



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE AGRONOMÍA

TRABAJO ESPECIAL DE GRADUACIÓN

PASANTIA

**Informe de pasantías realizadas en el área de Investigación del Instituto
Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria ubicado en el Centro
Experimental Campos Azules, Municipio de Masatepe en el periodo de
junio a diciembre 2015**

AUTOR

Br. Norman Salvador Urroz Calero

ASESORES

**Ing. Mauricio Guzmán Gómez
Ing. Martha Moraga Quezada
Dr. Víctor Aguilar Bustamante**

Managua, Nicaragua, Agosto 2018



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE AGRONOMÍA

TRABAJO ESPECIAL DE GRADUACIÓN

PASANTIA

**Informe de pasantías realizadas en el área de Investigación del Instituto
Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria ubicado en el Centro
Experimental Campos Azules, Municipio de Masatepe en el periodo de
junio a diciembre 2015**

AUTOR

Br. Norman Salvador Urroz Calero

ASESORES

**Ing. Mauricio Guzmán Gómez
Ing. Martha Moraga Quezada
Dr. Víctor Aguilar Bustamante**

**Presentado ante el Honorable Tribunal Examinador como Requisito
final para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo**

Managua, Nicaragua, Agosto 2018

DEDICATORIA

A **Dios** todo poderoso, Divino creador, por iluminarme el buen camino a seguir y porque siempre estuvo conmigo en los buenos y en los malos momentos. Por fortalecer y llenar mi corazón en las tristezas y dificultades, por darme sabiduría, entendimiento y fuerzas. Por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi inspiración y compañía durante todo el período de mi vida universitaria.

A mis padres **José Salvador Urroz Mejía y Norma Lilliam Calero García**, por su amor y todo su apoyo durante toda la etapa de mi vida en la universidad.

A mi **Esposa e Hijos** que día a día convivimos juntos y por sus palabras que me han ayudado a seguir adelante y ser mejor.

Br. Norman Salvador Urroz Calero

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios** por regalarme el don de la vida y por permitirme haber finalizado con éxito mis metas en la universidad. Por haberme dado la sabiduría e inteligencia y poder llegar a esta etapa de mi vida.

A mis padres **José Urroz y Norma Calero** que siempre me apoyaron y los tuve cuando los necesité.

Al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria **INTA Región IV** y a la **Delegada Regional. Ing. Karla Blandido**, por haberme dado la oportunidad de realizar las pasantías en esta Institución tan valiosa para el Gobierno.

A los **Ing. Mauricio Guzmán del INTA, Ing. Martha Moraga UNA** y al **Dr. Víctor Aguilar Bustamante** por su apoyo incondicional como docente y tutor durante el proceso de mis pasantías.

A los docentes de la Facultad de Agronomía por brindarme conocimientos teóricos y prácticos para poder llevarlos a cabo al mundo laboral muchísimas Gracias...

Br. Norman Salvador Urroz Calero

INDICE DE CONTENIDO

Sección	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
INDICE DE CONTENIDO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	2
2.1 Ubicación del Lugar de las Pasantías	2
2.2 Principales Funciones del INTA	4
2.3 Organigrama del INTA Región IV.....	5
2.4 Principales líneas estratégicas del INTA Masatepe Región IV	5
III. FUNCIONES DEL ÀREA DE TRABAJO.....	7
IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	9
V. RESULTADOS OBTENIDOS	18
VI. LECCIONES APRENDIDAS	24
VII. CONCLUSIONES.....	25
VIII. RECOMENDACIONES	26
VIII. LITERATURA CITADA.....	27
IX. ANEXOS	28

RESUMEN

El presente documento refiere a la realización de un proceso de intercambio del egresado de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de FAGRO de la Universidad Nacional Agraria al mundo laboral que puede realizarse en cualquier institución pública, en cooperativas, empresas u ONG presentes en los departamentos o municipios de Nicaragua.

En los meses de julio a agosto de los años dos mil trece y dos mil catorce se realizaron practicas pre profesionales en El Centro Experimental Campo Azules ubicada en el Municipio de Masatepe, departamento de Masaya mediante la experiencia adquirida esto permitió la oportunidad a otro nivel, como lo es la pasantía como requisito de graduación. Por lo cual se logra realizar las pasantías en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV. Durante un periodo de seis meses comprendido de junio a diciembre del año dos mil quince en la oficina de Investigación.

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria tiene la misión de Investigar, generar y adaptar tecnologías agropecuarias en correspondencia con las necesidades de desarrollo del sector agropecuario nacional, fortaleciendo el trabajo de pequeños y medianos productores. El INTA está presente en la Región IV por medio de las delegaciones en los departamentos de Masaya, Granada, Rivas y Carazo. Atendiendo a los municipios y comunidades pertenecientes a los departamentos antes mencionado.

La oficina de Investigación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria Región IV, ubicada en el Centro Experimental Campo Azules del municipio de Masatepe departamento de Masaya. Donde se desarrollaron funciones tales como establecimiento de ensayos de germoplasma acriollados de frijol, delimitación de áreas de validación de Genotipos de frijol rojo, tomas de datos de emergencia y vigor en ensayos de investigación del cultivo del frijol, establecimiento de ensayo de genotipos de Maíz Blanco, proceso de englasinaje en el cultivo del maíz, categorización y parafinado del rubro de la yuca, tomas de datos de vida de anaquel el cultivo del aguacate, elaboración de encurtidos y mermeladas de hortalizas y frutas y apoyo a jornadas de abatización.

Dentro de estas mismas actividades participamos en capacitaciones, talleres, reuniones y ferias tales como Capacitación sobre el Mejoramiento Genético, Taller sobre el Cambio Climático con enfoque a la problemática agropecuaria, Reunión para el levantamiento de datos en el cultivo de la yuca en los diferentes departamentos de la Región IV y Feria Tecnológica en los derivados del cultivo de la yuca.

Hay que destacar que en el proceso de pasantía se tomaron lecciones aprendidas respecto al trabajo en equipo, a la buena comunicación, la motivación para facilitar un taller o capacitación, a la aplicación de dinámicas participativa y la obtención de conocimientos técnico agropecuario aplicado en el campo.

Palabras Claves: Frijol Común, Maíz, Pos cosecha, Aguacate, INTA, Agroindustria.

ABSTRACT

This document refers to the completion of a process of exchange of graduates of the Agronomic Engineering career of the Faculty of FAGRO of the National Agrarian University to the labor world that can be carried out in any public institution, in cooperatives, companies or NGOs present in the departments or municipalities of Nicaragua.

In the months of July to August of the year two thousand thirteen and two thousand fourteen pre-professional practices were carried out in the Campo Azules Experimental Center located in the Municipality of Masatepe, Department of Masaya through the experience gained this allowed the opportunity to another level, as is the internship as a graduation requirement. Therefore, it is possible to complete the internships at the INTA Region IV Nicaraguan Institute of Agricultural Technology. During a period of six months comprised from June to December of the year two thousand and fifteen in the Research office.

The Nicaraguan Institute of Agricultural Technology has the mission to Investigate, generate and adapt agricultural technologies in correspondence with the development needs of the national agricultural sector, strengthening the work of small and medium producers. INTA is present in Region IV through the delegations in the departments of Masaya, Granada, Rivas and Carazo. Attending to the municipalities and communities belonging to the aforementioned departments.

The Research Office of the Nicaraguan Institute of Agricultural Technology Region IV, located at the Campo Azules Experimental Center in the municipality of Masatepe, department of Masaya. Where functions were developed such as establishment of bean-bean germplasm assays, delimitation of areas of validation of red bean genotypes, emergence data and vigor in bean crop research trials, establishment of a trial of white corn genotypes, process of englasinaje in the cultivation of corn, categorization and paraffining of the cassava item, taking data of shelf life avocado cultivation, preparation of pickles and marmalades of vegetables and fruits and support to days of abatización.

Within these same activities we participate in trainings, workshops, meetings and fairs such as Training on Genetic Improvement, Workshop on Climate Change with a focus on agricultural issues, meeting to collect data on the cultivation of cassava in different departments of Region IV and Technological Fair in the derivatives of the cassava crop.

It should be noted that in the internship process learned lessons were learned regarding teamwork, good communication, the motivation to facilitate a workshop or training, the application of participatory dynamics and the obtaining of agricultural technical knowledge applied in the field.

Key words: Common bean, maize, post-harvest, avocado, INTA, agro-industr

I. INTRODUCCIÓN

Las pasantías tienen como objetivo la vinculación del egresado de la carrera ingeniería Agronómica al mundo laboral en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV, para relacionar la teoría con la práctica y retroalimentar y adquirir conocimientos, las pasantías permiten la relación interpersonal con técnico de campo y las familias productoras.

Para la realización de pasantías se realizaron los siguientes procedimientos como es solicitar por escrito a la decanatura de la Facultad de FAGRO la carta de aceptación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV. Durante un periodo de seis meses comprendido del mes de junio al mes de diciembre del año dos mil quince, en donde se asignaron funciones y responsabilidades tomando en cuenta el perfil profesional con el plan de trabajo acerca de lo que se llevaría a cabo durante la estadía como pasante.

El periodo de pasantías dio inicio cuando se aceptó la carta por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV. Luego la vice decanatura abrió el expediente de egresado con la documentación correspondiente la cual fue comunicado por la secretaria de la Facultad de FAGRO la inscripción de la forma de culminación de estudios en este caso pasantías. (Artículos 124 y 134 del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil).

La pasantía en la oficina de Investigación del INTA Región IV consistió en el apoyo del establecimiento de ensayos de germoplasma acriollados de frijol, delimitación de áreas de validación de Genotipos de frijol rojo, tomas de datos de emergencia y vigor en ensayos de investigación del cultivo del frijol, establecimiento de ensayo de genotipos de Maíz Blanco, proceso de englasinaje en el cultivo del maíz, categorización y parafinado del rubro de la yuca, tomas de datos de vida de anaquel el cultivo del aguacate, elaboración de encurtidos y mermeladas de hortalizas y frutas y apoyo a jornadas de abatización.

Durante la estadía hay que destacar la retroalimentación de conocimientos, así como la adquisición de los mismos, la confianza y la comunicación interpersonal del responsable jefe inmediato la cual fue de gran importancia ya que permitió la facilidad de la asignación de responsabilidad de apoyar directamente las distintas investigaciones. Esto permitió la interacción no solo del personal de trabajo sino también la comunicación interpersonal con demás funcionarios de otras instituciones del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio (SNPCC) y productores donde se pudo adquirir nuevos conocimientos teóricos como prácticos del sector Agropecuario.

