híbridos) durante el periodo enero a diciembre del 2020. Varios materiales tuvieron un excelente rendimiento productivo, entre las cuales destacan: OZ-05 (planta 1), CY-28 (planta 5); CYF-03 (Planta 1); CY-28 (planta 2) y CY-09 (planta 3) con 2,96; 2,53; 2,28; 2,17 y 1,96 kg de cacao seco por árbol. Un aspecto importante de resaltar, es que las accesiones CY-09 (planta 3), CYF-03 (planta 1) y CY-28 (planta 2), además de tener una buena producción, presentan baja incidencia de mazorcas enfermas con Monilia, con 0,00; 1,85 y 2,50 %.

Actividad 3.- Desarrollo de progenies híbridas de cacao (*Theobroma cacao* L.) 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

- Las evaluaciones de las colecciones y ensayos de nuevas familias segregantes facilitaron la identificación de genotipos que poseen características de interés comercial, los cuales fueron utilizados en el esquema de cruzamientos dirigidos para la obtención de las nuevas progenies híbridas de cacao.
- Con los datos promisorios obtenidos durante este año, se espera en los próximos años identificar híbridos con alto rendimiento, tolerantes a las principales enfermedades, resiliencia a la sequía y calidad organoléptica.

Actividad 4.- Uso de progenies híbridas para la identificación de genotipos de *Theobroma cacao* L. con tolerancia a estrés hídrico.

- Los datos obtenidos en vivero se muestran interesantes, ya que en condiciones de estrés hídrico al cual fueron sometidas los híbridos en estudio, varios individuos presentaron valores cercanos a 0,22 MPa (22 bares), valor que está al límite mínimo de lo que puede considerarse un ajuste osmótico para las plantas.
- Cuando la planta pierde completamente la turgencia de sus células no tienen la capacidad de seguir con los procesos como la fotosíntesis y la elongación celular.
- Aquellos híbridos que presentaron ajuste osmótico en intervalo de 0,30 a 0,80 MPa pueden considerarse genotipos prometedores por su tolerancia al déficit hídrico.
- Las mediciones de los parámetros hídricos de plantas híbridas en vivero y laboratorio permitieron identificar genotipos promisorios, los cuales se seguirán evaluado en la fase de campo.

Actividad 5 Evaluación productiva, sanitaria, sensorial, potencial híbrido y capacidad de extracción de Cd en nuevas selecciones avanzadas de cacao en diferentes zonas agroclimáticas del Ecuador.

- Los datos registrados durante los primeros meses de evaluación en los ensayos instalados en las cuatro localidades, muestran precocidad, tolerancia a las enfermedades y excelente rendimiento de la mayoría de los genotipos en estudio.
- Al finalizar este estudio de absorción de cd, se espera generar información que servirá de base para nuevos estudios y recomendación de genotipos de cacao que tengan un menor grado de absorción de Cadmio para zonas cacaoteras con alto contenido de este metal en el suelo, logrando de esta manera mitigar este problema en el cultivo.

Actividad 6. Domesticación pasada y presente de plantas de cacaos finos y aromáticos de la Amazonía. Estudio paleogenómico, genético, bioquímico y económico. (Actividades desarrolladas en la EET-Pichilingue).

Se continúa con el estudio dentro del proyecto denominado “AMAZCACAO” sobre la genética de los aromas de cacao de dichos árboles y se han identificado regiones en el genoma asociadas con el sabor floral y a linalol. Para comprobar aquellas hipótesis se necesitan hacer pruebas de expresión de los genes de interés asociados a los aromas del cacao en diferentes estados de fermentación de las almendras.

El “cuajado” de frutos durante las polinizaciones entre los genotipos seleccionados como parentales en el presente estudio fue baja, esto pudo deberse a la compatibilidad genética, estado de los árboles y la época seca cuando se realizaron los cruces.

Proyecto: Implementación de protocolos de manejo post-cosecha para el cacao CCN 51 y la determinación de las características de la calidad organoléptica, en la parroquia de Nanegal, ubicada en el cantón Quito, provincia de Pichincha.

- Las pruebas de beneficio de cacao realizadas en el clon CCN-51, con diferentes métodos de fermentación, mostraron que la prueba con 24 horas de escurrido y realizada la fermentación en saco presentó un alto porcentaje de fermentación con relación a los otros métodos de fermentación
- En el análisis físico realizado en la localidad de Palmira presentó un porcentaje de fermentación alto en comparación con la de Pichilingue.

Actividad 1. Evaluación del ensayo experimental de café arábigo en la EET-Pichilingue.

Se continuo con la evaluación actividades que consisten en el análisis de estabilidad ambiental, identificación y selección de clones con mejor comportamiento productivo y preparación de plantas madres para el proceso de multiplicación clonal.

- Con cinco años de evaluación productiva, existen tratamientos que no presentaron producción en su último periodo de producción.
- El mejor comportamiento productivo fue para el tratamiento 20 (variedad Nestlé 10), con 62,30 kg de café cereza.

Actividad 2. Evaluación de las características agronómicas, productivas y sanitarias en el ensayo de café robusta de la localidad de Pichilingue.

- Las localidades fueron estadísticamente diferentes entre sí, siendo la mejor localidad Pichilingue.

- Se identificaron y seleccionaron los clones LB-A10, LE-A1, NP-4024-A4, NESTLÉ 2 y COF-003-A7, como los de mayor rendimiento en la localidad de Pichilingue.
- Se identificaron siete clones con buenas características sensoriales, con puntuaciones mayores a 80, de acuerdo a la clasificación en la escala SCAA.

Actividad 3. Evaluación de nuevo germoplasma de café para procesos de mejoramiento genético

- Se efectuaron las primeras evaluaciones agronómicas, a partir, de los 12 meses de edad de las progenies, bajo las condiciones de la localidad de Pichilingue.
- Con la producción obtenida a los 16 meses de edad de las progenies, se pudo identificar la precocidad que existe en los híbridos de café robusta, bajo las condiciones de la localidad de Pichilingue.
- Durante el periodo 2020, no se presentaron incidencia de plagas y enfermedades, que afectara a los híbridos.

Otros Servicios:

Se atendieron a 173 personas de diferentes entidades entre productores y técnicos involucrados en la cadena productiva de cacao, realizadas durante el año en curso: 75 personas que se recibieron en el Laboratorio de Calidad Integral de Cacao y Café, procedentes de Universidades como la Escuela Superior Politécnica (ESPE), Universidad Técnica de Quevedo (UTEQ), Gobierno Autónomo Descentralizado de Valle Hermoso (GAD), productores independientes y asociados (Finca Doña Maquita) y de la compañía Casa Luker.

Se ha realizado pasantías en el Laboratorio, teniendo un total de 98 personas; distribuidas por la institución que corresponde: 6 de unidades educativas como Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), Unidad Educativa José Rodríguez Labandera (UEJRL), 34 técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 53 de Gobiernos Autónomo descentralizado (GAD), 3 técnicos de Exportadora de cacao Ristok cacao y 2 productores de la Asociación Fotaema.

En cuanto a los servicios que se han generado mediante facturación por el Laboratorio, tenemos los siguientes:

- ✓ Elaboración de chocolates: 510 barras de 20 g. cada una.
- ✓ Elaboración de proceso de pasta de cacao: 16 procesos
- ✓ Elaboración de licor de cacao y evaluación sensorial: 21 análisis
- ✓ Análisis de humedad: 18
- ✓ Análisis de pH: 10
- ✓ Análisis físico (Prueba de corte): 10
- ✓ Análisis de contenido de esta: 12

6.3. Programa de Ganadería Bovina y Pasto

6.3.1. Financiamiento

Gastos Corriente Investigación-Producción, Actividad eSIGEF 01-00-000

6.3.2. Equipo técnico del Programa

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dr. Luis Pinargote
Ing. Carlos Congo
Ing. Denisse Arana
Agr. Mauricio Alvarado

DENOMINACIÓN

Responsable (hasta noviembre 2020)
Responsable (desde Dic. 2020)
Investigador Agropecuario
Técnico

6.3.3. Principales resultados del Programa

Proyecto: Fortalecimiento Institucional – Gasto Corriente

Actividades de Producción

Actividad 1. Producción de bovinos para ser utilizado como pie de cría

- Un núcleo genético de 38 bovinos con altos parámetros productivo bajo condiciones de pastoreo seleccionados.
- Se cuenta con la certificación del hato bovino como predio libre de Brucelosis y Tuberculosis.
- Se realizó la venta de 18 semovientes, de los cuales 6 corresponden a pie de cría y 12 bovino para descarte, generando un ingreso de USD 10.815,5.

