

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
INIAP**

ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

INFORME ANUAL DE GESTIÓN 2023

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

FEBRERO 2024

Contenido

Introducción.....	4
Principales resultados de la Estación Experimental.....	5
Investigación	5
Alternativas tecnológicas	5
Publicaciones técnicas y científicas	5
Eventos Científicos	9
Cartera de Proyectos.....	10
Cartera de proyectos vigentes y en ejecución	10
Propuestas de proyectos elaborados y presentados	11
Transferencia de Tecnología	12
Validación de tecnologías.....	12
Capacitación y cobertura.....	12
Producción de Semilla	14
Producción de semilla	14
Producción de Material Vegetativo	15
Servicios Especializados.....	15
Resumen de análisis de laboratorio realizados.....	15
Relacionamiento Institucional.....	16
Instrumentos de Cooperación.....	16
Talento Humano.....	17
Análisis anual de personal de la Estación Experimental	17
Capacitación recibida por el personal de la estación.....	18
Presupuesto	18
Análisis del presupuesto de gasto corriente.....	18
Análisis del presupuesto de gastos de inversión	19
Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental	19
PROGRAMA MAÍZ	19
Financiamiento.....	19
Equipo técnico del Programa o Departamento	19
Principales resultados del programa o departamento	19
Financiamiento.....	21

Principales resultados del programa o departamento	21
Financiamiento.....	23
Principales resultados del programa o departamento	23
PROGRAMA DE CACAO Y CAFÉ.....	25
Financiamiento.....	25
Principales resultados del programa o departamento	25
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.....	26
Financiamiento.....	26
Principales resultados del programa o departamento	26
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y CALIDAD	27
Financiamiento.....	27
Principales resultados del programa o departamento	28
PROGRAMA AGROENERGÍA	29
Financiamiento.....	29
Principales resultados del programa o departamento	29
DENAREF	30
Financiamiento.....	30
Principales resultados del programa o departamento	30
PROGRAMA DE FRUTICULTURA	31
Financiamiento.....	31
Principales resultados del programa o departamento	31
PROGRAMA DE GANADERÍA Y PASTOS.....	32
Financiamiento.....	32
Principales resultados del programa o departamento	32
NÚCLEO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	35
Financiamiento.....	35
Equipo técnico del Programa o Departamento	35
Principales resultados del programa o departamento	36
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
Firmas de Responsabilidad.....	37

Introducción

La Estación Experimental Portoviejo del INIAP (EEP) se encuentra ubicada en el km 12 de la vía Portoviejo – Santa Ana, inició sus actividades en 1962, con el objetivo generar y validar tecnologías para cultivos como algodón, cacao, café, leguminosas, maíz, plátano, yuca, camote, frutales y soya para contribuir al desarrollo agro-productivo y económico de la provincia de Manabí y el país. Manabí es una de las 24 provincias que conforman la República del Ecuador, está situada al occidente del territorio continental, en la región Litoral, ocupando un territorio de 19.427 km². Además del territorio continental, pertenecen a Manabí, las Islas de La Plata y de Salango. Manabí, en el 2020, según el INEC, tenía una población de 1'562.079 habitantes. La Provincia de Manabí está constituida por 22 cantones, con sus respectivas parroquias urbanas y rurales, donde prevalecen las actividades económicas relacionadas con el comercio, la ganadería, la industria, la pesca y el turismo.

La problemática del sector agropecuario del país y de Manabí es amplia y compleja. Se estima una superficie nacional de 12'304.226 hectáreas, 1'439.504 hectáreas corresponden a cultivos permanentes, 769.708 ha a cultivos transitorios y barbecho, a descanso 219.492 ha, a pastos cultivados 1'985.494 ha y a pastos naturales 915.843 ha (INEC, 2019, p. 6). Manabí tiene una extensión de 18.400 km² con 1'583.000 hectáreas de tierra utilizadas en la agricultura.

Abordando la problemática agropecuaria por la productividad, esta se caracteriza por los bajos rendimientos en la mayoría de los cultivos, que tiene sus causas en las limitaciones biofísicas de muchos territorios (ambiente), falta de cultivares mejorados (genética), alta incidencia de problemas fitosanitarios y deficientes prácticas agrícolas en la producción y pos cosecha (manejo). Esta situación se agrava en Manabí por el deficiente sistema educativo, ausencia de políticas que motiven las inversiones en el agro y débil asociatividad.

La Estación Experimental Portoviejo continuó generando, validando y transfiriendo tecnología para mejorar la productividad agropecuaria. En este propósito, trabajó en alianzas con las universidades (ESPAM, UTM, UNESUM, ULEAM), entidades públicas (MAG, BANEQUADOR, AGROCALIDAD, MAATE), organismos de cooperación (Abe Lac, INER, IICA, CIMMYT, FAO, y KOPIA), Gobierno Provincial de Manabí, Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales (GAD-24 de mayo, Santa Ana y Pichincha) y parroquiales (GAD-Quiroga) y organizaciones de productores (Corporación Fortaleza del Valle, FENAPROPE, Comuna Paulo Emilio Macías).

El objetivo de la EEP es impulsar la investigación y desarrollo tecnológico para mejorar los sistemas agros productivos y contribuir al bienestar de los agricultores y al crecimiento económico del país.

Principales resultados de la Estación Experimental

Investigación

Alternativas tecnológicas

Detalle las alternativas tecnológicas que la Estación Experimental efectuó en el año

Nombre de la Tecnología	Estado
Producción sustentable del algodón en sistemas de asociación con cultivos alimenticios como alternativa para mitigar el cambio climático.	FINALIZADO

Publicaciones técnicas y científicas

Detalle a continuación las publicaciones efectuadas por parte de los investigadores de la Estación Experimental (Cuadro 1).

Cuadro 1. Publicaciones Técnicas

Nombre de la Publicación	Programa / Departamento	Autores	Tipo
Artrópodos herbívoros y benéficos asociados al camote en Sucumbíos.	DNPV Entomología	Ernesto Cañarte, Bernardo Navarrete, Gloria Cobeña.	Boletín Técnico
Artrópodos herbívoros y benéficos asociados al camote en Esmeraldas	DNPV Entomología	Ernesto Cañarte, Bernardo Navarrete, Gloria Cobeña.	Boletín Técnico
Artrópodos herbívoros y benéficos asociados al camote en el centro del Litoral ecuatoriano	DNPV Entomología	Ernesto Cañarte, Bernardo Navarrete, Gloria Cobeña.	Boletín Técnico
Cultivo, mercado y consumo del haba pallar (<i>Phaseolus lunatus</i> L.) en la provincia de Manabí. Capítulo Número V. In.: El fréjol torta o pallar <i>Phaseolus lunatus</i> L. en Ecuador.	Programa Maíz	Eddie Zambrano Zambrano , Eduardo Peralta Idrovo	Capítulo de Libro
Uso de <i>Phaseolus lunatus</i> L. en la alimentación humana en la provincia de Manabí. Capítulo Número VI. In.: El fréjol torta o pallar <i>Phaseolus lunatus</i> L. en Ecuador	Programa Maíz	Eduardo Peralta Idrovo, Eddie Zambrano Zambrano.	Capítulo de Libro

Explorando la adaptabilidad del maíz criollo (<i>Zea mays</i> L.) a la diversidad de pisos altitudinales y climas en el Litoral ecuatoriano	Programa Maíz	Eddie Zambrano Zambrano, Pérez Almeida, I.	Poster
Evaluación agronómica y productiva de poblaciones de maíz criollo colectados en Manabí, Ecuador	Programa Maíz	Murillo Arteaga, W., Sánchez Mora, F., Zambrano Zambrano, E., Pérez Almeida, I.	Poster
INIAP- H-601 Híbrido de maíz para condiciones de laderas del trópico seco ecuatoriano. Portoviejo, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Portoviejo	Programa Maíz	Eddie Zambrano Zambrano, Benny Avellán Cedeño	Plegable divulgativo
Varietal INIAP 543-QPM con la calidad de proteína para el consumo en choclo en el litoral ecuatoriano. Portoviejo, Ecuador	Programa Maíz	Eddie Zambrano Zambrano, Benny Avellán Cedeño	Plegable divulgativo
Manual para la implementación de huertos urbanos de camote.	Programa Yuca-Camote	Xavier Ortíz, Gloria Cobeña , Chang Hwan Park	Manual
Cultivo de camote en Ecuador	Programa Yuca-Camote	Gloria Cobeña , Xavier Ortíz, Luis Duicela, Eddie Zambrano, Favio Ruilova.	Libro

En el siguiente cuadro detalle las publicaciones que se logró alcanzar por parte de los investigadores de su Estación Experimental. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Publicaciones Científicas generadas en la Estación Experimental Portoviejo.

