

Informe anual 2019

1. Departamento: Granja Experimental Domono

2. Nombre director de la Estación Experimental:

Ing. MBA. Carlos Caicedo Vargas-Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA)

3. Equipo técnico multidisciplinario I+D:

Javier Chuquimarca	Administrador Técnico
Lurdes Vázquez	Asistente administrativo
Fernando Torres	Técnico en Ganadería
Roberto Valdez	Trabajador Agrícola
Alejandro Ávila	Trabajador Agrícola
José Valdez	Trabajador Agrícola
Luis Yambisa	Trabajador Agrícola

4. Financiamiento: Gasto Corriente Estación Experimental Central de la Amazonía

5. Publicaciones:

Congo, C., Caicedo, C., Chuquimarca, J., y Burbano, A. (2019). Bancos forrajeros “Alternativa Tecnológica para la Producción Sostenible de Pastos y Forrajes”. *INIAP, Plegable No. 444*. Recuperado de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5395>

6. Participación en eventos de difusión científica, técnica o de difusión:

- Día de Campo denominado: “Difusión de la tecnología de Bancos Forrajeros, como alternativa de producción sostenible para la alimentación del ganado bovino, en la Amazonía Ecuatoriana”, realizado el 7 de noviembre de 2019, Granja Experimental Domono, Estación Experimental Central de la Amazonía, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Morona, Morona Santiago, Ecuador.

7. Hitos/Actividades por proyecto ejecutadas por el programa o departamento:

7.1. PROYECTO CAFÉ ARÁBIGO

Título del proyecto:

Evaluación de 20 variedades de café arábigo en la Granja Experimental Domono del INIAP.

Objetivos

General:

- Seleccionar variedades de Café Arábigo con potencial productivo y sanitario bajo diferentes condiciones ambientales de la Amazonia ecuatoriana.

Específico:

- Evaluar la adaptación de variedades de café arábigo en las condiciones de la granja Domono

Diseño experimental

Los ensayos se distribuyen bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones en todas las localidades, excepto en la Granja Palora donde se colocaron dos repeticiones con unidades experimentales más pequeñas.

Tratamientos:

1: CATUCAI AW-AM	6: CATUAÍ IAC 39-AM	11: CATUAI 2SL	16: CATUAI ROJO
2: CATUCAI 785-AM	7: CATUAÍ P2	12: CATUCAI 785-15	17: PACAS
3: CATUCAI AR	8: CATUAÍ IAC 86-AM	13: CATUAÍ IAC 81-AM	18: CATURRA ROJO
4: CATUAI AR	9: CATUAÍ IAC 44 VER	14: CASTILLO	19: NESTLE Nº 12
5: ACAWA	10: CATUCAI AW	15: SARCHIMOR	20: NESTLE Nº 10

Estado del Proyecto: (En ejecución)

Este Proyecto está bajo la dirección del Ing. Cristian Subía responsable del Programa de café y cacao de la EECA.

7.2. PROYECTO CAFÉ ROBUSTA

Título del proyecto

Ensayo regional de 20 clones promisoros de café robusta obtenidos de la selección de árboles cabeza de clon en la EECA y en la EETP.

Objetivos

General:

- Seleccionar clones de Café Robusta con potencial productivo y sanitario bajo diferentes condiciones ambientales y diferentes sistemas agroforestales.

Específicos:

- Evaluar árboles híbridos de café robusta con potencial productivo.
- Evaluar a nivel de estación experimental clones promisorios de Café Robusta.
- Evaluar a nivel regional clones promisorios de Café Robusta.
- Evaluar clones promisorios de café bajo diferentes arreglos agroforestales.
- Identificar clones con potencial para padres donantes de genes.

