

ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

INFORME TÉCNICO ANUAL

2021

INFORME TÉCNICO ANUAL 2021

1. Departamento: Producción y Servicios

2. Director de la Estación Experimental Portoviejo: Ph.D. Luis Alberto Duicela Guambi

3. Responsable del Departamento:

Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc. (hasta enero del 2022).

Ing. Guillermo Enrique García Vásquez, M.Sc. (desde febrero del 2022).

4. Equipo técnico multidisciplinario:

M.Sc. Gloria Cobeña Ruíz, responsable (de enero hasta marzo de 2021).

Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla, responsable (de marzo hasta octubre de 2021).

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán, responsable encargado de la producción de plantas de los viveros (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano, Colaboración en el manejo de lotes de producción de semillas y productos comerciales (de abril hasta octubre de 2021).

Ing. Comercial Larixa Arteaga Vaca, colaboración en actividades administrativas

Ing. Alma Mendoza García, responsable del DNPV-Fitopatología-EEP y Administradora Técnica.

Mgs. Eddie Ely Zambrano, responsable de Programa de Maíz.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez, responsable del Departamento de Protección Vegetal

5. Financiamiento:

| Institución | Proyecto | Valor Total USD \$ |
|--|---|--------------------|
| Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG | “Proyecto de semillas categoría Certificada para el proyecto Producción de semillas de Agrocadenas Estratégicas”. | 325 413,44 |
| Estación Experimental Portoviejo - EEP | Gastos Corrientes | 24 805,07 |

6. Proyectos

“Proyecto de semillas categoría Certificada para el proyecto Producción de semillas de Agrocadenas Estratégicas”

7. Socios estratégicos

- Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario-AGROCALIDAD
- Multiplicadores de semillas: Juan Cedeño Navarrete, Nexar Mora briones, Asociación de multiplicadores de semilla de maíz Nueva Era Danzarín
- Agricultores

8. Publicaciones

9. Participación en eventos de difusión científica, técnica o de difusión

10. Contratos

Contratos con semilleristas

Ing: Juan Exon Cedeño Navarrete 1

Objeto del contrato: Prestación de servicios entre el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y el Sr. Juan Exon Cedeño Navarrete, para el beneficio de semilla de maíz con fines de certificación.

Estado: activo desde enero hasta 31 de diciembre del 2021

Valor: De acuerdo a materia prima ingresada (mínimo 1720 kg precio unitario 0,17 más IVA/Kg)

Ing. Nexar Mora Briones

Objeto del contrato: Venta de semilla (parentales) y pago de regalías, entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias "INIAP", y Mora Briones Nexar Alfredo

Estado: activo desde junio hasta 15 de diciembre del 2021

Valor: \$562,50

Asociación De Multiplicadores De Semilla De Maíz Nueva Era Danzarín

Objeto del contrato: Venta de semilla (parentales) y pago de regalías, entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias "INIAP", y la Asociación de Multiplicadores de semilla de maíz Nueva Era de Danzarín

Estado: activo desde junio hasta 15 de diciembre del 2021

Valor: \$562,50

Ing: Juan Exon Cedeño Navarrete 2

Objeto del contrato: Venta de semilla básica de la variedad INIAP-543 QPM NUTRICHOCLO y pago de regalías entre la Estación Experimental Portoviejo del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias "INIAP", y Cedeño Navarrete Juan Exon

Estado: activo desde septiembre del 2021 hasta el 22 de enero del 2022

Valor: \$838,00

Contratos de producción de plantas para agricultores

Third Millenium Alliance-Ecuador 1

Objeto del contrato: Ventas de plantas de cacao injertadas

Estado: activo desde 01 de junio hasta el 15 de diciembre del 2021

Valor: \$2.730,00

Hoppe Sancán Karen

Objeto del contrato: Adquisición de plantas injertadas de variedades de cítricos

Estado: activo desde 11 de junio hasta el 01 de diciembre del 2021

Valor: \$1.042,50

Third Millenium Alliance-Ecuador 2

Objeto del contrato: Adquisición de plantas de cacao injertadas

Estado: activo desde 07 de octubre hasta el 10 de diciembre del 2021

Valor: \$9.450,00

Bonilla Zambrano Jorge Santiago

Objeto del contrato: Adquisición de plantas de cacao injertadas

Estado: activo desde 07 de octubre hasta el 10 de diciembre del 2021

Valor: \$420,00

BANAZOO S.A.S.

Objeto del contrato: Adquisición de plantas de limón Tahití

Estado: activo desde 07 de octubre hasta el 27 de diciembre del 2021

Valor: \$1.250,00

11. Actividades ejecutadas por el Departamento

Actividad 1. Producción de semilla categoría Certificada de maní variedad INIAP-380

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano (de abril hasta octubre de 2021).

Antecedentes

En Ecuador según el INEC-ESPAC 2018 se sembraron 3502 ha del cultivo de Maní, su producción está concentrada en las provincias de Loja (1235 ha), Guayas (837 ha) y Manabí (796 ha), cuyas características están dadas por una precipitación que oscila entre 600 y 1000 mm, temperatura mínima de 22° a 27° C y luminosidad de 12 horas/día.

El maní se siembra en extensiones considerables en la zona central y sur de Manabí, con buenos rendimientos 2,6 tm/ha. La variedad INIAP-380 de buena calidad y alto potencial de productividad, presenta como característica gran cantidad de vainas grandes, que la hacen solicitada por los agricultores. Este requerimiento se da para obtener semilla Certificada y abastecer la demanda de parte de agricultores de la zona.

Objetivo

Producir y beneficiar 2010 kilos de semilla de la categoría Certificada de la variedad de maní INIAP-380.

Metodología.

Época lluviosa

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3495 |
| VARIEDAD: | Maní INIAP-380 |
| CATEGORÍA: | Certificada |
| ÁREA (ha): | 2 |
| LOTE: | Lote 11 la Teodomira |
| FECHA DE SIEMBRA: | 01 de febrero |
| MARCO DE SIEMBRA: | 0,6 m x 0,20 m (2 semillas/sitio) |
| SEMILLA SEMBRADA (kg): | 200 |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 2010 |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Certificada, se preparó entre el 20 y el 29 de enero del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

Los 200 kilogramos de semilla categoría básica utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard 15 ml/Kg de semilla.

La siembra de 2 hectáreas se realizó en el lote No. 11 de La Teodomira, el 01 de febrero del 2021, se sembró manualmente a 0,60 m entre hilera y a 0,20 m entre plantas, colocando dos semillas por sitio.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida Glifosato 2 L/ha. En post emergencia a los 17 dds se realizó el control de malezas con los herbicidas selectivos Imazetapir 5 mL/L + haloxyfop-R-metil éster 2.5 mL/L, a los 29 dds, se controló las malezas manualmente, a los 45 dds se realizó

un control químico con las moléculas Fomesafen 2.5 mL/L + haloxyfop-R-metil éster 1.25 mL/L y a los 100 dds se realizó un control de manual de malezas.

Fertilización.

Durante el desarrollo del cultivo se realizaron dos intervenciones con fertilizantes + bioestimulantes. A los 17 dds se realizó la aplicación del producto Evergreen 5 mL/L y a los 24 dds Yara milla complex 20 kg/ha + DAP 20 kg/ha + lixiviado de estiércol 15 L/ha.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron tres controles fitosanitarios, a los 42 dds se utilizó Bt 2 g/L, a los 57 dds la molécula Emamectin Benzoato 1 g/L y a los 87 dds Lambdacihalotrina 1 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad inició a los 124 días después de la siembra con el arrancado manual de las plantas, posteriormente se dejó desecando en campo por 15 días, para posteriormente realizar el despicado mecánico con la máquina Lilliston 1500.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las vainas en las marquesinas de secamiento con calor natural hasta llegar a un peso constante.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener vainas uniformes y de calidad se realizó una selección manual de vainas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Una vez realizada la hoja de procesamiento se procedió a solicitar el análisis de calidad a la AGROCALIDAD enviándose un kilogramo de semilla como muestra, tomada por el inspector del MAG. Las vainas obtenidas se envasaron en sacas de 45 kg y se almacenaron en el cuarto frío, para su conservación y posterior comercialización.

Resultados

La materia prima ingresada fue de 4200 kg, el rendimiento de semilla de categoría Certificada fue de 2025 kg, con un índice de extracción del 48%. El resultado de los análisis de laboratorio realizados por AGROCALIDAD indica una pureza del 100%, germinación del 87% y vigor del 78%.

Actividad 2. Producción de semilla categoría Certificada de frejol caupí variedad INIAP-462 e INIAP-463

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano (de abril hasta octubre de 2021).

