

Núcleo de Transferencia de Tecnología  
Estación Experimental Central de la Amazonía

DIRECCIÓN NACIONAL DE INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



INFORME TÉCNICO ANUAL  
2021

Ing. Fabián Fernández  
Tec. Luis Vera

29/12/2021

## 1. ANTECEDENTES

La Dirección de Innovación y Transferencia de Tecnología (DITT), orienta su estrategias de trabajo dentro de su competencias a atender en las diversas condiciones agroecológica, socioeconómicas y culturales, los procesos de adaptación y validación las tecnologías promisorias; y, la transferencia de tecnología entendida como la transferencia sistemática de conocimiento en base a los resultados y avances tecnológicos, contribuyan a impulsar el desarrollo y crecimiento de los diversos sectores de la sociedad garantizando la eficiencia económica, competitividad, bienestar social y la conservación de recursos naturales del país, considerando; además, los procesos de entrenamiento, capacitación, licenciamiento y comercio de las tecnologías desarrolladas por el Instituto.

El Núcleo de Transferencia de Tecnología (NTT), de la Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA), es uno de los siete Núcleos de Transferencia a nivel nacional; que basa su gestión técnica - operativa a nivel local y a las zonas de intervención en las seis provincias de la región amazónica ecuatoriana, en el ámbito de desarrollar de manera coordinada con los Programas y Departamentos técnicos los procesos de validación de tecnologías promisorias, capacitación a técnicos, productores y estudiantes; y eventos de difusión que permitan dar a conocer a los diversos actores vinculados a las actividades agroproductivas. En el cumplimiento de las actividades establecidas en la plan operativa anual 2021 (POA), se destaca la gestión técnica del Núcleo que se coordinan desde la EECA y las dos granjas experimentales Palora y Domono, ubicadas en la provincia de Morona Santiago, apoyando y coordinando los diversos procesos y tener cobertura institucional en el sector centro -sur de la amazónica; sin embargo, es necesario destacar que no son suficientes, ya que desde el año 2018 con la supresión de las Unidades de Transferencia de Tecnologías la no presencia de técnicos en estas zonas de intervención, se podría deducir, que los impactos han sido negativos por la escasa presencia institucional en los territorios, falta de seguimiento de actividades de investigación, validación de tecnologías y procesos de capacitación.

El Núcleo de Transferencia de Tecnología (NTT) de la EECA, en el marco de las competencias de la Dirección Transferencia, directrices y objetivos del Plan Estratégico Institucional 2018 - 2023 (I+D+i), para el año 2021, las actividades locales y regionales se refieren a la ejecución de procesos de capacitación difusión y seguimiento y evaluación de ensayos de validación y adaptación de las tecnologías en cultivos perennes iniciadas en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 actualmente consideradas parcelas de arrastre, coordinado y/o ejecutadas especialmente con Café y Cacao, Fruticultura, Ganadería, Forestería, Protección vegetal, Suelos y Aguas, Calidad de Alimentos y las Granjas experimentales.

Respecto a las actividades en los rubros de ciclo cortos (arroz, maní y maíz duro), las acciones son ensayos de adaptación de materiales genéticos generados por los programa de mejoramiento de las Estaciones Litoral Sur, Portoviejo y Pichilingue; responsabilidad asignada por la Dirección de la EECA al Ing. Joffre Chávez, que viene implementando ensayos y parcelas bajo la coordinación de la Dirección de Estación y los líderes de los programas, encargados de la gestión, apoyo técnico, semillas y otros aportes.

## 2. OBJETIVO

El Núcleo de Transferencia de Tecnología de la EECA, orienta sus acciones en estricto apego a los objetivos institucionales y competencias de la Dirección de Transferencia como son:

- Proteger y vigilar los procesos y procedimientos relacionados con la protección de los derechos de propiedad intelectual en las investigaciones agropecuarias del sector público, estableciendo que el conocimiento, las tecnologías y metodologías generadas u obtenidas en el INIAP son de propiedad intelectual de instituto.
- Ajustar alternativas tecnológicas promisorias generadas en el INIAP y otras instituciones públicas y privadas en las diferentes condiciones agroecológicas, económicas y sociales de los agricultores, aportando al

desarrollo de tecnologías relevantes y útiles para el sector agropecuario a nivel nacional.

- Transferir y difundir en forma sistemática las alternativas tecnológicas generadas por INIAP en los diferentes rubros
- Capacitar a técnicos extensionistas, promotores agrícolas y estudiantes universitarios en las tecnologías generadas por INIAP para los diferentes cultivos priorizados, fortaleciendo el manejo y uso de metodologías participativas para procesos de transferencia tecnológica y extensión agropecuaria.

### **3. ANÁLISIS**

#### **3.1 PERSONAL DE TRANSFERENCIA**

El equipo técnico y de apoyo administrativo para el cumplimiento de las diferentes actividades de Transferencia, validación y capacitación planteada en el POA 2021 está integrado por las siguientes personas:

- Fabián Fernández Anchundia – Analista de Adaptación y eficiencia de Tecnología 2 de Estación Experimental
- Luis Vera – Trabajador agrícola – (NTT)
- Joffre Manuel Chávez – Investigador agropecuario 2 (ciclo corto)
- Junior Valencia – Trabajador agrícola (ciclo corto)

#### **3.2 ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL POA 2021**

##### **PROYECTO: GASTO CORRIENTE**

El presente informe se presentan los avances y resultados alcanzados de las diversas actividades para cada componente: Capacitación, Difusión de tecnología y validación correspondiente al periodo de avances acumulado (enero – diciembre/2021). Como

acontecimiento importante del presente informe técnico de labores es necesario indicar las diversas situaciones y novedades ocurridas como consecuencia de la pandemia por la COVID-19, en cuyo propósito el Gobierno con el objetivo de precautelar la vida de la población y cumplimiento de las normas de bioseguridad se cumplieron labores presenciales y en base a las limitaciones económicas del presupuesto anual asignado. Bajo estas circunstancias, las actividades planteadas en el POA 2021, el equipo técnico del NTT, realizamos la gestión técnica y operativa con el objetivo de cumplir con la planificación operativa, especialmente lo relacionado a la unidad de validación y capacitación de responsabilidad.