Diseño experimental

- Híbridos de café robusta, no se ajusta a un diseño y se realiza el muestreo de la población con registro de datos de cada individuo.
- Clones EECA (tres ensayos).
- Regionales Promisorios. - Los ensayos se distribuirán bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones en las cuatro localidades.
- SAFs Promisorios. - Al considerarse tres factores en estudio, se distribuirá el ensayo bajo el Diseño de Bloques completos al Azar en arreglo factorial de parcela sub-sub dividida.

Ensayo	Ensayo de 24 clones de café robusta tipo Kivilou	Ensayo de 38 clones promisorios de café robusta provenientes de las E.E.
Diseño	Bloques completos al Azar	Bloques completos al Azar
Repeticiones	3	2
Borde	NP 2024, NP 2044, NP 3018 y NP 3056	Poli clon

Tratamientos:

T1 = LI A13	T6 = LE A1	T11 = COF 003 A-7	T16 = NP 3018 A19
T2 = LB A11	T7 = LQ A3	T12 = COF 003 A-15	T17 = NP 2024 A-10
T3 = LB A10	T8 = LE A7	T13 = COF 004 A-7	T18 = NP 2024 A-4
T4 = LF A7	T9 = COF 001 A-2	T14 = COF 004 A-15	T19 = NP 2024
T5 = LT A2	T10 = COF 003 A-2	T15 = COF 005 A-16	T20 = NP 3013

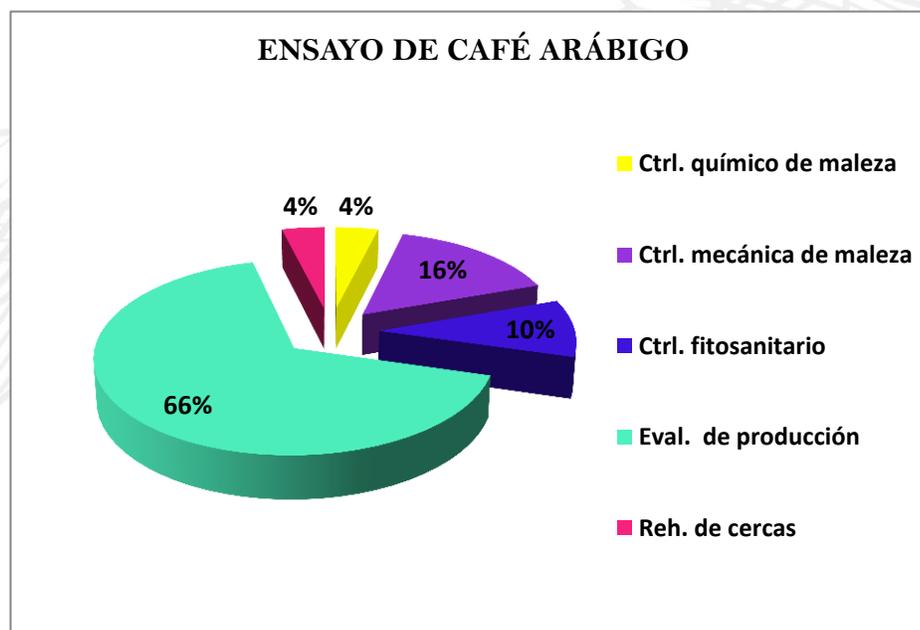
Estado del Proyecto: (En ejecución)

Este Proyecto está bajo la dirección del Ing. Cristian Subía responsable del Programa de café y cacao de la EECA.

Actividades desarrolladas en el año 2019 en los ensayos de café arábigo y robusta:

ENSAYO DE CAFÉ ARÁBIGO	
Ctrl. químico de maleza	2
Ctrl. mecánica de maleza	8
Ctrl. fitosanitario	5
Eval. de producción	34
Reh. de cercas	2
Impl. de trampas	1
Total	52