Antecedentes

El fréjol caupí (*Vigna unguiculata*) es una leguminosa de tipo anual, tiene su origen en África e India; con hábitos de crecimiento erecto, semierecto y rastrero, creciendo hasta unos 80 cm, y un sistema de raíces bien desarrollado. Es cultivada principalmente en las regiones tropicales y subtropicales, usándose como fuente de proteínas, fibras, minerales y vitaminas, especialmente en los estratos de ingresos económicos limitados, ya que el costo de producción es bajo. El fréjol caupí es la leguminosa más cultivada y consumida en Ecuador, sea como grano seco o con alto contenido de humedad cosechado antes de la madurez fisiológica (vaina verde). Se considera como la cuarta fuente de proteína en América tropical. El cultivo de esta leguminosa en el Litoral ecuatoriano lo desarrollan pequeños agricultores durante todo el año, preferiblemente en la época de verano; su producción está orientada al autoconsumo, es decir, abastece el mercado interno.

Los cultivos de fabáceas en Ecuador se encuentran concentrados en el fréjol tradicional (*Phaseolus vulgaris* L.) con 18 613 hectáreas sembradas en el país, según datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del año 2017, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las cuales presentan bajos rendimientos a causa de

una baja fertilidad del terreno. En este contexto el caupí nace como una alternativa para diversificar el rango productivo del país mediante la siembra de una fabácea de gran potencial nutritivo y alta tolerancia a suelos de baja fertilidad.

Como un aporte a la dieta alimenticia de la población, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), pone a disposición de los agricultores del Litoral ecuatoriano, las tecnologías de manejo adecuadas para la producción de las variedades de fréjol caupí INIAP-462 e INIAP-463 de alto contenido proteínico, y que están adaptadas a las circunstancias sociales y económicas de los pequeños agricultores de la Costa, y sobresalen por su alto porcentaje de rendimiento de vainas verdes o grano seco y toleran las principales enfermedades que atacan al cultivo.

Objetivo

Producir y beneficiar 200 kilos de semilla de la categoría Certificada de las variedades de fréjol caupí INIAP-462 e INIAP-463.

Metodología

Época lluviosa

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3532 y 3533 |
| VARIEDAD: | Frejol INIAP-462 e INIAP-463 |
| CATEGORÍA: | Certificada |
| ÁREA DE CADA MATERIAL (ha): | 0,5 |
| LOTE: | Lote 11 Teodomira |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0,50 m (2 semillas/sitio) |
| FECHA DE SIEMBRA: | 23 de marzo del 2021 |
| SEMILLA SEMBRADA (Kg): | 2,5 (por cada variedad) |
| SEMILLA PLANIFICADA (Kg): | 100 (por cada variedad) |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Certificada, se preparó entre el 16 y el 19 de marzo del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

Los 2,5 kilogramos de semilla categoría básica de cada variedad, utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard 15 ml/kg de semilla.

La siembra de 0,5 hectáreas se realizó en el lote No. 11 de La Teodomira, el 26 de marzo del 2021, se sembró manualmente a 1 m entre hilera y a 0,40 m entre plantas, colocando dos semillas por sitio.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida paraquat 10 mL/L. En post emergencia se realizaron dos controles de malezas manuales a los 18 y 42 dds respectivamente.

Fertilización.

Durante el desarrollo del cultivo se realizaron dos intervenciones con fertilizantes + bioestimulantes. A los 18 dds se realizó la aplicación del producto Yara milla complex 25 g/L + Evergrem 5 mL/L y a los 47 dds Evergrem 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron tres controles fitosanitarios, a los 05 dds se utilizó Clorpirifos 2 mL/L, a los 17 dds la molécula Cipermetrina 2 mL/L y a los 38 dds Clorpirifos 2 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad inició a los 61 días después de la siembra con el despicado manual de vainas maduras de tamaño grande.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las vainas en las marquesinas de secamiento con calor natural hasta llegar a un peso constante.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una selección manual de vainas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó el desgrane, limpieza y la hoja de procesamiento, para proceder a solicitar el análisis de calidad a la AGROCALIDAD enviándose un kilogramo de semilla como muestra, tomada por el inspector del MAG. La semilla obtenida se envasó en presentaciones de 5 Kg y se almacenaron en el cuarto frío, para su conservación y posterior comercialización.

Resultados

Varietal INIAP-462: La materia prima ingresada fue de 225 kg, el rendimiento de semilla de la categoría Certificada fue de 175 kg, con un índice de extracción del 77%. El resultado de los análisis de laboratorio realizados por AGROCALIDAD indica una pureza del 100%, germinación del 99% y vigor del 88%.

Varietal INIAP-463: La materia prima ingresada fue de 160 kg, el rendimiento de semilla de la categoría Certificada fue de 130 kg, con un índice de extracción del 81%. El resultado de los análisis de laboratorio realizados por AGROCALIDAD indica una pureza del 100%, germinación del 91% y vigor del 82%.

Actividad 3. Producción de semilla de maíz categoría Básica del progenitor femenino INIAP H-601

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano (de abril hasta octubre de 2021).

Antecedentes

El maíz es uno de los cultivos de ciclo corto de mayor importancia en el ámbito nacional por su producción y consumo; durante el año 2019 se sembraron a nivel nacional 383 399 ha, participando la provincia de Manabí con 99 095 ha de maíz duro, lo que representa el 28,06% de

la superficie nacional (INEC-ESPAC, 2020), producción destinada a la elaboración de alimentos balanceados y consumo humano.

La siembra de esta gramínea se encuentra distribuida en todo el Litoral ecuatoriano y esto crea una gran demanda de semilla certificada de parte de los agricultores de la zona, esto impulsa al INIAP-EE. Portoviejo y crea la necesidad de buscar estrategias para producir mayor cantidad de semilla y así cubrir en parte esta demanda.

Objetivo

Producir y beneficiar 200 kilos de semilla de la categoría Básica de Maíz progenitor femenino H-601.

Metodología

Época seca

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3496 |
| VARIEDAD: | Maíz progenitor ♀ LP3a |
| CATEGORÍA: | Básica |
| ÁREA: | 0,5 ha |
| LOTE DE SIEMBRA: | Lote 11 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0,20 m (1 semilla/sitio) |
| FECHA DE SIEMBRA: | 20 de julio del 2021 |
| SEMILLA A SEMBRAR (kg): | 5 kg |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 200 kg |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Básica, se preparó entre el 12 y el 16 de julio del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

Los 5 kilogramos de semilla categoría genética utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard + Imidacloprid en dosis de 25 ml/kg de semilla.

La siembra de 0.5 hectáreas se realizó en el lote No. 11 de La Teodomira, el 20 de julio del 2021, se sembró manualmente a 1 m entre hilera y a 0,20 m entre plantas, colocando una semilla por sitio.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida paraquat 10 mL/L + Atrazina en dosis de 2 Kg/ha. En post emergencia se realizaron dos controles de manuales a los 22 y 45 dds respectivamente y un control químico a los 100 dds con la molécula 2,4-D en dosis de 5 mL/L + glifosato en dosis de 10 mL/L.

Fertilización.

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo y el análisis de suelo. Se utilizaron fertilizantes que permitieron aportar 200 kg de nitrógeno, 80 kg de Fósforo y 200 kg de Potasio por hectárea. Además, se realizó la aplicación foliar de bio-estimulantes tri-hormonales en V4 y V6 + Evergrem 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron cuatro controles fitosanitarios, a los 10, 25, 35 y 45 dds, utilizándose las moléculas Tiametoxam en dosis de 1 mL/L, Lufenurón en dosis de 1 L/ha, Tiametoxam + Lanbdacialotrina 1 mL/L, y Clorpirifos 2 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad se realizó a los 113 días después de la siembra con una humedad del 22,2%, cosechándose mazorcas en buen estado físico y fitosanitario.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las mazorcas pre seleccionadas al 14% con una secadora de aire caliente a diésel.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una selección manual de mazorcas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó el desgrane, limpieza, clasificación y la hoja de procesamiento, para proceder a solicitar el análisis de calidad a la AGROCALIDAD enviándose un kilogramo de semilla como muestra, tomada por el inspector del MAG. La semilla obtenida se envasó en presentaciones de 45 kg y se almacenó en el cuarto frío con el 14% de humedad, hasta que se emitan los resultados del análisis de calidad y emisión de marbetes para su posterior comercialización.

Resultados

La materia prima ingresada fue de 680,94 kg, el rendimiento de semilla de la categoría Certificada fue de 145 kg, con un índice de extracción del 21.29%, el cual es bajo debido a que durante el secamiento en campo en la etapa final del cultivo se presentaron precipitaciones que ocasionaron el deterioro de las mazorcas por presencia de enfermedades fungosas, además se ha evidenciado que esta línea parental presenta susceptibilidad a problemas bióticos en su última etapa fisiológica cuando las condiciones ambientales son favorables para la infección.

Actividad 4. Producción de semilla categoría Certificada del híbrido de maíz INIAP H-601

Objetivo

Producir y beneficiar 2010 kilos de semilla de la categoría Certificada de Maíz híbrido INIAP H-601.