Este informe refleja no solo las actividades sino la importancia que tienen las pasantías y el rol que juega el estudiante egresado con el mundo laboral las cuales se llevaron a cabo durante el periodo de seis meses en la oficina de Investigación del INTA Región IV en el Centro Experimental Campo Azules - Masatepe 2015.

II. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

2.1 Ubicación del Lugar de las Pasantías

El Centro Experimental Campos Azules fue fundado en el año 1953, adscrito al Ministerio de Agricultura y el Trabajo, donde su actividad principal era la capacitación y formación media sobre agronomía.

A partir de agosto de 1993, con la creación del Instituto Nicaragüense de tecnología agropecuaria (INTA), el centro pasa a formar parte de esa institución. Durante este período las actividades se desarrollaron a través del programa cultivos diversos. Se continuó con la prioridad en investigación en cultivos frutales, caracterización de bancos de germoplasma de especies frutales, difusión de plantas a nivel de vivero y divulgación de información tecnológica. Ligado a este suceso, se reduce considerablemente el presupuesto para gastos operativos, implementándose acciones productivas y venta de servicios agropecuarios a fin de generar ingresos propios para garantizar a mediano plazo la sostenibilidad del centro.

Actualmente, las actividades del centro se coordinan con la Oficina de Desarrollo Institucional y los Programas de Manejo Integrado de Cultivos con énfasis en Cambio Climático, Semilla y Agro biotecnología, principalmente en el área de investigación, transferencia de tecnología, producción de semilla y capacitación.

Según el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) es una institución que pretende contribuir al incremento de la productividad agropecuaria, al manejo sostenible de los recursos naturales, a la sobrevivencia y seguridad alimentaria y reducción de la pobreza, mediante la investigación científica e innovación tecnológica.

En la figura 1 se refleja la ubicación de las oficinas zonales del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria ubicadas en los departamentos de Nicaragua y en la figura 2 refleja la ubicación de las delegaciones INTA ubicadas en los departamentos de Masaya, Granada, Carazo y Rivas pertenecientes al INTA Región IV antes llamada INTA Pacifico Sur.



Fig. Ubicaciones de INTA



Fig. 2. Ubicación de INTA Región IV.

MISIÓN Y VISIÓN

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria según en su plan estratégico 2014-2020 a continuación describen su misión, visión, principales funciones y sus principales líneas estratégicas.

MISIÓN

Investigar, generar y adaptar tecnologías agropecuarias en correspondencia con las necesidades de desarrollo del sector agropecuario nacional, fortaleciendo el trabajo de pequeños y medianos productores.

VISIÓN

Ser referente nacional en procesos de investigación e innovación tecnológica agropecuaria, contribuyendo a la reducción de la pobreza, seguridad alimentaria y nutricional de las familias nicaragüenses.

2.2 Principales Funciones del INTA

- Desarrollar procesos de Investigaciones, innovaciones, adaptaciones y validaciones científicas agropecuarias.
- Generar tecnologías Agropecuarias en correspondencia con las necesidades de los productores, de los principales rubros de la producción nacional y del mercado de exportación.
- Disponer y/o Trasladar los resultados de la investigación y generación de tecnologías a los actores de la producción nacional a través de ferias, exposiciones nacionales, encuentros, congresos de la investigación y tecnología agropecuaria.
- Desarrollar de prioridad procesos de investigación para el mejoramiento genético de semillas criollas y acriolladas de granos básicos de alta producción y consumo de las familias nicaragüenses.
- Capacitar a técnicos de las instituciones del SNPCC, docentes de Centros de Formación Técnica y Tecnológica Agropecuaria, así como productores nacionales de semilla y de ganado menor y mayor.
- Instalar y coordinar el Sistema Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria.
- Elaborar y desarrollar Agenda Nacional de Investigación en consenso con las instituciones del SPCC, sectores agropecuarios y universidades.
- Realizar campañas de divulgación nacional a través de medios radiales y televisivos, materiales gráficos, cartillas y manuales promoviendo el uso de las tecnologías generadas por el INTA.

2.3 Organigrama del INTA Región IV

En la figura 3 refleja la parte organizativa del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV Antes conocida como INTA Pacifico Sur. En esta figura se evidencia las diferentes oficinas que componen la delegación regional, aquí se señala la oficina donde se realizaron las pasantías como requisito de graduación la cual fue en el área de Investigación e Innovación Tecnológica.

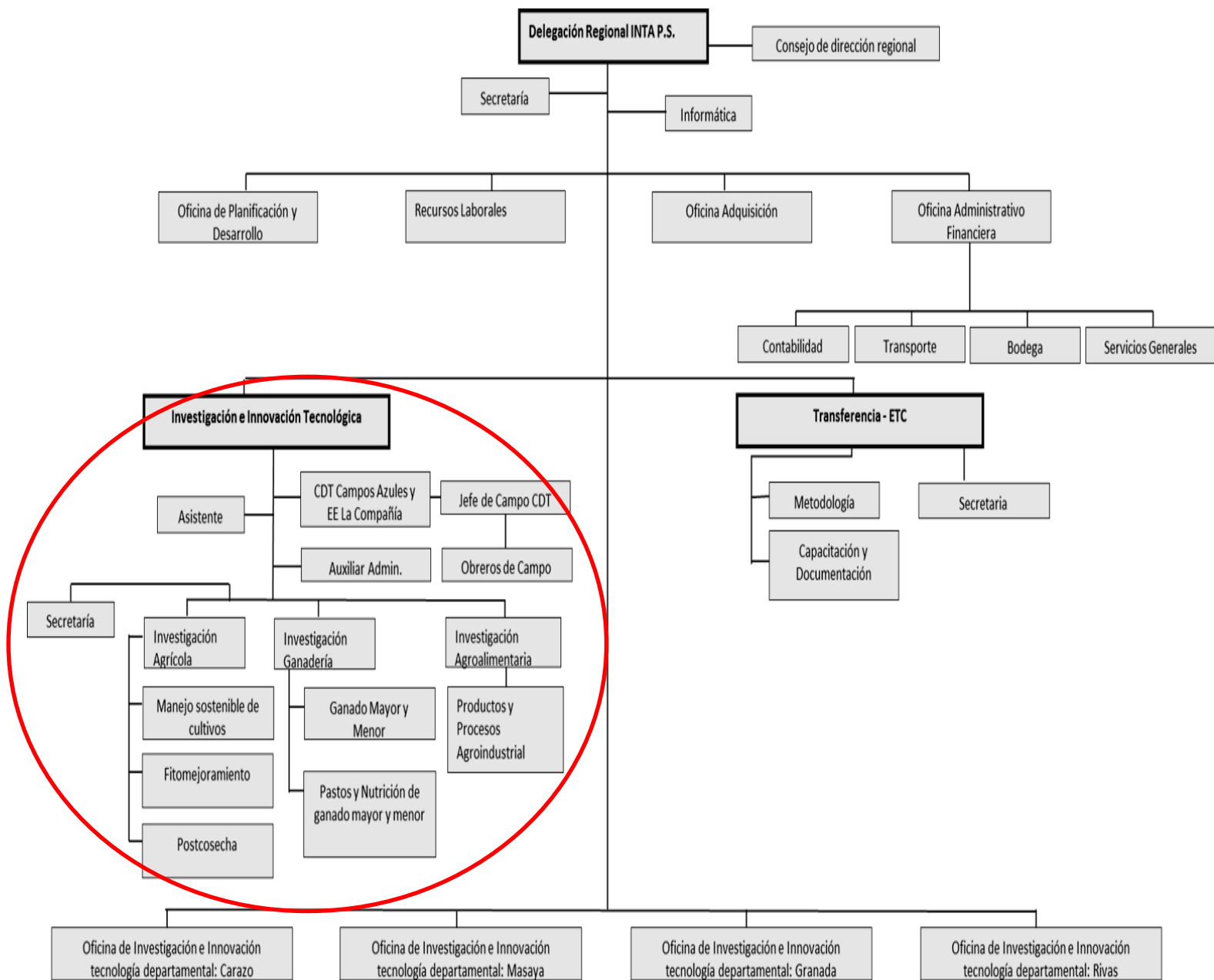


Figura 3. Organigrama del INTA R IV.

2.4 Principales líneas estratégicas del INTA Masatepe Región IV

Según el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA, 2014.)

Las Líneas Estratégicas: son el medio para lograr alcanzar los objetivos estratégicos marcados por la institución. Cada línea siendo la base sobre la que derivará el plan de acción a ejecutar.

- **Investigación**

Mejoramiento Genético: Es el arte y la ciencia de incrementar el rendimiento o productividad, la resistencia o tolerancia a agentes bióticos y abióticos adversos, el rango de adaptación de las especies animales y vegetales domésticas o la belleza y calidad de sus productos, por medio de modificaciones del genotipo (la constitución genética) de los individuos. Se puede entender también como una disciplina que gestiona recursos genéticos de especies con interés económico actual o potencial mediante selección y mejora de caracteres deseados, con la finalidad de incrementar y estabilizar mayores niveles productivos y de adaptabilidad en un grupo de la descendencia y, a la vez, asegurar la conservación a largo plazo de la variabilidad genética poblacional existente y su biodiversidad. No solo se basa en las cosas negativas, algunos mejoramientos que brindan los alimentos genéticamente modificados van desde mayor cantidad de alimento con poca mano de obra como la resistencia a algunos químicos y plagas (Howell, 1998).

En la línea estratégica de investigación el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria en la actualidad tiene la función de generar él.

Mejoramiento Genético en:

- ✓ Granos básicos, hortalizas, Cucurbitáceas, Raíces y tubérculos al igual que el cultivo de Café (*Coffea arabica*), Cacao (*Theobromacacao.*) y Marango (*Moringa oleifera*)
- ✓ Ganadería
- ✓ Biotecnología
- ✓ Manejo Integrado de Cultivos (MIC).

III. FUNCIONES DEL ÀREA DE TRABAJO

3.1 Apoyo directamente en el Àrea de Investigación

En dicha àrea se realizaron un sin nùmero de actividades en cuanto al establecimiento de ensayos de investigación y validaciones tecnológicas en los diferentes rubros tales como: Maíz, Frijol y Yuca, además también se apoyó el àrea de Agroindustria con el objetivo de darle un valor agregado a las distintas frutas y hortalizas.