En el Cuadro 1, se expone en detalle las actividades planificadas y cumplidas hasta el cierre del informe.

**Cuadro. 1.** Productos/act, indicadores y porcentajes de cumplimiento diciembre/2021.

N°	PRODUCTOS	INDICADOR DE RESULTADO/ACTIVIDADES Meta anuales 2021	CUMPLIDO ACUMULADO Enero – diciembre 2021	TOTAL EJECUTADO	%
1.1	P1. Transferencia capacitación y Difusión de Tecnologías	4 cursos de capacitación en los rubros: café, cacao, fertilización y nutrición, calidad de café.	<ul style="list-style-type: none"> <li>curso de interpretación de análisis químico de suelos y dosificación de fertilizantes PRESENCIAL</li> <li>Manejo Integrado del cultivo de Pitahaya (3 llamadas) VIRTUAL</li> <li>Manejo Integrado y producción sostenible de café y cacao en la RAE", PRESENCIAL</li> <li>Manejo y control biológico de la broca del café y enfermedades del cacao PRESENCIAL</li> <li>curso de manejo integrado de plagas del cacao y usos de tecnología de precisión (<b>dos llamadas</b>) PRESENCIAL</li> <li>Elaboración de chocolates y desarrollo de valor agregado en base a frutales amazónicos",</li> </ul>	6	100
1.2		120 personas y técnicos capacitados del MAG, Agrocalidad, universidades y otros actores	personas (Técnicos y Promotores) capacitadas	196	100
1.3		1 currículo de capacitación en el rubros pitahaya	1 Currículo y agenda de capacitación para el curso de Manejo integrado de pitahaya	1	100

1.4		1 guía de cultivo manejo integrado y producción	1 guía de cultivo. para la producción y manejo integrado del cultivo de plátano	1	100
2.1	P2. Evaluación del comportamiento agronómico, productivo y sanitario de 11 clones mejorados de cacao <i>Theobroma cacao</i> L., en la Región Amazónica	3 ensayos en seguimiento y evaluación permanente en 3 localidades. (manejo y toma de datos de las variables sanitarias, productivas)	18 visitas de seguimiento de ensayos para la toma de datos de las variables sanitarias y productivas en las 3 localidades (GEP, Pacayacu, Río Negro).	18	100
3.1	P3. Evaluación y difusión del comportamiento productivo, sanitario y calidad de clones mejorado de café robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) en la Amazonía ecuatoriana	1 protocolo para parcelas de difusión (FASE III) de los clones seleccionados en las primeras fases de la investigación - validación	1 borrador de protocolo (falta terminar de elaborar hasta esperar nuevas disposiciones)	1	50
3.2		1 ensayo en seguimiento y evaluación del ensayo de café robusta en la localidad de Sevilla - Cascales.	10 visitas de seguimiento de ensayos para la toma de datos de las variables sanitarias y productivas en la localidad de Sevilla.	10	100
3.3		Reproducción clonal de los genotipos de mayor adaptabilidad para siembra de parcelas de difusión.	600 plántulas clonales listas para la siembra (febrero 2022)	600	50
4.1	P4. Adaptación y difusión del comportamiento productivo, sanitario y calidad de los genotipos (Híbridos y variedades) de café arábigo ( <i>Coffea arábica</i> )	1 protocolo para parcelas de difusión (FASE III) de los materiales seleccionados en las primeras fases de la investigación - validación	1 borrador de protocolo (falta terminar de elaborar hasta esperar nuevas disposiciones)	1	50
4.2		Vivero con los genotipos de mayor adaptabilidad para siembra de parcelas de difusión.	2500 plántulas en vivero listas para la siembra (febrero 2022)	2500	100
5.1	P5. Evaluación de Descendencias de cacao adaptados a las condiciones climáticas de la Amazonía	6 colecciones de descendencias y clones de cacao en seguimiento, manejo, evaluación sanitaria, agronómica y productiva en las colecciones de descendencias de cacao.	6 colecciones de descendencias y clones de cacao finos amazónicos provenientes de finca de productores, seguimiento y evaluación (Pangui, San José, Santiago y Kapawi- Pastaza.	5	100
6.1	P6. Apoyo en la evaluación de la adaptación de clones promisorios de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) bajo sistema agroforestal en la provincia de Napo.	Apoyo en el seguimiento a los ensayos agroforestales en base al cultivo de cacao en 4 localidades de la provincia de Napo	4 ensayos: apoyó en el seguimiento en las 4 localidades en el Napo	4	100
	P6. Apoyo en las actividades de siembra de parcela de clones de café robusta ( <i>Coffea canephora</i> .) bajo sistema agroforestal en la provincia de Napo.	Apoyo en la multiplicación de clones para obtención de plántulas para la siembra de parcela de 2 parcela	500 plántulas clonales de café robusta a nivel de vivero	1	100

### 3.3 *DETALLE DE LAS ACTIVIDADES DE VALIDACIÓN EN EJECUCIÓN 2021*

Las actividades de validación en ejecución durante el periodo enero – diciembre corresponden a los ensayos de arrastre de los rubros de ciclo perennes: cacao, café arábigo y robusta que fueron sembradas en los años 2015, 2017, 2017, 2018 y otras localidades que se sembraron en los años 2019 y 2020 (clones de café robusta, colecciones de descendencias y clones de cacao finos amazónicos).