Metodología

Época seca

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3594 |
| VARIEDAD: | Maíz H-601 |
| CATEGORÍA: | CERTIFICADA |
| ÁREA (ha): | 2 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0,20 m (1 semilla/sitio) |
| RELACIÓN DE SIEMBRA: | 3 ♀: 1 ♂ |
| FECHA DE SIEMBRA: | 28 de julio del 2021 |
| SEMILLA SEMBRADA (kg): | 32,72 kg ♀ LP3a + 10,90 kg ♂ LI4 |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 2010 |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Certificada, se preparó entre el 12 y el 16 de julio del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

La semilla categoría básica utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard + Imidacloprid en dosis de 25 ml/Kg de semilla.

La siembra de 2 hectáreas se realizó en el lote No. 5 de La Teodomira, el 28 de julio del 2021, se sembró manualmente a 1 m entre hilera y a 0,20 m entre plantas, colocando una semilla por sitio, la relación de siembra de progenitores que se utilizó fue de 3 ♀: 1 ♂.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida paraquat 10 mL/L + Atrazina en dosis de 2 Kg/ha. En post emergencia se realizó la aplicación de la molécula Nicosulfuron en dosis de 50 g/ha antes de V6 y posteriormente se realizó un control químico con Paraquat en dosis de 10 mL/L a los 50 dds.

Fertilización.

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo y el análisis de suelo. Se utilizaron fertilizantes que permitieron aportar 200 kg de nitrógeno, 80 kg de Fósforo y 200 Kg de Potasio por hectárea. Además, se realizó la aplicación foliar de bio-estimulantes tri-hormonales en V4 y V6 + Evergreen 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron cuatro controles fitosanitarios, a los 10, 25, 35 y 45 dds, utilizándose las moléculas Tiametoxam en dosis de 1 mL/L, Lufenurón en dosis de 1 L/ha, Tiametoxam + Lanbdacialotrina 1 mL/L, y Clorpirifos 2 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad se realizó a los 129 días después de la siembra con una humedad del 22%, cosechándose mazorcas en buen estado físico y fitosanitario.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las mazorcas pre seleccionadas al 14% con una secadora de aire caliente a diésel.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una selección manual de mazorcas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó el desgrane y pre limpieza.

Resultados

La materia prima ingresada fue de 4096,26 kg, la cual se encuentra en los silos de almacenamiento de la UBS, debido a problemas técnicos con la clasificadora no se ha terminado el proceso.

Actividad 5. Producción de semilla categoría Seleccionada de la variedad de maracuyá INIAP-2009

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano (de abril hasta octubre de 2021).

Antecedentes

Según el INEC-ESPAC 2018, actualmente se siembran en el Ecuador 10 013 hectáreas de Maracuyá entre monocultivo y asociado, cuya producción está destinada al consumo en fresco y para la industria que elabora concentrados para la exportación y la utilización de los residuos de los cuales se obtienen alimentos para la ganadería.

Objetivo

Producir y beneficiar 5000 gramos de semilla de la categoría Seleccionada de la variedad de Maracuyá INIAP-2009.

Metodología

Época seca

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| VARIEDAD: | Maracuyá INIAP 2009 |
| CATEGORÍA: | Seleccionada |
| ÁREA (ha): | 0,25 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 3 m x 5 m (1 planta/sitio) |
| FECHA DE SIEMBRA: | mayo del 2021 |
| SEMILLA SEMBRADA (g): | 5 |
| SEMILLA PLANIFICADA (g): | 5000 |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Seleccionada, se preparó entre el 17 y el 19 de mayo del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

El 21 de mayo se realizó el trasplante de 100 plantas de 45 días, las cuales provinieron del stock de semillas que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo.

La siembra de 0,25 hectáreas se realizó en el lote EEP, el 21 de mayo del 2021, sembrándose con un marco de plantación de 3 m entre hilera y 5 m entre plantas, colocando una planta por sitio.

Control de malezas.

Se realizaron dos controles manuales de malezas a los 55 y 85 días después del trasplante.

Fertilización.

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo y el análisis de suelo, utilizándose una fertilización de fondo con 10-30-10 en dosis de 20 gramos/planta antes de la siembra,

posteriormente se enterró a 20 cm del tronco sulfato de amonio en dosis de 10 gramos por planta y se hicieron dos aplicaciones foliares con Evergrem en dosis de 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron una sola aplicación con la molécula química Clorpirifos en dosis de 2 mL/L, para el control de lepidópteros a los 110 días después del trasplante.

Cosecha.

Esta actividad se inició a los 6 meses después de la siembra, cosechándose frutos en buen estado físico y fitosanitario.

Beneficio de la semilla.

Posterior a la recolección y selección previa de frutos, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una nueva selección, eliminando pequeñas, con poco llenado, aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó la extracción de la semilla, secado, limpieza y clasificación manual. La semilla obtenida se envasó en fundas de papel y se almacenó en el cuarto frío, para su posterior comercialización.

Resultados

Se logró cosechar 9780 gramos de semilla, con lo cual se cumplió con la planificación establecida y se logrará obtener una cobertura de 391,2 hectáreas con esta variedad.

Actividad 6. Producción de camote comercial INIAP-TOQUECITA

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

M.Sc. Gloria Cobeña Ruíz

Antecedentes

El camote (*Ipomoea batata*) es una de las raíces comestibles más antiguas e importantes, muy poco aprovechada, actualmente es reconocida por especialistas en nutrición como eficaz en la lucha contra la desnutrición por sus excelentes características nutricionales, ya que sus raíces

reservantes son fuente importante de carbohidratos, vitaminas del complejo B, C, provitamina A, proteínas y minerales como el Zinc, Hierro, Fósforo, Potasio y Calcio; se constituye en un potencial para la seguridad alimentaria, pues permite mejorar la calidad y nivel de vida de los agricultores y población en general.

INIAP-Toquecita presenta una raíz reservante elíptica, con un grosor de corteza intermedio (2-3 mm). El color predominante de la piel es anaranjado con intensidad intermedia; carece de color secundario. En la pulpa el color anaranjado predomina con intensidad intermedia. Los rendimientos promedios están en 21,5 tm/ha y de follaje 19,4 tm/ha.

Objetivo

Producir camote comercial variedad INIAP-TOQUECITA.

Metodología

Época seca

| | |
|---------------------------|--|
| # DE SOLICITUD: | Memorando Nro. INIAP-EEP_DIR-2021-0670-MEM |
| VARIEDAD: | INIAP-TOQUECITA |
| CATEGORÍA: | Comercial |
| ÁREA (ha): | 2 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0.40 m (una guía/sitio) |
| GUÍAS A SEMBRADAS: | 50000 |
| FECHA DE SIEMBRA: | 28 DE MAYO |
| LOTE DE SIEMBRA: | Lote 11 Teodomira |

Preparación de suelo.

Esta actividad se la realizó entre el 10 y 13 de mayo la cual consistió en la preparación de suelo de manera mecanizada, con dos pases de rome plow, dos pases de arado vertical con cincel y dos pases con la rastra niveladora, el suelo es de textura franca con característica fluvial debido a la cercanía con el río Portoviejo.

Instalación del sistema de riego y equipo de bombeo.

La instalación del sistema de riego, se lo diseñó y adaptó con materiales existentes que se habían adquiridos para la producción de semilla certificada de maíz, utilizándose cintas de riego con goteros a 25 cm con un caudal efectivo de 2,5 litros por hora, las cuales estaban separadas a un metro entre ellas.

Siembra.

La siembra se la realizó en un marco de plantación de 1 metro entre hilera por 0.4 metros entre plantas, ubicando una guía de 0,30 metros, sobre una zanja realizada con un pico previamente a una profundidad de 0.05 metros, dejando 0.10 metros del punto de crecimiento de la guía sobre el suelo. Esta actividad se la efectuó entre el 26 y 28 de mayo en un área de 2 ha en el lote 11 de la Teodomira.

Riego

Se realizaron seis riegos durante los dos primeros meses del cultivo, el cual se lo realizó durante cuatro horas, debido a que la característica técnica de la bomba existente no permitía alcanzar el caudal efectivo, por lo cual bajo estas consideraciones; con el tiempo anteriormente descrito se podía llegar a tener una lámina de agua capaz de tener el suelo en capacidad de campo.

Control de malezas

Debido a que las directrices eran de producción orgánica, se realizaron dos controles manuales, existiendo la presencia abundante de malezas de hojas anchas principalmente *Amaranthus* que fueron eliminados con machetes. Además, debido a la limitante de personal de campo, con un cultivador tipo cincel se realizó un control mecánico, el que fue graduado al ancho de las hileras, con el cual se logró controlar las malezas y oxigenar el suelo.