Actividades de investigación

Actividad 1. Evaluación de un híbrido de maíz promisorio como alternativa forrajera, con alta calidad proteica.

- Se ha determinado el contenido de materia seca y materia orgánica en respuesta en diferentes niveles de siembra y niveles de fertilización
- Se cuenta con un protocolo de investigación titulado “Composición química y degradabilidad ruminal *in situ* de un híbrido promisorio de maíz forrajero, sembrado en tres diferentes densidades

Actividad 2. Generar un núcleo bovino en la Estación Experimental Tropical Pichilingue mediante la transferencia de embriones.

- Se cuenta con un protocolo de sincronización del estro para programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), en vacas cebú mestizas.
- Se ha desarrollado un proyecto específico de investigación (INIAP-ESPAM) con el objeto de ampliar el núcleo genético bovino (raza Gyr y Brahman rojo) de la EETP.

6.4. Programa de Banano, Plátano y Otras Musáceas

6.4.1. Financiamiento

Gastos Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-000 000

6.4.2. Equipo técnico del Programa

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO	DENOMINACIÓN
Dr. Antonio Bustamante	Responsable
Ing. Jim Ochoa	Investigador
Ing. Diana López	Investigador
Ing. Elena Corozo	Investigador – Fontagro (desde Sept. 2020)
Ing. Solanyi Tigselema	Técnico
Sr. Milton Carranza	Asistente de campo
Sr. Simón Arguello	Asistente de campo

6.4.3. Principales resultados del programa o departamento

Proyectos: Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOXF).

- Se validaron procedimientos y formatos de toma de datos en 10 fincas de productores de banano orgánico de cuatro asociaciones.
- La información colectada está siendo procesada y consolidada con los socios responsables del proyecto de Perú y República Dominicana para presentarlos en el Taller de planificación que será realizado durante la tercera semana de enero de 2021.
- Se realizó la primera semana de diciembre el Taller de inauguración (modalidad virtual) entre equipos de los tres países para formulación de herramientas de programa de asistencia técnica en mejora continua en oficina y campo.

Otras Actividades

- Se cuenta con un proyecto elaborado “Plataforma regional para la prevención y detección precoz de enfermedades cuarentenarias en frutales”, El objetivo principal del proyecto es generar, adaptar y difundir tecnología para la detección precoz y el control de patógenos cuarentenarios (*Fusarium* Raza T4, PPV, *X. fastidiosa* y fitoplasmas) en frutales (banano, ciruelo, duraznero, peral, olivo y vid) en Argentina, Chile, Ecuador, República Dominicana y Uruguay.

- Se ha colaborado en calidad de conferencistas en las siguientes capacitaciones:

Bustamante, A. (2020). Seminario Virtual Manejo innovativo del cultivo de plátano (*Musa* sp.) en el litoral ecuatoriano. *Fusarium* Raza 4 Tropical y Moko bacteriano: principales amenazas a la producción de plátano en Ecuador. Plataforma Zoom. Noviembre 11. Conferencista

Bustamante, A. y Ochoa, J. (2020). Manejo técnico del cultivo de banano, dirigido técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de El Oro. Noviembre 16.

Bustamante, A. (2020). Taller Técnico Fontagro. Plataforma regional para la prevención y detección precoz de enfermedades cuarentenarias en frutales en América Latina y el Caribe. Situación de enfermedades cuarentenarias producidas por *Fusarium* R4T en Musáceas en la Región. Diciembre 9. Conferencista.

6.5. Departamento de Manejo de Suelos y Aguas

6.5.1. Financiamiento

- Fortalecimiento Institucional, Gasto Corriente - EETP.
- International Potash Institute (IPI).
- SENESCYT- INÉDITA.
- Corporación Fortaleza del Valle.

6.5.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

PhD. Manuel Carrillo
MSc. Wuellins Durango
MSc. Nancy Loor
Ing. María Cedeño
Ing. Miguel Cevallos
Mgs. Betty Rivadeneira
Ing. Maira Macías
Ing. Oscar Sánchez
Ing. Karina Peña
Ing. Katuska Bermúdez
Ing. Virginia Moreira
Ing. Joffre Pincay

PhD. Fabio Vale
PhD. Alverio Salamanca
PhD. Luis Cumbal

Dra. Luz Martínez

MSc. Reina Medina

MSc. Edwin Hasang

DENOMINACIÓN

Responsable
Investigador Auxiliar 1
Asistente-Investigador
Secretaria (hasta octubre 2020)
Secretario (desde junio 2020)
Laboratorista
Laboratorista
Laboratorista (desde junio 2020)
Asistente – Investigador
Laboratoristas
Laboratoristas
Técnico contratado proyecto INEDITA – SENESCYT
International Potash Institute - IPI
International Potash Institute - IPI
Escuela Superior Politécnica del Ejército – ESPE
Universidad Técnica Estatal de Quevedo
UTEQ
Universidad Agraria La Molina, Perú – UALM
Universidad Agraria La Molina, Perú – UALM

6.5.3. Principales resultados del departamento

Proyecto de Fortalecimiento Institucional – Gasto Corriente:

Actividad 1. Estudio de la fertilización del cultivo de cacao Nacional en la zona de Quevedo

Se continuó con esta actividad con el objeto de desarrollar tecnologías para el manejo nutricional en el cultivo de cacao Nacional bajo sistema de riego en la zona de Quevedo. Los resultados del efecto de las fertilizaciones sobre el diámetro de rama, con SMg, se tuvieron en el mes de mayo incremento de esta variable (6,22 mm) comparado con el testigo que presentó 5,22 mm de diámetro. El análisis individual del efecto de cada elemento mostró que, para el caso de nitrógeno (N), se tuvo un incremento de 0,32 mm en el diámetro de rama en relación al no aplicar este elemento. Para K, se tuvo 0,51 mm de incremento, en

magnesio (Mg) el incremento fue de 1,69, sin embargo para el caso del P y los elementos menores (EM), no se observó incremento del diámetro de tallo.

Los resultados obtenidos durante éste año de evaluación indican que con la fertilización balanceada sobre el diámetro de tallo (rama) y el rendimiento el K, P y N, fueron los elementos que más influyeron sobre estas variables.

Actividad 2. Efectos de densidades poblacionales y distanciamientos entre hileras, sobre el cultivo de maíz, en la cuenca alta del Río Guayas

Esta investigación se realizó en los predios de la EETP del INIAP, ubicado en el km 5 vía Quevedo El Empalme, a una altitud de 76 msnm y en las coordenadas 01°04'39,3" de Latitud S y 0079°29'20,4" de Longitud W, cuyo objetivo es mejorar la rentabilidad del cultivo de maíz, a través de la optimización de las labores culturales.

Los resultados de la altura de inserción de mazorca, aunque no fueron estadísticamente significativos, con la densidad de 70000 pl ha-1 distancia 0,8 m y 2 semillas fue mayor con 1,56 m, comparada con la menor altura que se determinó con la densidad de 50000 pl ha-1 distancia 0,9 m y 1 semilla (1,44m). Para el diámetro de tallo los resultados variaron sin determinarse diferencia estadística, entre 23,45 mm con la densidad 50000 pl ha-1 distancia 0,9 m y 1 semilla y 21,08 mm con la densidad de 60000 pl ha-1 distancia 0,7m y 2 semillas. La longitud de mazorca varió entre 18,93 cm (50000 pl ha-1 distancia 0,7m y 1 semilla) y 17,36 cm (60000 pl ha-1 distancia 0,9m y 2 semillas); mientras que el diámetro de mazorca tampoco presentó mayor variación según las densidades y distancias de plantas evaluadas.