Nombre de la publicación	Programa / Departamento	Autores	Link o DOI
Situación actual de <i>Prodiplosis longifila</i> Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en zonas tomateras de Manabí, Ecuador	DNPV Entomología	Gonzalo Bolívar Constante, Ernesto Gonzalo Cañarte, José Bernardo Navarrete, Veris Antonio Saldarriaga	http://doi.org/10.57188/manglar.2023.009
Productivity of Cotton in Association with Food Crops in Soil without Nutritional Assistances. Journal of Revista Ecological Engineering	DNPV Entomología	Silvia Lorena Montero, Ernesto Gonzalo Cañarte, José Bernardo Navarrete	https://doi.org/10.12911/2298993/162587

Actividad bioinsecticida del aceite de piñón, <i>Jatropha curcas</i> sobre <i>Spodoptera frugiperda</i> en condiciones de laboratorio.	DNPV Entomología	Julissa Castro Mendoza, Lilibeth Cusme Vera, Bernardo Navarrete Cedeño, Ernesto Cañarte Bermúdez, Fernando Sánchez Mora.	https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6137 (
Algodón asociado con cultivos alimenticios como alternativa para potenciar el uso eficiente de la tierra. Memorias de la VI Convención Científica de la Universidad Técnica de Manabí	DNPV Entomología	Silvia Lorena Montero, Ernesto Gonzalo Cañarte, José Bernardo Navarrete	https://n9.cl/i0efh
Eficacia en campo de aceites formulados de piñón e Higuera sobre la infestación y daño de <i>Spodoptera frugiperda</i> en maíz bajo las condiciones de Santa Ana, Manabí	DNPV Entomología	Erick Bravo Macías, Gregory Looor, Ernesto Gonzalo Cañarte, José Bernardo Navarrete, Wilmer Ponce Saltos.	https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6136
Evaluación de la artropofauna presente en híbridos foráneos y variedades comerciales de piñón (<i>Jatropha curcas</i> L.) en tres localidades de Manabí, Ecuador. Memorias VI Convención Científica de la Universidad Técnica de Manabí.	DNPV Entomología	Viviana Suárez Navarrete, Freddy Zambrano Gavilanes, Ernesto Gonzalo Cañarte, José Bernardo Navarrete	https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6138 (Pub
Biología floral de cuatro clones de cacao manejados con tres frecuencias de riego bajo un sistema agroforestal	DNPV Entomología	César Andrade Murillo, Jordan Pachay, Ernesto Gonzalo Cañarte, Silvia Lorena Montero, Geover Peña Monserrate.	http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6134
Dinámica de la floración y productividad de cuatro clones de cacao y tres frecuencias de riego bajo un sistema agroforestal	DNPV Entomología	Jordan Bailón Pachay, César Andrade Murillo, Ernesto Gonzalo Cañarte, Silvia Lorena Montero, Ángel Guzmán Cedeño,	http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6135 (
Respuesta adaptativa de diez accesiones de algodón de colores <i>Gossypium barbadense</i> en las condiciones del valle del río Portoviejo	DNPV Entomología	Párraga Navarrete, Jeniffer; Rodríguez Guale, María; Cañarte Bermúdez, Ernesto; Montero Cedeño, Silvia; Sánchez Mora, Fernando	e en http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6133

Actividad plaguicida del aceite de higuera (Ricinus communis) sobre larvas de Spodoptera frugiperda en condiciones de laboratorio	DNPV Entomología	Navarrete Cedeño, Bernardo; Castro Mendoza, Julissa; Cusme Vera, Lilibeth; Sánchez Mora, Fernando y Cañarte Bermúdez, Ernesto	http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6106
"Cryopreservation of Arachis hypogaea L. Varieties at the Gene Bank of INIAP Ecuador"	Programa Maíz	Marcelo Tacán., César Tapia, Eddie Zambrano, Álvaro Monteros-Altamirano, César Pérez, and Marten Sorensen.	https://actascientific.com/ASAG/pdf/ASAG-07-1304.pdf .
Explorando la adaptabilidad del maíz criollo (Zea mays L.) a la diversidad de pisos altitudinales y climas en el Litoral ecuatoriano	Programa Maíz	Eddie Zambrano	https://doi.org/10.18272/archivosacademicos.vi49.3109 .
Obtención y caracterización de bioplásticos a partir de almidón acetilado de semillas de aguacate	Laboratorio de Bromatología y Calidad	Wilmer Ponce	http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/avancesenquimica/article/view/18923/0
Obtención de betacaroteno a partir del camote toquécita (<i>Ipomoea Batata</i>)	Laboratorio de Bromatología y Calidad	Cinthia Moreira Buenaventura, Andrea Muñoz García, Francisco Sánchez Plaza, Wilmer Hernán Ponce Saltos, Gabriel Alfonso Burgos Briones	http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/753
Obtención de plástico biodegradable a partir de almidón de la tusa de maíz (<i>Zea mays</i>)	Laboratorio de Bromatología y Calidad	Solórzano Vélez Junior, Vargas Delgado María, Ponce Saltos Wilmer, Rosero Delgado Ernesto, Riera María Antonieta	https://doi.org/10.5281/zenodo.10155718
Obtaining lactic acid through microbial fermentation from corn residues. Afinidad	Laboratorio de Bromatología y Calidad	Victor Cantos Macías, Willington Sánchez Piguave, Wilmer Hernán Ponce Saltos, Riera María Antonieta	https://doi.org/10.55815/417982 .
Efectos de los Catalizadores Alcalinos en la Obtención de Biodiesel de <i>Jatropha Curcas</i> L: Effects of Alkaline Catalysts in Obtaining Biodiesel from <i>Jatropha Curca</i> L	Laboratorio de Bromatología y Calidad	Jesús Alexander Mezones Santana, Segundo Alcides García Muentes, Carlos Antonio	https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/165

		Moreira Mendoza, Wilmer Hernàn Ponce Saltos , Irvin Jair Zambrano Villavicencio.	
Densidad de siembra y comportamiento morfo-fisiológico y productivo del maíz híbrido INIAP H-603	NDT	Rolando León Aguilar, Benny Avellán Cedeño , Antonio Torres García, Eduardo Héctor Ardisana, Oswaldo Fosado.	https://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/download/1715/3416?inline=1
Efecto combinado de la fertilización y bioestimulación en la productividad de mazorcas y forraje de la variedad de maíz INIAP 543 – QPM	NDT	Benny Avellán Cedeño, Sofía Velásquez Cedeño, Galo Cedeño García, Ever Macías Quiroz	https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/archivosacademicos/article/view/3109/3460
Genotipos de maíz para la producción y conservación de forraje en forma de ensilaje	Ganadería y Pastos	Hidalgo Meneses, P. A., Macay Anchundia, M. A., Molina Hidrovo, C. A. & Taipe Taipe , Verónica	https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.946
Caracterización agromorfológica y productiva de especies arbustivas de valor forrajero en la provincia de Manabí	Ganadería y Pastos	García Tigua, L. A., Alcívar Arteaga, B. R., Ruilova Narváez, F. L. & Taipe Taipe , Verónica	DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w965
Materiales comerciales de maíz, para los procesos de producción y conservación de forraje en forma de ensilaje	Ganadería y Pastos	Hidalgo Meneses, P. A., Macay Anchundia, M. A., Molina Hidrovo, C. A. & Taipe Taipe , Verónica	DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w965

Eventos Científicos

Detalle los Eventos científicos en la que participaron los investigadores de su Estación Experimental (Cuadro 3).

Cuadro 3. Eventos científicos.

Fecha	Nombre del Evento	Tipo de Evento
16 al 17/11/2023	XII Evento Internacional La Universidad en el Siglo XXI.	Evento Científico
03 al 05/10/2023	2do. Simposio Ecuatoriano del Maíz Ciencia, Tecnología e Innovación	Simposio

20 al 22/09/2023	V Encuentro Entomológico Ecuatoriano y el III Congreso de Control Biológico	Congreso
30/08/2023	Primer Taller Nacional de Especialistas en Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades de Cacao – Capitulo Ecuador	Taller virtual
22/06/2023	Jornada Científica Eating-day	Jornada Científica
24/05/2023	1era. Jornada sobre artrópodos plaga, benéficos y rol de los polinizadores en el cultivo de cacao	Jornada Científica
21/04/2023	Conversatorio con las Organizaciones de agricultores manabitas	Conversatorio
03/04/2023	Primera Jornada de Actualización Docente abril - agosto 2023.	Jornada Científica
23/10/ al 3/11/2023	Curso regional de capacitación sobre técnicas de mejoramiento por mutaciones y mejora de la eficiencia para la resistencia al marchitamiento por Fusarium Raza T-4 del banano en América Latina	Curso Internacional
17 /11/ 2023	V Congreso Internacional: Sistemas de Producción Agropecuaria (CISPA). XII Evento Internacional. La universidad en el Siglo XXI	Congreso
18 /07/ 2023	“Agrociencia: Conferencias y Ponencias para el Desarrollo Agropecuario”	Coferencia
10/11/2023	Conferencia sobre las tendencias del sector cacaoero: Desafíos y pautas para una Cacaocultura Moderna y Sostenible	Coferencia
28, 29 y 30 / 06/ 2023	III Congreso Internacional de Vinculación con la Sociedad	Congreso Internacional
13/09/2023	Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigadores y Académicos de Iberoamérica	Congreso Internacional

Cartera de Proyectos

Cartera de proyectos vigentes y en ejecución

Cuadro 4. Proyectos elaborados.

Nombre del Proyecto	Periodo de ejecución	Programa / Departamento	Entidad/Organismo	Modalidad de Financiamiento
---------------------	----------------------	-------------------------	-------------------	-----------------------------

Efecto del aceite formulado de <i>Jatropha curcas</i> y <i>Ricinus communis</i> sobre la mortalidad y desempeño de larvas de <i>Spodoptera frugiperda</i> en condiciones de laboratorio, casa de vegetación y campo	2022-2024	DNPV Entomología	INIAP	Gasto Corriente
Producción sustentable del algodón en sistemas de asociación con cultivos alimenticios como alternativa para mitigar el cambio climático	2022-2023	DNPV Entomología	ESPAM-MFL - FAO	Especie - Gasto Corriente
Servicio ecosistémico y polinizadores en sistemas de producción de cacao, con varios sustratos alimenticios en Manabí	2022-2024	DNPV Entomología	ESPAM-MFL	Especie - Gasto Corriente
“Fomento de la cadena productiva de vainilla (<i>Vanilla tahitensis</i>) y generación de valor agregado con empoderamiento de mujeres y jóvenes de la ruralidad de la provincia de Manabí”	2023-2024	DNPV Entomología	Gobierno Provincial de Manabí	Especie-Gasto Corriente
Enfermedades letales en la palma aceitera en Ecuador	2022-2025	DNPV Entomología	INIAP EESD - EEP	Fondos FIASA
Estudio de la diversidad genética de maíces criollos de la costa ecuatoriana utilizando marcadores moleculares microsatélites	2022-2023	Programa Maíz	Universidad Tecnológica ECOTEC	Especie - Gasto Corriente
Difusión de la nueva variedad de camote INIAP-Toquecita, en cinco cantones de Manabí, para la implementación de emprendimientos socio-productivos	2021-2023	Programa Yuca-Camote	Gobierno Coreano a través de KOPIA Ecuador Center	Especie - Gasto Corriente
Suplementación de harina de camote INIAP-Toquecita en la dieta de ratones CD-1, para determinar su efecto sobre parámetros nutricionales.	2023	Programa Yuca-Camote	INIAP-UTM	Especie - Gasto Corriente
Generación de estrategias climáticamente inteligentes para la producción de biomasa forrajera y su transformación en proteína animal en el litoral ecuatoriano	2023-2026	Ganadería y Pastos	INIAP EETP-EEP	Fondos FIASA

Propuestas de proyectos elaborados y presentados

Cuadro 5. Proyectos Postulados.