Poda

Debido a las limitantes del personal de campo, el 27 de septiembre se realizó una poda de la parte vegetativa de forma mecanizada con una rozadora de cuchilla horizontal. Todo esto con la finalidad de permitir la entrada de luz y llenado de las raíces reservantes. Se pudo evidenciar que el suelo se encontraba húmedo pese a que no se había suministrado riego, lo cual limitó la producción de raíces.

Cosecha

Esta actividad se la realizó el 08 de noviembre de forma mecánica, debido a la limitante de personal de campo para efectuar esta labor. Se utilizó un cultivador tipo cincel, el cual fue graduado al ancho de las hileras, con el que se logró levantar las raíces reservantes para su recolección.

Resultados

La producción obtenida fue de 703 kg de camote comercial, por lo que se evidenció que el cultivo priorizó el crecimiento vegetativo sobre el productivo, muy posiblemente al exceso de humedad del suelo y las condiciones ambientales desfavorables presentadas durante la fase productiva.

Desarrollo de actividades del proyecto de producción de semillas categoría certificada para Agroclústeres Estratégicos”

Actividad 7. Producción de semilla categoría Certificada de la variedad de maíz INIAP 543-QPM

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Alma Mendoza García.

Dr. Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Ing. Zootecnista Darwin Abdón Zambrano (de abril hasta octubre de 2021).

Antecedentes

El maíz es uno de los cultivos de ciclo corto de mayor importancia en el ámbito nacional por su producción y consumo; durante el año 2019 se sembraron a nivel nacional 383 399 ha, participando la provincia de Manabí con 99 095 ha de maíz duro, lo que representa el 28,06% de la superficie nacional (INEC-ESPAC, 2020), producción destinada a la elaboración de alimentos balanceados y consumo humano.

La siembra de esta gramínea se encuentra distribuida en todo el Litoral ecuatoriano y esto crea una gran demanda de semilla certificada de parte de los agricultores de la zona, esto impulsa al INIAP-EE. Portoviejo y crea la necesidad de buscar estrategias para producir mayor cantidad de semilla y así cubrir en parte esta demanda.

Objetivo

Producir y beneficiar 2520 kilos de semilla categoría Certificada de la variedad de maíz INIAP 543-QPM

Metodología

Época seca

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3574 |
| VARIEDAD: | Maíz INIAP-543 QPM |
| CATEGORÍA: | Certificada |
| ÁREA (ha): | 2,5 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0.20 m (1 semilla/sitio) |
| FECHA DE SIEMBRA: | 28 de junio del 2021 |
| SEMILLA SEMBRADA (kg): | 45 |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 2520 |
| LOTE DE SIEMBRA: | Lote 543 QPM |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Certificada, se preparó entre el 21 y el 25 de junio del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

La semilla categoría básica utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard + Imidacloprid en dosis de 25 ml/kg de semilla.

La siembra de 2,5 hectáreas se realizó en el lote No. 11 de La Teodomira, el 28 de junio del 2021, se sembró manualmente a 1 m entre hilera y a 0,20 m entre plantas, colocando una semilla por sitio.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida paraquat 10 mL/L + Atrazina en dosis de 2 kg/ha. En post emergencia se realizó la aplicación de la molécula Nicosulfuron en dosis de 50 g/ha antes de V6 y posteriormente se realizó un control químico con Paraquat en dosis de 10 mL/L a los 45 dds.

Fertilización.

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo y el análisis de suelo. Se utilizaron fertilizantes que permitieron aportar 200 kg de nitrógeno, 80 kg de Fósforo y 200 kg de Potasio por hectárea. Además, se realizó la aplicación foliar de bio-estimulantes tri-hormonales en V4 y V6 + Evergrem 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron cuatro controles fitosanitarios, a los 10, 25, 35 y 45 dds, utilizándose las moléculas Tiametoxam en dosis de 1 mL/L, Lufenurón en dosis de 1 L/ha, Tiametoxam + Lanbdacialotrina 1 mL/L, y Clorpirifos 2 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad se realizó a los 122 días después de la siembra con una humedad del 28%, cosechándose mazorcas en buen estado físico y fitosanitario.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las mazorcas pre seleccionadas al 14% con una secadora de aire caliente a diésel.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una selección manual de mazorcas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó el desgrane y pre limpieza.

Resultados

La materia prima ingresada fue de 11.040,68 kg, la cual se encuentra en los silos de almacenamiento de la UBS, debido a problemas técnicos con la clasificadora no se ha terminado el proceso.

Actividad 8. Producción de semilla categoría Certificada del híbrido de maíz INIAP H-601

Objetivo

Producir y beneficiar 3390 kilos de semilla categoría Certificada del híbrido de maíz INIAP H-601

Metodología

Época seca

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| SOLICITUD MAG (#): | 3594 |
| VARIEDAD: | Maíz H-601 |
| CATEGORÍA: | CERTIFICADA |
| ÁREA (ha): | 3,5 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0.20 m (1 semilla/sitio) |
| RELACIÓN DE SIEMBRA: | 3 ♀ : 1 ♂ |
| FECHA DE SIEMBRA: | 28 de julio del 2021 |
| SEMILLA SEMBRADA (kg): | 57,27 kg ♀ LP3a + 19,09 kg ♂ LI4 |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 3390 |

Preparación del suelo.

El lote destinado para la multiplicación de la semilla de la categoría Certificada, se preparó entre el 12 y el 16 de julio del 2021, realizando un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora.

Siembra.

La semilla categoría básica utilizada en la siembra provinieron del stock que mantiene el Departamento de Producción y Servicios de la Estación Experimental Portoviejo y fueron tratadas con Thiodicard + Imidacloprid en dosis de 25 ml/kg de semilla.

La siembra de 3,5 hectáreas se realizó en el lote No. 5 de La Teodomira, el 28 de julio del 2021, se sembró manualmente a 1 m entre hilera y a 0,20 m entre plantas, colocando una semilla por sitio, la relación de siembra de progenitores que se utilizó fue de 3 ♀: 1 ♂.

Control de malezas.

En preemergencia se utilizó el herbicida paraquat 10 mL/L + Atrazina en dosis de 2 kg/ha. En post emergencia se realizó la aplicación de la molécula Nicosulfuron en dosis de 50 g/ha antes de V6 y posteriormente se realizó un control químico con Paraquat en dosis de 10 mL/L a los 50 dds.

Fertilización.

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo y el análisis de suelo. Se utilizaron fertilizantes que permitieron aportar 200 kg de nitrógeno, 80 kg de Fósforo y 200 kg de Potasio por hectárea. Además, se realizó la aplicación foliar de bio-estimulantes tri-hormonales en V4 y V6 + Evergrem 5 mL/L.

Manejo de insectos plagas.

Se realizaron cuatro controles fitosanitarios, a los 10, 25, 35 y 45 dds, utilizándose las moléculas Tiametoxam en dosis de 1 mL/L, Lufenurón en dosis de 1 L/ha, Tiametoxam + Lanbdacialotrina 1 mL/L, y Clorpirifos 2 mL/L.

Desmezcle.

Durante el desarrollo del cultivo, y con la finalidad de asegurar la pureza física y genética de la semilla se fue realizando la eliminación de plantas atípicas y con problemas fitosanitarios.

Cosecha.

Esta actividad se realizó a los 129 días después de la siembra con una humedad del 22%, cosechándose mazorcas en buen estado físico y fitosanitario.

Secado.

Posterior a la recepción de la materia prima, se redujo la humedad de las mazorcas pre seleccionadas al 14% con una secadora de aire caliente a diésel.

Beneficio de la semilla.

Posterior al secamiento, con la finalidad de mantener la calidad se realizó una selección manual de mazorcas, eliminando aquellas afectadas por hongos, insectos y daños físicos. Posteriormente se realizó el desgrane y pre limpieza.

Resultados

La materia prima ingresada fue de 7168,45 kg, la cual se encuentra en los silos de almacenamiento de la UBS, debido a problemas técnicos con la clasificadora no se ha terminado el proceso.

Producción de planta injertas

Actividad 9. Producción de Plantas injertadas de cacao

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Antecedentes

Según el INEC-ESPAC 2020, en el Ecuador existen sembradas 601 954 hectáreas de Cacao, de las cuales en Manabí están cultivadas 130 952 hectáreas, con una tendencia al incremento de la superficie sembrada además de la renovación de plantaciones; ante esta situación la EEP a través de DPS, planifico la siembra y obtención de 15 000 plantas clónales de Cacao Nacional Fino de Aroma mediante el método de injertación, aprovechando el germoplasma existente en los jardines clónales de la EEP.

Objetivo

Producir 17.000 plantas injertadas de Cacao Nacional Fino y de Aroma que cumplan con los estándares de calidad, de acuerdo a las Buenas Prácticas Agronómicas establecidas en la acreditación de viveros, además de generar recursos económicos para la institución.

Metodología.

Preparación del sustrato y llenado del sustrato.