En las actuales circunstancias con los datos y la información de campo registradas en los ensayos de café de las especies arábigo y robusta el Programa de Café y Cacao (PCC), ha iniciado la sistematización de la información y análisis de las bases de datos, y se cuenta con borradores de los informes técnicos que falta por completar con el análisis de la calidad física y organoléptica de los cafés, lo que permitirá tomar decisiones respecto de los mejores genotipos de arábigo y clones de robusta y continuar las parcelas de difusión; sin embargo, con el objetivo de cumplir los procesos se ha iniciado y se cuenta con plántulas en vivero para la siembra de las parcelas de difusión.

Las actividades de ciclo corto, en especial en los rubros arroz, maní y maíz se ejecutan bajo la responsabilidad del técnico asignado; cuyos avances y resultados serán reportados de manera directa a la Dirección de la EECA de acuerdo a las metas planteadas y gestión operativa realizada por el técnico.

Bajo estos antecedentes, en el Cuadro 2, se presentan los ensayos y parcelas de validación vigentes y que de manera permanente y en coordinación con los diferentes programas y departamentos se realiza seguimiento, mantenimiento y registro de variables, acorde a lo que establecen los protocolos aprobados.

**Cuadro 2.** Actividades de validación y difusión vigentes por responsable diciembre. 2021.

Estación Experimental	Responsable de la implementación	ENSAYO/ACTIVIDAD	UBICACIÓN		Rubro	ESTADO DICIEMBRE. 2021
			PROVINCIA	CANTÓN		
CENTRAL DE LA AMAZONÍA	Fabián Fernández	Adaptación de genotipos (híbridos y variedades) de café arábigo. (actividades conjuntas con el PCC)	Morona Santiago	Palora	Café Arábigo	Actividades en proceso de cierre, informe preliminar y definición de protocolo para parcelas de difusión (Domono). Palora - recepa; Domono - recepa; Pangui - baja; Archidona - baja; Chaco - baja)
				Domono		
			Zamora Chinchipe	El Pangui		
			Napo	El Chaco		
		Adaptación y productividad de clones mejorados de cacao. (actividades conjuntas PCC)	Morona Santiago	Palora - GEP	Cacao	Vigente y se continua con el mantenimiento, manejo y evaluación. ensayos permanente en 3 localidades.
			Sucumbíos	Lago Agrio - Pacayacu		
			Tungurahua	Río Negro		
		Adaptación de clones mejorados de café robusta. (actividades conjunta PCC)	Sucumbíos	Cascales - Sevilla	Café Robusta	Actividades en proceso de cierre, informe preliminar y definición de protocolo para parcelas de difusión (EECA). Sevilla continúa vigente. Domono - recepa; EECA - por recepar; Loreto - Baja.
		Proyecto MUSE (INIAP - CIRAD) Seguimiento, evaluación y manejo de colecciones de descendencias y clones de cacao finos aromáticos amazónicos (apoyo a la investigación PCC)	Zamora Chinchipe	El Pangui	cacao	Vigentes y en permanente seguimiento, manejo y evaluación
			Morona Santiago	Tiwintza/Santiago		
				Tiwintza/San José		
				Taisha/San José		
Pastaza	Pastaza/Kapawi					
2 Parcelas de difusión de bancos forrajeros mixtos	Pastaza	Pastaza/ Fátima	pastos	Vigentes, parcelas establecidas resultados de procesos de capacitación.		
6 parcelas de rehabilitación de cacao mediante injerto para cambio de copa. (INIAP- CEFA)	Sucumbíos, Orellana	Lago Agrio/General Farfan, Dureno. Shushufindi /La Primavera. Loreto/Huaticocha,	cacao	Parcelas establecidas resultado de procesos de capacitación. En manejo y evaluación de las variables agronómica , sanitarias y productivas		

### 3.3.1 Adaptación del comportamiento productivo, sanitario y calidad de los genotipos (Híbridos y variedades) de café arábigo (*Coffea arábigo*) en las principales agroecosistemas cafetaleros de la Amazonía ecuatoriana (Fase 1).

Como una de las actividades de investigación y validación que se ejecutan en coordinación con el Programa Nacional de Café y Cacao, desde el año 2015, se sembraron en 5 localidades (Palora, Domono, El Pangui, Archidona y El Chaco), los ensayos y/o parcelas en las que se evaluaría el comportamiento y adaptación de variedades de café arábigo (*Coffea arábigo*), en su mayoría corresponden a 20 genotipos introducidos de Brasil.

En cada localidad se establecieron bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar, con 3 repeticiones; la unidad experimental está integrada por 30 plantas distribuidas en 5 hilera por 6 sitios a una distancia de siembra de 2 metros de calle por 1,25 entre planta, es decir a una densidad poblacional de 4.000 plantas/hectárea.



Durante todas las fases, los trabajos fueron conducidos por los equipos técnicos del PCC y NTT de la EECA, donde la información (libros de campo y bases de datos) para evitar la duplicidad de esfuerzos fueron llevados por el Programa, los mismos que han servido de base para el análisis y elaboración del informe preliminar que hasta el cierre de presente informe el programa dispone y será reportado en su respectivo informe de gestión anual; faltando, por complementar en el informe técnico el análisis de calidad física y organoléptica de los materiales genéticos en estudio. Frente a la situación actual de las plantas en las parcelas (estado fisiológico agotado de producción), se ha decidido aplicar poda de rehabilitación de las parcelas, lo que permitirá obtener en el corto tiempo granos para los análisis pendientes.