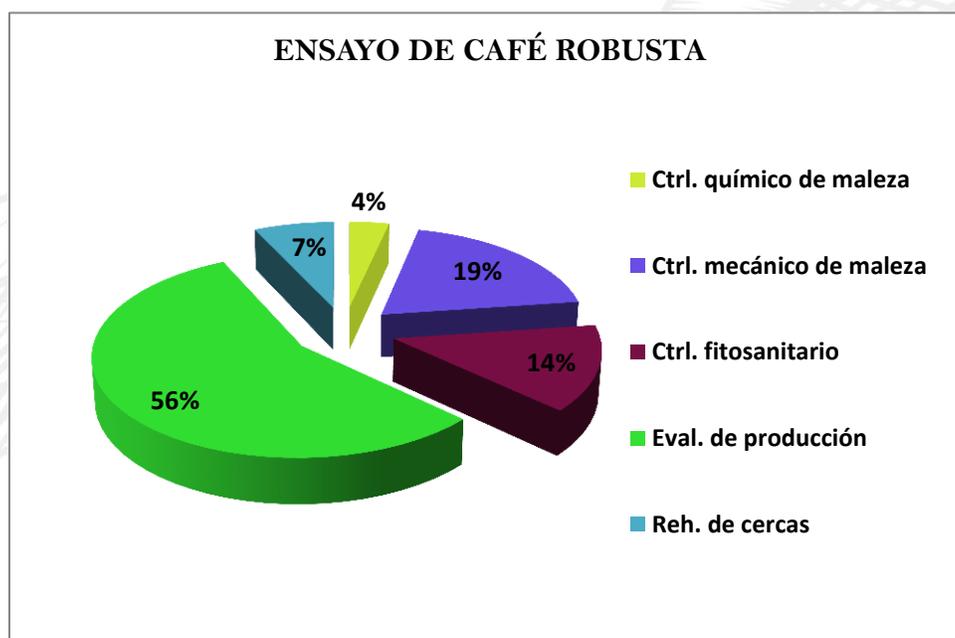
Grafico 1. Porcentaje del tiempo empleado durante el año 2019.



Como se puede evidenciar en el gráfico 1 la actividad que mayor tiempo requiere es la de evaluación de producción con el 66% del tiempo empleado en el ensayo durante el 2019, el que se justifica con los reportes emitidos al programa de café y cacao de la EECA.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ENSAYO DE CAFÉ ROBUSTA	
Control químico de maleza	1
Control mecánico de maleza	5,5
Control fitosanitario	4
Evaluación de producción	16
Rehabilitación de cercas	2
Implementación de trampas para la broca	1
	29,5

Gráfico 2. Porcentaje del tiempo empleado durante el año 2019 en el ensayo de café robusta.



En la gráfica 2 observamos que al igual que en el ensayo de café arábigo el mayor tiempo que se empleó durante el año 2019 fue para la evaluación de producción con un 56 % del total de actividades empleadas para este ensayo.

7.3. PROYECTO CACAO AMAZÓNICO

Título del proyecto:

Evaluación de clones de cacao colectados en la Amazonia Sur.

Objetivos

General:

- Evaluar accesiones de cacao silvestre colectadas en la parte alta de la Amazonía y establecidas en la Granja Experimental Domono.

Específicos:

- Identificar árboles élite de cacao tipo Nacional producto de selección.
- Caracterizar morfológica y agronómicamente clones e híbridos de cacao.
- Continuar con la evaluación productiva de la colección de clones e híbridos (2014)

Metodología

La metodología a implementarse es la desarrollada y aplicada por los centros de investigación, donde se consideran los descriptores de cacao con mayor relevancia como son las variables sanitarias y las productivas (Engels Bartley y Enríquez, 1980).

Los árboles seleccionados serán clonados para establecer la colección de trabajo a nivel de estación experimental, además como fuente de material para su multiplicación y para su evaluación en ensayos a nivel regional.

Factores en estudio

El factor en estudio corresponde al genotipo de los clones e híbridos de cacao tipo Nacional pertenecientes a la colección de ancestros de cacao.