3.2 Establecimientos de ensayos de Frijol

Se establecieron ensayos de investigación y validación en las diferentes delegaciones departamentales Masaya, Carazo, Granada y Rivas, acerca de:

1. Evaluacion de Genotipos de Frijol Rojo con altos contendios de Fe y Zn.
2. Evaluacion de variedades criollas y acriolladas de frijol a tarvas del fito mejoramitnto convencional y participativo.

3.3 Establecimientos de ensayo de Maíz

Se establecieron ensayos de investigación y validación en las diferentes delegaciones departamentales Masaya, Carazo, Granada y Rivas, acerca de:

1. Evaluacion de germoplasmas de variedades hibridas biofotificadas.
2. Evaluacion de genotipos de germoplasma blanco de maiz con alto contenido de Fe y Zn.

3.4 Toma de datos de vida de anaquel en cultivo del aguacate

Se estableció un ensayo experimental donde se evaluó el contenido nutricional y tiempo de anaquel de seis genotipos de aguacate criollo. El objetivo de la evaluación consistió en generar información sobre el contenido nutricional de los diferentes genotipos de aguacate para su caracterización con respecto a su utilización como materia prima de consumo fresco o industrializado.

3.5 Transformación y conservación de hortalizas

Es un conjunto de procedimientos que se realizan para preparar y empacar las hortalizas, con el fin de guardarlos y consumirlos durante un tiempo determinado.

El objetivo principal de este proceso es prevenir o retardar el daño causado por los microbios en las hortalizas y en los consumidores.

3.5.1 Importancia de la transformación y conservación de hortalizas

- ✓ Para contar con ellas fuera de las épocas de producción y durante todo el año.
- ✓ Para tener alimentos elaborados sin adición de conservantes químicos, colorantes y agregados garantizando una sana alimentación para la familia.
- ✓ Para aprovechar las épocas de excedentes de producción que no se pueden vender.

3.5.2 Beneficios de la transformación y conservación de las hortalizas

Algunos beneficios que obtenemos al transformar y conservar hortalizas son:

- ✓ No poseen conservantes
- ✓ Cuesta poco dinero
- ✓ Sanos y naturales
- ✓ La ganancia del producto queda en la familia
- ✓ Se elaboran con nuestras propias manos
- ✓ Satisfacción personal de obtener un producto hecho por nosotros mismos
- ✓ Se puede vender los productos elaborados y aumentar la economía familiar

IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

Las pasantías consisten en poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la vida estudiantil de acuerdo al plan de estudio de la carrera de Ingeniería Agronómica y aplicarlos mediante las experiencias en el mundo laboral lo que permite la vinculación directamente bajo condiciones reales en los procesos de trabajo propios del perfil profesional.

Durante la estadía en la oficina de Investigación, se inició conociendo la función, objetivo y misión que tiene dicha oficina, para así poder participar y apoyar en los diferentes trabajos de Investigación que realiza el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV.

Luego de conocer acerca de la función, objetivo y misión que tiene la Oficina de Investigación. Se planificaron las actividades en las cuales tuvimos participación directamente en:

4.1 Establecimientos de ensayos de Frijol

En el mes de junio se apoyo al Ing.Mauricio Guzman Investigador de Frijol de la Region IV, en el establecimiento de 2 ensayos de investigacion AET, **evaluación de genotipos de frijol rojo con alto contenido de Fe y Zn** ubicado en el Centro Experiencial Campo Azules, Masatepe , Masaya y **evaluacion de variedades criollas y acriolladas de frijol a traves del fito mejoramnitnto convencional y participativo** ubicado en la Localidad de Los Encuentros en Santa Teresa, Carazo.

Seguidamente en el mes ante mencionado y en los meses de julio y agosto se realizaron en los ensayos de frijol tomas de datos de **Emergencia, Vigor, Adaptabilidad Vegetativa, Dias a Floracion, Adaptabilidad Reproductiva**, al igual que aplicaciones fitosanitarias (Foliar, Insecticidas, Fungicidas y Herbicidas), todas estas actividades tanto la toma de datos como las aplicaciones fitosanitaras se realizaron tomando en cuenta la etapa fenologica que se encuentre dicho cultivo.

Cabe mencionar que En el mes de Septiembre se realizo el acompañamiento al Ing.Mauricio Guzman, en el establecimiento del ensayo de **evaluacion de variedades criollas y acriolladas de frijol a traves del fito mejoramnitnto convencional y participativo** ubicado en el Centro Experiencial Campo Azules, Masatepe , Masaya. Siendo esta actividad la mas relebante y en la que mas se participo por mas tiempo en un periodo comprendido de octubre a enero 2015.

Esta actividad se inicio con la recolecta de materiales criollos y acriolladas de las diferentes comunidades de los Departamentos de Carazo y Granda.

Cuadro. 1 Materiales Criollos y Acriollados y testigos que se utilizaran en la Investigación (siembra).

Trat.	Variedades	Localidad
1	Rojo Cuarenteño Camaroncita	La Camaorana, Nandaime
2	Chile rojo El Arrollo	El Arrollo, Diríá
3	Criollo Calihuate, Feliciano	Calihuate, Santa Teresa
4	Criollo Buena Vista	Buena Vista, La Conquista
5	INTA F. Sequía (Testigo 1)	INTA, La Compañía
6	Criollo Calihuate, Jhony	Calihuate, Santa Teresa
7	Cuarenteño La Unión	La Unión Santa Teresa
8	Rojo Criollo La Mohosa	La Mohosa, La Conquista
9	Criollo Coludo Santa Teresa	Santa Teresa, Carazo
10	Rojo Nica La Camarona	La Camarona, Nandaime
11	SER 16 (Testigo 2)	INTA La Compañía
12	INTA Sequia Precoz (Testigo 3)	INTA, La Compañía
13	Rojo Criollo la Union	Santa Teresa, La Union
14	Criollo los Encuentros	Santa Teresa, Los Encuentros

Posteriormente culminada la actividad de recolecta de materiales criollos y acriollados, se procedió a realizar la prueba de germinación de las diferentes variedades, con el propósito de saber el porcentaje germinativo de cada variedad antes de realizar el establecimiento del ensayo.

Establecimiento de Prueba de Germinación de los Materiales Criollos y Acriollados de Frijol.

- **Resumen:** Prueba de Porcentaje de Germinación de las diferentes variedades de semilla criollas y acriolladas de frijol.
- **Ubicación:** CDT – CA o CECA
- **Fecha del establecimiento:** 05 de Septiembre del 2015
- **Establecido por:** Ing. Mauricio Guzman, Br. Norman Urroz, Br. Mauricio Blanco y Br. Carlos Mejía.
- **Fecha del levantamiento:** 15 de Septiembre del 2015.
- **Levantado por:** Br. Norman Urroz y Br. Mauricio Blanco.



Figura 4 y 5 Prueba de Germinación de Variedades Criollas y Acriolladas de Frijol Común

Una vez obtenido los resultados de la prueba de germinación de las variedades criollas, acriollas y testigos, el porcentaje germinativo de cada variedad fue excelente lo que permito realizar el establecimiento del ensayo.

Cuadro 2. Resultados de la Prueba de Germinación de Variedades criollas y acriolladas de frijol, proveniente de agricultores de diferentes localidades en comparación con testigos locales.

Materiales	100 % Germinación	Materiales	100 % Germinación
Rojo Cuarenteño Camaroncita	88	Rojo Criollo la Mohosa	70
Chile Rojo Arrollo	87	Criollo Coludo Santa Teresa	89
Criollo Calishuate Feliciana	89	Rojo Nica Camarona	89
Criollo Buena Vista	90	Ser 16	91
INTA Fuerte Sequia	93	INTA Sequia Precoz	90
Criollo Calishuate Jhony	90	Rojo Criollo la Union	80
Cuarenteño la Union	87	Criollo los Encuentros	80

Preparación de terreno:

- a) **Selección del area donde se establecera el ensayo:** Se debe de considerar una buena selección del terreno prepararlo adecuadamente y realizar la siembra, siempre y cuando tenga una buena Capacidad de Campo.
- b) **Chapoda:** Limpieza del are donde se establecerá el ensayo de Frijol, se hace esta actividad con el fin de aprovechar todos los residuo de cosecha, malezas, etc. con el

objetivo de suministrar materia orgánica al suelo, para que estos sean aprovechados en el cultivo

- c) **Arado de escardío:** Una vez preparado el terreno se raya con el escardío a una distancia de 1 metro entre surco con una profundidad de 10 a 8 cm lo cual nos permite que la semilla no quede expuesto a los rayos del sol evitando la deshidratación de la semilla con el objetivo de asegurar la mayor germinación posible.



Fig. 5. Arado de escardío

Establecimiento del ensayo:

- a) Cuadrado del terreno donde nos permite delimitar el área en estudio.
- b) Delimitación y Estaquillado de los bloques que permite determinar las parcelas.
- c) Numero de materiales por bloque 14.
- d) La distancia de siembra entre surco 0.5 metro.
- e) Distancia entre planta es depositar 15 semillas por metro lineal.
- f) Al momento de la siembra se debe realizar una fertilización básica al suelo con la formula completa 12-30-10 (23 kg N ha⁻¹, 58 kg P₂O₅ ha⁻¹ y 19.4 kg K₂O ha⁻¹) equivalente a 3 qq/mz.



Fig. 6. Delimitación del Terreno



Fig. 7 Materiales (Variedades)



Fig. 8. Fertilización

Concluido el establecimiento del ensayo las variables a evaluar en las diferentes etapas fenológicas del cultivo del frijol son las siguientes:

Variables a evaluar

- **Germinación y emergencia de plántulas:** Esta se realizara ocho días después de la siembra, aquí se utilizara una escala de: **alta población (Buena), baja población (malo).**
- **Vigor Inicial:** Esta se realizara 15 días después de la siembra, aquí se utilizara una escala de: Plantas bien desarrolladas y nutridas (**Buena**), Plantas de regular desarrollo y estado nutricional (**Regular**), Plantas con poco desarrollo y mal nutridas (**Mala**).