El sustrato utilizado para la producción de patrones estuvo compuesto de dos partes de suelo agrícola y una parte de arena gruesa de río, con la ayuda de palas de jardín este sustrato fue depositado en las fundas negras de polietileno de 5" de largo x 8" de ancho, perforadas en la base, luego fueron acomodadas en platabandas de cuatro fundas de ancho. Este sustrato que se encontraba dentro de las fundas fue desinfectado con Captan en dosis de 1 gramo/litro de agua, de inmediato se dejó tapado con plástico por espacio de 8-15 días.

Recolección de mazorcas y siembra de patrones.

La EEP. mantiene un jardín clonal con 50 plantas (450 m²) del Clon EET-400, material tolerante a enfermedades como el mal de machete (*Ceratocystis fimbriata*). Con la ayuda de una tijera de podar se cortan las mazorcas completamente maduras (de 5,5 a 6 meses de edad), visualmente sanas (sin daño de animales) y las más grandes. Estas mazorcas fueron trasladadas al vivero y se abrieron con la ayuda de un machete bien afilado, evitando el daño de la semilla. En las fundas conteniendo el sustrato desinfectado se abrieron hoyos superficiales donde se colocaron las semillas de manera acostada enterrándolas con una capa delgada de sustrato.

Riego.

En verano el riego se realiza de acuerdo a las condiciones de humedad del sustrato y de la cantidad de horas sol que se presenten, generalmente se realizan dos riegos por semana, hasta los 9-10 meses de edad de las plantas que estuvieron listas para la venta.

Fertilización.

La fertilización a las plantas para patrones se inició a los 30 días, aplicando fertilizantes como: Yaramila Complex en dosis de 5g/planta, posteriormente se aplicó cada 15 días hasta los tres meses de edad. Una vez que la planta-patrón fue injertada se aplicó en frecuencia mensual hasta los seis meses de edad que están lista para la comercialización

Control de plagas y enfermedades.

El control de insectos se realizó de acuerdo a la presencia de estos; para gusano cogollero o gusano de hojas se utilizó el insecticida Conquest en dosis de 2 cc/l de agua y para el pulgón Thiametoxam en dosis de 1cc/l de agua. En época lluviosa para la incidencia de enfermedades como antracnosis y Phytophthora se realizaron aplicaciones de fungicidas a base de Cobre en dosis de 15g/l de agua.

Control de malezas.

La eliminación de malezas presentes en las fundas se realizó manualmente cada 60 días, sacándolas directamente de la raíz. Las malezas presentes en los bordes y contorno del vivero fueron controladas con Verdict 5cc + Sinolex 5cc por litro de agua.

Injertación.

Cuando los patrones tuvieron una edad de tres a cuatro meses y poseían un diámetro mayor a 5mm (similar al grosor de un lápiz) las plantas estaban listas para iniciar la injertación, para lo cual se obtuvieron varetas de los jardines clónales que mantiene la EEP y recomendados por el Programa de Cacao como: EET-19, EET-95, EET-96, EET-103, EET-575 y EET-576.

Método de injertación.

El método de injertación que se utilizó fue el de púa lateral, Para realizar esta clase de injerto se colectaron varetas que tenían color café en la parte superior y café verdoso en la parte inferior. Al patrón se lo despuntó y se eliminaron las hojas basales, se desinfectó con un algodón empapado en alcohol al 70% y se le realizó un corte en bisel; a la vareta se le cortó porciones que contengan tres o cuatro yemas, en la parte basal de la vareta se realizó un corte en bisel a ambos

lados, se colocó la vareta en el corte realizado en el patrón y se amarró con cintas de plástico cortadas de fundas de polietileno comercial. La vareta debe tener el mismo grosor que el patrón.

Eliminación del plástico.

Cuando se inició la brotación de las yemas de la vareta alrededor de 22 días después de la injertación se procedió a retirar la cinta de plástico que la cubre.

Corte del patrón y educado de plantas.

Esta labor se realizó después de un mes cuando las hojas nuevas estuvieron completamente desarrolladas; el patrón se cortó dos centímetros por encima del injerto, se selló la herida con una pasta realizada a base de un fungicida cúprico en dosis de 15 gramos por litro de agua. Los chupones laterales del patrón fueron eliminados cada vez que brotaban. Las plantas estuvieron listas para la venta (trasplantadas al campo) después de tres meses, cuando las primeras hojas estuvieron completamente endurecidas-maduras.

Resultados

En el año 2021 ante la demanda de plantas clonales de cacao, se programó producir 17000 plantas injertadas con los siguientes materiales EETP-800, EETP 801, EEP-103, EEP-95, EEP-96, EEP-62 Y EEP-19, cumpliendo con la meta programada como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Número de plantas injertadas de cacao, vendidas y en stock del año 2021.

| Clon | Número de plantas injertadas 2021 | Número de plantas vendidas 2021 | Cobertura (ha) | Stock 2021 |
|--------------|--|--|-----------------------|-------------------|
| EET-19 | 1.772 | 1.650 | 1,49 | 122 |
| EET-95 | 1.664 | 1.650 | 1,49 | 14 |
| EET-96 | 1.676 | 1.650 | 1,49 | 26 |
| EET-103 | 12.182 | 10.520 | 9,47 | 3.062 |
| EET-575 | 435 | 1.130 | 1,02 | - |
| EET-576 | 630 | 1.082 | 0,97 | - |
| EET-62 | 500 | 500 | 0,45 | - |
| EETP-800 | 2.662 | 2.243 | 2,02 | 419 |
| EETP-801 | 2.550 | 2.121 | 1,91 | 429 |
| Total | 24.071 | 22.546 | 20,29 | 4.072 |

Adicionalmente, se puede indicar que durante el año 2021 se vendieron 22.546 plantas de cacao injertadas como se puede observar en la Tabla 3, lo que representa un valor de ventas de \$ 15.782,20 los materiales mayores demandados fueron el EET-103, seguido del EETP-800, EETP-801 EET-95, EET-96 y EET-19 (Figura 1).

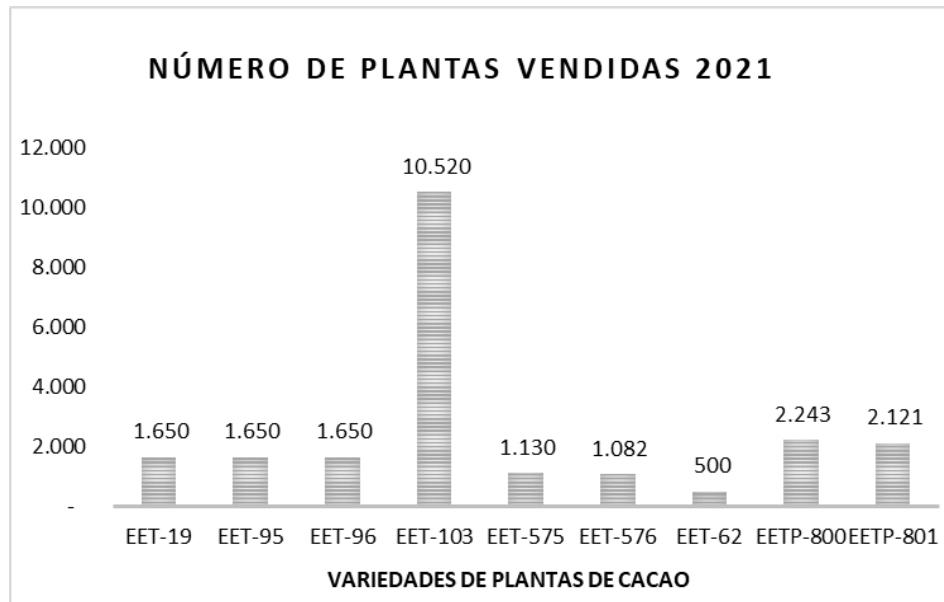


Figura 1. Material de cacao mayormente vendido en el año 2021

Actividad 10. Producción de plantas de cítricos y Mangos

Responsable: Ing. Jorge Vicente Borja Portilla, M.Sc.

Colaboradores: Ing. Agrícola Ramón Solórzano Faubla.

Ing. Agrícola Marco Antonio Barberán (de abril hasta noviembre de 2021).

Antecedentes

La Estación Experimental Portoviejo de INIAP, desde hace varios años viene produciendo plantas injertadas de cítricos y mango, con lo cual ha generado ingresos, actividad que ha sido considerada como rentable. En los últimos años la demanda se ha incrementado sustancialmente, ya que existen pedidos de agricultores, de Manabí, Santa Elena, Guayas, Los Ríos, especialmente de cítricos y mangos, estas especies tienen buena aceptación en el mercado nacional e

internacional. Adicionalmente el material injertado producido en los viveros de la Estación Experimental Portoviejo presenta excelente calidad y sanidad.

Objetivo

Producir 15 000 plantas injertadas de diferentes variedades cítricas, y 2300 plantas injertadas de Mango.

Metodología

Elaboración del semillero y preparación del sustrato para patrones.