Diseño experimental

El ensayo se encuentra distribuido bajo el diseño de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones y el esquema del análisis de varianza, se presenta a continuación:

Cuadro 1. Esquema del ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de libertad	G.L.
Repeticiones	r-1	2
Accesiones	a-1	33
Error	Diferencia	66
Total	(a*r)-1	101

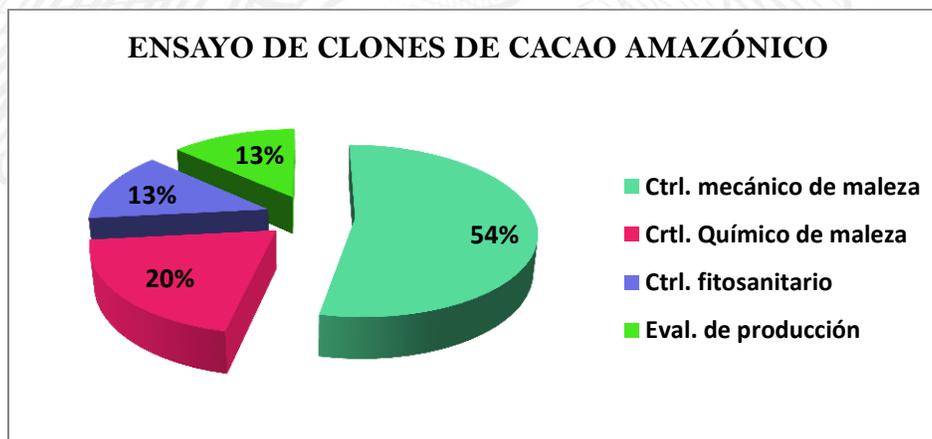
Los clones se evaluarán individualmente para cada planta, así como los híbridos, por lo tanto, se realizarán análisis multivariados, tales como el de componentes principales (ACP) y correlación estadística para determinar aquellas variables asociadas al rendimiento. Se realizarán también análisis discriminantes entre los materiales evaluados, para la identificación de árboles élite, dentro de cada uno de los clones en estudio.

Estado del Proyecto: (En ejecución)

Este Proyecto está bajo la dirección del Ing. Cristian Subía responsable del Programa de café y cacao de la EECA.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL 2019 EN EL ENSAYO DE CLONES DE CACAO AMAZÓNICO	
Control mecánico de maleza	8
Control Químico de maleza	3
Control fitosanitario	2
Evaluación de producción	2
Rehabilitación de cercas	1
Fertilización	1
Coronas	1
	18

Grafico 3. Porcentaje del tiempo empleado en el ensayo durante el año 2019.



En esta grafica evidenciamos que con el 54% la actividad que mayor tiempo demando en el ensayo de clones de cacao amazónico en el año 2019 fue la de controles mecánicos de malezas, seguido por el control químico de malezas con el 20% del total de actividades realizadas.

7.4. PROYECTO CACAO HIBRIDO

Título del proyecto

Evaluación de híbridos de cacao colectados en la Amazonia Sur.

Objetivos:

General:

- Evaluar accesiones de cacao silvestre colectadas en la parte alta de la Amazonía y establecidas en la Granja Experimental Domono.

Específicos:

- Identificar árboles élite de cacao tipo Nacional producto de selección.
- Caracterizar morfológica y agronómicamente clones e híbridos de cacao.
- Continuar con la evaluación productiva de la colección de clones e híbridos (2014).

Factores en estudio

El factor en estudio corresponde al genotipo de los clones e híbridos de cacao tipo Nacional pertenecientes a la colección de ancestros de cacao.