Actividad 3. Prestación de Servicios de Análisis de Suelos, Tejidos Vegetales y Aguas a productores y empresas agrícolas.

Se procedió también a analizar muestras de suelos, hojas y aguas, provenientes de agricultores, empresas agrícolas. Durante al año 2020, se analizaron 7254 muestras, cuyo flujo de ingreso mensual se presenta en la figura 5 y es el resultado de la prestación de los servicios de análisis de Suelos, Tejidos Vegetales y Aguas, a los productores, reportándose un incremento del servicio de análisis entre agosto y octubre. Con los servicios de análisis, el laboratorio se ha generado un ingreso de \$ 155.545,51 como fuente de recursos económicos.

Proyecto Incremento de la productividad del cultivo de banano y Cacao

Actividad 1. Efecto del Polisulfato sobre el rendimiento y calidad del banano

En estudio del manejo de la nutrición potásica en el cultivo de banano en la zona central del Litoral ecuatoriano, con respecto a esta actividad aún no se refleja una tendencia clara de los efectos de los tratamientos, sin embargo se puede inferir que el polisulfato está mejorando el rendimiento del cultivo, por lo que se recomienda continuar evaluando el experimento en el año 2021.

Actividad 2. Efecto del Polisulfato sobre el rendimiento y calidad del grano de cacao

En esta evaluación aún no se refleja una tendencia clara de los efectos de los tratamientos, sin embargo se puede inferir que el polisulfato está mejorando el rendimiento del cultivo.

Proyecto técnicas para disminuir la disponibilidad de Cd en suelos de cacaoteras.

Actividad 1. Evaluación de plantas arvenses de reproducción sexual para uso en fitorremediación con cadmio (Cd.).

Se ha determinado que existe una leve diferencia entre el pH del suelo con la rizósfera, variable que no tuvo mayor influencia en la absorción del Cd, siendo mayor el efecto de especies como la *Conyza bonariensis* y *Solanum nigrum* que tuvieron buena capacidad de absorción del metal en la parte radical y en el caso de la parte aérea fueron *Digitaria sanguinalis* y *Peperomia pellucida*. La tasa de translocación de las especies *Peperomia pellucida*, *Cyperus cephalotes* y *Ageratum conyzoides* presentaron alta capacidad para transportar el Cd de la parte radical hacia los órganos aéreos, siendo consideradas como plantas extractoras.

Las especies *Peperomia pellucida* y *Rottboellia cochinchinensis* se diferenciaron de las demás, ya que presentaron una absorción de Cd mayor, por lo tanto, estas especies pueden ser consideradas como fitoextractoras. Las demás especies que no extrajeron de manera significativa el Cd, pueden ser consideradas dentro del grupo de las fitoestabilizadoras. Las especies de arvenses evaluadas en este estudio tuvieron resultados favorables para tratar suelos contaminados con Cd, pudiendo considerarse la siembra de estas especies como una tecnología de bajo costo que permite la disminución de la concentración de Cd en los cultivos con lo cual también se reduce la posibilidad de que el metal ingrese a la cadena alimentaria.

Actividad 2. Evaluación de plantas arvenses de reproducción asexual adaptadas al cultivo de cacao para uso en programa de fitorremediación.

En esta actividad se determinó que las especies *Commelina difusa*, *Pseudelephantopus spiralis*, *Cissus verticillata* y *Epipremnum aureum* tuvieron los mayores contenidos de Cd total, concentrándose principalmente en el sistema radical, aunque no sean consideradas en procesos de extracción pueden ser empleadas en otros procesos de fitorremediación contribuyendo a la estabilización del metal en el suelo.

La *Cissus verticillata* presentó una concentración de Cd de 154.09 mg kg⁻¹ que supera el valor establecido para ser considerada una planta hiperacumuladora. Dentro de fitoextracción se identificó que las especies *Pseudelephantopus spiralis*, *Oplismenus burmannii*, *Geophila macropoda* e *Ipomoea grandifolia* presentaron un FT > 1. Esto indica una tasa de transferencia del metal desde la raíz hacia la parte aérea que permite considerarlas como acumuladoras o hiperacumuladoras.

Actividad 3. Recuperación de suelos tropicales contaminados por cadmio (Cd) aplicando dosis variables de enmiendas orgánicas y minerales.

Las dos enmiendas evaluadas incrementaron el pH de los suelos, siendo calcita la de mayor eficiencia. Con la aplicación edáfica cáscara de plátano en los suelos, se consiguió obtener una mínima diferencia en cantidad de materia seca en la raíz de las plantas indicadoras de arroz.

A mayor dosis de enmienda, menor biodisponibilidad de Cd para las plantas de arroz, reflejada en menor concentración en tejidos de raíz y parte aérea. La aplicación de calcita provocó las mayores reducciones en la absorción de Cd en parte aérea y 43.7% en la parte radical. La aplicación de calcita y cáscara de plátano provocaron incremento en la tasa de translocación de Cd, desde la parte radical a la parte aérea, siendo que con cáscara de plátano es menor el efecto.

Actividad 4. Determinación de la capacidad de extracción de Cadmio en selecciones avanzadas de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo condiciones de invernadero.

En cuanto a esta actividad, aún no se puede emitir conclusiones ya que los datos obtenidos aún son iniciales.

Proyecto. Desarrollo y aplicación de nanomateriales en la recuperación de suelos cacaoteros contaminados con Cd.

Actividad 1. Determinación de la dosis adecuada de nanopartículas en el tratamiento de almendras de cacao para disminuir Cd

Los resultados obtenidos determinaron que la aplicación de nanopartículas en la fermentación de las almendras de cacao disminuyeron la concentración de Cd en 35% y 34.2 % de Cd en el cacao Nacional y CCN-51, respectivamente. A partir de la dosis 40 mL de nanopartículas, la reducción de Cd en el cacao tipo Nacional se mantuvo en el mismo rango; mientras que, con el cacao CCN-51 se observó ese efecto a partir de la dosis de 20 mL.

Proyecto: Uso de enmiendas para disminuir la disponibilidad de Cd en almendras de cacao en suelos de la Provincia de Manabí.

La investigación se está desarrollando en cuatro fincas de Productores cacaoteros de la Corporación Fortaleza del Valle del Cantón Bolívar, Provincia de Manabí y los análisis de Cd se están realizando en el Laboratorio de Metales Pesados (MP) del DMSA de la EETP del INIAP. Se presentan los resultados de las concentraciones iniciales de Cd semitotal en suelo y cotiledón de cacao, de las muestras colectadas, previo a la aplicación de las enmiendas, como resultados iniciales.

Otras Actividades:

Actividad 1. Selección de bacterias de suelos cacaoteros del Ecuador con presencia de cadmio para su potencial empleo en biorremediación. (UTEQ).

Con el objeto Seleccionar bacterias de suelos cacaoteros del Ecuador con presencia de cadmio para su potencial uso en bioadsorción, se ha concluido que Las poblaciones de microorganismos encontradas en el estudio fueron superiores a las reportadas en la literatura. Se identificaron dos grupos bacterianos, con potencial de producción de biofilm cuya recomendación es continuar con la investigación para identificar y seleccionar las bacterias con potencial de biorremediación de Cd.

6.6. Departamento de Biotecnología

6.6.1. Financiamiento

Gasto Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-000

6.6.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Ing. Iván Garzón, MSc.

Ing. Mario Iza

Ing. Joseline Gaviláñez

DENOMINACIÓN

Responsable

Investigador (Contrato servicios ocasionales)

Apoyo en Laboratorio

6.6.3. Principales resultados del departamento

Biología Molecular

En las condiciones del laboratorio de Biología Molecular del Departamento de Biotecnología de la EET Pichilingue se obtenido los siguientes logros o avances:

- Se ha validado las metodologías para el diagnóstico molecular de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense raza 4 tropical, lo que permitirá el diagnóstico y la aplicación inmediata de planes de contingencia en la eventual presencia de la enfermedad en plantaciones de banano y/o plátano en la zona Central del litoral ecuatoriano, como parte de la red de Laboratorios avalados por Agrocalidad.
- Se han validado los protocolos para la extracción de ADN y primers para la detección de cepas de *Trichoderma* spp., potenciales organismos antagonicos de la “Muerte regresiva” en teca (*Tectona grandis* L.f.) en Ecuador.
- Se han definido los perfiles genéticos de 4 genotipos de cacao Nacional Sabor Arriba de alta productividad y sus parentales, desarrollados por la EET-Pichilingue del INIAP y entregados al sector cacaotero del país. Esta información garantiza la protección del material genético entregado y abre las posibilidades de trazabilidad de los genotipos
- Se ha validado metodologías para la identificación y verificación genética de selecciones de cacao Nacional (*Theobroma cacao* L.) del INIAP, mediante marcadores moleculares microsátélites (SSR).