Fig. 9. Vigor Inicial

- **Adaptación Vegetativa:** Esta evaluación se realizara cuando las plantas alcancen su máximo desarrollo, por lo general en la etapa de prefloración (R5), para dicha evaluación se utilizara la siguiente escala: **tallo y follaje muy vigoroso (Bueno)**, **Tallo y follaje vigoroso (Regular)** y **Tallo y follaje poco vigoroso (malo)**.



Figura 10. Adaptación Vegetativa

- **Días a Floración:** Se calcularan como días después de la siembra que coinciden con el inicio de la etapa R6, cuando el 50% de la población de plantas presenten la primera flor abierta; aquí se utilizara una escala de: menos de 32 días a flor (Precoz) **Buena**, 33-35 días a flor (intermedia) **Regular** y más de 35 días a flor (Tardía) **Malo**.



Figura 11. Días a Floración

- **Adaptación Reproductiva (carga):** Esta evaluación se realizara cuando las plantas alcancen su máximo estado reproductivo, por lo general en la etapa de madures fisiológica R9, la escala de evaluación será la siguiente: **Plantas con 20-30 vainas bien llenas (Buena)**, **Plantas con 10-15 vainas regularmente llenas (Regular)**, **Plantas con menos de 10 vainas poco llenas (mala)**.



Figura 12. Adaptación Reproductiva

- **Días a madurez fisiológica:** Se calculan como días después de la siembra que coincidan con el inicio de la etapa de madures R9, cuando el 50% de las plantas hayan alcanzado su madurez fisiológica. Aquí se utilizara una escala de: menos de 62 días a madures (Precoz) **Buena**, 63-65 días a madures (intermedia) **Regular** y más de 65 días a madures (Tardía) **Malo**.



Figura 13. Días a Maduración

- **Rendimiento:** Se cosechara cada tratamiento y se expresara en Kg. ha⁻¹ al 14% de humeda.



Figura 14. Rendimiento de las variedades criollas y acriolladas de frijol común.

4.2 Establecimiento de ensayo de Maíz

En el mes de julio se apoyó al Ing. Ricardo Bolaños Investigador de Maíz de la Región IV en el establecimiento de 2 ensayos de investigación AET, **Evaluación de germoplasmas de variedades híbridas biofortificadas** ubicado en el departamento de Rivas/ comunidad la Guarapera, parcela del productor colaborador Julio Delgado, la parcela está ubicada a 3 kl al sur de Rivas sobre la carretera panamericana desviándose luego 2 kl al oeste y **Evaluación de genotipos de germoplasma blanco de maíz con alto contenido de Fe y Zn** ubicado en el Centro Experimental Campo Azules.



Figura 15. Establecimiento de ensayo de Maíz.

4.3 Toma de datos de vida de anaquel en cultivo del aguacate

En los meses de junio y julio se apoyó al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en tomas de datos de diámetro, pérdida de peso, textura, temperatura y contenido nutricional, de 6 variedades de aguacate, para evaluar el tiempo de vida de anaquel de las distintas variedades de aguacate según peso y diámetro.



Figura 16. Variedades de Aguacate.



Figura 17. Toma de datos de Peso, diámetro de las variedades de aguacate.

Para poder realizar este estudio el Ing. Jake nos mencionó que en la cosecha se debe de evitarse el asoleado de la fruta, no debe sufrir golpes o compresión ya que se afecta la firmeza de la pulpa, la cual, al ablandar el fruto maduro, se torna manchada y sin consistencia (aguada), y, por tanto, no comestible.

4.4 Transformación y conservación de hortalizas

En los meses de octubre y noviembre se apoyó al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en la transformación y conservación de frutas y hortalizas, en donde se realizaron un sinnúmero de procesamientos como:

4.4.1 Encurtidos de hortalizas mixtas

Ingredientes:

- ✓ 100 gramos de cebolla
- ✓ 130 gramos de zanahoria
- ✓ 120 gramos de pepino
- ✓ 90 gramos de chayote
- ✓ 80 gramos de chilote
- ✓ 50 gramos de chile jalapeño
- ✓ 175 cc de vinagre blanco
- ✓ 19 gramos de azúcar

Procedimiento:

- ✓ Lavar las hortalizas eliminando los residuos y suciedad.
- ✓ Pelar las zanahorias, el chayote, chilote y cebollas.
- ✓ Cortar las zanahorias y pepinos en rebanadas; el chayote al estilo juliana, las cebollas se parten en 4 o utilizarlas enteras cuando estas son pequeñas; cortar los chiles por la mitad longitudinalmente y con ayuda de un cuchillo quitar las semillas y el corazón.
- ✓ Mantener en agua por separado cada una de las hortalizas.
- ✓ Escaldar o precocer en agua hirviendo por un tiempo de 1 a 5 minutos. Precocer primero las hortalizas de colores blanco (cebollas, chayote y chilote) luego las verdes (pepino y chile jalapeño) y por último la de colores naranjas (zanahoria).
- ✓ Colocar las hortalizas escaldadas en agua fría para darle un toque crujiente.
- ✓ Colocar las hortalizas dentro del frasco.
- ✓ Disolver los 175 cc de vinagre con los 19 gramos de azúcar para graduar la acidez del vinagre; por cada galón de vinagre se necesitan una libra de azúcar.
- ✓ Hervir el vinagre a punto de ebullición.
- ✓ Utilizando un embudo llenar los envases con vinagre caliente hasta cubrir las hortalizas. El vinagre debe estar a 100 °C.
- ✓ Cerrar herméticamente el envase y esterilizar el producto por 25 minutos.
- ✓ Dejar enfriar los frascos a temperatura ambiente.
- ✓ Secar y etiquetar los frascos.
- ✓ Almacenar y dejar en observación por un período de 10 a 15 días.



Figura 18. Procedimientos para la elaboración de Encurtidos de Hortalizas Mixtos

4.5 Capacitaciones y Feria Resividas

En los meses de agosto y septiembre participamos en diferentes actividades como:

- ✓ Capacitación sobre el Mejoramiento Genetico con el PhD. Oscar Gomez.
- ✓ Capacitación sobre el Cambio Climático con enfoque a la Problemática Agropecuaria.
- ✓ Capacitación para levantamiento de datos del cultivo de la yuca en los diferentes Departamentos de la Region IV.

- ✓ Feria Tecnologica en el Rubro de Yuca.

V. RESULTADOS OBTENIDOS

5.1 Establecimiento del ensayo de criollos y acriollas a través de fito mejoramiento convencional y participativo en el cultivo del Frijol.

5.1.1 Resultado de Variables cualitativas evaluadas:

Las variables que se describen a continuación es el resultado de la evaluación de campo realizada en conjunto con los productores colaboradores bajo la modalidad de Fito mejoramiento participativo y que a continuación se detallan:

- **Germinación y Emergencia:** Todas las variedades en estudio se evaluaron en la categoría de buena germinación y emergencia.
- **Vigor de la plántula:** En esta variable los productores colaboradores identificaron variedades con buen vigor, en las que se destacan **Rojo Cuarenteño Camaroncita, INTA Fuerte sequía (T1), SER 16 (T3)**; el resto de variedades se evaluaron como de vigor bueno.
- **Adaptación Vegetativa:** De igual manera en esta variable se identificaron variedades con Muy buena adaptación vegetativa, destacando **Rojo Cuarenteño Camaroncita, Criollo Buena Vista, Cuarenteño La Unión, Rojo Criollo la Unión**, el resto de variedades fueron evaluadas como de buena adaptación vegetativa.
- **Adaptación Reproductiva:** De igual manera en esta variable se identificaron variedades con Muy buena adaptación reproductiva, destacando **Rojo Criollo la Unión, Ser 16 (Testigo 3), Criollo los Encuentros**, el resto de variedades fueron evaluadas como de buena adaptación reproductiva. (Ver cuadro 3).

Cuadro 3. Resultados de principales características agronómicas evaluadas en el Centro de Desarrollo Tecnológico Campo Azules en estudio, Postrera 2015.

Variedades	Germ y Emerg.	Vigor	Adapt. Veget.	Adapt. Reprod.
Rojo Cuarenteño Camaroncita	B	MB	MB	B
Chile Rojo Arrollo	B	B	R	B
Criollo Calishuate Feliciano	B	B	R	B
Criollo Buena Vista	B	B	MB	B
INTA Fuerte Sequía (Testigo 1)	B	MB	R	B
Criollo Calishuate Jhony	B	B	R	B
Cuarenteño la Unión	R	R	MB	B
Rojo Criollo la Mohosa	R	B	B	B
Criollo Coludo Santa Teresa	B	B	R	B
Rojo Nica la Camarona	R	B	R	B
Ser 16 (Testigo 3)	B	MB	R	MB
INTA Sequia Precoz (Testigo 2)	B	B	R	B
Rojo Criollo la Unión	B	B	MB	MB
Criollo los Encuentros	B	B	R	MB

5.1.2 Resultado de Análisis Estadístico de variables cuantitativas del estudio

Como resultado del análisis de varianza con Duncan al 0.05%, a que fueron sometidas las diferentes variables en estudio como Días a flor (DAF), Días a madures, Rendimiento de grano expresado en Kg. ha⁻¹ y Peso de 1000 semillas expresado en g⁻¹, se presentan los siguientes resultados:

Días a flor (DAF) y Días a Madures Fisiológica (DMF)

En estas variables, el análisis estadístico mostró diferencias altamente significativas entre las variedades en estudio, obteniéndose una media general de 34 DAF y 64 DMF; las variedades identificadas como más precoces destacan Cuarenteño la Unión, Rojo Cuarenteño Camaroncita, INTA Fuerte Sequía, Ser 16, Rojo Criollo la Unión, Criollo la Mohosa, Criollo Buena Vista con 33 DAF y 64 DAM respectivamente; El resto de genotipos anduvieron por

arriba de esta media, los que se consideran de floración y maduración intermedia. (Ver fig. 14, fig. 15 y Cuadro 4)