Diseño experimental

El ensayo se encuentra distribuido bajo el diseño de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones y el esquema del análisis de varianza, se presenta a continuación:

Cuadro 1. Esquema del ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de libertad	G.L.
Repeticiones	r-1	2
Accesiones	a-1	33
Error	Diferencia	66
Total	(a*r)-1	101

Los clones se evaluarán individualmente para cada planta, así como los híbridos, por lo tanto, se realizarán análisis multivariados, tales como el de componentes principales (ACP) y correlación estadística para determinar aquellas variables asociadas al rendimiento. Se realizarán también análisis

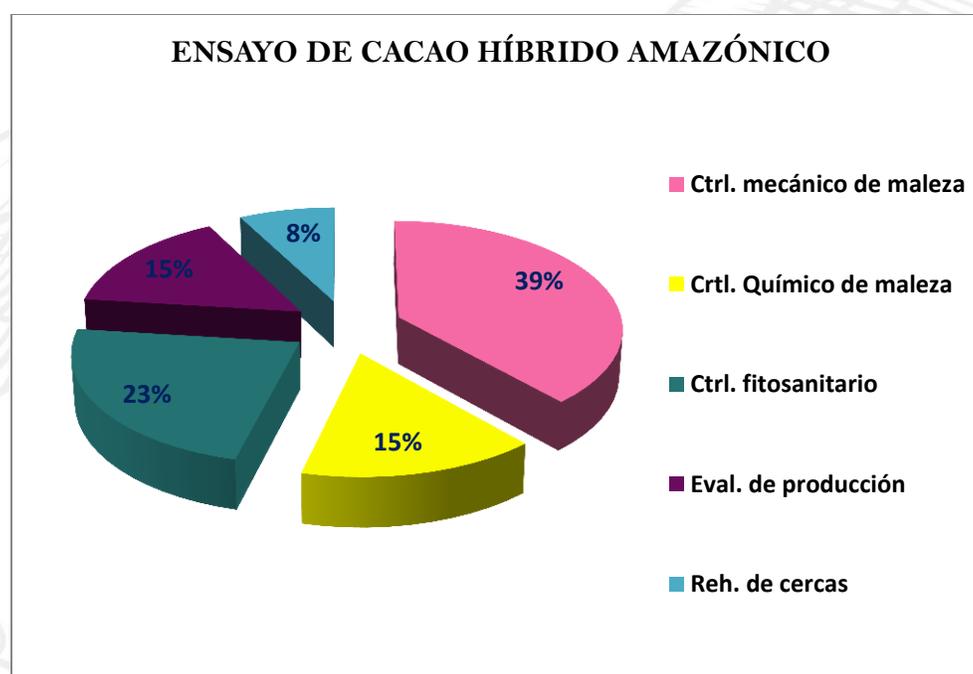
discriminantes entre los materiales evaluados, para la identificación de árboles élite, dentro de cada uno de los clones en estudio.

Estado del Proyecto: (En ejecución)

Este Proyecto está bajo la dirección del Ing. Cristian Subía responsable del Programa de café y cacao de la EECA.

Actividades realizadas durante el año 2019	ENSAYO DE CACAO HÍBRIDO AMAZÓNICO
Control mecánico de maleza	5
Control Químico de maleza	2
Control fitosanitario	3
Evaluación de producción	2
Rehabilitación de cercas	1
Fertilización	1
Coronación por planta	1
	15

Grafico 4. Porcentaje del tiempo empleado por actividad en el 2019.



En este gráfico se evidencia que al igual que el ensayo de clones de cacao la actividad que mayor tiempo demandó fue la del control mecánico de malezas con el 39%, seguido por el control químico de malezas con el 23%.

7.5. PROYECTO BANCO FORRAJERO

Título del proyecto:

Evaluación de la productividad, rentabilidad y generación de servicios ambientales de un Sistema de producción de ganadería sostenible para la Región Sur de la Amazonía del Ecuador.

Objetivos:

General

- Evaluar la productividad, rentabilidad y generación de servicios ambientales de un Sistema de producción de ganadería sostenible para la Región Sur de la Amazonía del Ecuador.