Cultivo de Tejidos

- Se ha completado el quinto año de información sobre la capacidad productiva de clones de cacao Nacional propagados mediante las tecnologías de enraizamiento de estacas ortotrópicas y de embriogénesis somática.
- Se han ajustado los protocolos para la propagación masiva de plantas *in vitro* a partir del cultivo de meristemas en especies musáceas (plátano y banano). Esta tecnología ajustada y validada, permitirá la implementación segura de programas de propagación masiva a nivel comercial para abastecer demandas de pequeños productores.

6.7. Departamento de Protección Vegetal

6.7.1. Financiamiento

- Gasto Corriente Estación Experimental Tropical Pichilingue eSIGEF.
- Gasto Inversión INIAP (Apoyo área de Producción).

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

6.7.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dr. Danilo Vera
Dr. Karina Solís
Ing. Sofía Peñaherrera
Mgs. Raúl Quijije
Mgs. Edwin Borja
Eco. Geovana Bone
Ing. Javier Méndez Vilela
Ing. Gema Espinoza
Sr. Jorge Morán Morán
Sr. Jaime Carranza Sánchez

DENOMINACIÓN

Responsable
Investigadora
Investigadora
Entomólogo (hasta septiembre 2020)
Contratado Proyecto AECID
Secretaria (hasta septiembre 2020)
Apoyo Laboratorio de Entomología
Investigadora (Proyecto AECID)
Apoyo actividades de campo
Apoyo actividades de campo

6.7.3. Principales resultados del departamento

Proyecto: *Trichoderma* spp. como inductor de resistencia en vitroplantas de banano (*Musa* AAA) cv. Gros Michel contra *Fusarium oxysporum* f. *cubense* (Smith) Snyder & Hansen.

Se cuenta con resultados de la primera fase realizado pruebas de laboratorio, donde se determinó que las tres especies de *Trichoderma* se desarrollaron *in vitro* en presencia del fungicida Captán y son compatibles entre sí. En las primeras confrontaciones de las especies de *Trichoderma* con *F. oxysporum* f. *cubense*, las especies ejercieron inhibición en el desarrollo de la colonia del patógeno, siendo *T. harzianum* la que ejerció una mayor inhibición y esporuló sobre la colonia de *Foc*.

Proyecto: Determinación de la patogenicidad del aislado de *Thielaviopsis* sp., en plántulas de Musáceas.

El cultivar Williams presentó la mayor tasa de mortalidad luego de la inoculación del hongo, mientras que el cultivar Orito, fue el que más tolerancia mostró, observándose en éste los menores valores de mortalidad. Mediante los postulados de Koch, se recuperó el patógeno de todos los cultivares inoculados, con lo que se confirmó que el agente causal de cada uno de los síntomas evaluados fue el patógeno en estudio.

Proyecto: Etiología de la “Muerte regresiva” de teca en Ecuador y rol de insectos en su dispersión.

Actividad 1. Colecta y aislamiento de las cepas de microorganismos asociados a “Muerte regresiva” (*Fusarium* sp, *Lasiodiplodia* sp, y *Ceratocystis* sp).

Se cuenta con información sobre la incidencia de la enfermedad de las 11 plantaciones visitadas en el año 2020, se observó una plantación sin síntomas aparentes de la enfermedad, por esta razón los estadísticos descriptivos detectaron un valor mínimo de cero y un máximo de 32 % de incidencia, dando un promedio de 10,45 %. Por otro lado, al comparar por provincias el análisis de la prueba del test de Tukey no detectó diferencias

significativas p -valor=0,81. Sin embargo, numéricamente si existe diferencias obteniendo la mayor incidencia para la provincia de Sucumbíos con 7,65 % y de menor incidencia para la provincia de Orellana con 4,84 %.

Actividad 2. Identificación del agente causal de “Muerte regresiva” en teca a través de establecimiento de ensayos para confirmar los Postulados de Koch, en plántulas en vivero.

Se cuenta con información del desarrollo de síntomas externos de las diferencias encontradas entre los tratamientos analizadas mediante el uso de pruebas no paramétricas, test de comparación de proporciones (prueba z) en los tratamientos: 6 (*Ceratocystis* sp.), 8 (*Lasiodiplodia theobromae*), 9 y (*Lasiodiplodia theobromae*) y en el 12 (combinación de *Fusarium* sp con *Lasiodiplodia theobromae*). En el tratamiento 6 la mayor proporción se encontró para el estado 3 (brotes con ramas muertas) con el 60 % de la población, el tratamiento 8 la mayor proporción se encontró para el estado 3 con el 40 %, de la misma manera, en el tratamiento 9 la mayor proporción se encontró en el estado 3 con el 60 %, mientras que en el tratamiento 12 la mayor proporción se encontró en el estado 5 con el 80 % de la población.

Conforme la información analizada se pudo detectar que la variable Longitud de síntomas debajo del punto de inoculación (necrosamiento causado por el o los agentes causales), el valor más alto de la mediana se obtuvo en la combinación *Fusarium* con *Lasiodiplodia* con 100 mm. Así como también, el organismo actuando de manera individual que más daño ocasionó fue *Ceratocystis* con 23 mm. (Síntomas internos).

Actividad 3. Reactivación y caracterización molecular de las cepas de microorganismos asociados a “Muerte regresiva” (*Fusarium* sp, *Lasiodiplodia* sp, y *Ceratocystis* sp) y causantes de la enfermedad.

Durante el año 2020 se realizaron dos refrescamientos: el primero de 93 cepas y el segundo 46 cepas de microorganismos que corresponde a cuatro géneros: *Fusarium* spp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Ceratocystis fimbriata* y *Trichoderma* sp.

Con la amplificación de la región ITS (marcadores moleculares) se obtuvieron amplificaciones en todos los aislados.

Realizada la identificación, los microorganismos correspondieron a: *Lasiodiplodia theobromae* (26% de las muestras), *Ceratocystis fimbriata* (16%), *Thielaviopsis basicola* (12%), *Fusarium solani* (10%), seguidos en menor proporción por *Curvularia lunata* o *C. aeria* (4%), *F. oxysporum* (4%) y *F. graminearum* (2%). Hay que añadir un 16% de *Fusarium* spp. que por su índice de similitud podrían identificarse como distintas especies de *Fusarium*: *F. oxysporum* o *F. equiseti* o *F. solani* o *F. incarnatum* o *F. verticillioides* o *F. begoniae* o *F. anthophilum*.

Actividad 4. Fortalecimiento de conocimientos, socialización y difusión de resultados preliminares.

Se cuenta con el manual de teca Muestreo de enfermedades vasculares e insectos barrenadores asociados a teca (*Tectona grandis* L.f.) El verificable se encuentra en el siguiente Link: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5498>

Otros servicios:

Durante el año 2020, en los laboratorios de Fitopatología y Entomología se recibieron 73 muestras con problemas fitosanitarios correspondientes a carga microbiana (determinación de hongos), Nemátodos en raíces, Nemátodos suelos, cacao, maracuyá, papaya y naranja.