El semillero se elaboró de un metro de ancho por diez de largo, colocando en el contorno caña guadua partida por la mitad. El sustrato que se utilizó para la producción de patrones se compuso de dos partes de suelo agrícola y una parte de arena gruesa de río, se desinfectó con Captan en dosis de 1,5 gramos/litro de agua, luego se cubrió con plástico por espacio de 20-22 días.

Preparación del sustrato y llenado en fundas.

El sustrato que se utilizó para la producción de plantas injertadas al igual que para el semillero se compuso de dos partes de suelo agrícola y una parte de arena gruesa de río, se desinfectó con Captan en dosis de 1,5 gramos/litro de agua, luego se cubrió con plástico por espacio de 20-22 días. El sustrato desinfectado se depositó manualmente con palas de jardín en las fundas negras de polietileno de 7” de largo x 14” de ancho, perforadas en la base, mismas que se acomodaron en platabandas de cuatro fundas de ancho y se reservan hasta cuando estén listo los patrones para el trasplante

Recolección de frutos.

La Estación Experimental Portoviejo mantiene árboles seleccionados de Mandarina Cleopatra, de estos árboles se colectan frutos maduros, que presenten el color característico de la variedad (anaranjado), visualmente sanos, sin daños de insectos, pájaros o presencia de hongos, los frutos son depositados en gavetas o baldes y se trasladan al vivero y con la ayuda de un cuchillo se parten por la mitad, luego se abren con cuidado evitando el daño de la semilla, se exprime sobre un cedazo, separando el jugo de la semilla, una vez extraída la semilla, se lavan con abundante agua y se dejan secar a la sombra por 24 horas sobre papel periódico.

Siembra de semilla para patrones.

Las semillas secas fueron colocadas en el semillero a una distancia entre hileras de 0,10 m, a 2 centímetros entre semillas y a una profundidad de dos centímetros, cubriéndolas con la misma tierra. En el semillero las plántulas permanecen tres meses, donde se realizaron labores agrícolas como: riego, controles fitosanitarios, deshierbas manuales y fertilización (detalladas en la descripción por labor agrícola), hasta cuando se realiza el trasplante a las fundas con sustrato; donde permanecen hasta los siete u ocho meses de edad cuando alcanzan el grosor y tamaño adecuado y se encuentran listas para ser injertadas.

Injertación.

Cuando los patrones tienen una edad de siete u ocho meses y poseen un diámetro mayor a 5 mm (similar al grosor de un lápiz) las plantas están listas para iniciar la injertación, para lo cual se obtienen varetas de plantas del Banco de Germoplasma de frutales, materiales recomendados por el Programa de Fruticultura de la EEP, como son limón Tahití, Sutil, Naranja Criolla, Washington Navel, Olinda Valencia, Mandarina Chonera, Toronjas Roja y Blanca, Pomelos, Tangor y Tangelo.

Método de injertación.

El método de injertación que se utiliza es el de T invertida. Para realizar esta clase de injerto se colectan varetas que contengan yemas de plantas sanas. Al patrón se le eliminan las hojas basales, se desinfecta con un algodón empapado en alcohol al 70% y se le realiza un corte en forma de T invertida; a la yema en forma de escudete se la introduce en la incisión vertical haciendo presión hasta que quede a nivel del corte horizontal, y se amarra con cintas de plástico N° 10.

Eliminación del plástico.

Cuando se inicia la brotación de las yemas alrededor de 30 días después de la enjertación se procede a retirar la cinta de plástico que la cubre.

Corte del patrón.

Esta labor se realiza después de haber retirado la cinta cuando las hojas nuevas estén completamente desarrolladas; el patrón se corta dos centímetros por encima del injerto para que le sirva de guía, sellando la herida con una pasta hecha a base de un fungicida cúprico. Las plantas estarán listas para ser trasplantadas después de tres meses cuando sus primeras hojas estén completamente endurecidas-maduras.

Controles fitosanitarios, riegos y fertilización.

Para el combate del minador de los cítricos se aplicó Lambdacihalotrina + Thiamethoxam en rotación con Abamectin en dosis de 1 mL/litro de agua, las deshierbas se efectuaron manualmente una vez por semana, se hicieron riegos día por medio en la época seca y la fertilización se la realizó con urea diluida en dosis de 75 gramos por litro de agua, aplicado en drench por cada planta.

Siembra de semillas de mango para patrones.

Se recolectaron frutos de la variedad Miguelillo como patrón por ser resistente a enfermedades. Los frutos visualmente fueron sanos, sin daño de insectos o presencia de hongos, se los trasladaron al vivero y con la ayuda de un cuchillo se realizó el despulpado y luego lavados con abundante agua, posteriormente fueron colocados sobre papel periódico y secados bajo sombra por 24 horas, transcurrido este tiempo se realizó el descortezado para dejar la semilla desnuda y proceder a la siembra directa en las fundas con sustrato, donde se realizaron las labores agrícolas de mantenimiento hasta los 6-7 meses tiempo en el que se encuentran listos para ser injertados.

Injertación de plantas de mango.

Cuando los patrones tienen una edad de 7-8 meses y con diámetro mayor a 5 mm (similar al grosor de un lápiz) las plantas están listas para iniciar el proceso de injertación, para lo cual se utilizó varetas de la variedad Tommy Atkins, recomendada por el Programa de Fruticultura de la EEP, por ser la variedad de mayor demanda por los agricultores, las varetas provinieron de plantas mantenidas en la EE. Portoviejo, utilizando el mismo procedimiento de injertación que

en los cítricos. Las labores agrícolas de mantenimiento como riego, control de malezas, control fitosanitario y fertilización fueron iguales a las realizadas en los cítricos.

Resultados

En el año 2021, se programó producir 15 000 plantas injertadas de cítricos y 2300 plantas de mango, meta que no se pudo cumplir con lo planificado durante este ejercicio fiscal, ya que se produjo 6732 plantas injertadas de cítricos y 989 plantas de mango, con los siguientes materiales limón Tahití, Sutil, Naranja Criolla, Washington Navel, Olinda Valencia, Mandarina Chonera, Toronjas Roja y Blanca, Pomelos, Tangor, Tangelo y Mango Tommy Atkin, Keitt y Chico y grande como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Número de plantas injertadas de cítricos, vendidas y en stock del año 2021.

| Variedad | Número de plantas injertadas 2021 | Número de planas vendidas 2021 | Cobertura (ha) | Stock diciembre 2021 |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|
| Limón Tahití | 1.058 | 1.008 | 4,24 | - |
| Limón Sutil | 2.125 | 1.725 | 7,25 | 400 |
| Limón Meyer | 56 | 6 | 0,03 | - |
| Naranja Criolla | 63 | 68 | 0,33 | - |
| Washington Navel | 475 | 470 | 2,30 | 1 |
| Sanguina | 1 | 1 | 0,00 | - |
| Olinda Valencia | 1.439 | 1.324 | 6,49 | 200 |
| Mandarina Chonera | 208 | 789 | 3,87 | - |
| Toronjas Roja | 220 | 170 | 1,09 | 50 |
| Toronjas Blanca | 84 | 166 | 1,06 | 636 |
| Pomelos | 172 | 514 | 3,29 | 335 |
| Tangor | 242 | 193 | 0,95 | 107 |
| Tangelo | 589 | 513 | 2,51 | 474 |
| Total | 6.732 | 6.947 | 33,42 | 2.203 |

Adicionalmente, se puede indicar que durante el año 2021 se vendieron 6.947 plantas injertadas de cítricos como se puede observar en la tabla 2, lo que representa un valor de ventas de \$

8.683,75 el material mayor demandado fue el Limón Sutil, seguido de Naranja Olinda valencia y Limón Tahiti (Figura 2).

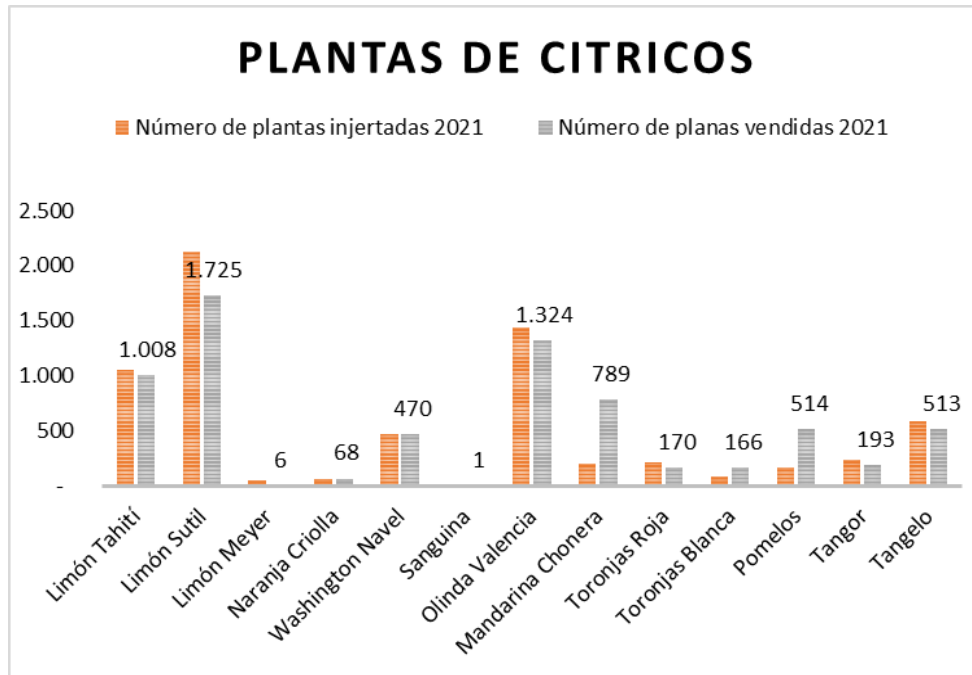


Figura 2. Número de plantas de cítricos vendidas en el año 2021.