Específicos:

Fase uno

- Establecer un sistema de rotación de pasturas basado en los fundamentos del pastoreo racional Voisin (PRV) aplicando arreglos silvopastoriles en callejones.
- Implementar 1 ha de banco forrajero con dos fuentes de energía (*Pennisetum purpureum* y *Saccharum officinarum*) y dos fuentes de proteína (*Trichanthera gigantea* y *Erythrina edulis*).
- Evaluar la capacidad productiva y valor nutricional de las especies del banco forrajero y sistema silvopastoril.
- Realizar un análisis de las propiedades, físicas, químicas y biológicas del suelo del sistema silvopastoril y banco forrajero.
- Determinar los costos del establecimiento del sistema silvopastoril y banco forrajero.

Fase dos

- Determinar el efecto de la suplementación al pastoreo tradicional en ganado bovino con cuatro mezclas de especies forrajeras sobre el ganado bovino y la producción de leche.
- Determinar los costos de manejo del banco forrajero.
- Evaluar la huella ecológica del sistema productivo.

Fase tres

- Evaluar el efecto del pastoreo racional de un sistema silvopastoril en callejones más la suplementación con la mejor mezcla de especies forrajeras sobre la producción de leche.

- Evaluar las propiedades, físicas, químicas y biológicas del suelo en el sistema ganadero.
- Realizar el análisis económico de los componentes del sistema silvopastoril y banco forrajero.
- Evaluar la huella ecológica del sistema productivo.

Factores en estudio:

Fase 2: Suplementación con diferentes especies forrajeras que se asignará a las unidades bovinas equivalente al 30% de la alimentación diaria

Fase 3: Proporciones dentro de la alimentación diaria de la mejor ración identificada en la fase anterior.

Periodos (tiempo): para los indicadores productivos de las especies de los bancos se evaluarán en 4 tiempos a intervalos de 90 días, y para el componente animal se evaluarán 4 periodos o ciclos productivos (lactancias).

Tratamientos:

Cuadro N° 1: Combinaciones de especies para la formación de raciones para la suplementación de la fase dos.

Tratamiento	Descripción
T1	70% Caña forrajera + 30% Quiebra barriga
T2	70% King Grass morado + 30% Botón de oro.
T3	70% Caña forrajera + 30% Botón de oro.
T4	70% King Grass morado + 30% Quiebra barriga

Cuadro N° 2: Proporciones de la mejor ración identificada en la fase uno

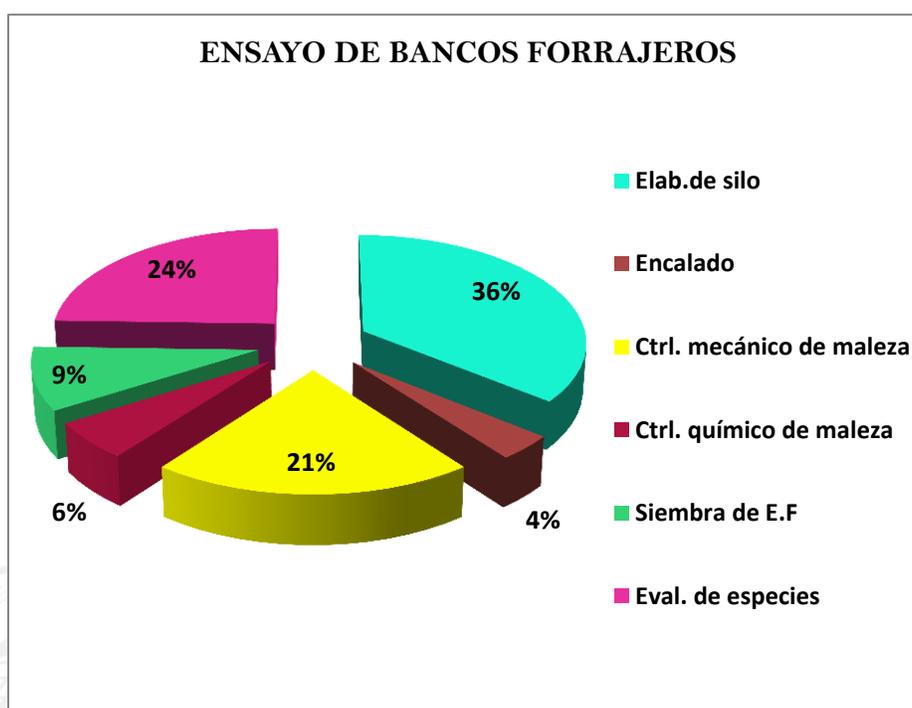
Tratamiento	Descripción
T1	SSP 100%
T2	SSP 80% + 20% ración
T3	SSP 60% + 40% ración
T4	SSP 40% + 60% ración