El mayor número de organismos identificados en el laboratorio de Fitopatología del Dpto. de Protección Vegetal, indistintamente del cultivo hospedero, fueron los géneros de oomycetos *Phytophthora* y de los hongos *Penicillium*, *Lasiodiplodia*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Rhizopus* y *Colletotrichum*

6.8. Departamento de Recursos Fitogenético

6.8.1. Financiamiento

Gasto Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-000

6.8.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dr. Antonio Bustamante
Eco. Valentín Mora
Ing. Leonel Catagua
Sr. Víctor Tejada

DENOMINACIÓN

Responsable (enero hasta octubre 2020)
Responsable (desde noviembre 2020)
Técnico
Asistente de campo

6.8.3. Principales resultados del departamento

Conservación y preservación de accesiones del banco de germoplasma *in situ* de la Estación Experimental Tropical Pichilingue, compuesto por las siguientes especies:

- 719 accesiones o colectas de especies frutícolas, especies exóticas y musáceas (principalmente: cítricos, guayabas, mangos, anonáceas, aguacate, achotillo, guabas, arazá, marañón, nueces, etc.).
- 408 accesiones de camote, colectadas a nivel nacional
- 202 accesiones de achote colectas en Litoral ecuatoriano.
- 108 accesiones de especies medicinales, condimentaria y aromáticas.

6.9. Departamento de Producción de Venta de Bienes y Servicios

6.9.1. Financiamiento

- Gasto Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-001-0
- Fortalecimiento Institucional o Gasto Corriente y "Producción de semillas categoría certificada para el Proyecto Nacional de Semillas de Agrocadenas Estratégicas del MAGAP"

6.9.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Eco. Alexandra Ormaza
Ing. Jonh Vera
Ing. Paul Villavicencio
Agr. Juan Rosero
Tlga. Jinjer Coello

DENOMINACIÓN

Responsable
Técnico
Investigador (desde noviembre 2020)
Técnico
Secretaria

6.9.3. Principales resultados del departamento

Proyecto de Inversión

Maíz duro

A través de esta fuente de financiamiento, se ejecutó trabajos de siembra de semilla básica, para lograr los volúmenes de semilla certificada planteados de los híbridos H-551 y el híbrido promisorio H-554 (liberado el 07 de enero de 2021).

Semilla Certificada del H-551

Para formar híbrido INIAP H-551, se sembró una superficie de 3.0ha. Utilizando el método de distribución de siembra en bloques de 1-3 entre los parentales S4 B-520 (parental masculino) x HS (parental femenino), obteniendo 2999 kg de materia prima.

Semilla Certificada del H-554

Se sembró y ejecuto los correspondientes cruzamientos en una superficie de 2 ha del parental hembra L-21-3-1-1-COM-2-B x CML-172 línea masculina del H-554, obteniendo una producción de 800 kg de semilla certificada.

Cuadro 16. Registro de producción de semilla certificada de maíz con fondos Inversión en el Departamento de PVBSA EET-Pichilingue 2020

Has.	CULTIVAR	CATEGORIA	ÉPOCA	MATERIA PRIMA Kg	SEMILLA Kg
3	INIAP H-551	Certificada	P/2020/B	2999	529
2	INIAP H-554	Certificada	P/2020/B	2848	800

Proyecto Gasto Corriente

A través de esta fuente de financiamiento, se ejecutó trabajos de siembra de varias categorías de semillas para lograr los volúmenes de semilla básica y certificada planteados en los siguientes rubros.

Maíz Duro

En este rubro se planificó y ejecutó trabajos para la producción de semillas básica y certificada de los híbridos H-551, H-553 y H-554.

Híbrido INIAP H-551



A. Semilla Básica

- Se sembró y realizó el respectivo cruzamiento, en una superficie de 0,5 ha. de la línea femenina S4 B-523 x S4-B.521 línea masculina, obteniendo una producción de 113 kg de semilla básica (Parental hembra del H-551).
- Se sembró una superficie 0,17 ha de la línea S4-B-520 (genética), línea masculina H-551, obteniendo una producción 20 kg de semilla básica.
- Se sembró una superficie de 0,20 ha de la línea S4-B-523 (genética), línea femenina HS, obteniendo una producción de 15 kg de semilla básica.
- Se sembró una superficie 0,07 ha de la línea S4-B-521 (genética), línea masculina del HS, obteniendo una producción de 50 kg de semilla básica.

B. Semilla Certificada.

Se sembró y ejecutó los correspondientes cruzamientos en una superficie de 7.3 ha del parental hembra (HS) x S4-B-520 línea masculina del H-551, obteniendo una producción de 1155 kg de semilla certificada.

Híbrido INIAP H-553**A. Semilla Básica**

Se sembró y ejecutó el manejo correspondiente del parental femenino del H-553, línea S4-Pich-7928, en una superficie de 0,24 ha.

B. Semilla Básica

Se sembró y ejecutó el manejo correspondiente del parental masculino del H-553, línea S4-Pob-A1, en una superficie de 0,08 ha.

Híbrido INIAP H-554**A. Semilla Básica.**

Se sembró y ejecuto el manejo requerido del parental femenino L-21-3-1-1-COM-2; en una superficie de 3.9 ha. Obteniendo una producción de 945 kg de semilla; También se sembró el parental masculino CML-172 en una de 0,63 ha. Obteniendo una producción de 15 kg de semilla.

B. Semilla Certificada.

Se sembró y ejecutó los lotes para la multiplicación de semilla certificada de acuerdo a la recomendación del Programa de Maíz (Investigación); además, se aplicó el manejo requerido de los parentales en una superficie de 17 ha, para cuando estuvieron en fase de floración, se realizó la emasculación continua y lograr los cruzamientos de entre los parentales y formar el respectivo híbrido H-554, obteniendo una producción de 1905 kg de semillas.



Cuadro 17. Registro de producción de semillas básica, registrada y certificada de maíz. Departamento de PVBSA de la Estación Pichilingue 2020

SUPERFICIE (HA)	CULTIVAR	CATEGORÍA	ÉPOCA	MATERIA PRIMA (Kg)	GRANO COMERCIAL Kg	SEMILLA Kg
7.3	INIAP H-551	Certificada	P/2020/A	8788.3	5730	1455
0,5	H. Simple	Básica	P/2020/A	635	266	113
0,17	S4-B-520	Básica	P/2020/A	300	177	20
0,07	S4-B-521	Básica	P/2020/A	450	201	50
0,20	S4-B-523	Básica	P/2020/A	166	76	15
0,24	S4-Pich-7928	Básica-2	P/2020/B	1031	00	00
0,08	S4-Pob-A1	Básica-2	P/2020/B	348	00	00
2,0	INIAP H-554	Certificada	P/2020/A	1622	734	240
3,9	L-21-3-1-1-COM-2	Básica	P/2020/A	5390	2456	945
0,63	CML-172	Básica	P/2020/A	348	172	15
15	INIAP H-554	Certificada	P/2020/B	10940	5572	1665

Soya

En este rubro se planificó producir semilla de soya INIAP-307, en las categorías básica, registrada y certificada.

A. Semilla Básica

La producción de semilla de soya INIAP 307 en esta categoría, procede de trabajos iniciados en junio de 2018, con la multiplicación material genético o semilla de fitomejorador del banco base, partiendo de un volumen de 25 gr, con un total de 110 semillas viables en un 10 %, logran germinar 12 semillas y convertirse en plantas productoras, mismas que en su primer ciclo de cosecha, se logró obtener 0,26 kg (1130 semillas). Este grupo de semillas fue sembrado en un segundo ciclo (08/2019), obteniendo un volumen de 9 kg de semilla genética; mismas que fueron sembradas en un tercer ciclo (04/2020), logrando producir 745 kg de materia prima y una extracción de 565 kg de semillas básica de soya INIAP-307. Posteriormente en un cuarto ciclo; se procedió con la siembra (08/2020) de 40 kg de semillas de este mismo grupo, en un campo de 0,5 ha. Aplicando todos los requerimientos del cultivo, se logró una



producción de 977 kg de materia prima, y una extracción de 675 kg de semilla básica-2.

B. Semilla Registrada

Para el cumplimiento de la planificación del 2020 y compromisos de contratos firmados con empresas multiplicadoras de semillas de soya, como es AGRIPAC; se sembraron 6 hectáreas en dos campos de producción, se efectuó todo el tratamiento oportuno al cultivo, obteniendo una producción de 8685 kg De semillas registrada de soya INIAP-307.