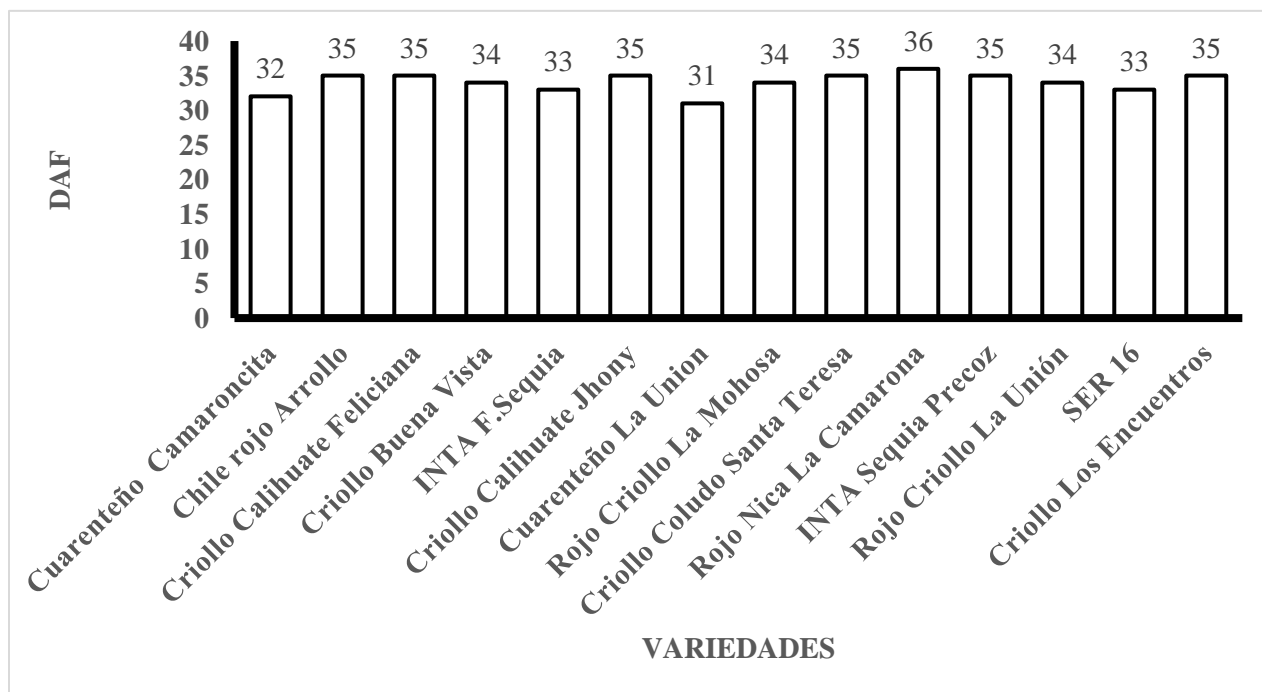


Figura 20. Variables Días a Flor y Días a Madures Fisiológica de las variedades de frijol rojo criollo postrera 2015.

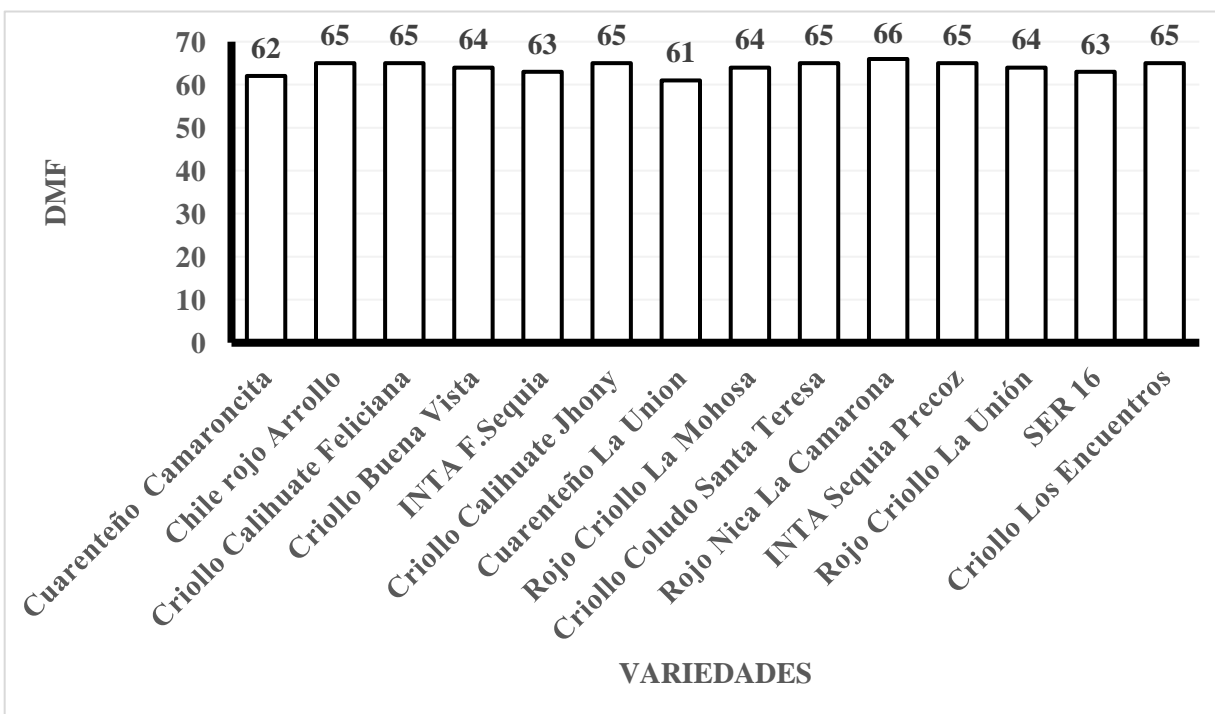


Figura 21. Variable Días a Madures Fisiológica de las variedades de frijol rojo criollo postrera 2015.

Rendimiento del combinado en estudio expresado en kg. Ha-1al 14 % de humedad

Para la variable rendimiento de grano expresada en Kg.ha^{-1} , el análisis estadístico mostró diferencias significativas entre las variedades en estudio, obteniéndose una media de rendimiento de 2198 Kg.ha^{-1} , entre las variedades de mayor rendimiento destacan: Ser 16, Rojo Criollo la Unión, INTA Sequia Precoz, Criollo los Encuentros, Criollo Feliciano, Criollo Jhony, y Criollo Buena Vista, con 2568, 2468, 2386, 2345, 2343, 2231 y 2202 Kg.ha^{-1} respectivamente; en cambio las variedades de menor rendimiento resultaron ser: INTA Fuerte Sequía, Cuarenteño la Unión, Coludo Santa Teresa, Rojo Nica la Camarona, Chile Rojo Arrollo, Cuarenteño Camaroncita y Criollo la Mohosa, con 2131, 2104, 2088, 2061, 2045, 1904 y 1891 Kg.ha^{-1} respectivamente. (Ver fig. 16 y Cuadro 4)

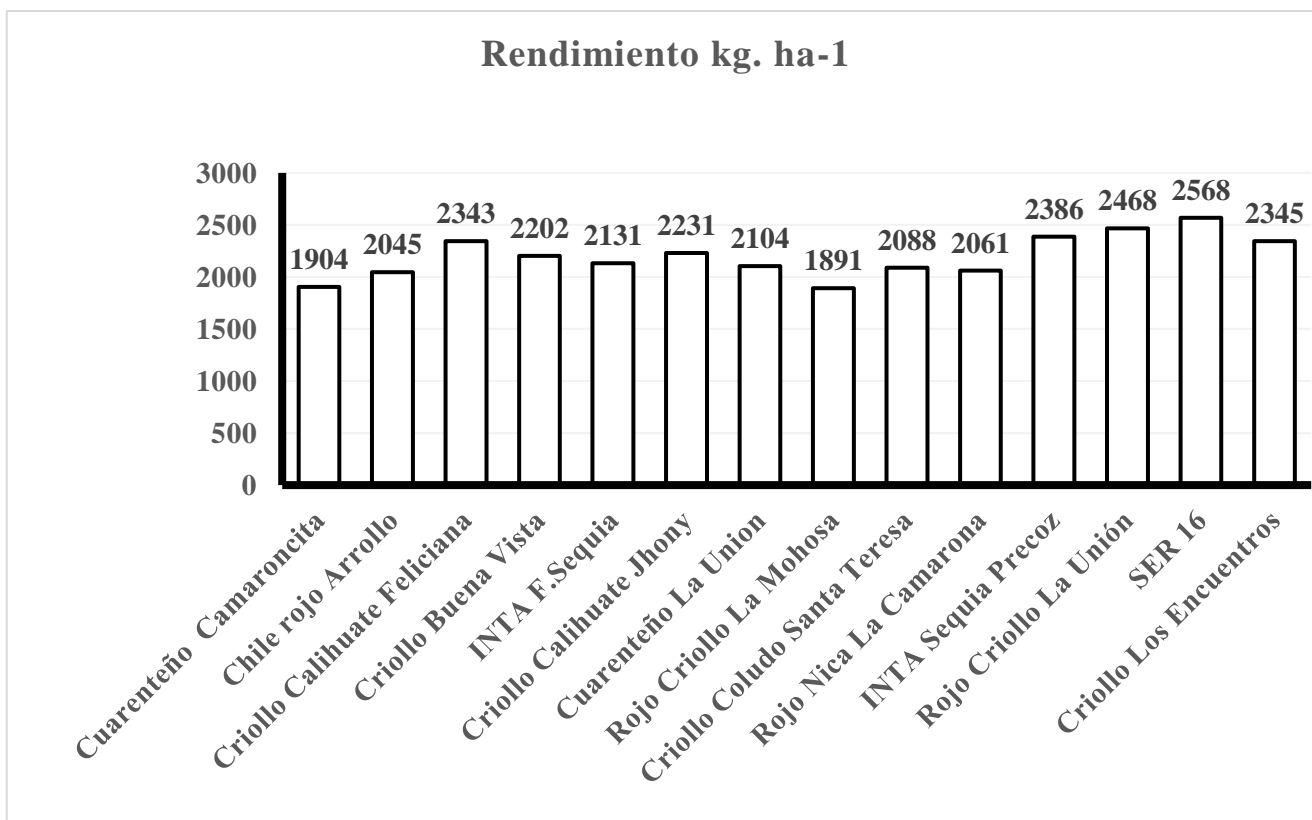


Figura 22. Variable rendimiento, expresada en Kg. ha^{-1} de las variedades de frijol rojo criollo postrera 2015.

Cuadro 4. Resultados estadísticos de principales características agronómicas evaluadas de las variedades de frijol rojo criollo, postrera 2015.