Estado del Proyecto: (En ejecución)

Este proyecto se encuentra ejecutado bajo la responsabilidad del Ing. Carlos Congo Yépez, e Ing. Antonio Vera, el ensayo se encuentra establecido en su totalidad.

Actividades desarrolladas en el 2019	ENSAYO DE BANCOS FORRAJEROS
Elaboración de ensilaje	19
Encalado	2
Control mecánico de maleza	11
Control químico de maleza	3
Siembra de Especies Forrajeras	5
Evaluación de las especies forrajeras	13
	53

Grafico 5. Porcentaje del tiempo empleado en cada una de las actividades realizadas durante el año 2019.



En este grafico podemos verificar que con el 36% el mayor tiempo empleado fue para la elaboración de ensilaje, donde se aprovechó el forraje de cada especie establecida en el ensayo de bancos de forraje mixto para suplementar la dieta del hato bovino.

7.6. ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

Durante el año 2019 en la Granja Experimental Domono se genero un valor monetario de 6986,05 dólares americanos, en la siguiente tabla se detalla los rubros generados por la GED.

PRODUCTOS Y SERVICIOS GED - 2019				
	Productos	Unidad	Cantidad	Ingresos en USD
Ventas de productos agropecuarios	LECHE	Litros	6.969	\$ 3.136,05
	TERNERO CHAROLAIS 0-6 MESES	Unidad	7	\$ 2.800,00
	TERNERO BROWN SWISS 0 - 6 MESES	Unidad	3	\$ 1.050,00
				\$6.986,05

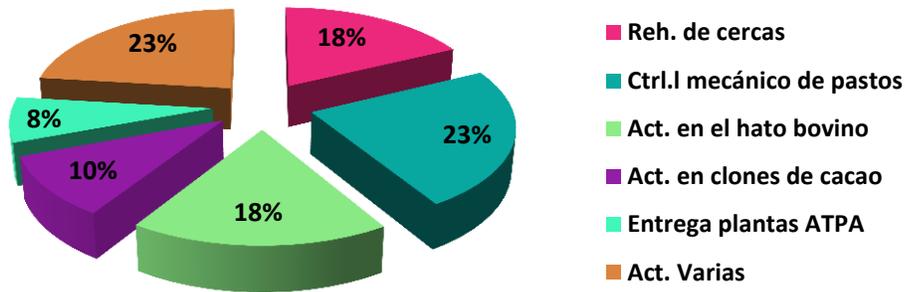
7.7. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE CAMPO

Las actividades administrativas como a nivel de campo durante el año 2019 se han desarrollado con normalidad gracias a la predisposición del recurso humano con el que dispone la GED, el cual está comprometido con el prestigio y bienestar de la institución. A continuación, se detalla las actividades realizadas:

ACTIVIDADES VARIAS EN LA GED	
Rehabilitación de cercas	47
Control mecánico de pastos	62
Actividades en el hato bovino	47
Actividades en clones de cacao	27
Entrega plantas ATPA	20
Actividades Varias	61

Gráfico 6. Porcentaje de actividades realizadas durante el 2019 en el área administrativa y campo.