C. Semilla Certificada

Se sembró el campo de 1 ha. Con semilla de soya INIAP-307, categoría registrada, se ejecutaron las labores culturales requeridas, obteniendo una producción de 2707 kg de materia prima con una extracción kg de semilla certificada.

Cuadro 18. Registro de producción de semillas básica, registrada y certificada de soya en el Departamento de PVBSA de la Estación Pichilingue 2020

SUPERFICIE (Ha)	CULTIVAR	CATEGORÍA	EPOCA	MATERIA PRIMA Kg	GRANO COMERCIAL Kg	SEMILLA Kg
0,13	INIAP-307	Básica	P/2020/A	745	74	565
0,5	INIAP-307	Básica-2	P/2020/B	977	70	675
6,0	INIAP-307	Registrada	P/2019/B	11617	861	8685
1,0	INIAP-307	Certificada	P/2019/B	2707	335	1890

Cacao

Con los clones INIAP-EETP-800 (Aroma Pichilingue); INIAP-EETP-801 (fino-Pichilingue) que se encuentran posesionados de manera exitosa, en la zona de recomendación la demanda ha sido por parte de pequeños, medianos y grandes productores a nivel nacional e internacional y de acuerdo a la producción y extracción de material vegetal se ha podido concretar contratos de compra y venta de plantas las cuales se han entregado de manera satisfactoria a los diferentes productores y entes privados y gubernamentales.

Para el año 2020, el Departamento de PVBSA produjo 90.000 injertos y 36.600 varetas porta-yemas de los clones Aroma Pichilingue y Fino Pichilingue; 1976 mazorcas utilizada para producir patrones e injertos, obsérvese la información en el cuadro 19.

Cuadro 19. Registro de producción de plantas de cacao en el Departamento de PVBSA de la Estación Pichilingue 2020

Materiales	Producidas 2020
Mazorcas patrón	1.976
Varetas	36.600
Plantas patrón	90.000
Plantas clones (injertos):	
AROMA PIHILINGUE	45.000
FINO PICHILINGUE	45.000

A los diferentes lotes de jardines clones para la extracción de mazorcas patrón y varetas porta-yemas se les realizaron labores de mantenimiento, tales como: control de malezas, deschuponadas, podas, regulación de sombra, eliminación de frutos mal formados, fertilización, resiembra, riego y control de enfermedades.

Palma

La EETP bajo la responsabilidad del Departamento de Producción y Venta de Bienes y Servicios Agropecuarios (DPVBSA), genera recursos económicos con la comercialización de la fruta de palma aceitera que es vendida a la extractora Quevepalma, bajo contrato previamente establecido bajo los parámetros legales construidos por el Instituto.

El detalle mensual de la producción de palma en esta actividad, se presenta en el cuadro 20.

MES	PESO TM
Enero	400,27
Febrero	326,97
Marzo	265,40
Abril	328,48
Mayo	292,78
Junio	334,98
Julio	259,70
Agosto	170,49
Septiembre	211,37
Octubre	181,08
Noviembre	192,51
Diciembre	285,00
TOTAL	3.249,33

Además, se realizó poda sanitaria (eliminación de las hojas secas, hojas viejas con muy poca capacidad de fotosintetizar, retiro de inflorescencias masculinas secas y racimos podridos), en los lotes, para realizar una cosecha óptima dentro de todos los lotes.

Caucho



Entre las labores agronómicas realizadas están: Control manual de malezas (chapia), manejo de cobertura vegetal (*Pueraria phaseoloides*), control químico de malezas con aplicaciones de herbicidas no selectivos y sistémicos (Glifosato) dirigido en “manqueo” de las malezas; y la aplicación selectiva del herbicida Verdictc (haloxyfop- R-) para malezas gramíneas como parte del manejo integrado de malezas. Se cosechó y se comercializó kilogramos de chipa de caucho (cuadro 21) en este año 2020.

Cuadro 21. Producción de la chipa de caucho cosechada y comercializada en los lotes de la EET-Pichilingue, 2020.

MES	PESO (kg)
Enero	3.220
Febrero	-
Marzo	2.560
Abril	-
Mayo	-
Junio	-
Julio	2.650
Agosto	-
Septiembre	-
Octubre	3.380
Noviembre	-
Diciembre	2.930
TOTAL	14.740

Otros Rubros

Cacao seco (comercial)

La producción de cacao comercial proviene de lotes manejados directamente por el Departamento de Producción y Venta de Bienes y Servicios Agropecuarios y de varios lotes ubicados dentro de la Estación como ensayos de investigación de los diferentes Programas y/o Departamentos en los cuales la UBS recepta cacao húmedo que son ingresados en el área de manejo de postcosecha, para seguidamente realizar los procesos de fermentación y secado, luego ser reportados para su respectiva comercialización (Cuadro 22).

Cuadro 22. Producción de cacao húmedo y seco beneficiados por la UBS del DPVBSA de la Estación Pichilingue, 2020.

PROGRAMA O DEPARTAMENTO	CACAO HÚMED Kg.	CACAO SECO Kg
Cacao	743	297.60
Suelos	878	351.20
Bioteología	104	41.60

TOTAL	1725	690.40
-------	------	--------

La calidad depende de la materia prima recibida ya que se observó almendras en proceso de maduración, sobremaduras, y atacadas por escoba de bruja y monilla, lo que implica que no se homogenice su fermentación y consecuentemente el secado.

Servicios:

Ventas de otros rubros (forestales, publicaciones, etc)

El Departamento de Producción y Venta de Bienes y Servicios Agropecuarios, entre una de sus actividades es la de proveer información veraz, producto de las diferentes investigaciones en campo y laboratorio por nuestro personal técnico - científico, por lo que tienen a disposición publicaciones, las mismas que están ligadas con la demanda del sector agropecuario del entorno; siendo los principales usuarios: Agricultores, estudiantes universitarios, docentes, profesionales agropecuarios y gerentes de Empresas.

Al 31 de diciembre de 2020 se vendieron un total 8 ejemplares de publicaciones, distribuidos en: 2 manuales técnicos y 6 publicaciones misceláneas, los mismos que generaron un ingreso total de USD 67.00 en esta actividad Cuadro 23.

Cuadro 23. Publicaciones vendidas, año 2020

PUBLICACIONES	CATEGORÍA	CANTIDAD	INGRESO TOTAL (USD)
Buenas prácticas para la renovación de huertas improductivas de cacao tradicional	Manual Técnico N° 97	2	40,00
Mejoramiento y homologación de los procesos y protocolos de investigación, validación y producción de servicios en cacao y café	Publicación Miscelánea N° 433	6	27,00
TOTAL		8	67,00

Capacitación

En el propagador de plantas clonales se recibieron múltiples visitas entre estudiantes (universitarios, colegios), productores, representantes de empresas públicas y privadas, docentes (colegios y universidades nacionales e internacionales), y autoridades del entorno; estas visitas son direccionadas en muchos casos por el Núcleo de Transferencia y Comunicación, por el Programa Nacional de Cacao o por la Dirección de la EET-Pichilingue, los registros y estadísticas son consignadas por el Núcleo de Transferencia y el área de Talento Humano de la Estación.

Servicio de Procesamiento y almacenamiento de semillas

En la Unidad de Beneficio de Semilla, se realiza el Procesamiento de la materia prima y almacenamiento de la semilla de la Unidad de Beneficio de Semillas en la Estación Pichilingue 2020; ya que conservar semillas por un periodo considerable de tiempo y en



condiciones controladas de temperaturas y humedad relativa ayuda a un buen proceso de germinación en campo.