Actualmente, las parcelas de las localidades: Santa Rita, El Chaco – Napo; El Panguí – Zamora Chinchipe, se procederán a realizar los procesos de baja de las parcelas. Con el objetivo de informar las localidades y el estado de las parcelas el detalle se presenta en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Ubicación de los ensayos de café arábigo diciembre. 2021

LOCALIDAD	RESPONSABLE	Aso/ PRODUCTOR	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (COORDENADAS)	m.s.n. m	ESTADO
Napo, Archidona, Santa Rita	Ing. Fabián Fernández	Santa Rita	18 M 018600 UTM9902897	618	Cierre (informe)
Morona Santiago, Palora, Palora *	Ing. Fabián Fernández	GEP	-1.66908000 -77.96351000	850	Cierre (informe) recepta
Morona Santiago, Macas, General Proaño	Ing. Fabián Fernández	GED	17M 0819735 UTM 9753452	1160	Cierre (informe) recepta
Zamora Chinchipe, El Panguí, El Panguí	Ing. Fabián Fernández	Col. Ecuador Amazónico	17M 769755 UTM 9598182	760	Cierre (informe) - Baja
Napo, El Chaco, Tres Cruces	Ing. Fabián Fernández	Tres Cruces	18 M 0191548 UTM 9970111	1950	Cierre (informe) - Baja

\*colección de arábigo

En los ensayos localizados en las granjas Domono y Palora, como se citó anteriormente en el mes de mayo 2021, debido al mal estado fenotípico (paloteada y alta presencia de enfermedades como ojo de gallo y roya) y su buena arquitectura de las plantas, se decidió aplicar la poda de rehabilitación, mismas que con el manejo que se le está proporcionado se pretende recuperar la capacidad productiva y después de aproximadamente 18 meses poder tomar muestras granos para los análisis de calidad y usar como parcelas de difusión para demostrar los beneficios de aplicar la tecnología.

Por otro lado, es importante informar que basado en los resultados del informe preliminar donde se resaltan por sus características productivas y sanitarias 4 genotipos, se decidió tomar semillas y reproducir plántulas a nivel de vivero. En la actualidad se cuenta con al menos 2500 plántulas de los 4 genotipos, con las que se pretende sembrar la parcela de difusión en la localidad de la Granja Domono, por ser las más apta y por los cuidados que se pueden realizar con el equipo técnico local; cuyo protocolo, está en proceso de elaboración.

Además, en la localidad de la Granja Palora, por tratarse de una colección de germoplasma de 45 varietales cafés arábica, también en el mes de mayo se aplicó con el equipo técnico de la Granja la poda de rehabilitación. En la actualidad, puedo informar que las 2 parcelas de rehabilitación de café arábigo Domono y Palora, se encuentran en muy bien estado, agronómico y sanitario, gracias al aporte de los equipos técnicos de las granjas.



VIVERO



PARCELA RECEPA

### **3.3.2 Adaptación del comportamiento productivo, sanitario y calidad de clones mejorado de café robusta (*Coffea canephora*) en las principales agroecosistemas cafetaleros de la Amazonía ecuatoriana Fase 1 (establecimiento)**

En la Amazonía otras de las actividades que se ejecutan en coordinación con el PNCC, corresponden a los ensayos de clones de café robusta; establecidos en las principales zonas agroecológicas de las provincias de Orellana Sucumbíos y de manera especial en la provincia de Morona Santiago en la Granja Experimental Domono donde se evalúan 20 ecotipos de clones de café robusta, en el Cantón Loreto de Orellana 16 clones y en más reciente ensayos sembrado en agosto/2019 en la localidad de la parroquia Sevilla, cantón Cascales de la provincia de Sucumbíos se evalúan 18 clones. El ensayo de Orellana se localiza en la EECA, en la Joya de los Sachas, cuyas características especiales tienen dos fines: 1) es una colección de 38 ecotipos; 2) se evaluar su comportamiento y adaptación.

Las parcelas o unidades experimentales están conformadas por 10 plantas que constituyen la unidad experimental (con un borde al contorno del experimento). El distanciamiento de siembra es de 3 metros de calle por 2.5 metros entre plantas; es decir a una densidad poblacional de 1333 plantas por hectárea. Los ensayos se conducen en un Diseño de Bloque Completa al Azar, Los tratamientos corresponden a los clones de café, distribuidos en 3 repeticiones.

De acuerdo al tiempo transcurrido desde la siembra y periodo de evaluación dentro del análisis con el programa y el estado fenotípico de las plantas (porte, paloteo y agotamiento de tejido vegetal) se decidió analizar los datos, elaborar un informe preliminar y proceder a gestionar el cierre de los ensayos, a excepción del ensayo de la localidad de Cascales que sigue vigente por haber sembrado en el 2019. Al igual que en caso del ensayo de arábigo el programa a elaborando un informe preliminar, mismo que será presentado por el programa en su reporte anual, debido a que hace falta el análisis de calidad física y organoléptica;

Actualmente, las parcelas de las localidades: Sacha, Loreto – Orellana; Domono – Morona Santiago, se procederán a realizar los procesos de baja de las parcelas y se continuará con el seguimiento, manejo y evaluación constante de la parcela localizada en Sevilla del cantón Cascales. Con el objetivo de informar el estado de las parcelas, el detalle se presenta en el Cuadro 4