Variedades	DAF	DMF	Rend. en Kg.ha-1
Rojo Cuarenteño Camaroncita	32	62	1904
Chile Rojo El Arrollo	35	65	2045
Criollo Calishuate Feliciana	35	65	2343
Criollo Buena Vista	34	64	2202
INTA Fuerte Sequía (Testigo 1)	32	62	2131
Criollo Calishuate Jhony	35	65	2231
Cuarenteño la Unión	31	61	2104
Rojo Criollo la Mohosa	34	64	1891
Rojo Coludo Santa Teresa	35	65	2088
Rojo Nica la Camarona	36	66	2061
Ser 16 (Testigo 3)	32	62	2568
INTA Sequia Precoz (Testigo 2)	34	64	2386
Rojo Criollo la Unión	34	64	2468
Criollo los Encuentros	35	65	2345
Nivel de Significancia	**	**	NS
F=	15.35	15.53	0.83
p- valor	0.0001	0.0001	0.6295
Media	34	64	2198
C.V	2.02	1.08	20.33
R²	0.84	0.84	0.29

Conclusiones del estudio del ensayo de criollos y acriollados ubicado en el Centro Experimental Campo Azules en el ciclo 2015:

- Durante la valoración cualitativa de las pruebas de germinación que se establecieron con las diferentes variedades, se logró constatar que el rango de germinación estuvo entre 88 – 93%, a diferencia la variedad criolla La Mohosa que tubo un porcentaje del 70% de germinación, pero al momento de su establecimiento en campo dicha variedad criolla tubo un mejor comportamiento en cuanto a su germinación del 85%.
- Se logró determinar cualitativamente las mejores variedades con respecto al desarrollo vegetativo, las variedades que presentaron un mejor vigor fueron **Rojo Cuarenteño Camaroncita, INTA Fuerte sequía (T1), SER 16 (T3)**, las variedades que presentaron una buena adaptación vegetativa fueron: **Rojo Cuarenteño Camaroncita, Criollo Buena Vista, Cuarenteño La Unión, Rojo Criollo la Unión** y de las variedades en estudio las que se presentaron con una mejor adaptación reproductiva fueron: **Rojo Criollo la Unión, Ser 16 (Testigo 3), Criollo los Encuentros**.

- Como resultado de este proceso de Fito mejoramiento participativo, se logró la identificación de cinco variedades de frijol rojo criollo, en comparacion a los testigos que son materiales precoces y de buen rendimiento, dichas variedades crilloas se destacaron por su precocidad, por su rendimiento de grano y por su valor comercial, siendo estas: Rojo Criollo la Union, Criollo los Encuentros, Criollo Calishuate Feliciana, Criollo Calishuate Jhony y Criollo Buena Vista.
- Con este proceso de Fito Mejoramiento Participativo se logró la identificación de 5 variedades criollas, con el objetivo de hacer una purificación varietal y así poder conservar sus carecteristicas propios de cada variedad.
- Se fomento la participacion de hombres y mujeres en este proceso de Fito Mejoramiento Participativo, para caracterizacion y selección de las mejores variedades.

5.2 Toma de datos de vida de anaquel en cultivo del aguacate

Las variedades Ramírez, Masatepe, Ticomo, Corn Island, Cukrahill y Campos azules se comportaron de forma similar durante el tiempo transcurrido desde el momento de cosecha de los frutos hasta la fase de maduración. Por lo cual estas variedades ante mencionada se llevaron a lavoratorio para ver el contenido nutricional de cada variedad y los resultado obtenidos se reflejan en la presente tabla.

Cuadro 5. Resultados de Contenido Nutricional de las variedades de Aguacate.

Variedad de Estudio	Hierro	Zinc	Magnesio	Calcio	Fosforo	Vitamina A
Ramírez	19%		20%			
Masatepe	25%		20%			
Ticomo						21%
Corn Island		20%	29%			
Cukrahill				48%		26%
Campos Azules		29%	23%		22%	

5.3 Transformación y conservación de hortalizas

Mediante los metodos y procesos de transformacion y conservacion de las frutas y hortalizas logramos dar un valor agregado al excedente de la produccion, obteniendo un mejor aprovechamiento tanto de las frutas como de las hortalizas y esto nos permite generar ingresos adicionales a las familias productoras en sus unidades de produccion. Estos procesos de transformacion permiten alargar la vida util de las frutas y hortalizas mediante la aplicación de metodos y tecnicas de conservacion que son esenciales para un mayor rendimiento de la produccion en el campo.

VI. LECCIONES APRENDIDAS

El trabajo en equipo en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA conocido como Sinergia es una de las palabras que más ha cautivado ya que no solamente queda en palabras sino en hechos reales aplicados en la vida laboral y cotidiana lo que permitió mejor coordinación para la realización de las actividades y el cumplimiento eficaz de las mismas.

La comunicación y buena coordinación harán que cumplas las metas y objetivos en tiempo y forma.

En el campo de trabajo cuando es nuevo uno aprende de las fallas y errores que se cometen día a día, pero lo importante que esos errores pueden ser superados. Por lo cual las mejores lecciones son las que se aprenden de los peores errores.

La mayor motivación como persona que debe de tener es ser mejor cada día y no conformarse con lo que se sabe hay mucho por aprender siempre manteniendo un espíritu de humildad y esfuerzo para lograr el éxito. Una persona motivada impulsa y ayuda a los demás a que se motiven.

Durante el proceso de pasantías donde se tuvo la función de adquirir concomimientos prácticos y teóricos como el establecimiento de ensayos de los rubros de frijol y maíz, elaboración de encurtidos de hortalizas, elaboración de mermeladas, categorización y parafinado del cultivo de la yuca, tomas de datos de vida de anaquel del cultivo de aguacate.

VII. CONCLUSIONES

Las pasantías como forma de culminación de estudio realizado en la oficina de Investigación en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV. Permitió la vinculación del egresado de la carrera de Ingeniería Agronómica al mundo laboral.

En donde se han fortalecido e enriquecido los conocimientos mediante la obtención de información teórica y la aplicación práctica en una estrategia educativa como es la investigación.

Hay que destacar que durante el desarrollo de pasantías en un periodo de seis meses comprendido de junio a diciembre del año dos mil quince, se aplicaron estrategias que fueron de gran importancia lo que permitió la facilidad del desarrollo de muchas actividades prácticas en campo y también manejar dinámicas participativas para poder interactuar con productores permitieron el intercambio de experiencias tanto de la parte técnica como de la vida cotidiana.

Así mismo se cumplió con el apoyo al seguimiento a los ensayos de investigación establecidos en las diferentes delegaciones departamentales.

Las pasantías han ayudado a fortalecer los conocimientos y tomar experiencia en el campo laboral como futuro profesional del Agro Nicaragüense promoviendo la retroalimentación de conocimientos, aplicación de la metodología y técnicas participativas, la interacción con los productores, protagonistas y personal técnico lo que ha sido fundamental en el desarrollo de las actividades ejecutadas.

La práctica, la teoría y la interrelación personal técnica, la organización y el trabajo en equipo has sido la parte más importante en el desarrollo de las pasantías ya que permitió el funcionamiento adecuado para cumplir eficazmente con los objetivos y metas tanto personales como los de la institución.

VIII. RECOMENDACIONES

Para el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV.

a- Tener mejor coordinación con las autoridades Facultativas de la Universidad Nacional Agraria (UNA). Para que los egresados de la carrera de ingeniería Agronómica así mismo como los de las diferentes carreras, puedan hacer sus pasantías como requisito de graduación en dicha institución y que de esta forma puedan vincularse al mundo laboral.

b- Que los jefes inmediatos de las diferentes oficinas o delegaciones INTA se indaguen acerca del perfil profesional del egresado de las diferentes carreras de la UNA para que puedan ubicarlo en el área que se le necesita según el perfil profesional del egresado y este pueda hacer de apoyo en diferentes actividades y al mismo tiempo adquiera experiencia laboral como futuro profesional.

Para la Facultad de ingeniería Agronómica

a- Que el tiempo de pasantías sea un poco más largo a la de 6 meses motivo por el cual se pueden abrir más oportunidad de empleo, tomando la importancia de la adquisición de más conocimientos, experiencia técnica, retroalimentación y que estos puedan ser aplicados en el sector agropecuario con los campesinos de las comunidades rurales e ir adquiriendo mayor experiencia profesional.

b- Dar un poco más de seguimiento a los pasantes desde el punto de vista comunicativo y de supervisión de parte de los encargados o delegados por parte de la Universidad Nacional Agraria.

c- Importante incidir en la práctica de técnicas y dinámicas participativas y uso de programa como “SPSS” en los egresados que optan por pasantías como requisito de graduación ya que muchas instituciones o empresas agropecuarias en la actualidad utilizan dichos programas.

VIII. LITERATURA CITADA

- Banco Central de Nicaragua. 2017. Plan de Producción de Consumo y Comercio
<http://www.bcn.gob.ni/publicidad/img/landscape/Plan%20de%20Producci%C3%B3n%20Consumo%20y%20Comercio%20Ciclo%202017%202018.pdf> plan de producción
- Guía Metodológica de Fito mejoramiento Participativo en los cultivos de Maíz, Frijol, Arroz y Sorgo. INTA Edición No.1 Enero de 2013.
- INTA (INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA) 2015. Guía técnica del cultivo de frijol en Nicaragua
- Howell, S.H. 1998. Genética de Plantas y su desarrollo. Cambridge Univ. Press. MA., Estados Unidos.
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA 2014. Plan estratégico 2014-2020 pag. 35
- Muñoz, Guillermo; Giraldo, Guillermo; Fernández de Soto, José. Descriptores varietales: Arroz, frijol, maíz, sorgo .Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1993. 174 p. (Publicación CIAT; 177).
- Metodologías Participativas para el Mejoramiento insitu del frijol común J.C.Rosas 1, J.Jimenez2, J.Gonzáles 2, F.Sierra2, S.Humphria3.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2009. Fortalecimiento al sistema nacional de semilla. Managua, NI.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal, NI). 2013. Producción de granos básicos ciclo agrícola 2012-13 (en línea). Managua, NI. Consultado 19 Oct. 2014. Disponible en: <http://www.vicepresidencia.gob.ni/files/news/1371496398.pdf>
- Somarriba, RC. 1998. Texto granos básicos. Universidad Nacional Agraria. Managua, NI.
- Tapia, J; Zeledón, M; López, N; Campos, S; Mejia, F; Barrera, Y. 2015 Transformación y Comercialización de Hortalizas. Masaya, NI.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Glosario

BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica

BID: Cooperación Austriaca, China Taiwán, Banco Interamericano de Desarrollo

BM: Banco Mundial

COSUDE: Cooperación Suiza para el Desarrollo

FAO: Organización para la Agricultura y la Alimentación

GRUN: Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.

IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

INTA: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria

INATEC: Instituto Nacional Tecnológico

IPSA: Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria

JICA: Cooperación Japonesa

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería

MEFCCA: Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa

MIDINRA: Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria

PMA: Programa Mundial de Alimentos

PNETC/ACS: Programa Nacional Educación Técnica en Campo “Augusto Cesar Sandino”.

SNPCC: Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences: es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado

Anexo 2. Plan de Trabajo Planificación ejecutada en las pasantías en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA Región IV.

Mes de Junio	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Apoye en al Ing. Jake Tapia en tomas de datos diámetro, pérdida de peso, textura, temperatura y contenido nutricional, de 6 variedades de aguacate, para evaluar el tiempo de vida de anaquel de las distintas variedades de aguacate según peso y diámetro.
Miércoles	Apoye al establecimiento y supervisión de los ensayos de investigación y validación en el cultivo del frijol con el Ing. Mauricio Guzmán Investigador Regional de Frijol en los diferentes Departamentos de la Región IV.
Jueves	Apoye al Ing. Ricardo Bolaños Investigador de Maíz de la Región IV en el establecimiento de 2 ensayos de investigación AET, Evaluación de germoplasmas de variedades híbridas biofortificadas ubicado en el departamento de Rivas/comunidad la Guarapera,
Viernes	Participación en Ferias de Innovación Tecnológicas en los diferentes departamentos y municipios de la Región IV.
Mes de Julio	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Apoye en al Ing. Jake Tapia en tomas de datos diámetro, pérdida de peso, textura, temperatura y contenido nutricional, de 6 variedades de aguacate, para evaluar el tiempo de vida de anaquel de las distintas variedades de aguacate según peso y diámetro.
Miércoles	Supervise los ensayos de investigación y validación en el cultivo del frijol con el Ing. Mauricio Guzmán Investigador Regional de Frijol en los diferentes Departamentos de la Región IV.
Jueves	Participe en Feria y Taller que realizo el PRIICA en el rubro de yuca en el CDT Campo Azules a cargo del Ing. Wilber Baltodano Investigador Regional de Raíces y Tubérculos.
Viernes	Apoye al Ing. Ricardo Bolaños Investigador de Maíz de la Región IV en tomas de datos de los ensayos de investigación AET, Evaluación de germoplasmas de variedades híbridas biofortificadas ubicado en el departamento de Rivas/comunidad la Guarapera,

Mes de Agosto	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Participo en Taller de mejoramiento genético de la semilla de grano básico con el Ing. Oscar Gómez Docente e Investigador de la UNA.
Miércoles	Apoye al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en la transformación y conservación de frutas y hortalizas, en donde se realizaron un sinnúmero de procesamientos como: encurtidos mixtos de hortalizas, piña en conserva, mermelada de pitahaya y chileros en vinagre.
Jueves	Apoye en recolectas de Materiales criollos y acriollados del cultivo del frijol en los departamentos de Carazo y Granada, para el establecimiento del ensayo de Fito mejoramiento Convencional y participativo que se establecerá en la época de postrera en el Centro Experimental Campo Azules.
Viernes	Supervise de los ensayos de investigación y validación en el cultivo del frijol con el Ing. Mauricio Guzmán Investigador Regional de Frijol en los diferentes Departamentos de la Región IV.
Mes de Septiembre	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Apoye al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en la transformación y conservación de frutas y hortalizas, en donde se realizaron un sinnúmero de procesamientos como: encurtidos mixtos de hortalizas, piña en conserva, mermelada de pitahaya y chileros en vinagre.
Miércoles	Apoye al Ing. Aurelio Llano y Mauricio Guzmán Investigadores de Frijol en tomas de datos de los ensayos de investigación AET, de variedades biofortificadas ubicado en el centro experimental campo azules.
Jueves	Establecimiento de prueba de germinación de las variedades criollas y acriollas recolectadas con el propósito de saber el porcentaje germinativo que tiene cada una de estas variedades con el objetivo de observar si están aptas para el establecimiento en campo.
Viernes	Participación en Jornadas de Abatización en los diferentes barrios del Municipio de Masatepe.

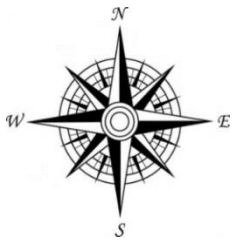
Mes de Octubre	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán en el establecimiento del Ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo, Centro Experimental Campos Azules, Masatepe.
Miércoles	Apoye al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en la transformación y conservación de frutas y hortalizas, en donde se realizaron un sinnúmero de procesamientos como: encurtidos mixtos de hortalizas, piña en conserva, mermelada de pitahaya y chileros en vinagre.
Jueves	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán Investigadores de Frijol en tomas de datos (Germinación, Vigor, Adaptabilidad vegetativa, etc.), del ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo.
Viernes	Participación en Jornadas de Abatización en los diferentes barrios del Municipio de Masatepe.
Mes de Noviembre	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Participación en Taller de elaboración de Bioinsumos (Biofertilizantes y Compost), en el Centro experimental Campo Azules.
Miércoles	Apoyo al Ing. Jake Tapia en levantamiento de encuestas y presentación del valor agregado que se le puede dar a las diferentes frutas y hortalizas como es la piña en conserva.
Jueves	Apoye al Ing. Jake Tapia Investigador de Agroindustria de la Región IV, en la transformación y conservación de frutas y hortalizas, en donde se realizaron un sinnúmero de procesamientos como: encurtidos mixtos de hortalizas, piña en conserva, mermelada de pitahaya y chileros en vinagre.
Viernes	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán Investigadores de Frijol en tomas de datos, muestreo de plagas y enfermedades y supervisión de las aplicaciones fitosanitarias que se realizaban en el ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo.

Mes de Diciembre	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Se realizaban reuniones con los Ingenieros del área de Investigación con el propósito de bajar indicaciones de trabajo y apoyo a las diferentes actividades que realizan los ingenieros en sus rubros asignados.
Martes	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán Investigadores de Frijol en tomas de datos de Adaptabilidad Reproductiva y madurez Fisiológica en el ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo.
Miércoles	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán Investigadores de Frijol en la cosecha del ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo.
Jueves	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán en levantamiento de datos de Peso de 100 semillas, peso de Kilogramos por hectárea, Valor Comercial, etc. Del ensayo de Evaluación de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo.
Viernes	Participación en Jornadas de Abatización en los diferentes barrios del Municipio de Masatepe.
Mes de Enero 2018	
Días	Actividades Ejecutadas
Lunes	Apoye al Ing. Mauricio Guzmán en acomodar la información de los resultados obtenidos del ensayo de variedades criollas y acriolladas de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) a través del Fito mejoramiento convencional y participativo establecido en la época de postrera en el ciclo 2015 en el centro experimental campo azules.
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	Así mismo realice la elaboración de mi informe con ayuda del Ing. Mauricio Guzmán, de las actividades que ejecute en mis pasantías comprendidas en un periodo de junio a diciembre del año 2015.

Anexo 3. Tratamientos a Evaluar

Trat	Variedad	Repeticiones				Características
1	Rojo Cuarenteño Camaroncito	101	204	302	404	Rojo oscuro
2	Chile rojo Arrollo	102	206	307	410	Rojo claro
3	Criollo Calishuate Feliciano	103	209	305	413	Rojo claro
4	Criollo Buena Vista	104	202	312	405	Rojo claro
5	INTA Fuerte Sequia	105	210	309	403	Rojo oscuro
6	Criollo Calishuate Jhony	106	205	303	411	Rojo claro
7	Cuarenteño La Unión	107	203	311	407	Rojo Oscuro
8	Criollo La Mohosa	108	213	301	402	Rojo Claro
9	Criollo coludo Santa Teresa	109	207	313	401	Rojo claro
10	Rojo Nica La Camarona	110	211	306	406	Rojo claro
11	INTA Sequia Precoz	111	201	304	408	Rojo claro
12	Rojo criollo La Unión	112	208	308	412	Rojo claro
13	SER 16	113	212	310	409	Rojo oscuro
14	Rojo criollo Los Encuentros	114	214	314	414	Rojo claro

- Número de tratamientos por bloques: 14
- Número de hileras por tratamiento: 4 hileras separadas a 50 cm. Entre hileras
- Número de bloques del AET: Cuatro bloques
- Distancia. Entre bloques: 1 metro
- Área total de cada tratamiento: 10 m²
- Área útil de cada tratamiento (dos surcos centrales): 5 m²



Anexo 4. Plano de campo

401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

1 Metro entre hilera

314	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

1 Metro entre hilera

201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

1 Metro entre hilera

114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Anexo 5. Hoja de Toma de Datos