Cuadro 24. Servicio de procesamiento de semillas a los agricultores de la zona de influencia 2020 en la Estación Pichilingue, 2020

FECHA	EMPRESA	CULTIVAR	CANT. Kg	CANT. Qq	V.UNIT	V. TOTAL + IVA
Ene/04/2020	J. Saltos	Emblem	940	20.68	1.80	41.68
Ene/11/2020	Monsemilla	-H-551	6272	137.98	2,00	309.06
Ene/14/2020	J. Saltos	Emblema	692	15.22	1.80	30.69
Ene/20/2020	J. Saltos	Emblema	520	11.44	1.80	23.07
Ene/22/2020	Monsemillas	H-551	2317	50.97	1.80	102.76
Jun/03/2020	J. Saltos	Emblema	1607	35.35	3.00	118.77
Nov/17/2020	J. Saltos	Advanta	636	13.99	3.00	47.00
Dic/04/2020	Monsemillas	H-551	1800	39.60	3.00	133.05
TOTAL			21192.01	466.22		

El servicio de almacenamiento de semillas que brinda la Estación Pichilingue a los agricultores a más de conservar los materiales provee de ingresos económicos a la institución. Estas semillas se mantienen en un ambiente frío, seco y limpio para facilitar el control de plagas, a temperatura y humedad relativa controladas que aseguren la conservación de las semillas.

Cuadro 25. Servicio de almacenamiento de semillas a los agricultores de la zona de influencia 2020 en la Estación Pichilingue, 2020

FECHA	EMPRESA	CULTIVAR	CANT. Kg	CANT. Qq	V.UNIT	V. TOTAL + IVA
Mar/13/2020	Monsemillas	H-551	681.75	15.00	1,47	24.69
Mar/16/2020	Monsemillas	H-551	2136.36	47.00	1.53	80.41
Ago/21/2020	J. Saltos	Triunfo	2636.36	58.00	1,49	86.57
Sep/29/2020	Maldonado	Balsa	44.54	0.98	----	----
Dic/10/2020	J. Saltos	Advanta	909	20	----	----
TOTAL			21192.01	466.22		191.67

*El Reporte de Almacenamiento N°03 de fecha 21 de agosto se encuentra con un saldo por retirar de 38 qq hasta la presente fecha.

*El Reporte de Almacenamiento N°04 y 05 de fecha 29 de septiembre y 10 de diciembre se encuentra almacenado en el cuarto frío # 3 y 5 respectivamente.

Análisis de vigor y germinación de semillas

En el año 2020, se realizaron 6 pruebas de vigor y germinación de semillas en la Unidad de Beneficio de Semillas de la Estación Pichilingue 2020, de manera bimensual, para asegurar la viabilidad de las semillas asegura al agricultor que va a generar una nueva



sembramos
Futuro

Lenín



planta pues al germinar el embrión que contiene todas las estructuras de la parte aérea y radicular podrá garantizar sobre condiciones ambientales favorables la formación de plántulas normales. El vigor es la suma de todos los atributos tales como: peso, tamaño, velocidad de emergencia; las variaciones ocurridas en términos de proteínas y además de los mecanismos de auto protección, son hechos marcantes en la formación completa de la semilla

6.10. Transferencia y Tecnología

6.10.1. Financiamiento

Gasto Corriente Investigación, Actividad eSIGEF 01-00-000

6.10.2. Equipo técnico del Departamento

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Dra. Consuelo Díaz

Ing. Galo Lara

Ing. Juan Fong

Eco. Valentín Mora

DENOMINACIÓN

Responsable

Técnico NTC

Técnico NTC (desde noviembre 2020)

Técnico NTC (hasta octubre 2020)

6.10.3. Principales resultados del departamento

Participación en eventos de difusión científica y técnica

Durante el periodo 2020 se ofertó eventos de transferencia tecnológica a través de charlas técnicas y cursos de capacitación enmarcados en los siguientes rubros:

- ✓ MAÍZ: Manejo técnico y agronómico del cultivo de maíz duro INIAP H-551, INIAP H-554.
- ✓ CACAO: Establecimiento de un vivero comercial de cacao, Manejo del suelo y Nutrición del cultivo de cacao y vivero, manejo de la poda, manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo y en el vivero, manejo post cosecha
- ✓ PASTOS, GANADERÍA: Identificación de gramíneas y leguminosas forrajeras, Establecimiento de parcela de difusión de pasto de corte,

Cuadro.26. Charlas técnicas y cursos de capacitación realizados en los diferentes rubros de interés (maíz, pastos y ganadería, cacao, banano). NDT 2020.

RUBROS	CHARLAS TÉCNICAS	CURSOS DE CAPACITACION	TOTAL
Banano	2	1	3
Cacao	8	14	22
Maíz	4	7	11
Pastos y Ganadería	5	2	7
Total	19	24	43

Durante el 2020 hubo un total 43 actividades entre charlas y cursos de capacitación técnica, el rubro cacao evidencia el mayor número de eventos entre charlas técnicas y cursos de capacitación, seguido por el rubro maíz, pastos y ganadería, en cuanto al cultivo de banano solo se realizaron tres eventos.

Los cursos de capacitación formaron parte de las escuelas de campo establecidas en la zona de Mocache, resultado de convenio que se mantiene con el Gobierno Autónomo Descentralizado de este cantón, durante este periodo se capacito a agricultores de las Asociaciones San Antonio, La Escalera, Palma Sola, Cerritos en “Establecimiento y manejo de vivero comercial de cacao”,

Los participantes de estos eventos fueron productores, técnicos facilitadores del MAG, Prefectura de Los Ríos, GAD Mocache y profesionales a fines.

Cursos de capacitación a organismos estatales

Como lo indica el siguiente cuadro, las actividades de transferencia de conocimiento a los organismos estatales durante este año fueron enfocados al fortalecimiento de conocimiento de los técnicos de los Proyecto de Reactivación de café y cacao nacional fino de aroma, Proyecto Plan Semilla y Técnicos del Departamento de Desarrollo Productivo de la Prefectura de Los Ríos y GAD Mocache.

Cuadro 27. Cursos de capacitación ofertados a técnicos del MAG, Prefectura de Los Ríos, GADM- Mocache, NDT 2020

RUBRO	TEMA	USUARIOS	EVENTOS	PARTICIPANTES
Musáceas	Buenas practicas e inocuidad de alimentos, Manejo técnico del cultivo de banano, Regularización de fincas ganaderas	MAG-EL Oro.	3	62
Cacao	Manejo técnico del cultivo de cacao (suelo y nutrición, podas, post cosecha), Interpretación de análisis del suelo para realización de enmiendas.	PRCC y PNSAE	4	85
Maíz, Arroz	Manejo técnico del cultivo de maíz duro INIAP H 554, Manejo del suelo y nutrición de los cultivos de arroz y maíz	PNSAE, Prefectura de Los Ríos, GAD- Mocache	4	97
Ganadería	Manejo técnico del ganado bovino	Prefectura de Los Ríos.	1	7
GRAN TOTAL			12	251

MAG, Ministerio de Agricultura y Ganadería

PNSAE, Programa Nacional de Semillas

PRCC, Proyecto de Reactivación de Café y Cacao Nacional fino de Aroma

Como lo indica el cuadro 3 en el transcurso del año 2020 se realizaron 12 eventos de capacitación a técnicos (profesionales) e capacitación con la presencia de 251 participantes.

Vitrinas tecnológicas

Para que nuestra participación sea efectiva y genere un real impacto en el campo rural, las actividades de transferencia tecnológica tuvieron como modelo el desarrollo de vitrinas tecnológicas en diferentes zonas de influencia de la EETPICHILINGUE, teniendo como objetivo el desarrollo de alternativas adecuadas de manejo de los cultivos

Cuadro 28. Localización de vitrinas tecnológicas implementadas por el NDT Pichilingue durante 2020.