En lo relacionado a mango, se puede observar en la tabla 3, la producción de plantas injertadas de mango en el año 2021 de la variedad Tommy Atkin, Keitt y chico y Grande, que mayormente son demandadas por los agricultores.

Tabla 3. Número de plantas injertadas de mangos, vendidas y en stock del año 2021.

| Varietal | Número de plantas injertadas 2021 | Número de plantas vendidas 2021 | Cobertura (ha) | Stock diciembre 2021 |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------|
| Mango Tommy Atkin | 789 | 866 | 3,12 | 21 |
| Mango Keitt | 155 | 350 | 1,26 | 0 |
| Mango Chico y grande | 20 | 31 | 0,11 | 0 |
| Mango Chupo | 20 | 39 | 0,14 | 0 |
| Mango Miguelillo | 5 | 5 | 0,02 | 0 |
| Total | 989 | 1.291 | 4,64 | 21 |

En lo relacionado a las ventas, la figura 3 nos muestra que se vendieron 1.291 plantas de mango durante el año 2021, representando un ingreso de \$ 2.582 el material mayor demandado fue el Mango Tommy Atkin y el Mango Keitt.

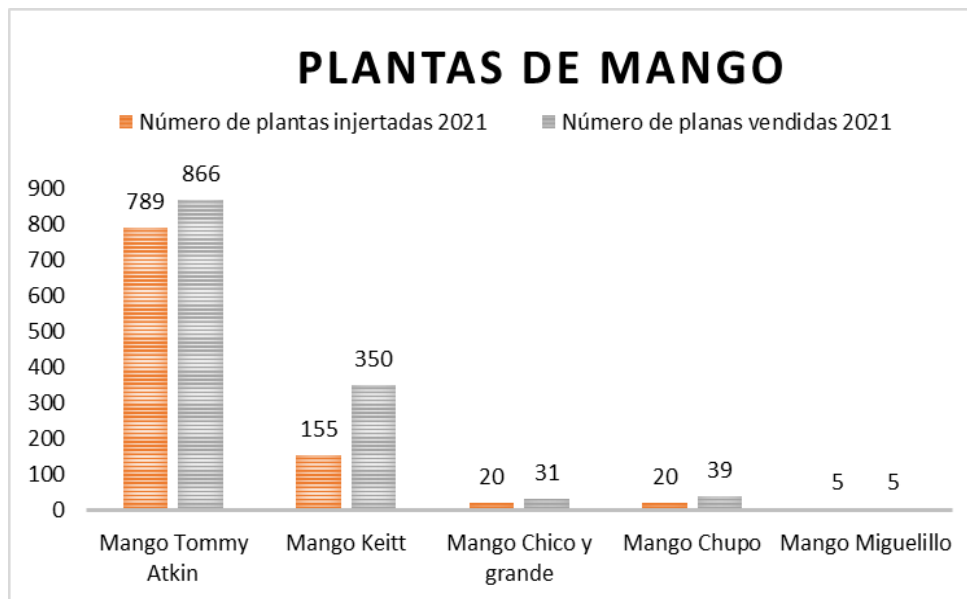


Figura 3. Número de plantas de mangos vendidas en el año 2021.

Actividades extra POA

Producción de plátano comercial

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| VARIEDAD: | Barraganete y Dominico |
| CATEGORÍA: | Comercial |
| ÁREA (ha): | 1 |
| LOTE | EEP |
| MARCO DE SIEMBRA: | 2 m x 2 m x 3 m (1 planta/sitio) |
| FECHA DE SIEMBRA: | mayo del 2021 |
| PLANTAS SEMBRADAS: | 1.000 |
| PRODUCCIÓN ESPERADA: | 950 racimos |
| FECHA DE COSECHA PLANIFICADA: | mayo del 2022 |
| VALOR A RECAUDAR POR VENTA: | \$ 3000 |

Antecedentes

El plátano es uno de los alimentos más consumidos sobre todo en la Costa ecuatoriana, sus beneficios son múltiples. Aunque es base en muchos platos de la gastronomía ecuatoriana, sus propiedades aún son poco conocidas entre los compatriotas. Nutricionalmente, el plátano es una buena fuente de fibra, vitaminas y minerales, y contiene un almidón que pueden ayudar a controlar la glucemia, gestionar el peso y disminuir los niveles de colesterol de la sangre. Además, el plátano es rico en potasio (una porción de una taza de plátano verde hervido contiene 531 mg de potasio).

Según datos del MAG, en el año 2020 la superficie cosechada de plátano fue de 127 786 hectáreas, con una producción nacional de 721 971 toneladas métricas y un rendimiento promedio de 5,65 tm/ha. La provincia que más aportó a la producción nacional fue Manabí (38,30 %), seguida de Los Ríos (16,41 %), Santo Domingo de los Tsáchilas (14,10 %) y Guayas (5,98 %).

Metodología

Preparación del suelo.

Se efectuaron dos pases de arado de cincel, posteriormente se realizó un pase de arado de discos, dos pases de rome plow y uno con la rastra niveladora, además se construyeron zanjas de drenaje superficial con el surcador cada tres metros.

Siembra.

Esta actividad se la realizó la primera semana del mes de mayo, en un lote de 1 ha en la EEP junto a las áreas de investigación del Programa de Yuca y Camote. Se establecieron hileras dobles a 2 m entre líneas de siembra y 3 m entre calles con un distanciamiento de 2 m entre plantas. Cabe recalcar que los cormos sembrados fueron donados por la comunidad Paulo Emilio Macías como parte del convenio que se mantiene.

Control de malezas.

Para el manejo de arvenses dentro de las hileras de siembra se efectuaron tres controles, a los 25 días después de la siembra (dds) con la molécula química Paraquat en dosis de 10 mL/L y dos controles manuales con moto guadaña y machetes a los 75 y 110 dds respectivamente.

Fertilización.

Se ha realizado la aplicación de 20 gramos por planta del fertilizante DAP diluido en drench a los 45 dds, además de la aplicación de 45 kg/ha de sulfato de amonio en dos aplicaciones en el mes de septiembre y noviembre.

Riego.

Esta actividad se la ha realizado semanalmente mediante un sistema de riego por aspersión sub foliar, tomando como consideración la capacidad de campo del suelo como indicador para establecer el tiempo de riego suministrado.

Deshoje.

Desde el establecimiento se ha intervenido en cuatro ocasiones, considerando dejar cinco hojas totalmente funcionales por planta.

Deshije.

Esta labor se la ha realizado por una ocasión, en la cual se tomó como referencia la selección del hijo más alto y su ubicación hacia afuera de la línea de siembra.

Lote de producción de banano

| | |
|--------------------------------------|----------------------|
| VARIEDAD: | Orange |
| CATEGORÍA: | Comercial |
| ÁREA (ha): | 2 |
| LOTE: | Lote 11 la Teodomira |
| FECHA DE SIEMBRA: | septiembre del 2021 |
| PLANTAS SEMBRADAS: | 5000 |
| PRODUCCIÓN ESPERADA: | 3500 racimos |
| FECHA DE COSECHA PLANIFICADA: | agosto del 2022 |

Antecedentes

El sector bananero es un eje principal en el desarrollo económico del país, en el mercado interno es un generador de fuentes de empleo, principalmente en las familias de la Costa ecuatoriana, y en el mercado externo el banano es uno de los principales productos tradicionales de exportación. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en 2018, las exportaciones mundiales de banano fueron de 19,20 millones de toneladas, de lo cual, el Ecuador exportó 6,64 millones de toneladas, representando el 34,86 % de las exportaciones mundiales, convirtiéndolo en el primer país exportador de este producto. Según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU 4.0, el banano se encuentra relacionado con dos actividades económicas esenciales: la agricultura y el comercio al por mayor y menor. Datos del Banco Central del Ecuador (BCE), indican que el sector de la agricultura, en el primer trimestre del 2020 mostró un crecimiento interanual de 1,4 %, en el cual sobresalió el cultivo de banano, café y cacao con un incremento de 7,3 %

Según datos del MAG, en el año 2020 la superficie cosechada de banano fue de 160 571 hectáreas, con una producción nacional de 6 023 216 toneladas y un rendimiento promedio de 37,51 tm/ha. La provincia que más aportó a la producción nacional fue Los Ríos (41,44 %), seguida de Guayas (26,04 %) y El Oro (24,60 %).