**Cuadro 4.** Ubicación geográfica de los ensayos de café robusta, diciembre. 2021

LOCALIDAD	RESPONSABLE	Aso/PRODUCTOR	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (COORDENADAS)		m.s.n.m	ESTADO
Orellana, Loreto, San Rafael	Ing. Fabián Fernández	Sr. Wilfrido Vergara	18M 0234043	UTM 9918214	444	Cierre (informe)
Orellana, Sacha, EECA	Prog. Café y Cacao	EECA				Cierre (informe) Por reparar
Morona Santiago, Macas, Gral Proaño	Ing. Fabián Fernández	GED	17M 0819759	UTM 9753510	1154	Cierre (informe) recepada
Sucumbíos, Cascales, Sevilla	Ing. Fabián Fernández	Sr. Luis Gavidia	18M 0262973	UTM 0006052	371	Activo Fase I

Con los antecedentes indicados, el ensayo localizado en la granja Domono, se aplicó la poda de rehabilitación en el mes de julio/2021, parcela que, mediante el apoyo directo de los compañeros de la granja en el manejo, mantenimiento se pretende recuperar la capacidad productiva y luego en la fase productiva tomar las muestras granos para los análisis de calidad y usar como parcelas de difusión para demostrar los beneficios de aplicar la tecnología. En el ensayo (colección) de la localidad de la EECA se procederá a realizar la rehabilitación en febrero/2022, que se las considerará como parcelas de difusión de la tecnología de rehabilitación de cafetales.

Además; es importante informar que basado en los resultados del informe preliminar donde se resaltan por sus características productivas y sanitarias 4 genotipos, se decidió realizar la multiplicación clonal y reproducir plántulas a nivel de vivero. En la actualidad se cuenta con al menos 600 plántulas de los 4 genotipos, con las que se pretende sembrar la parcela de difusión en la localidad de la parroquia El Eno, por considerarse apta y por los compromisos asumidos por un productor de la organización APROCCE; el protocolo está en proceso de elaboración.



Recepa Domono



Evaluación Sevilla



Vivero de clones



### 3.3.3 Evaluación del comportamiento agronómico, productivo y sanitario de 11 clones mejorados de cacao (*Theobroma cacao.*), en los agroecosistemas cacaoteros de la Región amazónica.

Las actividades de validación en el rubro cacao (*Theobroma cacao*), del POA 2020, corresponden las labores de seguimiento, manejo y evaluación a ensayos de arrastres sembrados de manera progresiva desde el año 2015. 2016, 2019, que también se coordinan a nivel Nacional con el Programa de Café y Cacao (PNCC). En la EECA, las actividades de manejo, seguimiento, evaluación y manejo de los libros de campo y bases de datos las lleva el Programa de café y cacao.

Las actividades de evaluación, seguimiento y manejo de los ensayos durante el 2021, a pesar de las condiciones sanitaria por COVID 19, se cumplieron en la toma de datos productivos y sanitarios especialmente en aquellas localidades ubicadas fuera de la Estación y en los regionales se presentó limitaciones por las pocas facilidades de movilización y presupuestarias. En la granja, las actividades las vienen llevando de buena manera los técnicos administradores y se superó en algo el inconveniente de seguimiento y evaluación.

Cabe recalcar que cada ensayo se evalúan 11 clones de cacao que corresponden a los tratamientos, las unidades experimentales la conforman 10 plantas; la siembra fue realizada a 3 metros de calle por 3 metros entre plantas; es decir, a una densidad poblacional 1111 plantas / hectárea. Los ensayos se conducen en un Diseño de Bloque Completo al Azar, distribuidos en 3 repeticiones.

Actualmente se continúa con las actividades de investigación – validación en tres de las cuatro localidades; El ensayo localizado en el sector del cantón Santa Clara, debido a la falta de interés por parte del productor y la necesidad del área para sembrar otro cultivo (pitahaya) y con la información disponible (dos años y medio de evaluación), se acordó concluir y cerrar ese ensayo; mientras que, para las otras localidades las actividades de seguimiento y evaluación continua con normalidad, esperando tener datos para todos los aspectos que nos permitan en el corto plazo seleccionar al menos dos materiales de cacao que sean capaz de recomendarse para sembrar en las zonas agroecológica de interés.

En la localidad de San José de Morona en el cantón Tiwintza, no se logró tener el éxito esperado, (no prosperaron las plántulas), atribuidos a descuido y falta de compromisos por parte del productor y de la organización, frente a esta situación, se eliminarán las pocas plantas que quedan para evitar problemas futuros. La ubicación geográfica y los responsables de las actividades de validación en el rubro cacao se exponen en el Cuadro 5.

**Cuadro 5.** Ubicación de los ensayos de cacao, diciembre. 2021

LOCALIDAD	RESPONSABLE	Asociación/PRODUCTOR	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (COORDENADAS)	m.s.n. m	ESTADO
Sucumbíos, Lago Agrio, Pacayacu	Ing. Fabián Fernández	San Rafael	18M 0331005 UTM 0009608	282	Activo FASE I
Morona Palora, Palora	Ing. Fabián Fernández	GEP	17M 0170308 UTM 9815209	852	Activo FASE I
Tungurahua, Baños, Río Negro	Ing. Fabián Fernández	Río Negro	17 M 0808865 UTM 9843833	1263	Activo FASE I
Pastaza, Santa Clara, Santa Clara	Ing. Fabián Fernández	San Vicente	18M 0181147 UTM 9862500		Cierre (informe)
Morona Tiwintza, San José	Fabián Fernández	Manuel Morocho/ Aso. Agroecológica	18M 0208890 UTM 9684519	217	Perdido por descuido



### **3.3.4 Evaluación de Descendencias de cacao finos aromáticos amazónicos, procedentes de las prospecciones realizadas en las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago, Proyecto INIAP – CIRAD - MUSE**

La Investigación y generación de tecnologías son procesos continuos, en este sentido las Unidades Educativas, asociaciones de productores de los cantones El Pangui y Tiwintza, Taisha, Pastaza, solicitaron al Programa de café y Cacao, CIRAD de Francia y el Núcleo de Transferencia, implementar acciones que permitan identificar y seleccionar material genético de cacao procedente de fincas tradicionales de alto valor genético finos aromáticos y de amplia perspectiva para los mercados.