Cantón	Lugar	Productor / Asociación	Fecha implementación	Rubro Principal	Resultados Principales
Mocache	Recinto, Paraíso Escondido	Marcos Meza / Paraíso Escondido	10 de enero de 2020	Cacao	1.- Capacitar a los agricultores en establecimiento de cacao 2.-Manejo de cacao con sombra temporal (plátano).
Mocache	Recinto, Paraíso Escondido	Marcos Meza / Paraíso Escondido	13, de enero (época lluviosa) y 21 de mayo del 2020 (época seca).	Maíz	Desarrollar tecnología de manejo de los híbridos de maíz INIAP H551 y Promisorio
Vinces	La Templanza (aguacatal)	Orfilia Muñoz / 17 de abril	17 de junio del 2020	Maíz H-551	Transferir tecnología de manejo del híbrido de maíz INIAP H551
Pueblo Viejo	Puerto Pechiche	José Muñoz / Agricultores autónomos 18 de marzo	19 de junio del 2020	Maíz H-551	Capacitar a productores en la siembra y manejo agronómico del cultivo de maíz INIAP H 551
Ventanas	Ventanas	Reyna Andrade / Desarrollo Comunitario Fe y Esperanza	30 de junio del 2020	Maíz	Validación el comportamiento de dos híbridos de maíz para identificar la variedad que mejor se comporta económicamente en el sector.
Urdaneta	Urdaneta	Rolando Sandoya / Campesinos y Moradores Las Casitas	6 de julio del 2020	Maíz H-551	Capacitar a productores en la siembra y manejo agronómico del cultivo de maíz INIAP H 551

Mocache	Río Manso	Irlanda Hojas /Coorpaoracion de productores agropecuarios Rio Mocache	22 de julio del 2020	Maní	Banco de multiplicación de semilla de maní que servirá para capacitar a productores en la siembra y manejo agronómico
Balzar	Las Balsas - Macul	Rolando Piza /Agricultores Las Balsas	10 de julio del 2020	Arroz	Capacitar a productores en la siembra y manejos agronómico del cultivo de arroz
Balzar	Balzar	Eugenio Rosales /Federación Agropecuaria San Jacinto de Balzar	07 de julio del 2020	Cacao	Injertación con varetas EETP800 y EETP801 en patrones improductivos
El Empalme	Las Cruces	Cesar Muñoz / Las cruces	junio del 2019	Cacao	Injertación con varetas EETP800, EETP801 y árbol elite en patrones improductivos
Valencia	Gonzales Suarez	Rodolfo Guerrero /Ganaderos Valencia	23,09,2020	Pasto INIAP 811	Establecer parcela de difusión de pasto de corte

Resultados de los cursos de capacitación

Evaluación de conocimientos

La medición de las actividades de transferencia se torna fundamental para analizar el desempeño de las actividades programadas donde la valoración radica en términos cuantitativos en cuanto a la calidad de las capacitaciones ofrecidas, para ello se realizaron evaluaciones iniciales y finales a los participantes, también evaluación a especialistas que compartieron sus conocimientos y además de la evaluación logística en cada curso ofrecido.

Cuadro 29. Resultados de evaluación de conocimientos a técnicos del MAG, NDT 2020.

RUBRO	TEMATICA	EV. Inicial	EV. Final
CACAO	Alternativas de manejo para la producción sostenible del cultivo de cacao nacional.	7,09	8,63
CACAO	Alternativas de manejo para la producción sostenible del cultivo de cacao nacional.	7,78	8,19

MAIZ/ ARROZ	Nutrición del cultivo de maíz y arroz.	8	8
BANANO	Manejo técnico del cultivo de banano.	7,3	7,95
PROMEDIO		7.5	8.11

Como se aprecia en el cuadro 2, los resultados de las evaluaciones inicial y final, sirvieron para conocer el nivel de conocimientos de los participantes antes de recibir la capacitación y luego una vez concluidas. Observando los resultados finales (promedios) hubo una buena predisposición de los asistentes por aprender los conocimientos de las temáticas tratadas durante este proceso.

Evaluación a los expositores o especialistas.

Al final de cada curso los expositores fueron evaluados dentro cada una de las capacitaciones ofertadas. La matriz utilizada permito recabar el sentir de los participantes quienes de forma contundente contestaron de forma positiva a las preguntas realizadas. Una vez condesada la información los resultados para cada uno de los especialistas fue la siguiente:

Cuadro 30. Evaluación a especialistas facilitadores de los cursos de capacitación ofrecidos. NDT 2020.

TECNICOS ESPECIALISTAS EXPOSITORES	Nivel de aceptación (%) Rubro		
	CACAO	MAIZ/ARROZ	BANANO
Manuel Carrillo	100%	100%	100%
Wuellins Durango	100%		
Iván Garzón	94%		
Gladys Rodríguez	100%		
Antonio Bustamante			91%
Danilo Vera			91%
Jim Ochoa			100%

Reuniones

Objetivo: Promover demandas por tecnologías agropecuaria con base científica

Orientados en fortalecer nuestra identidad como líderes en transferencia tecnológica en la zona rural durante el periodo 2020 se realizaron un sinnúmero de reuniones técnicas a fin de poder detectar necesidades, limitaciones en el proceso productivo de este sector de la costa ecuatoriana, lográndose como resultado hacer vinculaciones con diferentes Asociaciones de productores agropecuarios.

Cuadro 31. Instituciones que se relacionaron directamente con la EET Pichilingue a través del Núcleo de Transferencia en el año 2020

FECHA	ACTIVIDAD	INSTITUCION	LUGAR	NÚMERO DE ASISTENTES
-------	-----------	-------------	-------	----------------------

07/01/2020	Reunión de trabajo para calendarizar trabajo de capacitación de manejo de viveros	GADM-Mocache	Pichilingue	6
03/02/2020	Diagnóstico rural participativo	Asociación de ganaderos del cantón Salitre	Salitre	37
04/02/2020	Evaluación de conocimientos	Técnicos del GADM-Mocache.	Pichilingue	8
13/08/2020	Coordinación técnica lanzamiento Joven Rural Los Ríos	Agricultores de la zona Centro de Los Ríos - Aguas Frías	Mocache	24
26/08/2020	Visita predios de la zona de Catarama para socializar establecimiento de vivero de cacao	Productores agrícolas de la zona de Catarama	Catarama	3
21/09/2020	Visita predios del sector La Carolina para socializar establecimiento de vivero de cacao	Asociación de productores Narcisca de Jesús	Babahoyo	6
20/10/2020	Socialización de actividades de transferencia de tecnología EETP	Productores cacaoteros de Vinces	Vinces	18
22/10/2020	Reunión de trabajo con técnicos del GAD-Chone y Núcleo de transferencia	GAD CHONE	Pichilingue	7
27/10/2020	Socialización de establecimiento de vivero de plantas forrajeras	GAD -Daule	Daule	8
09/11/2020	socialización de Implementación parcela de pasto INIAP 811	Monte nuevo Recinto Santa María de Toachi	Valencia	7
27/11/2020	Diagnóstico Rural participativo	Productores agropecuarios de Asociación Ni un paso atrás	Valencia	21
12/12/2020	Reunión de trabajo con agricultores	Asociación de productores Las Cruces	La Guayas	30
17/12/2020	Diagnóstico Rural Participativo	GAD DAULE	Daule	39

Participantes

Identificada la demanda de tecnología, gracias al desarrollo de los DRPs se fundamentó el trabajo de asistencia técnica a través de charlas de capacitación, giras de observación y prácticas de campo mediante el concepto de “aprender haciendo”, incrementándose los conocimientos especialmente en el manejo técnico de los rubros de cacao y maíz, las personas atendidas durante los procesos de transferencia de tecnología fueron 1848 personas,

Proyecto: Comportamiento agronómico, productivo y sanitario de dos híbridos de maíz de alto rendimiento comparados con dos híbridos de INIAP en el sector de paraíso escondido-Mocache, durante las épocas lluviosa y seca del 2020.

- En la época lluviosa los maíces de alto rendimiento superan en producción a los híbridos de INIAP pero con una alta inversión lo cual se ve reflejado en la rentabilidad baja en todos los híbridos.
- En la época seca los maíces de alto rendimiento superan en producción a los híbridos de INIAP pero con un correcto manejo integrado de plagas llegando a superar el 50% de rentabilidad.

7. Anexos

Anexo 1. Seguimiento al Plan Operativo Anual 2020-Matriz Excel de programación y seguimiento al POA 2020, que reporta el responsable de planificación de manera trimestral. Esta matriz debe estar actualizada con el seguimiento hasta el 31 de diciembre de 2020.

8. Firmas de Responsabilidad

Elaborado por:	
Ing. Ruth Marjorie Tenesaca Mera Responsable de Planificación Estación Experimental Tropical Pichilingue Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP	
Revisado y Aprobado por:	
Dr. Luis Fernando Pinargote García Director de Estación Estación Experimental Tropical Pichilingue Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP	