Nombre	Periodo	Entidad/organismo	Aprobación	Financiamiento
--------	---------	-------------------	------------	----------------

Sistemas de producción sostenibles y resilientes del cultivo de algodón con aportes a la agrobiodiversidad y economía circular en Ecuador	2024-2026	FONDOS FIASA	NO	417.000 dólares
Conservación y uso de la diversidad genética de leguminosas comestibles del Litoral para contribuir a la seguridad alimentaria y a la agricultura familiar campesina de Manabí	2024-2026	FONDOS FIASA	NO	608.320 dólares
Estrategia asociativa para fortalecer la agricultura familiar campesina para producir Camote variedad INIAP-Toquecita en Ecuador	2024-2026	KOPIA	SI	255.000 dólares

Transferencia de Tecnología

Validación de tecnologías

Cuadro 6. Validación de tecnologías en territorio.

Rubro	Tecnología
Cacao	Validación de clones de cacao EETP 800 y EETP 801 en la cuenca del Río Carrizal.
Maíz	Validación agronómica y económica de tecnologías fisionutricionales y fitosanitarias para el manejo integral del maíz en Manabí

Capacitación y cobertura

Cuadro 7. Eventos de capacitación.

Nombre del evento	Tipo del evento	Número de participantes
Cultivos de cacao, maíz, yuca, plátano y Recursos fitogenéticos	Gira de observación	40
Simposio: "Fusarium oxysporum f. sp. cubense Raza 4 Tropical y Ralstonia solanacearum: amenaza a la producción de musáceas de Ecuador"	Simposio	200
Cultivos de cacao, yuca, camote, frutales, Laboratorio Agorindustria y Producción plantas	Gira de observación	40
Curso Formación de facilitadores	Curso	29

con la metodología Escuelas de campo ECA		
Curso Manejo sanitario y nutricional del cultivo de maíz	Curso	42
Taller establecimiento del cultivo de yuca	Taller	31
Reunión evaluación ensayo tecnologías fisionutricionales y fitosanitarias de maíz Tosagua	Taller	58
Reunión evaluación Parcela Agricultura de conservación y ensayo tecnologías fisionutricionales y fitosanitarias de maíz Jipijapa	Taller	53
1era Jornada sobre artrópodos plaga, benéficos y rol de los polinizadores en el cultivo de cacao	Jornada	150
Taller Práctico de Producción de embutidos a escala piloto	Taller	62
Curso "Homologación de criterios técnicos para el manejo integrado del cultivo de plátano"	Curso	42
Taller de capacitación sobre injertación de cacao	Taller	17
Gira de estudiantes Unidad Educativa Antonio Menéndez Barco Laboratorio de Bromatología y viveros	Gira de observación	23
Gira de estudiantes Facultad de Ingeniería Agropecuaria ULEAM extensión Pedernales Laboratorio de Bromatología y Bancos de germoplasma	Gira de observación	16
Taller manejo integrado de picudo negro en plátano	Taller práctico	48
ECA El Pollo Taller Identificación de enfermedades en plátano	Taller práctico	21
Conversatorio problemático Fitosanitaria del cultivo de maíz en el contexto del Fenómeno del Niño Manabí 2023	Conversatorio	98
Curso Cámaras térmicas para la multiplicación de semilla vegetativa de plátano primera sesión	Curso práctico	45
Taller Experiencias en el manejo integrado de Ralstonia solanacearum raza 2 en el cultivo de plátano	Taller práctico	84
ECA Y de Cucuy Chone Taller Diagnóstico productivo de plataneras	Taller práctico	14
Curso Formación de facilitadores con la metodología Escuelas de	Curso práctico	25

campo ECA		
Curso "Interpretación de análisis de suelos y plan de fertilización, manejo de enfermedades para cultivo de maíz en el litoral ecuatoriano".	Curso práctico	28
Curso "Cámaras térmicas para la multiplicación de semilla vegetativa de plátano segunda sesión	Curso práctico	45
II Simposio Ecuatoriano de maíz 2023	Simposio	
Curso Innovaciones tecnológicas para el manejo integrado del cultivo de plátano en el trópico seco	Curso práctico	36
Taller Manejo Innovativo del cultivo de cacao en Manabí	Curso Taller práctico	34
Gira observación Unidad Educativa Colón	Gira de observación	27
Taller Cámaras térmicas y manejo de cítricos	Taller práctico	34
Gira observación Colegio Víctor Manuel Peñaherrera	Gira de observación	27
Gira observación Universidad de Cuenca	Gira de observación	40
Gira observación Empresa ARBOFINO	Gira de observación	9
Taller podas de formación en el cultivo de cacao	Taller práctico	24
Gira observación Universidad Estatal del Sur de Manabí	Gira de observación	50

Producción de Semilla

Producción de semilla

Cuadro 8. Producción de Semilla

GRANJA	RUBRO	VARIEDAD	CANTIDAD	VENTAS 2023	COBERTURA
			PRODUCIDA	kg	(ha)*
EEP	MANI	INIAP 380 CERTIFICADO	450	543	0.5
EEP	MANI	INIAP 380 REGISTRADO	450		0.5
EEP	MAIZ	QPM 543 CERTIFICADO	0	1845	
EEP	MAIZ	INIAP H 601	0	3270	
EEP	MARACUYA	INIAP 2009	8	9858	0.10
EEP	CAUPI	INIAP 463	100	15	05
EEP	CAUPI	INIAP 462	0	25	

EEP	MAIZ	QPM BASICA	0	49	
-----	------	------------	---	----	--

Producción de Material Vegetativo

Cuadro 9. Producción de material vegetativo.

GRANJA	RUBRO	VARIEDAD	CANTIDAD PRODUCIDA	VENTAS 2023	COBERTURA (ha)*
EEP	MANGO	CHICO Y GRANDE	150	21	0.25
EEP	MANGO	KEITT	246	173	0.25
EEP	MANGO	TOMMY ATKING	1750	599	0.25
EEP	MANDARINA	CHONERA	1300	518	0.25
EEP	TORONJA	ROJA	360	105	0.25
EEP	TORONJA	BLANCA	122	12	0.25
EEP	POMELO	RED BLUSH	599	367	0.25
EEP	NARANJA	OLINDA VALENCIA	1900	1594	0.25
EEP	NARANJA	CRIOLLA	676	354	0.25
EEP	LIMON	SUTIL	6800	3253	0.25
EEP	NARANJA	WASHINGTON	800	308	0.25
EEP	TANGELO	MINEOLA	1500	178	0.25
EEP	TANGOR	TEMPLE	500	265	0.25
EEP	LIMON	TAHITI	500	245	0.25
EEP	CACAO	EET 103	8000	6049	0.25
EEP	CACAO	EET 19	2860	868	0.25
EEP	CACAO	EET 575	40	40	
EEP	CACAO	EET 576	40	40	
EEP	CACAO	EET 62	1760	830	0.25
EEP	CACAO	EETP 800	6800	5772	0.25
EEP	CACAO	EETP 801	4990	4747	0.25
EEP	CACAO	EET 95	1660	1061	0.25
EEP	CACAO	CCN 51	660	425	0.25
EEP	CACAO	EET 96	1770	750	0.25

Servicios Especializados

Resumen de análisis de laboratorio realizados

La Estación Experimental Portoviejo no realiza análisis de laboratorios, pero es un punto de recepción de muestra de suelo y agua.

Relacionamiento Institucional

Instrumentos de Cooperación

Cuadro 10. Instrumentos de Cooperación.

Nombre del Instrumento de Cooperación	Instrucción	Periodo de Vigencia
Convenio	Convenio específico entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí para fines académicos y de investigación en el desarrollo de las maestrías de investigación en Agronomía mención: Agricultura Sostenible y Biotecnología Vegetal.	2019-2024
Convenio	Convenio de cooperación interinstitucional entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.	2019-2024
Convenio	Convenio específico de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Corporación Fortaleza del Valle.	2020-2025
Convenio	Convenio de cooperación interinstitucional entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad Estatal del Sur de Manabí.	2018-2023
Convenio	Convenio interinstitucional de uso y ocupación gratuito de área de terreno entre la Estación Experimental Portoviejo del INIAP – Ministerio de Agricultura y Ganadería – la Comuna Paulo Emilio Macías.	2020-2023
Convenio	Convenio marco de cooperación técnica entre el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP y la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López	2021-2026
Convenio	CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL LA UNIÓN DEL CANTÓN JIJIJAPA Y LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS “INIAP”	2022-2024
Convenio	CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ Y LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIAP).	2022-2024
Acuerdo Marco	ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIAP Y LA FUNDACIÓN AMOR 7.8.	2022-2024
Carta de Entendimiento	CARTA DE ENTENDIMIENTO PARA LA ENTREGA DE 10 ACCESIONES DE MANI ENTRE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ Y LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INIAP.	2023-2028

Talento Humano

Análisis anual de personal de la Estación Experimental

La Estación Experimental cuenta con un total de 63 funcionarios, distribuidos en diferentes modalidades de contratación. Hay 2 funcionarios contratados bajo servicios ocasionales, 43 bajo contrato indefinido, 10 con nombramiento permanente y 8 con nombramiento provisional.