En el año 2016, 2017, se realizaron proceso de prospección en los cantones de El Pangui, y Tiwintza (San José y Santiago), se logró coleccionar e identificar de 73 árboles, cuyo material genético se devolvió (*in situ*) se implementaron tres colecciones de descendencia (plantas obtenidas de las semillas) y otra colección en la EECA y la Granja Palora. Luego con las plantas reproducidas por clones se sembró la colección clonal en la EECA y se sembraron en las localidades de El Pangui en Zamora Chinchipe; y San José y Santiago en Morona Santiago.

Con el material de cacao coleccionado en la nueva prospección realizada en el año 2019 en los cantones Taisha y Pastaza (Kapawi), se coleccionaron 72 nuevos materiales (mazorcas y ramas) para la reproducción de plántulas (descendencias) con las semillas y clones con las ramas o varetas. Las colecciones de descendencia al igual

que el caso anterior se sembraron en sus centros de origen en Taisha y Kapawi; y, también una colección réplica en la EECA.

Las actividades realizadas por el Núcleo de Transferencia como apoyo al programa de Investigación corresponden a las acciones definidas institucionalmente de conformar equipos multidisciplinarios I+D+i y parte de los acuerdos del trabajo en los rubros café y cacao que se realizan a nivel nacional con el PNCC. Hasta el cierre del presente informe, las actividades se orientaron a 1) en las colecciones sembradas en el año 2017: seguimiento, capacitación a estudiantes y profesores, evaluación de la productividad, sanidad y variables agronómicas, 2) siembra y manejo de las colecciones de descendencia y clones las colecciones; cumpliéndose a respecto la siembra de las colecciones de clones en el Pangui, y San José de Morona; siembra de descendencia en Taisha y Kapawi. Frente a la situación de emergencia sanitaria por COVID-19, las actividades de seguimiento se realizan a través y en coordinación y contacto con los socios locales docentes y estudiantes de las unidades educativas, en cuyas fincas se encuentran sembradas los ensayos.

Con el objetivo de garantizar el manejo, mantenimiento y evaluación del material genético que ya está en la fase de producción se realizó capacitación a los técnicos docentes y estudiantes en el manejo de los croquis de campo y hojas de evaluación y el registro de las variables como parte de los acuerdos firmados. En el Cuadro 6, se presentan las localidades y ubicación de las colecciones de cacao establecidas a nivel regional.

**Cuadro 6.** Ensayos descendencia de cacao finos amazónicos, diciembre. 2021

LOCALIDAD	RESPONSABLES	Aso/PRODUCTOR	UBICACIÓN GEOGRÁFICA			m.s.n.m	ESTADO
			(COORDENADAS)				
Zamora Chinchepe, El Pangui, El Pangui	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. U. Ed. Ecuador Amazónico	17 M	0769798	UTM 9598262	778	Vigente/2017
Morona Santiago, Tiwiwintza, Santiago	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. U. Ed. Jaime Rodos	18 M	0166583	UTM 9661976	258	Vigente/2017
Morona Santiago, Tiwiwintza, San José	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. U. Ed. Real Audiencia de Quito	18 M	0203738	UTM 9681618	195	Vigente/2017
Morona Santiago, Palora- GEP	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. GE Palora	18 M	0170413	UTM 9815101	850	Vigente/2017



Orellana- Joya de los Sachas- San Carlos	Técnicos MUSE - INIAP	Proy.	EECA						Vigente/2017
Morona Santiago, Taisha, San José	Técnicos MUSE - INIAP	Proy.	Colegio Angeles	Los	18M	0220553	UTM 9735501	448	Vigente/2019
Pastaza, Pastaza, Kapawi	Técnicos MUSE - INIAP	Proy.	Sr. Luis Mukucham		18M	0295056	UTM 9719622	255	Vigente/2019
Orellana- Joya de los Sachas- San Carlos	Técnicos MUSE - INIAP	Proy.	EECA						Vigente/2020



En el Cuadro 7, se presentan las localidades de ubicación de las colecciones de clones de cacao finos amazónicos

**Cuadro 7.** Colecciones de clones de cacaos finos Amazónicos, diciembre. 2021

LOCALIDAD	RESPONSABLES	Aso/PRODUCTOR	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (COORDENADAS)		m.s.n.m	ESTADO	
Orellana	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. EECA				Vigente/2017	
Zamora Chinchipe, El Pangui, El Pangui	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. San José de Morona	18 M	0203706	UTM 9681668	196	Vigente 2020
Morona Santiago, Tiwintza, San José	Técnicos MUSE - INIAP	Proy. EL Pangui	17 M	0769271	UTM 9599738	723	Vigente 2020



### **3.3.5 Evaluación de la adaptación de clones promisorios de cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo sistema agroforestal en la provincia de Napo.**

En estas actividades el Núcleo interviene sólo apoyando al Programa de Forestería como parte del equipo multidisciplinario que interviene en la ejecución del convenio con ENGIM, dentro del cual se tiene como meta la siembra de cuatro sistemas agroforestales con cacao. Las actividades se iniciaron en el año 2020 y continúan, Hasta el cierre del presente informe he participado en una visita en la que se constató la siembra y el estado de las parcelas localizados en los cantones Arosemana Tola y Tena en las parroquias Misahualli y Chonta Punta, que el programa de forestería coordina con las organizaciones de productores Statsayacu y Kallari y wiñak. Los detalles serán reportados en su informe técnico del programa responsable.