Entrada	Nombre de la Variedad	Emerg	Vigor	Adapt Veg.	Habito Crec.	DAF 28/10/15 33 DDS	Adapt Rep.
101	Rojo Cuarenteño Camaroncita	B	B	MB	2 a	29	MB
102	Chile Rojo Arrollo	R	B	R	2 a	28	B
103	Criollo Calishuate Feliciana	B	B	R	2 a	29	R
104	Criollo Buena Vista	B	B	MB	2 a	30	B
105	INTA Fuerte Sequia	B	B	R	2 a	31	MB
106	Criollo Calishuate Jhony	R	B	R	2 a	31	MB
107	Cuarenteño la Unión	M	R	MB	2 a	28	B
108	Criollo la Mohosa	R	B	B	2 a	31	MB
109	Coludo Santa Teresa	B	B	R	2 b	29	B
110	Rojo Nica la Camarona	R	B	R	2 b	31	B
111	INTA Sequia Precoz	R	B	R	2 b	30	R
112	Rojo Criollo la Unión	R	B	MB	2 b	30	B
113	Ser 16	M	B	R	2 b	31	MB
114	Criollo los Encuentros	M	R	R	2 b	31	MB
201	INTA Sequia Precoz	B	B	R	2 b	30	R
202	Criollo Buena Vista	B	B	B	2 a	31	R
203	Cuarenteño la Unión	M	R	MB	2 a	29	B
204	Rojo Cuarenteño Camaroncita	B	B	MB	2 a	30	R
205	Criollo Calishuate Jhony	M	R	R	2 a	30	R
206	Chile Rojo Arrollo	B	MB	R	2 a	31	R
207	Coludo Santa Teresa	R	B	R	2 b	30	R
208	Rojo Criollo la Unión	B	B	MB	2 b	31	B
209	Criollo Calishuate Feliciana	B	B	R	2 a	31	B
210	INTA Fuerte Sequia	B	MB	R	2 a	30	R
211	Rojo Nica la Camarona	R	B	R	2 b	31	B
212	Ser 16	B	MB	R	2 b	30	MB
213	Criollo la Mohosa	MB	MB	B	2 a	30	B
214	Criollo los Encuentros	B	B	R	2 b	31	B
301	Criollo la Mohosa	R	R	B	2 a	31	R
302	Rojo Cuarenteño Camaroncita	B	MB	MB	2 a	28	B
302	Criollo Calishuate Jhony	MB	MB	R	2 a	31	B
304	INTA Sequia Precoz	MB	MB	R	2 b	31	B
305	Criollo Calishuate Feliciana	MB	MB	R	2 a	30	MB
306	Rojo Nica la Camarona	MB	MB	R	2 b	30	MB
307	Chile Rojo Arrollo	R	B	R	2 a	31	B
308	Rojo Criollo la Unión	B	B	MB	2 b	29	MB
309	INTA Fuerte Sequia	R	MB	R	2 a	31	B
310	Ser 16	B	B	R	2 b	30	B
311	Cuarenteño la Unión	R	R	MB	2 a	29	R
312	Criollo Buena vista	B	B	MB	2 a	31	B
313	Coludo Santa Teresa	B	B	R	2 b	28	MB

314	Criollo los Encuentros	B	MB	R	2 b	29	MB
401	Coludo Santa Teresa	B	B	R	2 b	29	B
402	Criollo la Mohosa	B	MB	B	2 a	30	B
403	INTA Fuerte Sequia	B	MB	R	2 a	31	B
404	Rojo Cuarenteño Camaroncita	B	MB	MB	2 a	28	B
405	Criollo Buena vista	R	B	MB	2 a	30	R
406	Rojo Nica la Camarona	R	B	R	2 b	31	R
407	Cuarenteño la Unión	R	B	MB	2 a	29	R
408	INTA Sequia Precoz	R	B	R	2 b	31	B
409	Ser 16	-	-	-	-	-	-
410	Chile Rojo Arrollo	MB	MB	R	2 a	32	B
411	Criollo Calishuate Jhony	B	B	R	2 a	31	B
412	Rojo Criollo la Unión	B	B	MB	2 b	30	MB
413	Criollo Calishuate Feliciano	B	R	R	2 a	31	B
414	Criollo los Encuentros	R	R	R	2 b	30	B

Anexo 6. Hoja de Datos de Cosecha de Rendimiento y Valor Comercial de los Materiales Criollos y Acriollados con respecto a los Testigos.

Entrada	Nombre de la Variedad	Días a madurez fisiológica	Surcos a Cosechar	N° de plantas Cosechadas	Peso en Kg Cosechado	Peso en Kg/ha	Peso en QQ/Mz	Peso de 1000 semillas	Valor Comercial
101	Rojo Cuarenteño Camaroncita	62	2 – 4	58	0.91	1820	28.20	230	4
102	Chile Rojo Arrollo	65	3 – 4	49	1.02	2040	31.61	187	3
103	Criollo Calishuate Feliciana	65	2 – 3	60	1.14	2280	35.33	200	2
104	Criollo Buena Vista	64	1 – 2	81	1.02	2040	31.61	210	3
105	INTA Fuerte Sequia	62	1 – 4	63	1.02	2040	31.61	278	4
106	Criollo Calishuate Jhony	65	1 – 2	49	0.91	1820	28.20	260	5
107	Cuarenteño la Unión	61	1 – 2	35	0.91	1820	28.20	257	7
108	Criollo la Mohosa	64	1 – 4	51	1.14	2280	35.33	216	2
109	Coludo Santa Teresa	65	2 – 3	46	1.14	2280	35.33	213.3	4
110	Rojo Nica la Camarona	66	1 – 4	49	1.36	2720	42.15	267	2
111	INTA Sequia Precoz	64	1 – 2	49	1.02	2040	31.61	300	6
112	Rojo Criollo la Unión	64	1 – 2	38	1.02	2040	31.61	207	1
113	Ser 16	62	T	56	1.59	1590	24.64	283.3	8
114	Criollo los Encuentros	65	T	58	1.82	1820	28.20	200	3

201	INTA Sequia Precoz	64	2 – 4	47	1.14	2280	35.33	300	6
202	Criollo Buena Vista	64	2 – 4	56	1.36	2720	42.15	210	4
203	Cuarenteño la Unión	61	T	55	1.42	1420	22.00	257	7
204	Rojo Cuarenteño Camaroncita	62	3 – 4	47	1.02	2040	31.61	230	3
205	Criollo Calishuate Jhony	65	T	62	1.59	3180	49.27	260	2
206	Chile Rojo Arrollo	65	1 – 3	67	1.14	1140	17.66	187	3
207	Coludo Santa Teresa	65	1 – 2	42	1.14	2280	35.33	213.3	3
208	Rojo Criollo la Unión	64	2 – 3	53	0.91	1820	28.20	207	2
209	Criollo Calishuate Feliciano	65	2 – 3	71	1.14	2280	35.33	200	3
210	INTA Fuerte Sequia	62	3 – 4	53	1.14	2280	35.33	278	7
211	Rojo Nica la Camarona	66	2 – 3	51	0.97	1940	30.06	267	4
212	Ser 16	62	2 – 3	61	1.14	2280	35.33	283.3	8
213	Criollo la Mohosa	64	2 – 3	65	0.97	1940	30.06	216	3
214	Criollo los Encuentros	65	1 – 2	79	0.91	1820	28.20	200	2
301	Criollo la Mohosa	64	3 – 4	65	0.68	1360	21.07	216	4
302	Rojo Cuarenteño Camaroncita	62	2 – 4	62	0.91	1820	28.20	230	3
302	Criollo Calishuate Jhony	65	2 – 3	58	1	2000	30.99	260	3

304	INTA Sequia Precoz	64	2 – 3	89	1.14	2280	35.33	300	5
305	Criollo Calishuate Feliciana	65	2 – 4	83	1.16	2320	35.95	200	2
306	Rojo Nica la Camarona	66	2 – 3	49	0.71	1420	22.00	267	3
307	Chile Rojo Arrollo	65	1 – 2	77	0.91	1820	28.20	187	3
308	Rojo Criollo la Unión	64	3 – 4	62	1.14	2280	35.33	207	4
309	INTA Fuerte Sequia	62	1 – 4	67	0.97	1940	30.06	278	9
310	Ser 16	62	1 – 4	55	1.14	2280	35.33	283.3	8
311	Cuarenteño la Unión	61	2 – 4	60	0.97	1940	30.06	257	7
312	Criollo Buena vista	64	1 – 4	61	1	2000	30.99	210	2
313	Coludo Santa Teresa	65	1 – 4	65	1	2000	30.99	213.3	5
314	Criollo los Encuentros	65	1 – 2	80	1	2000	30.99	200	2
401	Coludo Santa Teresa	65	1 – 2	84	0.91	1820	28.20	213.3	5
402	Criollo la Mohosa	64	2 – 3	87	1	2000	30.99	216	3
403	INTA Fuerte Sequia	62	1 – 2	69	1.14	2280	35.33	278	7
404	Rojo Cuarenteño Camaroncita	62	1 – 2	63	0.97	1940	30.06	230	4
405	Criollo Buena vista	64	1 – 4	64	1.02	2040	31.61	210	3
406	Rojo Nica la Camarona	66	1 – 2	47	1.08	2160	33.47	267	2
407	Cuarenteño la Unión	61	1 – 3	42	0.91	1820	28.20	257	9

408	INTA Sequia Precoz	64	T	81	1.48	1480	22.93	300	5
409	Ser 16	-	-	0	0	0	0.00	0	0
410	Chile Rojo Arrollo	65	2 – 3	81	1.02	2040	31.61	187	5
411	Criollo Calishuate Jhony	65	2 – 3	62	0.97	1940	30.06	260	3
412	Rojo Criollo la Unión	64	1 – 2	57	1.82	3640	56.40	207	4
413	Criollo Calishuate Feliciana	65	1 – 2	57	1.36	2720	42.15	200	2
414	Criollo los Encuentros	65	T	67	0.97	970	15.03	200	5

Anexo 7. Toma de datos de pluviometría (mm)

Datos registrados en la finca: SI...X... NO ____

Nombre de la finca: CDT CAMPOS AZULES

Toma de datos: Estación meteorológica INETER CDT CAMPOS AZULES

Distancia estimada al sitio de investigación: 500 mts

Días	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct.	Nov.	Dic.
1			0	1.9	0	0.0	0	
2			0.8	0	3.2	0.0	0	
3			0.2	0	0	6.0	0	
4			3.6	0	0	0.0	0	
5			7.9	0.5	0	0.0	0	
6			1.9	0	0	0.0	0.5	
7			0	0	3.9	6.0	0	
8			7.4	0	13.3	2.8	0	
9			4.3	0	0.7	0.0	2.4	
10			4	1.2	0.2	0.0	19.7	
11			0.2	5	0	9.5	8.2	
12			0	1.4	0.2	11.0	0	
13			0	0	0	29.5	0	
14			0	0.3	0	56.6	0.5	
15			0.2	0.5	0	7.1	0.5	
16			0	21.2	0	52.4	0	
17			0	0	0.4	11.4	19	
18			5.5	0	17.9	47.0	0	
19			5.1	0	0	5.2	72.7	
20			0	0	0	46.1	23.3	
21			0	0	4.1	0.0	2.2	
22			3.3	14.3	0	0	0.0	
23			22.7	3.8	26.6	0	0.0	
24			0	0	0.5	0	0.0	
25			0	0	0	0	0.0	
26			0	0	14.1	1.1	0.0	
27			1.8	0	9.9	4.4	0.0	

28			0.2	0	11.6	1.8	0.0	
29			0.3	0	2.4	0	0.0	
30			0	3.7	0	0	0.0	
31			0	0.6	0	3	0.0	
Total			69.4	54.4	109	305	149	