ACTIVIDADES VARIAS EN LA GED

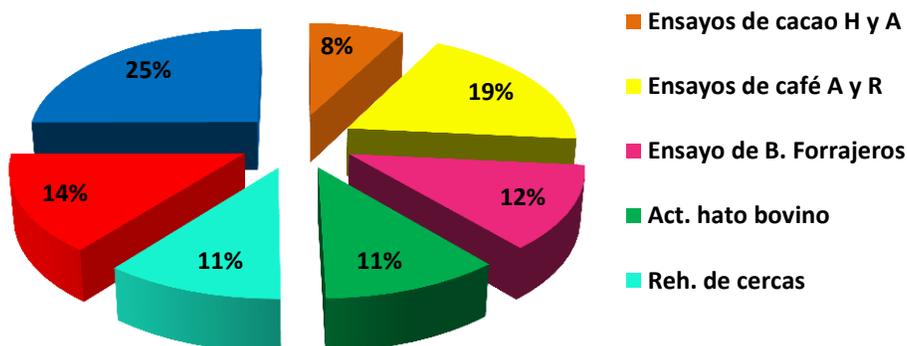


De acuerdo a la gráfica evidenciamos que con el 23% las actividades de control de malezas en las áreas de pastoreo y otras labores son las que mayor atención se ha brindado durante el año 2019, manifestar que dentro de las actividades varias se encuentra cuantificado las visitas de autoridades o instituciones que visitaron la GED.

A continuación, representamos en el grafico 7 el total de tiempo empleado en cada actividad que se ejecuta en la GED:

Grafico 7. Porcentaje de tiempo en cada actividad ejecutada en la GED en el año 2019.

ACTIVIDADES EN LA GED 2019



De las actividades realizadas podemos verificar en el grafico que los ensayos de café arábigo y robusta son los que mayor tiempo demandaron en el transcurso del año, pero las actividades varias que se realizan en la granja con el 25% fue

la que solicito de mayor atención para el cumplimiento de los objetivos planteados en el año.

8. Resultados obtenidos durante el 2019.

En el año 2019 en la GED se ha logrado obtener los siguientes resultados:

- Se ha despachado en su totalidad los trámites administrativos solicitados.
- Se logró solucionar el problema mecánico que presentaba el tractor agrícola el cual se encontraba sin uso alguno.
- Mediante agrocalidad se logró obtener el certificado de predio libre de brucelosis y tuberculosis.
- Se firmó el convenio macro y específico con el GADPMS, con este convenio se buscará el medio para fortalecer la investigación y brindar resultados a mediano y largo plazo a los productores.
- Se apoyó con la entrega de plantas dentro del convenio MAG-MAE-INIAP para que se cumpla con los objetivos planteados por la institución.
- Se procedió a levantar fichas y registros de cada semoviente de la GED.
- Se implementó un protocolo de sincronización en el hato de la GED para mejora la tasa de concepción del hato bovino.
- En base a las planificaciones establecidas se ha llevado al día todas las evaluaciones productivas de café robustas y arábigas.
- El control de ecto y endoparásitos se ha realizado acorde a la necesidad y bienestar del animal.
- La recuperación y rehabilitación de zonas de pastoreo y cercados eléctricos, fueron de mucha importancia para satisfacer la demanda de forraje por parte del hato bovino de la GED.
- En relación al proyecto MUSE se colaboró con la construcción de una nueva marquesina para que las actividades de campo se desarrollen normalmente y cumplan los objetivos planteados acorde a lo planificado.
- Controles oportunos y adecuados de malezas en los ensayos de café, cacao y banco forrajero.
- Se realizó un día de campo “Difusión de la tecnología de bancos forrajeros para la amazonia ecuatoriana”.

9. Anexos



Día de campo "Difusión banco de forrajes"



Firma convenio específico GADPMS-INIAP



Visita de estudiantes "Universidad de Cuenca"
GED



Elaboración de ensilaje para el hato de la
GED

Atentamente



.....
Ing. Javier Chuquimarca
Administrador Técnico de la GED