### **3.3.6 Evaluación de la adaptación de clones promisorios de café robusta (*Coffea canephora*) bajo sistema agroforestal en la provincia de Napo.**

De igual manera el Núcleo en esta actividad interviene apoyando como parte del equipo multidisciplinario que interviene en la ejecución del convenio con ENGIM. En el caso de esta actividad los avances al cierre del presente informe son: dos lotes seleccionados dentro de los cuales se ha realizado el trazado, balizado, y siembra de las plantas forestales de acuerdo al diseño definido; sin embargo, se informa que se tendrán retraso debido a la complejidad del proceso de reproducción de las plántulas clonales de café robusta. Las localidades son: cantón Tena en las parroquias Ahuano y Archidona, parroquia San Pablo, en las zonas de influencia de la Asociaciones Jatari y el Pueblo Kichwa de Rukullacta (PKR). Los detalles de los ensayos serán reportados en el informe técnico del programa con responsabilidad asignada.

## **3.4 DETALLE ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN.**

### **3.4.1 Cursos de capacitación, difusión.**

Las actividades de capacitación a técnicos a través de la metodología de cursos puntuales planteados en el POA del año 2021, se ejecutaron en base a las directrices, disposiciones y oportunidades por cuestiones de la situación sanitaria por la COVID 19, se ejecutaron de manera virtual y presencial, dirigido a los técnicos de la DD del MAG de la provincia de Sucumbíos sobre el tema de interpretación de análisis de suelos y nutrición de suelos; manejo integrado de café y cacao, control integrado de plagas del cafeto dictado de manera presencial, elaboración de chocolates y el curso virtual sobre pitahaya, con el apoyo y gestión del personal de la Dirección de Transferencia. Mediante el desarrollo de los cursos se logró capacitar de manera presencial a 196 personas entre técnicos del MAG, estudiantes de Universidades y promotores de las organizaciones de productores.

Los cursos de capacitación ejecutados y el número de personas participantes se presentan en el Cuadro 8.

**Cuadro 8.** Cursos ejecutados y número de participantes, diciembre. 2021

N°	TITULO DEL CURSO	MODALIDAD	N° DE TÉCNICOS CAPACITADOS
1	SUELOS: Interpretación de análisis de suelos y nutrición de suelos para cultivos de la Amazonía	Presencial	30
2	PITAHAYA: Curso Manejo integrado del cultivo de pitahaya 3 SESIONES	Virtual	80
3	“Manejo Integrado y producción sostenible de café y cacao en la RAE”	Presencial	17
4	“Manejo y control biológico de la broca del café y enfermedades del cacao;	Presencial	20
5	curso de manejo integrado de plagas del cacao y usos de tecnología de precisión <b>(dos llamadas)</b>	Presencial	25
6	Cacao: elaboración de chocolate y valor agregado	Presencial	24
<b>TOTAL</b>			<b>196</b>

### 3.4.2 Eventos de capacitación y personas atendidas por la EECA y Granjas Experimentales.

Esta actividad corresponde a los eventos de capacitación y personas atendidas en el periodo enero - diciembre del 2021 en la EECA y Granja Experimentales, bajo la coordinación del Núcleo y los Programas/Departamentos, a pesar a de las

disposiciones del gobierno, con los debidos cuidados y usos de las medidas de bio seguridad (distanciamiento personal, uso de mascarilla, desinfección, etc), se cumplieron diversas actividades de capacitación que permitió tener resultados muy interesantes a pesar de la situación del COVID 19.

En este sentido hasta diciembre del año 2021, se lograron ejecutaron 82 de eventos capacitaciones en diferentes metodologías como: Cursos, talleres, giras de observación visitas técnicas, reuniones, charlas y demostraciones prácticas, pasantías, dirigidas a diferentes grupos de técnicos, promotores, agricultores, estudiantes, se logró capacitar a un total de 1843 personas; de los cuales, 6 eventos corresponden a cursos puntuales mediante los cuales se capacitó a 196 personas entre técnicos del MAG, AGROCALIDAD, Promotores y estudiantes y 76 eventos ejecutados a través de diferentes procesos y metodologías de capacitación se logró atender y capacitar a 1647 personas.

En el Cuadro 9, se presenta un resumen del número de eventos de capacitación y difusión y el número de personas atendidas hasta el cierre del presente informe.

**Cuadro 9.** Resumen de personas capacitadas y atendidas. diciembre. 2021

N°	TIPO DE EVENTO	NÚMERO DE EVENTOS	N° DE PERSONAS ATENDIDAS y CAPACITADAS
1	Cursos, psasantíasn, Talleres, giras, Simposio, demostraciones prácticas, reuniones, Visitas	76	1647
2	Curso puntuales al MAG. AGROCALIDAD, promotores,	6	196
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>1843</b>



El detalle de los eventos de capacitación, difusión y el número de personas atendidas se presentan en el Cuadro 10.



Cuadro 10. Detalle de personas capacitadas y atendidas, diciembre. 2021

Table with columns: No., STACION, FECHA, TEMA, NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN, EVENTO, Nº ASISTENTES, Coordinador, and Expositor (es). It lists various agricultural training activities and participants throughout the year.

### 3.5 PRESUPUESTO ASIGNADO VS PRESUPUESTO EJECUTADO DICIEMBRE. 2020.

El presupuesto asignado para gastos operativos en el Núcleo fue destinado a la adquisición de insumos para las actividades de validación e investigación de los rubros de ciclo corto (arroz y maíz), que lleva bajo la responsabilidad del técnico asignado.

Actividad	Presupuesto	
	Presupuesto asignado \$	Presupuesto ejecutado (\$)
INVERSIÓN	¿??	¿???