Cuadro 11. Personal de la Estación

Modalidad (nombramiento, contrato)	Número de funcionarios
Contrato de servicios ocasionales	2
Contrato Indefinido	43
Nombramiento Permanente	10
Nombramiento Provisional	8

La Estación Experimental Portoviejo cuenta con un total de 63 funcionarios, con una distribución variada en cuanto a su nivel de instrucción formal. Se observa que 11 funcionarios no tienen instrucción formal, 11 cuentan con educación básica, 18 tienen educación de bachillerato, 15 tienen educación de tercer nivel y 8 poseen educación de cuarto nivel. (Cuadro 13). Mismos que están amparados bajo dos regímenes de trabajo 43 por Código de Trabajo y 20 por LOSEP. (Cuadro 14)

Cuadro 12. Nivel de estudios del personal de la Estación

Instrucción Formal (Phd, Master, Ing)	Número de funcionarios
Sin Instrucción	11
Educación Básica	11
Bachiller	18
Tercer Nivel	15
Cuarto Nivel	8

Cuadro 13. Personal bajo código de trabajo y LOSEP

Régimen	Número de funcionarios
Código de trabajo	43
LOSEP	20

Capacitación recibida por el personal de la estación

Cuadro 14. Capacitación del personal.

Tema	Número de funcionarios	Duración de la Capacitación
Normativa de Contabilidad Gubernamental "Manual de Políticas y Procedimientos Contables	2	40
CONTRATACIÓN PÚBLICA: PROCEDIMIENTOS Y NORMATIVAS	1	40
PRINCIPIOS Y GENERALIDADES DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA	1	20
USO Y MANEJO DE PLATAFORMA DEL SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE PERSONAL	3	Aprobación
NORMA TÉCNICA DEL SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE PERSONAL	3	Aprobación
Normativa de Contabilidad Gubernamental Módulo 2, Bienes e Inventarios	2	40

Presupuesto

Análisis del presupuesto de gasto corriente

Para el año 2023 a la Estación Experimental Portoviejo le fue asignado un monto de \$93.8010,68 mismo que no se distribuye para las áreas de investigación transferencia o de producción, conforme a esto, los gastos operativos incurridos por estos programas o departamentos, nacen en base a requerimientos proporcionados a la administración técnica de esta Estación, la cual realiza el proceso de adquisición de las necesidades expuestas y que han sido programas en el Plan anual de contratación (PAC).

La ejecución presupuestaria acumulada de enero a diciembre de 2023 registra un avance de ejecución acumulado anual del 99,49% de acuerdo a la relación Monto Devengado/Monto Codificado.

Cuadro 15. Análisis del presupuesto de gasto corriente

Gasto Corriente Planificado	Gasto Corriente Ejecutado	Ejecución Presupuestaria
93.8010,68	933263,1	99,49%

Análisis del presupuesto de gastos de inversión

La ejecución presupuestaria del presupuesto asignado para la ejecución del proyecto FIASA “DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AGROECOLÓGICAS MEDIANTE LA PRODUCCIÓN BIO FERTILIZANTES EN LA PROVINCIA DE MANABÍ” acumulada de enero a diciembre de 2023 registra un avance de ejecución acumulado anual del 96,94% de acuerdo a la relación Monto Devengado/Monto Codificado.

Gasto de Inversión Planificado	Gasto de Inversión Ejecutado	Ejecución Presupuestaria
104025,59	100845,9	96,94%

Programas y/o Departamentos de la Estación Experimental PROGRAMA MAÍZ

Financiamiento

En el 2023 las actividades desarrolladas por el programa de Maíz, fueron financiadas por la cuenta general de Gasto Corriente de la Estación Experimental Portoviejo, también contó con el financiamiento en especie por parte de la Universidad Tecnológica ECOTEC.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP - Maíz)

Equipo Multidisciplinario de Maíz

Ing. Wilmer Ponce, Mg. (EEP – Agro energía)

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología)

Ing. Bernardo Navarrete, M.Sc. (EEP - Entomología)

Ing. Favio Ruilova (EEP, Recursos Fitogenéticos)

Ing. Marco Barberán, (EEP – Producción y Servicios)

Ing. Benny Avellán, (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Principales resultados del programa o departamento

Estabilidad de rendimiento y potencial agronómico de híbridos sobresalientes en zonas maiceras de Litoral ecuatoriano

El Programa de Maíz de la Estación Portoviejo se dedica a evaluar el rendimiento de híbridos en diferentes localidades y ciclos productivos, con el fin de identificar materiales promisorios para su comercialización. Este trabajo es esencial para seleccionar materiales con rendimiento y estabilidad en ambientes contrastantes

Resultados:

En época lluviosa el genotipo de mejor respuesta en las cuatro localidades fue el híbrido promisorio; G1.2. 18-4-1-1 X CLYN-352, presentando los mayores rendimientos y superando las medias generales de cada localidad.

Las localidades que reportaron los mayores rendimientos en la época lluviosa fueron; Las Coronas del cantón Sucre con una media de rendimiento de 8.28 t/ha y La Papaya del cantón Chone con 7.99 t/ha.

En el periodo seco, en la localidad de Santa Ana los mayores rendimientos lo registraron los híbridos; P 4039 con 9.8 t/ha y G1.2. 18-4-1-1 X CLYN-352 con 8.54 t/ha.

Adaptación y productividad de híbridos foráneos de maíz en Manabí.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos, la producción nacional de maíz duro en 2022 fue significativa, con el programa de Maíz de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP dedicado a investigar y desarrollar híbridos y variedades de maíz adaptadas a las condiciones agroclimáticas de la zona para aumentar la producción por unidad de superficie y mejorar la economía de los agricultores maiceros.

Resultados:

En época lluviosa los genotipos de mejor respuesta en las cuatro localidades fueron los híbridos; el híbrido CLO2450/CLYN352 (T1), el híbrido testigo Emblema (18) y CLRCY044/CLRCY039 (T3), presentando los mayores rendimientos y superando las medias generales de cada localidad.

En época lluviosa las localidades que reportaron los mayores rendimientos fueron; Las Coronas cantón Sucre con una media de rendimiento de 8.52 t/ha, y La América del cantón Jipijapa con una media de rendimiento de 7.99 t/ha.

En el periodo seco, en la localidad La Teodomira del cantón Santa Ana, el mejor rendimiento lo registró el híbrido CLO2450/CLYN352 (T1) con un rendimiento de 9.18 t/ha, seguido del híbrido CLYN352/CLO2450 (T4) con una media de rendimiento de 8.38 t/ha.

Generación de híbridos convencionales de maíz para el Trópico Seco de Ecuador.

El Programa de Maíz de la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador (INIAP) a más de enfocarse en la investigación y desarrollo de híbridos y variedades de maíz de alto rendimiento y adaptados a nuestras condiciones agroclimáticas, también pone 37 énfasis en satisfacer la demanda productiva y garantizar la seguridad alimentaria de las familias rurales. Es por eso que también busca desarrollar materiales mejorados de maíz blanco para satisfacer la demanda tanto para el consumo humano como para la industria nacional.

Resultados:

En época lluviosa el híbrido CML-494/INIAP-543QPM (T7), presentó el mayor rendimiento (5.57 t/ha), superando al testigo INIAP 248 "SOBERANO" (T14) en 31.59 %.

En el periodo seco 2023, se registraron los mayores rendimientos entre tratamientos, el genotipo que expresó mejor su potencial genético fue el híbrido INIAP-543QPM/CML-500 (T2), presentando el mayor rendimiento con (7.20 t/ha), seguido de INIAP-543QPM/CML-404 (T6) con una media de rendimiento de 7.15 t/ha.

PROGRAMA DE YUCA Y CAMOTE

Financiamiento

En el 2023 las actividades desarrolladas por el programa Yuca-Camote, fueron financiadas por la cuenta general de Gasto Corriente de la Estación Experimental Portoviejo, también contó con el financiamiento en especie por parte del Gobierno Coreano a través de KOPIA Ecuador Center.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Gloria Cobeña Ruiz, M.Sc. (Camote-Yuca)

Equipo Multidisciplinario de Raíces y Tubérculos

Ing. Xavier Ortiz Dueñas, Mg. (INIAP-KOPIA)

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP-Maíz)

Ing. Wilmer Ponce Saltos, Mg. (EEP-Agro energía)

Ing. Favio Ruilova Narváez (EEP-Recursos Fitogenéticos)

Ing. Benny Avellán Cedeño, Mg. (EEP-Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Ing. Ernesto Cañarte Bermúdez, Ph.D. (DNPV-Entomología)

Ing. Elena Villacres Poveda, Ph.D. (EESC-Laboratorio de calidad)

Principales resultados del programa o departamento

Difusión de la nueva variedad de camote INIAP-Toquecita, en cinco cantones de Manabí, para la implementación de emprendimientos socio-productivos. INIAP-KOPIA.

El INIAP, en alianzas estratégicas con la academia, han realizado diversos estudios en post cosecha para conocer la composición nutricional de la raíz tuberosa del camote, además, han desarrollado varios productos a base de camote, resultados que permiten indicar que son alimentos ricos en carbohidratos, minerales, proteínas, carotenoides, vitamina A, C, riboflavina, niacina, fibra, es por ello que se sugiere como un alimento de alto valor nutricional, que puede ser incluido en la dieta alimenticia diaria, para esto es necesario difundirlo a nivel nacional.