Metodología

Preparación del suelo.

La preparación de suelo se realizó del 02 al 06 de agosto del 2021 en dos hectáreas del lote 11 de la Teodomira. Se efectuaron dos pases de arado de cincel, posteriormente con la ayuda de un arado de discos de seis cuerpos, se construyeron camellones de tres metros de ancho con una separación de dos metros y una altura de 40 centímetros.

Siembra.

Esta actividad se la realizó del 23 al 31 de agosto, dónde se establecieron dos sistemas de siembra en altas densidades 3.076 plantas/ha y 2666 plantas/ha, en ambos sistemas se establecieron hileras dobles, manteniéndose los distanciamientos entre hileras de siembra y calles

a 2 m y 4 m respectivamente, cambiando la distancia entre plantas a 1,3 y 1,5 metros para cada densidad.

Control de malezas.

Para el manejo de arvenses dentro de las hileras de siembra se efectuaron dos controles, a los 36 días después del trasplante (ddt) con la molécula química Paraquat en dosis de 10 mL/L y a los 75 ddt un control manual con moto guadaña y machetes. El manejo de malezas entre las calles se lo ha realizado de manera mecanizada mensualmente con la rastra de levante.

Fertilización.

Se ha realizado la aplicación de 20 gramos por planta del fertilizante DAP diluido en drench a los 49 ddt.

Riego.

Esta actividad se la ha realizado semanalmente de forma manual localizado, aportando 2,5 litros por planta.

Otras actividades

Producción comercial de cacao, maíz, plátano, naranjas y mangos de lotes entregados al Dpto. de Producción y Servicios.

Dentro de las actividades del Departamento de Producción y Servicios de la EEP, consta la venta de productos comerciales de los rubros Naranjas, plátanos, mangos, cítricos y café de los lotes ubicados en La Teodomira.

Durante el año 2021 se realizaron ventas, de acuerdo al siguiente detalle:

- Comercialización de 3065,06 kilogramos de grano comercial de cacao recaudando un valor de \$ 6346,17
- Comercialización de 1817,07 kg de grano comercial de Maíz, resultado del beneficiado de semilla categoría certificada: \$ 561,34
- Comercialización de 1434,5 kilos de maní INIAP-380 en cáscara, resultado del beneficiado de semilla categoría certificada: \$ 828,19
- Comercialización de 156 racimos de plátano tipo barraganete: \$ 165,25
- Comercialización de 40 racimos de plátano tipo dominico: \$ 86,50

- Comercialización de 51 cientos de fruta fresca de maracuyá: \$ 143,00
- Comercialización de 252 cientos de fruta fresca de mango: \$ 681,00
- Comercialización de 317 cientos de fruta fresca de cítricos: \$ 434,75
- Comercialización de 69 frutos frescos de papaya: \$ 44,00
- Comercialización de 3066,64 kilogramos de camote: \$ 751,99
- Comercialización de 170,95 kilogramos de tamarindo: \$ 47,87
- Comercialización de 4150 kilogramos de yuca: \$ 83,00

Anexos:

Tabla 4. Resumen de los lotes de semillas registrados en el Sistema de Producción de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería

| SOLICITUD MAG (#): | 3574 | 3594 | 3495 | 3532 | 3533 | 3496 | 3594 |
|----------------------------------|----------------|--------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|--------------------|
| VARIEDAD: | Maíz INIAP-543 | Maíz H-601 | Maní INIAP-380 | Frejol INIAP-462 | Frejol INIAP-463 | Maíz ♀ LP3a | Maíz H-601 |
| CATEGORÍA: | Certificada | Certificada | Certificada | Certificada | Certificada | Básica | Certificada |
| ÁREA (ha): | 2,5 | 3,5 | 2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 1 m x 0.20 m | 1 m x 0.20 m | 0.6 m x 0.20 m | 1 m x 0.50 m | 1 m x 0.50 m | 1 m x 0.20 m | 1 m x 0.20 m |
| RELACIÓN DE SIEMBRA | | 3 ♀ : 1 ♂ | | | | | 3 ♀ : 1 ♂ |
| FECHA DE SIEMBRA: | 28 de junio | 28 de julio | 01 de febrero | 23 de marzo | 28 de abril | 20 de julio | 28 de julio |
| SEMILLA SEMBRADA (kg): | 45 | 57♀ LP3a + 19♂ LI4 | 200 | 2,5 | 2,5 | 5 | 33♀ LP3a + 11♂ LI4 |
| SEMILLA PLANIFICADA (kg): | 2.520 | 3.390 | 2.010 | 100 | 100 | 200 | 2.010 |
| LOTE DE SIEMBRA: | Lote 543 QPM | Lote 5 | Lote 11 | Lote 11 | Lote 11 | Lote 11 | Lote 5 |
| FECHA DE COSECHA: | 27 de octubre | 22 de noviembre | 04 de junio | 11 de junio | 29 de julio | 5 de noviembre | 22 de noviembre |
| MATERIA PRIMA (kg): | 11.040,68 | 7.168,45 | 4.200 | 225 | 160 | 680,94 | 4.096,26 |
| SEMILLA OBTENIDA | * | * | 2.025 | 175 | 130 | 145 | * |
| VALOR A RECAUDAR: | * | * | \$ 6.075,00 | \$ 525,00 | \$ 390,00 | \$ 1.000,00 | * |

*En proceso de beneficio de semilla

Tabla 5. Resumen de los lotes de semillas, plantas y productos comerciales

| VARIEDAD: | Maracuyá INIAP 2009 | Camote INIAP Toquecita | Cítricos | Cacao Nacional | Mango | Plátano | Banano |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| CATEGORÍA: | Seleccionada | Seleccionada | Injertadas | Injertadas | Injertadas | Comercial | Comercial |
| ÁREA (ha): | 0,25 | 0,25 | 648 m2 | 2.304 m2 | 648 m2 | 1 | 2 |
| MARCO DE SIEMBRA: | 3 m x 5 m | 1 m x 0.20 m | - | - | - | 2m x 2m x 3m | - |
| FECHA DE SIEMBRA: | Mayo | Mayo | enero-diciembre | enero-diciembre | enero-diciembre | mayo | septiembre |
| SEMILLA/PLANTAS SEMBRADA: | 100 | 5.000 | 17.029 plantas | 39.778 plantas | 2.395 plantas | 1.000 plantas | 5.000 plantas |
| SEMILLA/PLANTAS PLANIFICADAS: | 5 | 30.000 | 15.000 | 17.000 | 2.300 | 950 racimos | 4.500 racimos |
| SEMILLA/PLANTAS PRODUCIDAS: | 9.780 gramos | 53.500 guías | 6.732 plantas | 24.071 plantas | 989 plantas | - | - |
| FECHA DE COSECHA: | Noviembre | Diciembre | diciembre | diciembre | diciembre | mayo 2022 | agosto 2022 |
| VALOR A RECAUDAR: | \$ 9.780,00 | \$ 3.745,00 | \$ 8.415,00 | \$ 16.849,70 | \$ 1.978,00 | \$ 3.000,00 | \$ 6.000,00 |



Figura 1. Preparación de suelo lote 11 la Teodomira (A); siembra de maíz con sembradora de precisión (B); aplicación de preemergente con aguilón (C); semilla de maíz germinada en estado V2 (D).



Figura 2. Maíz H-601 segunda inspección MAG (A); tercera inspección MAG (B).



Figura 3. Reducción de humedad de mazorcas en secadora (A); desgrane de mazorca (B); clasificación y saneamiento de semilla en mesa densimétrica (C); semilla almacenada en cuarto frío (D).



Figura 4. Cosecha de guías de Camote INIAP Toquecita



Figura 5. Inspección del lote de semilla de Frejol INIAP-463 categoría certificada.



Figura 6. Lote de producción de semilla de Maracuyá INIAP 2009



Figura 7. Sistema de riego por goteo en lote 11 la Teodomira (A); sistema de riego por aspersión EEP (B).



Figura 8. Producción de plantas injertadas de cacao en vivero de la EEP.



Figura 9. Aplicación de fungicidas en plantas injertadas de cítrico.



Figura 10. Cosecha de cacao en baba (A); almacenado de cacao para su fermentación (B); proceso de secado en marquesinas de la EEP (C).



Figura 11. Establecimiento de cultivo de banano en lote 11 la Teodomira.



Figura 12. Plantas de banano sembradas a diferentes distanciamientos en lote 11 la Teodomira.