### 3.6. ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Con el objetivo de fortalecer los trabajos en territorio se realizaron acciones se basa en la formulación de acuerdos y compromisos con los actores locales, en este sentido durante los primeros meses del año, se firmó convenio con el GAD municipal de Orellana, CEFA y se dio continuidad a la vigencia de los contratos para actividades de validación con actores locales, Unidades Educativas Real Audiencia de Quito y Ecuador Amazónico y se iniciaron a gestiones para firmar con las Unidades educativas, los Ángeles (Taisha), y Jaime Roldos Aguilera (Tiwinza.

A través de los convenios de cooperación interinstitucional con el Gobierno Municipal de Orellana y con CEFA, se viene desde el área de Transferencia de tecnología apoyando en los procesos de implementación de Huertos orgánicos en la zona rural de cinco parroquias de Orellana.

Respecto del convenio con CEFA; además, de apoyar la logística y ejecución de diversos eventos de capacitación, actividades de desarrollo con productores y procesos de difusión de tecnologías, se implementan desde agosto del año 2020, seis parcelas de Rehabilitación de cacao a través de la metodología de cambio de copa por injertos, que continúan vigente en el seguimiento, mantenimiento y toma de datos; además, con el objetivo de difundir la tecnología de control biológico de la broca del café, plagas del plátano se apoyó en la gestión y acciones que permitieron mejorar el equipamiento del Laboratorio de Protección vegetal para la

reproducción del hongo *Beaveria bassisna* y *Trichoderma sp*; y la contratación de servicios de análisis de suelos para el proyecto de plátano que ejecuta CEFA en Sucumbíos. El informe técnico de avances de las actividades ejecutadas en las parcelas de rehabilitación de cacao se presenta en el Anexo 1.

### 3.7 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES CON OTROS PROGRAMAS Y DEPARTAMENTOS

El Núcleo de Transferencia de Tecnología, para el cumplimiento de sus actividades de capacitación, validación y difusión coordina y articula las actividades de manera permanente con los Programas y Departamentos de Investigación según el detalle que se expone en el Cuadro 11.

**Cuadro 11.** Coordinación con Programas y Departamentos de Investigación. 2021.

ACTIVIDAD	RUBROS	PROGRAMA Y/O DEPARTAMENTO	ESTACIÓN EXPERIENCIAL
VALIDACIÓN, TRANSFERENCIA Y CAPACITACIÓN	CAFÉ y CACAO	Programa Nacional de Café y Cacao	Central de la Amazonía y Tropical Pichilingue, Litoral Sur
	Pastos y silvopasturas	Programa de Ganadería	Central de la Amazonía
	Varios	Granjas Exp. Palora y Domono	Central de la Amazonía
	Fruticultura	Programa de Fruticultura	Central de la Amazonía
	Suelos	Departamento de suelos y Aguas	Central de la Amazonía
	Manejo Integrado	Departamento Protección Vegetal	Central de la Amazonía
	Calidad de Alimentos	Laboratorio	Central de la Amazonía
	Varios	Producción y Servicios	Central de la Amazonía

### 3.8 CONCLUSIONES:

1. Con la recuperación de la normalidad en las actividades laborales a consecuencia de la pandemia por COVID 19, el Núcleo de Transferencia de Tecnología a desarrollado sus actividades de manera presencial y siguiendo las normas de bio seguridad.
2. El Núcleo de Transferencia de Tecnología, en el año 2021, frente a las restricciones por las medidas sanitarias por COVID 19, para llevar los ensayos



coordina con actores locales (manejo, mantenimiento de los ensayos regionales).

3. Las actividades que fueron planificadas en el POA 2021, debido a las limitaciones presupuestarias y poca facilidad para las tareas regionales no cumplieron acorde a lo planificado.
4. El equipo técnico de Transferencia en coordinación con los P/D, realizan actividades de validación en base a las directrices institucionales I+D+i, conformando equipos multidisciplinarios para todas las acciones de Transferencia de Tecnología (Validación, Capacitación, Difusión y Propiedad intelectual)
5. Las situaciones sanitarias y presupuestarias actividades, en cierta manera a limitados la presencia institucional en los territorios, Las acciones y compromisos con los productores y organizaciones no son suficientes.
6. El número de técnicos capacitado y personas atendidas fue superior al programado en para el año y se cumplieron de manera presencial y virtual según las condiciones predisponentes.

### 3.9 RECOMENDACIONE

1. Para obtener información y resultados confiables que garanticen a los beneficiarios el uso y aplicación de las tecnologías se debe garantizar y mejorar el presupuesto para los procesos de Transferencia de Tecnología.
2. A pesar de los esfuerzos de los técnicos en establecer acuerdos con los actores locales para fortalecer los trabajos de investigación, validación y transferencia, no son suficiente ya que se necesita persona especializada para la toma de datos.

3. Se debería establecer acuerdos puntuales con técnicos del MAG en los territorios con el objetivo de apoyar en los procesos de investigación, validación en los territorios.
4. En el ámbito nacional la cobertura de la EECA y del NTT, corresponde aproximadamente 33% del territorio ecuatoriano y a pesar de disponer el apoyo de las granjas experimentales de Palora y Domono, es necesario analizar la posibilidad de implementar Unidades de Transferencia.
5. Se debería retomar las actividades de elaborar material didáctico (infografías, manuales, fichas, trípticos) que permitan en un lenguaje sencillo difundir las tecnologías generadas por el Instituto.

---

Ing. Fabián Fernández  
Responsable NTT EECA  
28 diciembre/2021.

**NOTA:**

El informe técnico de las actividades en los rubros de ciclo corto (arroz, maíz maní) serán presentados de manera directa por el técnico responsable.