Resultados:

Durante el año 2023, en las cinco organizaciones de agricultores beneficiarias del proyecto, se realizaron en total 20 eventos de capacitación, con la participación de 387 personas (tabla 1), de las cuales el 56,6% correspondió a hombres y el 43,4% a mujeres. Cabe indicar que el 15% de los participantes fueron personas jóvenes entre 18 y 29 años de edad.

Alternativas de fertilización inorgánicas en el desarrollo y producción de camote

En Manabí, la mayoría de los suelos donde se produce camote son bajos en materia orgánica (0,9 a 1,8 %) y nitrógeno (6 a 16 ppm de NH₄) (EETP, 2021) comparados con los niveles deseados (3,30-4,50 %) (Martí, 2018) y altos en Fosforo (22-154 ppm) y potasio (0,57 a 2,81 meq/100 ml) (EETP,2021), por lo tanto se convierte en una necesidad inmensa formular un fertilizante óptimo que produzca rendimientos satisfactorios y mantener la fertilidad del suelo para garantizar una producción sostenible de los cultivos. En Ecuador no se dispone de información actualizada que permita dar una recomendación de que fertilizante inorgánico utilizar para incrementar los rendimientos.

Resultados:

Estadísticamente no existió diferencia entre tratamientos. Al comparar los tratamientos de fertilización inorgánica en la tabla 3, se puede observar que el tratamiento 3, con aplicación de 120 Kg.ha⁻¹ N, 15 Kg.ha⁻¹ P, 15 Kg.ha⁻¹ K, 37 Kg.ha⁻¹ S, 4,8 Kg.ha⁻¹ Mg y 3,2 Kg.ha⁻¹ B (es decir 50% más de fertilizantes con relación al tratamiento uno), permitió al cultivo responder con la mejor producción de follaje, número y peso de raíces comerciales y no comerciales. El tratamiento testigo presentó los rendimientos más bajo de follaje y raíces tuberosas

Aunque estadísticamente todos los tratamientos fueron iguales, el camote en este ensayo respondió mejor a la aplicación de la dosis más alta de macro y micronutrientes.

Suplementación de harina de camote INIAP-Toquecita en la dieta de ratones CD-1, para determinar su efecto sobre parámetros nutricionales.

Recientemente se ha liberado la variedad de camote INIAP-Toquecita, a nivel nacional existen limitadas extensiones de esta variedad y escasa información de sus potenciales efectos sobre la salud, en función de la composición de este alimento. Por ello, la presente investigación justifica la necesidad de evaluar el potencial de los compuestos biodisponibles de esta raíz tuberosa en la prevención de la obesidad, dilipidemias, hiperglucemia, infiltración lipídica en el hepatocito, modificaciones en las células β del páncreas y de la estructura ósea de ratones CD-1, expuestos a un elevado consumo de azúcar y suplementados con la variedad de camote INIAP-Toquecita, considerando que las enfermedades mencionadas, aquejan a un amplio sector de la población, constituyéndose en un problema de salud pública.

Resultados:

Los resultados de esta investigación permiten concluir, que el camote genera mayor contenido de cenizas en el tejido óseo de ratones. La alimentación con harina de camote en 5 y 10% tiende a disminuir el efecto glicémico a partir del minuto 30. La dosificación de harina de camote no modifico los parámetros zoométricos de los ratones.

DNPV ENTOMOLOGÍA

Financiamiento

Durante el 2023, el DNPV-Entomología de esta Estación, siguió contando con el apoyo económico de fuentes externas, estas fuentes fueron la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, Proyecto +Algodón), la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAMMFL (Proyecto Polinizadores de Cacao), el Gobierno Provincial de Manabí, Fondos Fiasa (No. FIASA-EESD-2022-015) y complementado con el gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Ernesto Cañarte Bermúdez, Ph.D

Equipo Multidisciplinario

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología)

Ing. Bernardo Navarrete, M.Sc. (EEP - Entomología)

Ing. Benny Avellán Cedeño, Mgs. (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Ing. Antonio Pinargote B. (EEP-Entomología)

Principales resultados del programa o departamento

Efecto de aceites vegetales formulados sobre la mortalidad y desempeño de larvas de *Spodoptera frugiperda* en condiciones de laboratorio, casa de vegetación y campo.

El maíz es uno de los tres cereales más consumidos a nivel mundial y cumple un rol crucial en la alimentación humana y animal. En 2022, la superficie cosechada de maíz en Ecuador fue de 362,473 hectáreas, abarcando una producción de 1641,131 toneladas métricas, la provincia de Los Ríos abarcó el 42% de la producción nacional, seguido de Manabí con el 30% y Guayas con el 19% (MAG, 2023). Factores climáticos adversos y problemas fitosanitarios como el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, inciden 13 de forma negativa en su producción. Este insecto-plaga originario de América, está presente en cinco continentes. El daño es causado por la larva que se alimenta del verticilo de la planta e incluso de la espiga y mazorca del maíz (Tay et al, 2023). Para su control, los productores utilizan preferentemente el método químico, haciendo en la mayoría de los casos un uso irracional, irrespetando dosis y frecuencias, aumentando la toxicidad de estos órgano-sintéticos. Muchas especies de vegetales han demostrado tener metabolitos secundarios con actividad biológica insecticida contra insectos masticadores, esto puede aprovecharse para su uso como plaguicidas de bajo impacto ambiental, compatibles con estrategias de manejo integrado (Assadpour et al., 2023)

Resultados:

El aceite formulado de higuera tiene un potencial interesante para controlar *S. frugiperda* al provocar mortalidad y alteración en su biología en condiciones controladas. El ciclo biológico de huevo a adulto de *S. frugiperda* se cumplió en 31 días. En el experimento de casa de vegetación no se pudo demostrar el efecto de los aceites vegetales sobre las larvas de *S. frugiperda*.

El aceite formulado de piñón tuvo un mejor comportamiento para el control de *S. frugiperda* en maíz, a diferencia del aceite de higuera que presentó durante el periodo lluvioso y seco, una alta fitotoxicidad en las plantas de maíz que no permitió expresar su potencial de rendimiento.

Producción sustentable del algodón en sistemas de asociación con cultivos alimenticios como alternativa para mitigar el cambio climático.

Una alternativa de producción, son los sistemas asociados con cultivos alimenticios de ciclo más corto y de mayor densidad de siembra, con la finalidad de disminuir costos de producción. Así como, contar con un ingreso económico entre la siembra y la cosecha de algodón (Araújo et al. 2006; Gegnehu et al. 2006; Miranda et al. 2011; Furtado et al. 2014; Rasche et al. 2015; Agrobio, 2017). El algodón se presta para la producción en sistemas asociados con cultivos alimenticios (maíz, fréjol, maní, haba, trigo, entre otros), como una opción para reducir los impactos ambientales, incidencia de plagas, incremento de la fauna benéfica y pérdidas económicas (Ramalho y Gonzaga, 1990; Abd El-Hady y El-Khatib, 2002).

Resultados:

Se puede destacar que el rendimiento de algodón en asociación con maní fue similar al monocultivo, apuntando a dicha agrupación como una alternativa viable y de fácil adopción para el pequeño productor algodonero en sistemas asociados con cultivos alimenticios.

La asociación con cultivos alimenticios, ayuda a reducir el impacto ambiental, mejora el suelo, la productividad, ahorra energía, reduce la incidencia de plagas y mejorar la economía del productor, volviéndolo sustentable en el tiempo.

La caracterización de los indicadores y subindicadores de la dimensión ambiental evaluada permitió asignar a cada subindicador umbrales mínimos y máximos para la determinación del grado de sostenibilidad del cultivo, siendo el 68% la sostenibilidad alcanzada que de acuerdo a la escala de valorización utilizada corresponde al nivel intermedio de sostenibilidad.

Servicio ecosistémico y polinizadores en sistemas de producción de cacao con varios sustratos alimenticios en Manabí

En Manabí, el cacao es cultivado en sistemas que van desde el monocultivo hasta asociado con árboles frutales y forestales en policultivos, actualmente no se conoce con certeza la interacción de insectos polinizadores con estos sistemas. En Ecuador, se ha investigado poco sobre la diversidad de Ceratopogonidae y los factores que afectan sus poblaciones en cacao. La mayoría de referencias al respecto, datan de poco más de cuatro décadas atrás (Soria, 1973; Siqueira et al., 1996; Días, 2001).

Resultados:

Los cacaos nacionales tuvieron valores más altos en porcentaje de polinización, fecundación y formación de frutos en relación al CCN-51. Sin embargo, esto no se reflejó en el rendimiento, variable en la que el CCN-51 fue ampliamente superior. Esta diferencia de rendimiento fue más evidente en la época lluviosa. Las poblaciones de polinizadores fueron similares en los dos tipos de cacao, teniendo en ambos materiales su pico en el mes de diciembre. El mejor sustrato para el desarrollo de los polinizadores fue el pseudotallo de plátano banano, superando a la cáscara de cacao y a la hojarasca. La mayor capacidad de retener humedad de este residuo vegetal le permitió destacar especialmente en la época seca.

PROGRAMA DE CACAO Y CAFÉ

Financiamiento

Durante el 2023, el Programa Cacao y Café de esta Estación, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Luis Plaza, (EEP – Programa Café y cacao)

Equipo Multidisciplinario

Ing. Wilmer Ponce, Mg. (EEP – Agro energía)

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología)

Ing. Bernardo Navarrete, M.Sc. (EEP - Entomología)

Ing. Favio Ruilova Narváz (EEP, Recursos Fitogenéticos)

Ing. Xavier Ortiz (EEP – Proyecto Kopia)

Ing. Benny Avellán (EEP – NDT)

Ing. Marco Barberán (EEP – Producción)

Principales resultados del programa o departamento

Desarrollo de esquemas de cruzamientos específicos entre genotipos élites de café *Canephora* (PARENTALES) para la recombinación genética de caracteres de interés comercial.

Con base a trabajos de investigación en adaptación de clones de café robusta realizados durante el periodo 2015 – 2020 en la Estación Experimental Portoviejo del INIAP, se pudo identificar un grupo de 5 clones que presentan alta productividad (rendimientos mayores a 60 qq de café oro por hectárea), lo que ha permitido continuar con trabajos de mejora genética en la búsqueda de una decencia híbrida, adaptada en las condiciones agroclimáticas de Manabí

Resultados

Actualmente se ha realizado la preparación de los parentales de acuerdo a un manejo agronómico diferenciado para el desarrollo de botones florales, los cuales, permitirán el proceso de cruzamiento manual dirigido

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

Financiamiento

Durante el 2023, el Departamento de Producción y Servicios, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Luis Plaza Avellán

Equipo Multidisciplinario

Ing. Marco Barberán (EEP – Producción)

Ing. Benny Avellán (EEP – NDT)

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP-Maíz)

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología)

Principales resultados del programa o departamento

Producción de semilla de maní

La materia prima ingresada en el caso de semilla Certificada fue de 1571 kg, con una cantidad de semilla obtenida de 500 kg, que corresponde el 100% del cumplimiento de la meta. La materia prima de semilla Registrada fue de 1084 kg, con 500 kg de semilla obtenida, que corresponde al 100 % del cumplimiento de la meta. Durante el desarrollo del cultivo en campo, el lote de multiplicación de semilla de maní INIAP-380 no se evidenciaron problemas que limitaron la obtención de semilla.

Producción de semilla de fréjol caupí

La materia prima ingresada en el caso de semilla certificada de fréjol caupí fue de 496 kg, peso de vaina en fresco, con una cantidad de semilla seca obtenida de 100 kg, que corresponde el 100 % del cumplimiento de la meta. Además, durante el desarrollo en campo del lote de multiplicación de semilla de fréjol caupí no se evidenciaron problemas que evitaran la obtención de semilla.

Producción de semillas de maracuyá.

La materia prima ingresada de semilla de maracuyá seleccionada INIAP – 2009 fue de 299 kg, peso de fruta fresca, con una cantidad de semilla seca obtenida de 8 kg, que corresponde el 100 % del cumplimiento de la meta.

Producción de plantas injertas de cacao

De enero a diciembre del 2023, se comercializaron un total de 20582 plantas, de las cuales 6049 fueron del clon EET-103 siendo el más demandado por el mercado, tal como se muestra en la figura 1, seguido del clon EETP-800 con 5772 plantas y en una menor cantidad los clones EET-575 y EET-576 con 40 respectivamente, debido a la demanda pre existente por parte de los compradores en este último fue añadido el clon CCN-51 comercializándose un total de 425

plantas, sin embargo los clones nacional finos de aroma tienen una gran demanda dentro del gremio de los productores lo cual queda evidenciado por el volumen de plantas vendidas.

Producción de plantas injertadas de cítricos y mango

Durante el año 2023 se comercializaron un total de 6681 plantas injertadas de cítricos, la variedad de mayor demanda fue limón sutil con un total de 3253 plantas vendidas, seguida de la variedad de naranja Olinda Valencia con un total de 1594 plantas, pomelo con 367 plantas, mientras el material vegetativo menos demandado fue la toronja amarilla con un total de 12 plantas.

Durante el año 2023 se comercializaron un total de 793 plantas injertadas de mango, la variedad de mayor demanda fue mango Tommy con un total de 599 plantas vendidas, seguida de la variedad Keitt con un total de 173 plantas, mientras el material vegetativo menos demandado fue la mango chico y grande con un total de 21 plantas.

Producción de grano comercial de cacao seco.

Durante el 2023 se cosecharon y se vendieron 503 kg de cacao seco, proveniente de diferentes lotes de ubicados en la Teodomira.

Producción de racimos de plátano.

Durante el 2023 se cosecharon y se vendieron 343 racimos de plátano Barraganete y 319 racimos de plátano Dominicó y 11 racimos de banano. Proveniente de diferentes lotes de ubicados en la Teodomira y la EET.

LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y CALIDAD

LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y CALIDAD

Financiamiento

Durante el 2023, el Laboratorio de Bromatología y Calidad, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Wilmer Hernán Ponce Saltos

Equipo Multidisciplinario

Ing. Xavier Ortiz Dueñas, Mg. (INIAP-KOPIA).

Ing. Luis Plaza (EEP – Programa Café y Cacao).

Ing. Gloria Cobeña Ruiz, M.Sc. (Camote-Yuca).

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP - Maíz).

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología).

Ing. Bernardo Navarrete, M.Sc. (EEP - Entomología).

Ing. Favio Ruilova Narváez (EEP, Recursos Fitogenéticos).

Ing. Benny Avellán Cedeño, (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Principales resultados del programa o departamento

Obtención de Betacaroteno a partir del Camote Pulpa Anaranjada (*Ipomoea batatas*)

La Estación Experimental Portoviejo del INIAP liberó comercialmente la variedad INIAP Toquecita el color anaranjado es la evidencia que posee carotenoides precursores de la vitamina A: el Betacaroteno, y tiene cantidades interesantes de 13,1 mg/100 g (CIP, 2013), los cuales se podrían considerar en la sustitución de colorantes sintéticos por pigmentos naturales como los carotenoides que datan este estudio, y cuya importancia se basa en la fabricación de productos farmacéuticos, alimenticios y cosméticos, cabe indicar al respecto sobre la carencia alimentaria de vitamina A, que afecta frecuentemente y de manera importante a los ojos y pueden llevar a la ceguera (FAO, s.f.).

Resultados:

Los valores obtenidos de betacaroteno en el camote “Toquecita” mediante el método de extracción soxhlet no fueron los esperados, debido a la degradación de carotenoides a causa de la temperatura empleada en el método, puesto que son foto lábiles como termolábiles y tienden a oxidarse si no se protegen de la luz y atmósfera. Los resultados de la extracción de betacaroteno mediante el método adaptado fueron favorables ya que el camote no fue expuesto a fuentes de calor ni a la luz, permitiendo así un mejor rendimiento con valores de 135,776 $\mu\text{g/g}$ de betacaroteno los cuales se encuentran dentro de los rangos expuestos en la tabla 2. El consumo del camote “Toquecita” es favorable para el ser humano debido a que este posee dentro de sus nutrientes betacaroteno, el cual es un carotenoide de vital importancia siendo el precursor de la vitamina A.

Comparación entre dos métodos de destilación del aceite esencial de eucalipto y la influencia en sus características físicas y químicas de uso industrial.

El aceite esencial de eucalipto tiene muchas aplicaciones en todo el mundo. En Ecuador, se utiliza como antiséptico, repelente, perfume, antiinflamatorio y analgésico, mientras que en la industria alimentaria sirve como ingrediente adicional de sabor y fragancia, así como conservante natural. Este aceite contiene más de 100 compuestos diferentes, que tienen propiedades antioxidantes, expectorantes, diuréticas, antimicrobianas y antifúngicas. Deben promoverse los métodos de extracción tradicionales para evaluar su eficacia, ya que los estudios actuales se centran en métodos más nuevos, aunque a menudo inasequibles. Hay que hacer pruebas para determinar el rendimiento de aceites esenciales como el de eucalipto, sin comprometer sus características físicas (Edah et al. 2019)

Resultados:

Dentro de los resultados del análisis del rendimiento se evidencio que Hidrodestilación (HD) con un tiempo de extracción 140 min presento un mayor rendimiento con un 40% en comparación con el resto de tratamientos concordando con la literatura citada, además, no se presentó una diferencia estadística con respecto al índice de yodo y refracción. Por otra parte, la densidad relativa presentó valores altos en los tratamientos de Arrastre de vapor (AV) y control. La acidez fue mayor en el control debido a la presencia de mayor cantidad de ácidos grasos libres saturados causados por un posible mal almacenamiento o presencia de luz. Las coordenadas de rojo, amarillo y azul fueron mucho mayor con respecto al control debido a un posible proceso oxidativo del centro de la muestra evaluada. Los resultados del perfil de los

ácidos grasos indicaron que el total de los insaturados fue mayor en el aceite comercial, en monoinsaturado la hidrodestilación y en poliinsaturados arrastres de vapor. Con el presente estudio se demostró que, a pesar de la variabilidad con respecto a los resultados, para ambos casos de los tratamientos son mejores que el control del aceite comercial, debido a su alto porcentaje de rendimiento concluimos que el proceso de hidrodestilación se la mejor opción para futuras aplicaciones e investigaciones.

PROGRAMA AGROENERGÍA

Financiamiento

Durante el 2023, el Programa de Agroenergía, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Favio Ruilova

Equipo Multidisciplinario

Ing. Wilmer Hernán Ponce Saltos (Lab. Bromatología y Calidad)

Principales resultados del programa o departamento

Evaluación de dos clones experimentales promisorios de piñón con tres métodos de siembra, en Manabí como cerca viva.

El programa de Agroenergía del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (EEP INIAP), desde el 2007 inició sus trabajos de investigación en el cultivo de *Jatropha curcas* L., con el Proyecto “Desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de piñón en el Litoral ecuatoriano”, se logró determinar materiales promisorios con rendimientos diferenciados y calidad de aceite, destacando entre ellas los clones CP-041 y CP-054, con rendimientos promedio de 1,5 y 1,4 toneladas por hectárea a los 12 meses después del trasplante, con una arquitectura de la planta de tamaño bajo, buena producción de ramas, tolerancia a condiciones de estrés bióticos y abióticos. Además, se han evaluado métodos de siembra de estos clones experimentales promisorios, manteniéndose las características anteriormente citadas (Mejía et al., 2015). Con este antecedente se planteó la siguiente investigación, en la cual se desea conocer el comportamiento de dos clones experimentales promisorios de buena producción a varios métodos de siembra en donde se incluye a un testigo con el manejo del productor.

Resultados:

Las plantas de piñón en los diferentes tratamientos en estudio mostraron similitudes en su desarrollo agronómico, siendo el tratamiento 2 el que más destaca por su desarrollo, sin embargo, por los problemas que se presentaron en el sitio de estudio no se pudo observar su potencial productivo.

Respuesta adaptativa de híbridos comerciales foráneos de piñón (*Jatropha curcas* L.), en la Provincia de Manabí.

Esta investigación se estableció en el año 2020 en las áreas de investigación de las Universidades: UTM (Portoviejo), ESPAM (Bolívar), UNESUM (Jipijapa) y en la Estación Experimental Portoviejo (EEP) del INIAP; se evalúan la adaptabilidad de cuatro híbridos de piñón, y se adicionaron dos materiales promisorios del banco de germoplasma de la EEP.

Resultados:

Al observar los resultados obtenidos en las distintas localidades, en cuanto al comportamiento agronómico se observó que en INIAP las variedades se destacaron en cuanto al desarrollo del diámetro del tallo y cantidad de ramas emitidas. Por el exceso de humedad el desarrollo del diámetro de tallo en la ESPAM fue similar para los genotipos y la emisión de ramas fue mayor en la época lluviosa. En la UTM y la UNESUM el híbrido Jat 001165 fue el material que tuvo mayor desarrollo del diámetro del tallo y emisión de ramas. • El híbrido Jat 001100 destaca en todas las localidades en lo concerniente al peso de frutos y rendimiento.

DENAREF

Financiamiento

Durante el 2023, el DENAREF, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Favio Ruilova Narváez

Equipo Multidisciplinario

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP - Maíz)

Ing. Gloria Cobeña Ruiz, M.Sc. (EEP-Yuca-camote)

Ing. Wilmer Ponce Saltos, Mg. (EEP – Agro energía)

Ing. Benny Avellán Cedeño, (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Ing. Luis Plaza Avellán (EEP-Cacao-café)

Ing. María Taipe Taipe (EEP-Pastos y ganadería)

Principales resultados del programa o departamento

Conservación de germoplasma en condiciones de campo

El banco de germoplasma del INIAP desempeña un papel fundamental en la conservación y el uso de una amplia diversidad de RFAA a través de la disponibilidad continua de germoplasma para la mejora genética de cultivos, la investigación, la reproducción y el suministro de semillas para sistemas agrícolas sostenibles y resilientes, lo cual en conjunto aportan a la seguridad alimentaria y nutricional del Ecuador.

Resultados:

En el presente año se efectuó el manejo agronómico de 191 accesiones que se encuentran establecidas en campo, distribuidas en las 7 colecciones, efectuando 7 podas, las cuales la colección de cítricos se pudo 5 veces en el año evitando la proliferación de chupones. En lo que es control de malezas se efectuaron 17 controles mecánicos y 12 químicos; se realizaron en mayor cantidad los controles mecánicos por la facilidad del ingreso del tractor con la rozadora en las colecciones de tamarindo y frutos no tradicionales. Se efectuaron 5 fertilizaciones en el año, priorizando las colecciones que se efectuaron podas. Se efectuó 10 aplicaciones de insecticidas y fungicidas, en la colección de vid y cítricos; debido a que fueron las colecciones que presentaron mayor ataque de plagas y enfermedades.

Refrescamiento y multiplicación de colecciones provenientes de cámara fría y campo.

Los bancos de germoplasma deben garantizar que las accesiones que mantienen se conserven viables y en excelentes condiciones durante el mayor tiempo posibles. Sin embargo, aun siguiendo los más altos estándares de manejo, el germoplasma se deteriora con el tiempo y hay que regenerarlo.

Resultados:

Se refrescaron 159 accesiones de piñón, 250 accesiones de yuca, la cual constan de 5 plantas, las cuales se encuentran en buen estado agronómico. El refrescamiento de las 89 accesiones de higuera por el exceso de humedad las flores que se enfundaron, se pudrieron por lo que no se pudo obtener semilla (anexo foto 13 y 14).

La colección de algodón procedente del cuarto frío del DENAREF de Santa Catalina consto de 168 accesiones, las cuales 36 accesiones no germinaron en las dos siembras, la cosecha se efectuará para el año 2024.

PROGRAMA DE FRUTICULTURA

Financiamiento

Durante el 2023, el Programa de Fruticultura, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Favio Ruilova Narváez

Equipo Multidisciplinario

Ing. Eddie Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP - Maíz)

Ing. Gloria Cobeña Ruiz, M.Sc. (EEP-Yuca-camote)

Ing. Wilmer Ponce Saltos, Mg. (EEP – Agro energía)

Ing. Benny Avellán Cedeño, (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Ing. Luis Plaza Avellán (EEP-Cacao-café)

Principales resultados del programa o departamento

Evaluación de una población de maracuyá para futuro trabajos de mejoramiento genético.

El programa de Fruticultura de la EE-Portoviejo, en el 2021 realizó una introducción de una nueva población de maracuyá amarillo, con características de frutos ovalados y cáscara fina, esto se realizó en predios experimentales de la empresa privada, ubicado en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas. De esta población se obtuvieron 48 plántulas, las mismas que fueron establecidas en campo definitivo en el lote La Teodomira, con la finalidad de refrescar y multiplicarla. Por consiguiente, se ha previsto estudiar el comportamiento agronómico y productivo de estas plantas, para en el futuro establecer esquemas de mejoramiento genético con poblaciones de alta productividad y obtener nuevas variedades con características que exige la agroindustria, y cumplir con los parámetros estándares de clasificación comercial del fruto.

Resultados:

Las dos poblaciones estudiadas tuvieron una productividad y frutos de similar tamaño. Las dos cruza fueron afectadas por el exceso de humedad dando un rendimiento menor que los promedios de las poblaciones.

PROGRAMA DE GANADERÍA Y PASTOS

Financiamiento

Durante el 2023, el Programa de Ganadería y Pastos, contó con el financiamiento del gasto corriente de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP y en especie por parte de los FONDOS FIASA por medio del proyecto Nro. FIASA-EETP-2023-021, que ejecuta la EETP.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. María Verónica Taipe Taipe, M.Sc.

Equipo Multidisciplinario

Ing. Eddie Ely Zambrano Zambrano, M.Sc. (EEP - Maíz)

Ing. Wilmer Hernán Ponce Saltos, Mg. (EEP – Laboratorio de bromatología)

Ing. Favio Ruilova Narváez (EEP - Recursos Fitogenéticos)

Ing. Benny Alexander Avellán Cedeño (EEP - Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Ing. Gloria Anabel Cobeña Ruiz (EEP - yuca y camote)

Principales resultados del programa o departamento

Desarrollo de estrategias tecnológicas para mejorar la producción de forrajes y semillas de gramíneas y leguminosas, como alternativas para avanzar hacia sistemas ganaderos eco-eficientes en el Litoral Ecuatoriano.

La presente investigación pretende evaluar promotores de crecimiento como alternativas agroecológicas que permitan mejorar las características morfológicas, productivas y nutricionales del pasto, constituyendo una práctica amigable con el medio ambiente, de bajo impacto para la salud del productor y de los animales y resguardando la seguridad alimentaria, que prioriza una producción de alimentos a las generaciones actuales y futuras.

Resultados:

El ADMF en una dosis de 1,5 Litros.ha-1 favoreció la productividad del pasto mombasa (*Panicum maximum*). La Nitragua, MAXFUM, ADMF y Lixiviado de cama de lombriz en las dosis 1; 1,5 y 2 Litros.ha-1 favorecieron el desarrollo del pasto elefante (*Pennisetum purpureum*).

Materiales comerciales de maíz, para los procesos de producción y conservación de forraje en forma de ensilaje.

El uso de ensilaje de maíz es una práctica común en todos los países de agricultura avanzada. El incremento de la productividad, sin disminuir la calidad del forraje es determinante para ser eficiente, en consecuencia, el aumento de la cantidad de ensilaje de calidad en las raciones para la alimentación del ganado, reducen los costos de producción. El uso de altas densidades de población son técnicas usadas para incrementar el rendimiento por unidad de superficie (Tetio y Gardner 1988, Jollife et al., 1990), sin embargo, puede reducir la calidad debido al menor contenido de grano (Nuñez et al. 1994). Por tal razón se pretende evaluar densidades de población de cuatro materiales de maíz en la producción y calidad del forraje y del ensilaje.

Resultados:

La densidad de 125.000 plantas por hectárea (distanciamiento 0,40 m x 0,20 m) obtuvo el mayor rendimiento de materia verde.

Los genotipos INIAP 554, ADVANTA AZOR e INIAP 551 obtuvieron el mayor porcentaje de materia seca del ensilaje.

Validación de métodos para la multiplicación de semilla de leguminosas herbáceas.

Existe escasa información sobre los sistemas de producción de semilla de leguminosas herbáceas, aunque algunos ganaderos tienen una idea de su aprovechamiento especialmente en la alimentación del ganado y están optando por implementarla (Morales et al., 2016), pero al momento de adquirir la semilla no la encuentran disponible. Por lo antes expuesto, es necesario el desarrollo de la presente investigación, la cual contendrá fundamentos de relevancia en cuanto a los métodos de producción de semilla.

Resultados:

El cultivo en espalderas resultó ser el mejor sistema de soporte para la producción y calidad de la semilla.

La distancia de siembra de 1.00 m entre planta, por proporcionar mayor espacio vital se obtuvo mejor crecimiento y desarrollo vegetativo y por consiguiente se producen mayor cantidad de semillas.

La especie *Canavalia ensiformis*, por su crecimiento y producción de semilla es la mejor adaptada a las condiciones ambientales imperantes en la Estación Experimental Portoviejo.

Estudio de genes reguladores de la eficiencia reproductiva en poblaciones morfotipos de toro criollo de la provincia de Manabí – Ecuador.

Ecuador carece de un inventario racial de la genética bovina y su distribución geográfica, a diferencia de Colombia, Perú, Bolivia y Brasil, lo cual impide iniciar programas de conservación de razas e implementar planes de mejoramiento genético a través de la selección, basados en razas criollas que tengan características o combinaciones únicas como la resistencia a enfermedades, tolerancia a climas extremos, mejor aprovechamiento de pasturas pobres y escasas de la zona (Noreña, 2012).

Según Salazar, (2010) la conservación del bovino criollo debería tener prioridad para evitar su extinción. Es por eso que la siguiente investigación se realiza con el propósito de implementar conocimientos sobre la importancia del toro criollo permitiéndonos conocer los beneficios económicos y sociales que aportan al país.

Resultados:

En la provincia de Manabí, se encontraron 16 toros criollos, que por su mayor frecuencia son animales con cuernos que nacen por detrás de la línea de la nuca “opistoceros”, orejas de tamaño mediano con orientación horizontal, en cuanto a la capa predomina el monocolor, se encuentra con frecuencia animales de color negro aunque también se observan animales colorados y blancos, tanto la pigmentación de la mucosa como de las pezuñas son de color negro, el pelo es corto y liso, no presentan papada ni pliegue umbilical y tienen borla mediana.

Caracterización morfométrica de los toros criollos en la provincia de Manabí.

La morfometría se encarga del estudio de las formas o estructura de los organismos y sus partes, trata de entender el principio, el entorno y las causas de transformación de los modelos de variación. Es una técnica que sirve para medir las características corporales que nos permiten considerar la contextura del individuo (Cevallos O. F., 2017), es un instrumento primordial en la formación de programas para el mejoramiento de la ganadería, al repercutir principalmente en las características y en la descripción de la especie.

Debido a que el bovino es la segunda especie más estudiada en este aspecto, por detrás de la especie equina, es ineludible investigar las características morfométricas del ganado criollo o tropical cuyo propósito nos permita identificar las medidas con precisión.

Resultados:

Las medidas morfométricas se encuentran dentro de los rangos promedios de los toros criollos evaluados en Latinoamérica, España y Estados Unidos.

Caracterización biométrica testicular de los toros criollos en la provincia de Manabí

La capacidad reproductiva es de vital importancia para la conservación de las características de producción, estas determinan la viabilidad y las decisiones en la unidad productiva del hato (Córdova, Córdova, & Córdova, 2005). La manera de evaluar la capacidad reproductiva es determinando las características biométricas testiculares, las cuales permiten conocer si el reproductor posee las características dentro del rango recomendado como bueno para reproducción y detectar posibles animales con problemas o indicios de deficiencia reproductiva (Borelli et al., 2018).

Resultados:

Las medidas de la biometría testicular en toros criollos de la provincia de Manabí denotan gran variabilidad especialmente en el volumen testicular, se observaron valores promedios de 8,7 cm para la longitud del testículo izquierdo, 9,0 cm para la longitud del testículo derecho, 4,2 cm para el ancho del testículo izquierdo, 4,3 cm para el ancho del testículo derecho, 28,3 cm para la circunferencia escrotal y 268,1 cm³ para el volumen testicular. Se observó que el 82,2 % de los toros presentan una consistencia firme y elástico y el 56,2 % de los toros presentan el testículo de forma alargado.

Introducción, recolección, establecimiento y estudio de las características fenotípicas de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas de valor forrajero en la provincia de Manabí

No se hallan registros de estudios de forrajes realizados en la provincia de Manabí, considerando que esta cuenta con la mayor población ganadera del país (Taípe et al. 2022). Frente a esta situación, nace el presente trabajo denominado “Caracterización agromorfológica y productiva de especies arbustivas de valor forrajero”. Los materiales utilizados en este estudio fueron recolectados en el litoral ecuatoriano y estudiadas en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, provincia de Manabí.

Resultados:

Las especies *Tithonia diversifolia*, *Gliricidia sepium*, *Morus alba* y *Clitoria ternatea* tuvieron las mejores características agromorfológicas porque obtuvieron mayores promedios de prendimiento germinación, altura y número de ramas.

En cuanto a la productividad, la especie *Tithonia diversifolia* fue mejor en materia verde y la especie *Gliricidia sepium* fue tuvo mayor cantidad de materia seca.

NÚCLEO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Financiamiento

En el 2023 las actividades desarrolladas por el NDT, fueron financiadas por la cuenta general de Gasto Corriente de la Estación Experimental Portoviejo, también contó con el financiamiento en especie por parte de la ESPAM MFL y proyecto DAPME.

Equipo técnico del Programa o Departamento

Líder/Responsable:

Ing. Benny Avellán Cedeño, (EEP – Núcleo de Transferencia de Tecnología)

Equipo Multidisciplinario de Maíz

Ing. Wilmer Ponce, Mg. (EEP – Agro energía)

Ing. Ernesto Cañarte, Ph. D. (EEP - Entomología)

Ing. Bernardo Navarrete, M.Sc. (EEP - Entomología)

Ing. Favio Ruilova Narváez (EEP, Recursos Fitogenéticos)

Ing. María Virginia Mendoza García, (EEP – Proyecto DAPME)

Ing. Pedro Terrero Programa de Banano, plátano y otras musácea

Principales resultados del programa o departamento

Validación agronómica y económica de tecnologías fisionutricionales y fitosanitarias para el manejo integral del maíz en Manabí.

INIAP y la academia, han venido desarrollando un conjunto de tecnologías con potencial para mejorar el aspecto agronómico y sanitario del maíz, por lo que es pertinente validarlas en los principales ambientes de Manabí, con la finalidad de hacer ajustes y realizar dominios de recomendaciones, principalmente para pequeños y medianos productores.

Resultados:

- El efecto combinado de fertilización + bioestimulación fue efectivo para incrementar rendimiento y rentabilidad del maíz, con relación a la fertilización convencional.
- Bajo condiciones de riego y terrenos planos donde la humedad del suelo está garantizada es suficiente la fertilización granulada aplicada en banda superficial, mientras que bajo condiciones de secano y en terrenos inclinados, es más eficiente la fertilización hidrosoluble y la incorporada al suelo con fuentes de liberación controlada.
- En terrenos planos, con riego y el uso de híbridos de alto rendimiento, la dosis de 200 kg N ha⁻¹ es más conveniente desde lo económico y agronómico, mientras que para híbridos de rendimiento medio como el INIAP H-601 la dosis de 150 kg de N ha⁻¹ es suficiente.
- Bajo condiciones de secano y en terrenos inclinados la dosis de 150 kg de N ha⁻¹, es la mas conveniente tanto para híbridos de alto rendimiento como para híbridos de rendimiento medio como el INIAP H-601.
- La bioestimulación, independientemente del tipo de fertilización, dosis de nitrógeno y genotipos utilizado, tiene el potencial de incrementar el rendimiento del maíz entre el 15 al 20%.

Parcelas demostrativas para manejo de clones de cacao (*Theobroma cacao* L) INIAP-EETP 800 y INIAP-EETP 801 en tres localidades de la zona de influencia de la cuenca del Río Portoviejo.

El establecimiento de parcelas demostrativas de los clones de cacao fino y de aroma INIAP – EETP 800 e INIAP-EETP 801, dotados de alta productividad, tolerancia a las enfermedades y con calidad sensorial, como eje central de procesos de capacitación en tecnologías eficientes de producción, se constituyen en estrategias de gran importancia para motivar el interés de los productores en las localidades para la adopción de tecnologías y mejorar la competitividad de las huertas, buscando mayores ingresos para su economía familiar.

Resultados:

Las parcelas demostrativas se establecieron al 10 de septiembre y al 02 de octubre del 2022 en las localidades Alajuela y Santa Ana respectivamente, y en el mes de abril del 2023 la localidad Riochico, todas ubicadas en la zona de influencia de la cuenca del valle del Río Portoviejo, en fincas de productores de cacao pertenecientes a organizaciones locales. Se cuenta con el apoyo y coordinación de instituciones como GAD cantonal de Santa Ana,

Corporación de productores de cacao San Plácido y el MAG. Actualmente se ejecutan labores agronómicas, fertilización y poda de formación en Santa Ana y Alajuela.

Como actividades de capacitación se realizó el 24 de octubre en la parcela de la localidad Santa Ana el taller práctico de poda de formación de cacao, con un total de 34 asistentes entre productores, técnicos del MAG, GADs locales, ONG y Empresa privada.

Implementación de procesos de capacitación y Escuelas de campo en las principales zonas productoras de musáceas de Manabí.

Durante el año 2023 se capacitaron un total de 1616 personas de acuerdo a la distribución del Cuadro 9, en los cultivos de plátano, maíz, cacao, entre otros, mediante eventos como simposios, días de campo, cursos, talleres y vistas técnicas.

En cuanto al análisis de asistencia a eventos por género, se determinó que durante el año 2023 el porcentaje de mujeres participantes fue del 34%, mientras que la participación de hombres fue del 66%.

El rubro plátano concentró la mayor cantidad de programaciones, gracias al aporte del Proyecto DAPME, además de eventos varios en rubros como maíz y cacao como cultivos de importancia económica en la provincia.

Firmas de Responsabilidad.

Elaborado por:	
Ing. Andrea Nohemí Álava Delgado Responsable de Planificación, Delegada Estación Experimental Portoviejo Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP	
Revisado y Aprobado por:	
Mgs. Geover Rolando Peña Monserrate Director de Estación Experimental Portoviejo, Encargado Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP	