

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**PROGRAMAS DE ASISTENCIA TECNICA EN CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) Y SUPERVISION DE PROYECTOS SOCIALES EN INTIBUCA**

**POR**

**ESKARLET ALEJANDRA CASTRO OSORIO**

**PROYECTO DE PACTICA**



**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**JUNIO 2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**PROGRAMAS DE ASISTENCIA TECNICA EN CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) Y SUPERVICION DE PROYECTOS SOCIALES EN INTIBUCA**

**POR:**

**ESKARLET ALEJANDRA CASTRO OSORIO**

**ING. RAMON ROSALÌO ROSALES**  
Asesor Principal

**PROYECTO DE PRÁCTICA**

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DE**

**OBTENCIÓN DE TITULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**JUNIO 2016**

## **DEDICATORIA**

A DIOS TODO PODEROSO: por nunca dejarme de la mano y permitirme culminar con éxito la meta que me propuse, por darme paciencia, esperanza, inteligencia, sabiduría, salud y muchos deseos de superación.

A MIS PADRES: Milton Francisco Castro y Mirna Dolores Osorio Romero, por apoyarme económica, moral, espiritualmente y por formar de mí una persona de bien.

A MIS TIOS: Geovany Antonio Marroquín Castro y Juana Francisca Marroquín, por haberme apoyado y aconsejado en momentos difíciles de mi vida.

A MI HERMANO: Milton José Castro Osorio, por su apoyo, afecto y unión en todo momento

A MI ABUELA Y BIS ABUELA; Juana Francisca Castro y Rutilia Castro Lobo por haberme aconsejado y apoyado económica y espiritualmente.

A JESÚS EMMANUEL GÓMEZ PÉREZ por ser una persona muy especial, por su apoyarme incondicionalmente en estos cuatro años en mi carrera universitaria.

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS TODO PODEROSO: por haberme brindado, sabiduría, entendimiento y salud durante todo este tiempo que estuve estudiando y por darme esa motivación para seguir adelante en esos momentos difíciles.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA: por haberme brindado la oportunidad de haber culminado mis estudios, adquiriendo conocimientos básicos, que me formaron profesionalmente.

A MI FAMILIA; por haber confiado en mí apoyándome emocionalmente, económicamente, espiritualmente y moralmente en todos esos momentos en que los necesite.

A JESUS EMMANUEL GOMEZ PEREZ, por haber confiado en mí, apoyarme incondicionalmente y por hacerme una mejor persona.

A RUTILIA CASTRO LOBO, JUANA FRANCISCA CASTRO Y GEOVANY MARROQUIN, por haberme brindado un segundo hogar ,dándome cariño y afecto, por apoyarme emocionalmente, espiritualmente y estar conmigo siempre que los necesite.

A mi asesor RAMON ROSALIO ROSALES, por su colaboración e involucración en la dirección y ejecución de la manera correcta del trabajo

A mis compañeros Isrrael Corrales, Leonel Cardoza, Ariel Cordova, Erick Aguilar por todas las experiencias y momentos vividos

A mis amigos Rosario Lagos, Neyli Hernández, Fernanda Cerrato, Tatiana Casasola, Anyeli Banegas, Kelly Sevilla, Jennifer Sarmiento. Por apoyarme en este largo camino, por brindarme su amistad, por compartir conmigo buenos momentos y apoyarme en momentos difíciles.

## CONTENIDO

|                                                                | Pág.       |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                                       | <b>i</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO .....</b>                                    | <b>ii</b>  |
| <b>CONTENIDO.....</b>                                          | <b>iii</b> |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                                   | <b>v</b>   |
| <b>LISTA DE ANEXOS .....</b>                                   | <b>vi</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>                                           | <b>vii</b> |
| <b>I. INTRODUCCION.....</b>                                    | <b>1</b>   |
| <b>II. OBJETIVOS .....</b>                                     | <b>2</b>   |
| 2.1 Objetivos Generales.....                                   | 2          |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                 | 2          |
| <b>III. REVICION DE LITERTURA .....</b>                        | <b>3</b>   |
| 3.1 cultivo de papa.....                                       | 3          |
| 3.1.1 Generalidades y origen del cultivo de papa.....          | 3          |
| 3.1.2 Antecedente del cultivo de la papa en Honduras.....      | 4          |
| 3.1.3. Asistencia técnica del cultivo de papa en Honduras..... | 4          |
| 3.2 Proyecto Andalucía.....                                    | 5          |
| 3.2.1 Origen del proyecto Andalucía .....                      | 5          |
| 3.2.2. Generalidades del proyecto Andalucía en Honduras.....   | 5          |
| <b>IV. METODOLOGIA .....</b>                                   | <b>7</b>   |
| 4.1 Localización de centro experimental.....                   | 7          |

|             |                                                |           |
|-------------|------------------------------------------------|-----------|
| 4.2         | Materiales.....                                | 8         |
| 4.3         | Equipo.....                                    | 8         |
| 4.4         | Método.....                                    | 8         |
| 4.5.1       | Cultivo de papa.....                           | 9         |
| 4.5.1.1     | Descripción lugares de siembra.....            | 9         |
| 4.5.1.2     | Preparación de suelo.....                      | 9         |
| 4.5.1.3     | Siembra.....                                   | 10        |
| 4.5.1.3.1   | Fechas de siembra: .....                       | 10        |
| 4.5.1.4     | Fertilización y Aporque.....                   | 10        |
| 4.5.1.5     | Aplicación de Funguicidas e Insecticidas. .... | 13        |
| 4.5.1.6     | Otras prácticas de investigación. ....         | 13        |
| 4.5.1.7     | Riego. ....                                    | 14        |
| 4.5.1.8     | Defoliación.....                               | 14        |
| 4.5.1.9     | Cosecha. ....                                  | 15        |
| 4.5.2       | Proyecto Andalucía. ....                       | 15        |
| 4.5.2.1     | Capacitaciones.....                            | 15        |
| 4.5.2.2     | Entrega de Insumos. ....                       | 15        |
| 4.5.2.3     | Asistencia Técnica.....                        | 16        |
| 4.5.2.4     | Cajas Rurales.....                             | 16        |
| <b>V.</b>   | <b>CONCLUSIONES.</b> .....                     | <b>26</b> |
| <b>VI.</b>  | <b>RECOMENDACIONES</b> .....                   | <b>27</b> |
| <b>VII.</b> | <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                      | <b>28</b> |
| <b>VII.</b> | <b>ANEXOS</b> .....                            | <b>30</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                             | Pág. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Figura 1.</b> Localización geográfica del lugar de la práctica.....                                                      | 7    |
| <b>Figura 2.</b> Niveles de NPK a evaluar en Kg/ha y su correspondiente en kg de fertilizante por parcela experimental..... | 11   |
| <b>Figura 3.</b> Grafica bloque 1 con enmienda. ....                                                                        | 18   |
| <b>Figura 4.</b> Grafica bloque 2 con enmienda .....                                                                        | 19   |
| <b>Figura 5.</b> Grafica bloque 3 con enmienda. ....                                                                        | 19   |
| <b>Figura 6.</b> Grafica bloque 4 con enmienda. ....                                                                        | 20   |
| <b>Figura 7.</b> Grafica bloque 5 con enmienda. ....                                                                        | 20   |
| <b>Figura 8.</b> Grafica bloque 6 con enmienda. ....                                                                        | 21   |
| <b>Figura 9.</b> Grafica bloque 7 con enmienda. ....                                                                        | 21   |
| <b>Figura 10.</b> Grafica bloque 1 sin enmienda.....                                                                        | 22   |
| <b>Figura 11.</b> Grafica bloque 2 sin enmienda.....                                                                        | 22   |
| <b>Figura 12.</b> Grafica bloque 3 sin enmienda.....                                                                        | 23   |
| <b>Figura 13.</b> Grafica bloque 4 sin enmienda.....                                                                        | 23   |
| <b>Figura 14.</b> Grafica bloque 5 sin enmienda.....                                                                        | 24   |
| <b>Figura 15.</b> Grafica bloque 6 sin enmienda.....                                                                        | 24   |
| <b>Figura 16.</b> Grafica bloque 7 sin enmienda.....                                                                        | 25   |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                                                  | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Anexo 1.</b> Siembra de parcela de papa en Jesús de Otoro .....                                               | 30   |
| <b>Anexo 2.</b> Selección de semilla de papa pre-germinada para siembra de validaciones de<br>papa.....          | 30   |
| <b>Anexo 3.</b> Fumigación de parcela de papa en Azacualpa. ....                                                 | 31   |
| <b>Anexo 4.</b> Toma de datos de altura de planta y numero de foliolos en parcela de Las Marías,<br>La Paz. .... | 31   |
| <b>Anexo 5.</b> Día de campo en parcela de Yamaranguila, Intibucá. ....                                          | 31   |
| <b>Anexo 6.</b> Instalación de sistema de riego en Las Marías, La Paz. ....                                      | 32   |
| <b>Anexo 7.</b> Cosecha de parcela de papa de Yamaranguila, Intibucá.....                                        | 32   |
| <b>Anexo 8.</b> Cosecha de parcela de papa en parcela de Azacualpa, Intibucá. ....                               | 32   |
| <b>Anexo 9.</b> Entrega de fertilizantes y semilla de granos básicos a cajas rurales. ....                       | 33   |
| <b>Anexo 10.</b> Asistencia técnica a huerto familiar, Mujeres Unidas en Yamaranguila.....                       | 33   |
| <b>Anexo 11.</b> Asistencia técnica, parcela de frutales caja rural, Nueva Esperanza .....                       | 33   |

Castro Osorio, EA, 2016. Programas de asistencia técnica en cultivo de papa (*solanum tuberosum*) y supervisión de proyectos sociales en Intibucá. PPS Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho Honduras. Pág. 42.

## RESUMEN

La papa es uno de los cultivos, tradicionales del departamento de Intibucá, debido a las condiciones óptimas que la zona presenta, para el desarrollo del cultivo, siendo esta región parte importante para proveer la demanda de papa, del mercado local y nacional. El proyecto Andalucía, incurre en su segunda etapa en Intibucá, con el objetivo de ayudar a familias de escasos recursos, a que puedan tener seguridad alimentaria y reducir niveles de desnutrición y pobreza en la zona. El presente trabajo se desarrolló en la Estación Experimental Santa Catarina en la Esperanza, Intibucá, municipio de Intibucá, municipio de Yamaranguila, municipio de Camasca, Cabañas La Paz y Las Marías, La Paz, con apoyo logístico de los proyectos de SAG-DICTA como ser: Reproducción de papa sana en Honduras y Proyecto Andalucía, encargados de brindar asistencia técnica a productores de la zona denominada región Lempa. La TPS fue desarrollada con el objetivo de brindar asistencia técnica a productores de papa de la zona, a través de, visitas de campo, giras de campo y días de campo, facilitan el proceso de adopción de nuevas prácticas, en donde al productor se le brinda nuevos métodos y alternativas para poderlas implementar en sus parcelas, en este proyecto se capacitaron 53 productores de papa, de los cuales 17, son mujeres.

El proyecto Andalucía, brinda asistencia técnica en proyectos sociales como: huertos familiares, asociaciones de productores y cajas rurales, logrando que los productores obtengan mejores rendimientos en sus cultivos y así incrementar sus ingresos económicos para el bienestar de sus familias. El proyecto en su segunda etapa, beneficio 803 familias de Intibucá, con la organización de 40 cajas rurales, que promueven el desarrollo de sus familias y comunidades.

Palabras Claves: Estación Experimental, seguridad alimentaria, apoyo logístico, Proyecto Andalucía, Asistencia técnica, región Lempa, huertos familiares, visitas de campo, giras de campo, días de campo, caja rural, y adopción.

## **I. INTRODUCCION**

La papa es uno de los productos de mayor importancia en la dieta alimenticia, su producción mayor se da en los departamentos de Intibucá, Ocotepeque y La Paz, se siembra en pequeña escala en los departamentos de Lempira, Francisco Morazán, Santa Bárbara, Copan y El Paraíso, por tal razón muchas organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, realizan investigaciones sobre cómo mejorar este cultivo. DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria) y otras organizaciones están encaminadas a producir semilla certificada en nuestro país, para mejorar los rendimientos implementando, nuevos sistemas de producción y prácticas agronómicas.

DICTA trabaja en proyectos como ser el “Proyecto Andalucía”. Este proyecto auspiciado por la cooperación española está ubicado en el departamento de Intibucá en los municipios de: San Marcos de la Sierra, Dolores, San Miguelito y San Francisco de Opácala. El proyecto beneficiara en todas sus etapas, a más de 1600 familias de escasos recursos. Los proyectos a realizar son: dotación de insumos, dotación de semilla mejorada de papa, dotación de semilla para granos básicos, capacitación en riego, capacitación en tecnología de los cultivos

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos Generales.**

Brindar asistencia técnica en el cultivo de papa y proyectos sociales (DICTA-Andalucía) a productores de la zona de la Esperanza Intibucá.

### **2.2 Objetivos Específicos.**

Desarrollar tecnologías para la producción de semilla mejorada de papa (*solanum tuberosum*).

Promover la capacitación mediante cursos cortos a productores que pertenecen al proyecto DICTA-Andalucía DICTA-Taiwán.

Brindar asistencia técnica en las diferentes etapas del cultivo de papa y otros cultivos.

Lograr la instalación de dos sistemas de riego dotados a los productores para el cultivo de papa (*solanum tuberosum*).

### **III. REVICION DE LITERTURA**

#### **3.1 Cultivo de papa.**

##### **3.1.1 Generalidades y origen del cultivo de papa.**

El origen del cultivo de la papa se ubica en las regiones de Perú y Bolivia al sur de américa en la cordillera de los andes, es aquí donde culturas aborígenes (incas) desarrollaron más variedades lo cual represento un cultivo muy importante para ellos. La introducción de la a Europa fue por los españoles después de su llegada a Perú en 1,532; después de llevarla a Irlanda se popularizo en todo el continente europeo como cultivo de alto valor comercial. Posteriormente se extiende a Centroamérica y Suramérica, en las regiones andinas de Colombia, Ecuador, Chile, Argentina y Venezuela (centro de estudios Agropecuarios .sf)

En general se considera que el nitrógeno y potasio tienden a acrecentar el tamaño de los tubérculos, mientras que el fósforo tiende a incrementar su número. El nivel adecuado de cada uno de estos nutrientes para el cultivo de la papa, además, estará relacionado con la fertilidad natural de los suelos, pudiendo no presentarse respuesta a la fertilización para un determinado nutriente cuando éste es proveído en cantidades adecuadas por el suelo. En papa esto puede ocurrir especialmente con el potasio (Burga, 2013).

Los principales países productores del mundo son China, Rusia e India. Los países de mayor nivel tecnológico son Estados Unidos, Canadá y la Comunidad Europea. La producción mundial alcanza a 325 millones de toneladas. (Kalazich *et al*, 2000)

### **3.1.2 Antecedente del cultivo de la papa en Honduras.**

En Honduras el cultivo de la papa se inicia en la década de los siglos 50, con la importancia de semilla de Holanda con variedades como Mirka, Alpha y Red Pontiac, en la actualidad se exporta semilla de Estados Unidos, Chile y Holanda. Actualmente se produce alrededor de 72000 toneladas métricas de papa por año. La principal producción de tubérculos se da en los departamentos de Intibucá con 308.45 ha, Ocotepeque con 119.425 ha. Y 49.175 ha en La Paz. Además se siembra en pequeñas escala en los departamentos de Lempira, Francisco Morazán Santa Bárbara, Copan y El Paraíso (FAO 2008).

### **3.1.3. Asistencia técnica del cultivo de papa en Honduras.**

Con el fin de estrechar aún más las relaciones de amistad, entre el gobierno de la república de Honduras y la república China -Taiwán Jacobo Paz, secretario de agricultura y ganadería y Joseph Kuo, embajador de China Taiwán en nuestro país, han firmado un importante convenio para ejecutar el proyecto de reproducción de semillas de papa sana. (SAG 2014)

El proyecto beneficiará a más de 310 agricultores ubicados en La Esperanza, Intibucá; quienes tendrán la oportunidad de aumentar la producción de papa fresca y por ende cubrir el consumo a nivel nacional, además se establecerá un sistema de reproducción de semilla de papa sana sostenible para disponibilidad de los productores hondureños a un precio, manejable. (SAG 2014)

Otro de los objetivos del proyecto es establecer un sistema de detección de virus de papa para asegurar que las semillas estén libres de la enfermedad, proveeremos e incrementaremos la producción de papa en Honduras para reducir la dependencia de importaciones, promoviendo una mejor calidad de vida y un mejor ingreso económico a los productores hondureños. Explicó, Jacobo Paz. (SAG 2014).

Actualmente se desconoce cuál es la dosis de fertilizante más adecuada para plantaciones de papa, para producción de semilla en los suelos de las zonas altas de Honduras. En la producción de semilla de papa es deseable que los tubérculos sean de tamaño mediano y debe evitarse que estos engrosen excesivamente. La cantidad y tipo de nutriente aplicado en la fertilización de los cultivos de papa tendrá un efecto directo sobre el tamaño final y rendimiento de los tubérculos (Burga et al, 2013).

Estudios desarrollados en Intibucá indican que para corregir el desequilibrio químicos de estos suelos se requiere una enmienda pre siembra consistente en gallinaza y cal dolomítica (Toledo, 2011).

### **3.2 Proyecto Andalucía.**

#### **3.2.1 Origen del proyecto Andalucía**

Implementación de asistencia técnica en proyecto Andalucía en Intibucá. Entre los componentes del proyecto verificados por dichas organizaciones son; Sistemas de riego, huertos familiares con cultivos hortalizas y frutales como maracuyá, piña, patates, habichuela, plátano, cacahuete, parcelas de café y pastos, cría de aves y tilapia, eco fogones, equipo de transformación para cultivo de caña y silos metálicos, entre otros.( DICTA s.f.)

#### **3.2.2. Generalidades del proyecto Andalucía en Honduras.**

El Proyecto Andalucía es ejecutado por DICTA y se encuentra auspiciado por la agencia andaluza de cooperación internacional para el desarrollo. El programa dota pequeños sistemas de riego y desarrolla iniciativas socio productivas para superar el estado de inseguridad alimentaria en el departamento de Intibucá. Ofreciendo servicios de asistencia técnica, financiamiento y créditos, infraestructura productiva e insumos productivos. Con el objetivo de superar el estado de inseguridad en el departamento de Intibucá (San Marcos de la Sierra, Dolores, San Miguelito, y San Francisco de Opalaca). (DICTA s.f.)

Dentro de los componentes y productos que brinda el proyecto esta: financiamiento de infraestructura de agua (el programa construye 450 estructuras de riego a nivel parcelado), insumos (se entregan paquetes de semillas y fertilizantes), financiamiento y crédito ( se impulsan 16 iniciativas financieras), financiamiento de infraestructura (se entregan silos metálicos de almacenamiento), herramientas e implementos agrícolas ( se facilitan herramientas e implementos agrícolas), capacitación y asistencia técnica (se capacitan productores en el campo agropecuario; organizativo en cajas rurales y en manejo de riegos. (DICTA s.f.)

El objetivo del proyecto con la población es de llegar a 1,600 familias del departamento de Intibucá, las cuales se encuentran en estado de inseguridad alimentaria. Contando con un presupuesto anual de 1, 100,000 USD, financiados por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo, dichos proyectos tienen como responsable en Honduras a la Secretaria de Agricultura y Ganadera (SAG), quien lo ejecuta a través de Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA s.f.)

## IV. METODOLOGIA

### 4.1 Localización de centro experimental.

**Figura 1.** Localización geográfica del lugar de la práctica.



El trabajo de práctica profesional supervisado (PPS) se llevó a cabo en el departamento de Intibucá, específicamente en los municipios, Jesús de Otoro, Intibucá, La Esperanza y Cabañas, La Paz. Teniendo como sede el centro experimental “Santa Catalina” de DICTA, ubicado en La Esperanza, Intibucá, la cual está a 1 km de la ciudad a una altura de 1800 msnm, latitud N. 14° 26, longitud W88° 08´00, presenta temperaturas promedio de 22°C con una precipitación anual de 1323 mm, tiene humedad relativa de 76%.

## **4.2 Materiales.**

Libreta y lápiz.

Cinta métrica.

Cabuya.

Balde.

Cartulina.

## **4.3 Equipo**

Azadón.

Machete.

Barra.

Calculadora.

Bomba de motor.

Arado.

Computadora.

Impresora.

## **4.4 Método.**

Se realizó mediante un proceso de observación y participación de productores en las diferentes etapas fenológicas de los cultivo de papa, atravez de días de campo, giras de campo, visitas de campo y reuniones con productores, en las diferentes parcelas de papa. Y brindando asistencia técnica a productores de los diferentes programas, que comprende el Proyecto Andalucía, enfocado principalmente a cajas rurales, luego realizando un reconocimiento del área de trabajo y de los líderes de la comunidad, donde se desarrollan los proyectos y programas.

Se identificó con el personal de DICTA, los lugares donde se establecerán, las parcelas de validación, para las investigaciones de papa y las comunidades donde se brindara asistencia a las cajas rurales.

#### **4.5 Desarrollo de la práctica.**

El inicio de las actividades de campo se desarrolló de acuerdo a lo establecido, en el P.O.A. de SAG-DICTA, Región Lempa, La Esperanza, Intibucá. Dándose en forma secuencial según lo establecimiento en los protocolos, de cada proyecto, el desarrollo de las actividades, el cultivo se llevó a cabo de la siguiente manera:

##### **4.5.1 Cultivo de papa.**

###### **4.5.1.1 Descripción lugares de siembra**

Los ensayos de validación de NPK en papa se, establecieran en las siguientes localidades:

Primer ensayo: en Azacualpa, Intibucá, a 14 kilómetros de La Esperanza, en terreno de Don Santos Domínguez; Con una altitud de 1986 msnm.

Segundo ensayo: en Las Marías, Márcala La Paz, con una altitud de 1823 msnm

Tercero ensayo: en Cabañas La Paz, con una altitud de 1812 msnm.

###### **4.5.1.2 Preparación de suelo.**

La preparación de suelo, en las tres localidades en las cuales se emplearon los mismos métodos, pase de arado con bueyes y para eliminar el rastrojo se necesitó pase de arado con bueyes. Se midió el área y se hicieron los surcos con bueyes, a distancia de 1m entre surco y se sembró a distancia de 25 cm entre tubérculo. Al momento del surcado se trazaron los bloques estos constan de 2 unidades experimentales de 5m cada uno. Se realizó la aplicación de enmienda (cal dolomítica y gallinaza), bloques con enmienda y bloques sin enmienda.

#### **4.5.1.3 Siembra**

Se seleccionaron las semillas que presentaban mejores características, mayor número de brotes; A estas semillas se les hizo la aplicación de un insecticida para control de insectos cuando estaba almacenada. Antes de sembrar la semilla se le aplicó un bactericida ocho días antes de la siembra. En cada unidad experimental se sembraron 16 semillas, en cada tratamiento se sembraron 32 semillas. La variedad utilizada se llama Puren, con distanciamiento de siembra de 1 m entre surco por 0.25 m entre planta.

##### **4.5.1.3.1 Fechas de siembra:**

Parcela Las Marías, Márcala, La Paz 1 de octubre del 2015

Parcela Cabañas Márcala; la paz, 5 de octubre del 2015.

Parcela Azacualpa, Intibucá, 2 de octubre del 2015.

#### **4.5.1.4 Fertilización y Aporque.**

La fertilización se realizó en tres etapas del cultivo, la primera fertilización se realizó a la siembra aquí se realizó la aplicación de 60% de fosforo, 20% nitrógeno, 20% potasio, la segunda fertilización se realizó al aporque a los 25 días aquí se realizó la aplicación de fosforo 20%, nitrógeno 40%, potasio 40%; la tercera fertilización se realizó a los 60 días aquí se aplicó fosforo 20%, nitrógeno 40%, potasio 40%.

Estas aplicaciones de fertilizante se realizaron en diferentes cantidades según el tratamiento. Los aporques se realizan según la demanda de la variedad en este caso Puren es una variedad más alta de lo normal comparadas con otras variedades que se producen en la zona como Bellini o Newen, entonces se realizó un segundo aporque a los 60 días

**Figura 2.** Niveles de NPK a evaluar en Kg/ha y su correspondiente en kg de fertilizante por parcela experimental.

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 1      | 1           | 100                 | 200                           | 200              | 0.30                                                         | 0.43   | 0.33 |
|        | 2           | 100                 | 400                           | 200              | 0.30                                                         | 0.87   | 0.33 |
|        | 3           | 100                 | 600                           | 200              | 0.30                                                         | 1.30   | 0.33 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 2      | 4           | 200                 | 200                           | 200              | 0.61                                                         | 0.43   | 0.33 |
|        | 5           | 200                 | 400                           | 200              | 0.61                                                         | 0.87   | 0.33 |
|        | 6           | 200                 | 600                           | 200              | 0.61                                                         | 1.30   | 0.33 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 3      | 7           | 300                 | 200                           | 200              | 0.91                                                         | 0.43   | 0.33 |
|        | 8           | 300                 | 400                           | 200              | 0.91                                                         | 0.87   | 0.33 |
|        | 9           | 300                 | 600                           | 200              | 0.91                                                         | 1.30   | 0.33 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 4      | 10          | 100                 | 200                           | 300              | 0.30                                                         | 0.43   | 0.50 |
|        | 11          | 100                 | 400                           | 300              | 0.30                                                         | 0.87   | 0.50 |
|        | 12          | 100                 | 600                           | 300              | 0.30                                                         | 1.30   | 0.50 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 5      | 13          | 200                 | 200                           | 300              | 0.61                                                         | 0.43   | 0.50 |
|        | 14          | 200                 | 400                           | 300              | 0.61                                                         | 0.87   | 0.50 |
|        | 15          | 200                 | 600                           | 300              | 0.61                                                         | 1.30   | 0.50 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 6      | 16          | 300                 | 200                           | 300              | 0.91                                                         | 0.43   | 0.50 |
|        | 17          | 300                 | 400                           | 300              | 0.91                                                         | 0.87   | 0.50 |
|        | 18          | 300                 | 600                           | 300              | 0.91                                                         | 1.30   | 0.50 |

| Bloque | Tratamiento | N                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Nitrato de amonio                                            | 0-46-0 | KCl  |
|--------|-------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------|
|        |             | Kg/ha del nutriente |                               |                  | Kg de fertilizante/parcela experimental de 10 m <sup>2</sup> |        |      |
| 7      | 19          | 100                 | 200                           | 400              | 0.30                                                         | 0.43   | 0.67 |
|        | 20          | 100                 | 400                           | 400              | 0.30                                                         | 0.87   | 0.67 |
|        | 21          | 100                 | 600                           | 400              | 0.30                                                         | 1.30   | 0.67 |

#### **4.5.1.5 Aplicación de Funguicidas e Insecticidas.**

La aplicación de fungicidas, en el cultivo de papa es de suma importancia, para frenar daños por *Phytophthora infestans*, *Alternaria sp* y otros hongos que se encuentran presente, en los suelos, y que inciden en cuanto al rendimiento a la cosecha por los cual en las 4 parcelas se utilizaron, los siguientes productos comerciales: Curzate M72 WP, Antracol, Manzate; Ditare, Clarotalonil y Pasitron, teniendo cuidado de rotar la molécula del activo para no crear resistencia de los hongo, en tiempo lluvioso se aplicaban en las parcelas en día de por medio y en tiempo seco, dos veces por semana..

Los insecticidas en hortalizas son indispensables, ya que este tipo de cultivos tiene tendencia a ser huésped de diferentes insectos como minadores, gusanos, paratrioza, liriomiza y otros, pero en la zona de Intibucá, el insecto plaga a erradicar en el cultivo de papa es paratrioza o bacteriosa, que es la plaga que los últimos años más afecta este cultivo causando pérdidas de rendimiento de hasta 55 %, para la cual se aplicaron los siguientes insecticidas: Curion, Vertimex, Engeo, Muralla Delta, Olimpo, Monarca y Pegasus, al igual que los fungicidas, su aplicación, fue rotando el ingrediente activo para no crear resistencia en las plagas, cabe mencionar que las aplicaciones de insecticidas y fungicidas más un adherente se hacían combinados.

Las aplicaciones de insecticidas normalmente estaban calendarizadas a realizar dos aplicaciones por semana, pero al tener una alta incidencia en parcela de Azacualpa en tiempo de calor se aplicaban día por medio solo para insecticida por la alta incidencia de insectos en el cultivo.

#### **4.5.1.6 Otras prácticas de investigación.**

Por instrucciones del departamento de investigación de SAG-DICTA, se puso una maya de ABRIGON a una altura de 2 metros, rodeando toda la parcela, para controlar y reducir daños por paratrioza, si funciono hasta cierto momento como control de paratrioza y otros insectos, el problema que es un material muy débil, y con los vientos fuertes se despedazaba o rompía.

Cada 15 días desde el momento de siembra se realizó la toma de datos para altura de planta, numero de foliolos, y numero de tallos por planta, en las cuatro parcelas.

#### **4.5.1.7 Riego.**

El riego se hacía según la demanda del cultivo utilizando diferentes tipos de riego, en la parcela de Cabañas y Las Marías, se tenía riego por aspersión y en Azacualpa, riego por gravedad, siendo más exigente en cuanto a riego la parcela de Azacualpa.

Se instaló 2 sistemas de riego para el cultivo de papa uno por aspersión en parcela de Cabañas, La Paz; y se instaló un sistema de riego por goteo en la parcela de Las Marías, misma que no funcionó por que se necesitaba un motor para irrigar toda la parcela entonces, se le hizo una modificación a la tubería principal y se utilizó con aspersores

#### **4.5.1.8 Defoliación.**

Se realiza cuando el cultivo tienen 90 días , dejando de 10 a 15 días antes de cosechar, para que las cascara que cubre la papa se seque y no se dañe el tubérculo, al momento de cosecharla, se aplica una chapia que consistió en eliminar el material vegetativo que cubre la planta y luego aplicar una fumigación de herbicida quemante, a base de ingrediente activo paraquat, para controlar paratrioza y que no cause daño, ya que esta plaga en menos de 24 horas causa daño al tubérculo, en la industria se acepta hasta un 5%, daño por paratrioza, que provoca un halo de color oscuro en el tubérculo que lo endurece y cambia su sabor natural.

#### **4.5.1.9 Cosecha.**

La cosecha se realiza de 100 a 105 días para variedad Puren, normalmente se utiliza una yunta de bueyes y jornales con azadón para ir sacando los tubérculos, luego de haber sacado los tubérculos por bloque y tratamiento se lleva a cabo un proceso de selección de tubérculo de primera, segunda y tercera que es la más pequeña, todas las clasificaciones se pesan individual, la papa de primera es la más grande y es mejor pagada y generalmente es la que se importa para ser vendida en supermercados, la papa segunda es la que generalmente movilizan intermediarios y está a disposición en mercados locales, la papa de tercera por lo general los productores de la zona la utilizan como semilla para el próximo ciclo.

En las tres parcelas de validación de papa el mejor rendimiento se obtuvo en la parcela de Cabañas, La Paz con una proyección de 246.26 qq/ha.

#### **4.5.2 Proyecto Andalucía.**

##### **4.5.2.1 Capacitaciones.**

Se brindó capacitación a productores sobre inseminación artificial en la zona sur de Intibucá y capacitación de cultivos frutales a productores de todo el departamento que tienen fincas integrales y demostrativas.

##### **4.5.2.2 Entrega de Insumos.**

El proyecto Andalucía, cumple un segundo ciclo de proyecto enfocado a los municipios de Intibucá como ser: Yamaranguila, San Marcos de la Sierra, Colomoncagua y Concepción; para la cual se trabajó en las comunidades con asociaciones de productores y dando prioridad en algunas comunidades a cajas rurales, a las cuales el proyecto aporta entrega de fertilizantes

y semilla de granos básico y diferentes hortalizas, también dono alevines, brotes para piña, hijos de plano, injertos de durazno, limón, mandarina, naranja, toronja, aguacate, guayaba y ciruela.

#### **4.5.2.3 Asistencia Técnica.**

Las visitas a las comunidades se hacían una vez por mes para dar asistencia técnica a los cultivo ya establecidos, en donde se priorizaba en concientizar a los productores a utilizar lo menos posible, productos químicos y se introdujo la utilización de abonos orgánicos como gallinaza y estiércol de ganado, para reducir costos económicos y tener un producto más saludable, también como insecticidas se aplicó cebolla y ajo molido disuelto en agua

#### **4.5.2.4 Cajas Rurales.**

El proyecto Andalucía a través de SAG-DICTA brinda asistencia técnica en 40 Cajas Rurales de los municipios de Masaguara, Yamaranguila, Colomoncagua y San Isidro del departamento de Intibucá, en su segunda etapa.

La integración al proyecto Andalucía, se llevó a cabo, en el municipio de Yamaranguila debido a que, en lo demás municipio el proyecto ya finalizo. El proyecto Andalucía, en la comunidad de Yamaranguila está compuesto por 11 cajas rurales, organizadas en las aldeas más pobres del municipio, a las cajas rurales se les dono: semillas de granos básicos, Injertos de frutales, semillas de hortalizas, alevines y fertilizantes.

SAG-DICTA, brindó asistencia técnica a, cajas rurales en la parte de contabilidad y finanzas realizando balances financieros, con el objetivo de ordenar la caja rural y actualizar deudas, interés y acciones de la caja rural, ya que muchas cajas contaban con tarjetas de ahorro y acciones y libros contables pero no sabían cómo utilizarlos. El programa Andalucía brindo capacitación y balance financiero que permitirá a cajas rurales seguir creciendo, aumentando

su capital, ingresos y acciones, permitiéndoles a los socios y personas particulares de la comunidad, contar con la oportunidad de obtener préstamos.

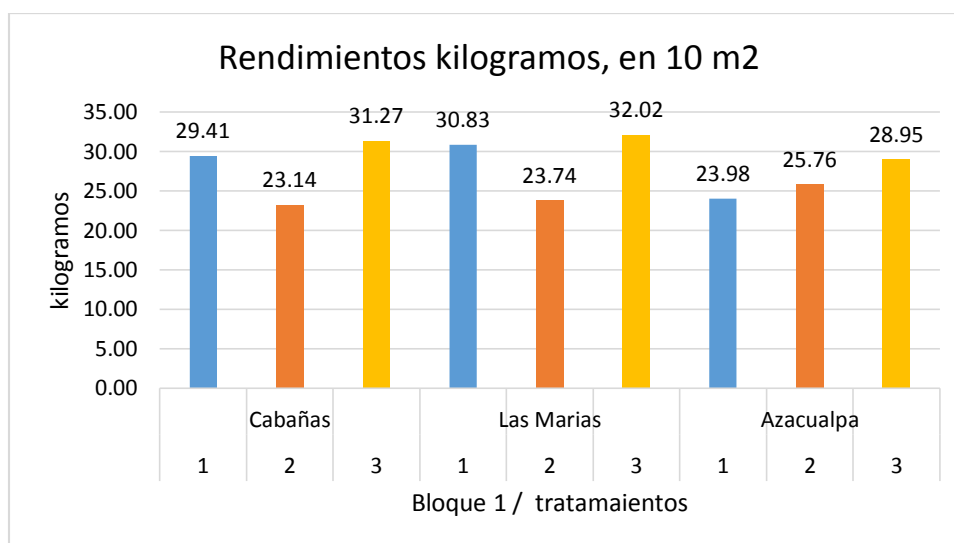
Se realizaron auditorias en cajas rurales que consistieron en un recuento de ingresos y ahorros, documentar acciones, documentar prestamos, ganancias de actividades, capital semilla, cuentas bancarias y multas, también se documentan los egresos, separándolos en gastos administrativos, transporte y alimentación, gastos jurídicos y de otro ámbito, al final se a los activos fijos se le resta lo egresos y eso debe ser el total de dinero en caja.

En la actualidad el proyecto Andalucía segunda etapa esta culminado en el mes de abril, ya se aprobó una tercera etapa del proyecto que seguirá con la misma línea y principios a los municipios de Intibucá: San Antonio, Magdalena, Santa Lucia y Camasca.

#### IV. RESULTADOS.

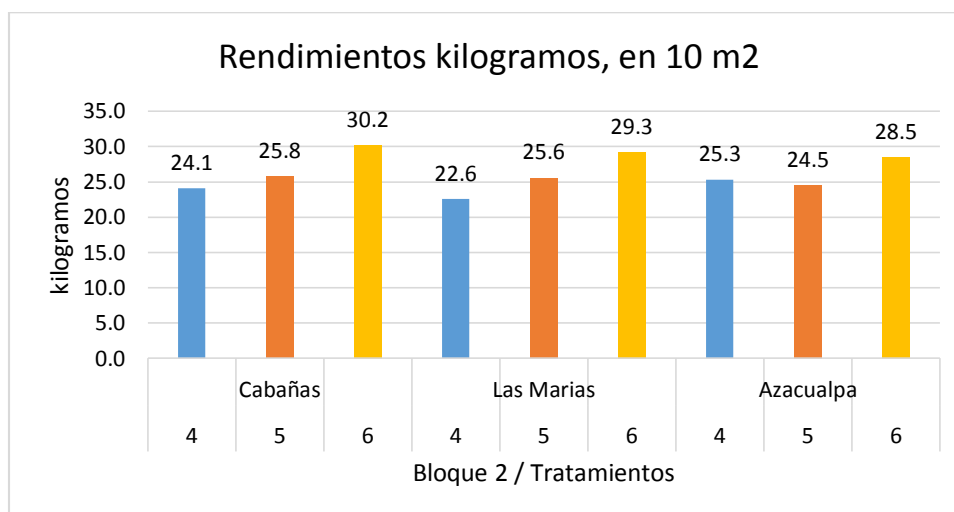
A continuación se describen los 21 tratamientos, formando grupos de tres tratamientos que conforman un bloque que se discute el comportamiento de, las tres localidades en un solo gráfico.

**Figura 3.** Grafica bloque 1 con enmienda.



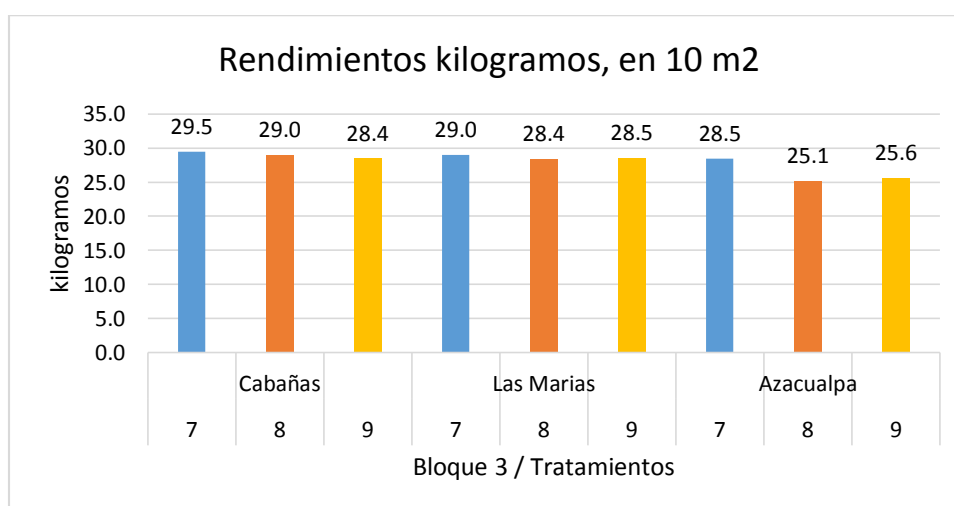
Tratamiento 1; N 100 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 2; N 100 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 3; N 100 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 1; Se obtuvieron en Las Marías, el tratamiento 3, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 704.44 qq/ha – 636.9 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar mayor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 4.** Grafica bloque 2 con enmienda



Tratamiento 4; N 200 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 5; N 200 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 6; N 200 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 2; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 6, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 666.5 qq/ha – 627.7 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar mayor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

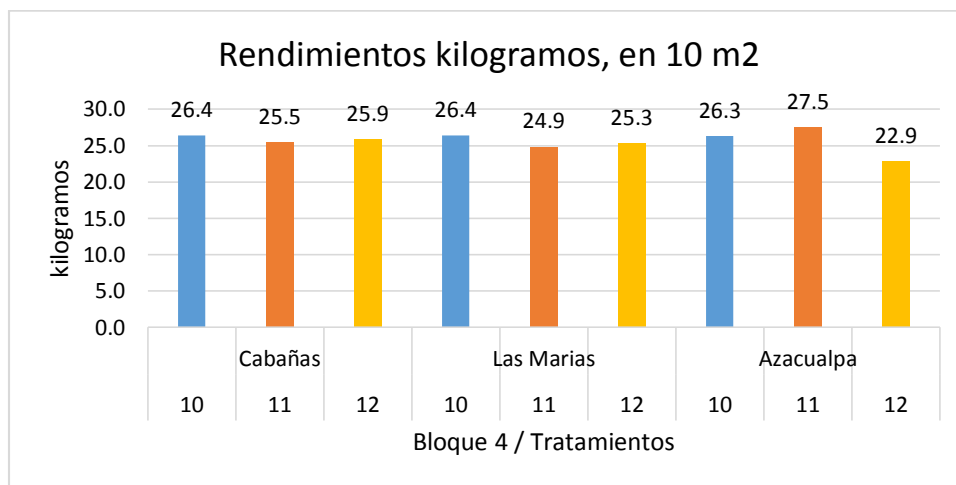
**Figura 5.** Grafica bloque 3 con enmienda.



Tratamiento 7; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 8; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 9; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 3; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 7, es el de mayor

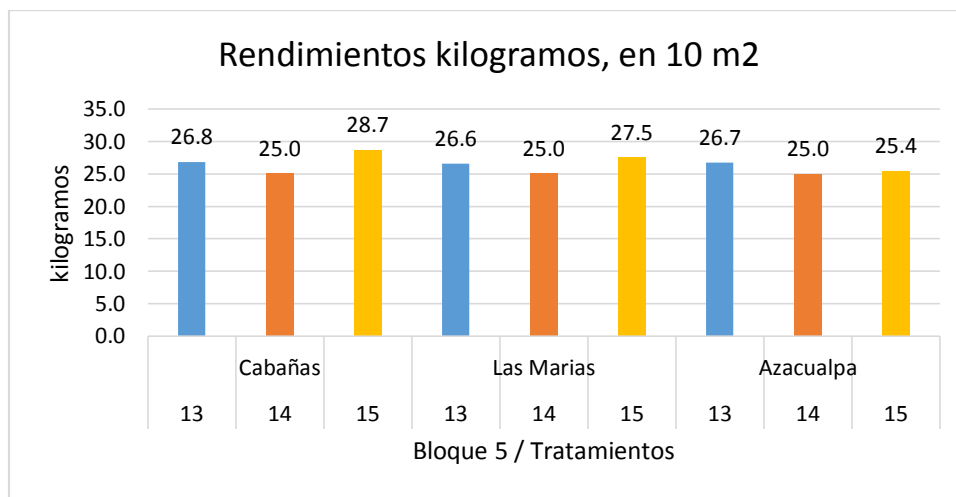
rendimiento donde podemos obtener de 650 qq/ha – 627.4 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar menor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 6.** Grafica bloque 4 con enmienda.



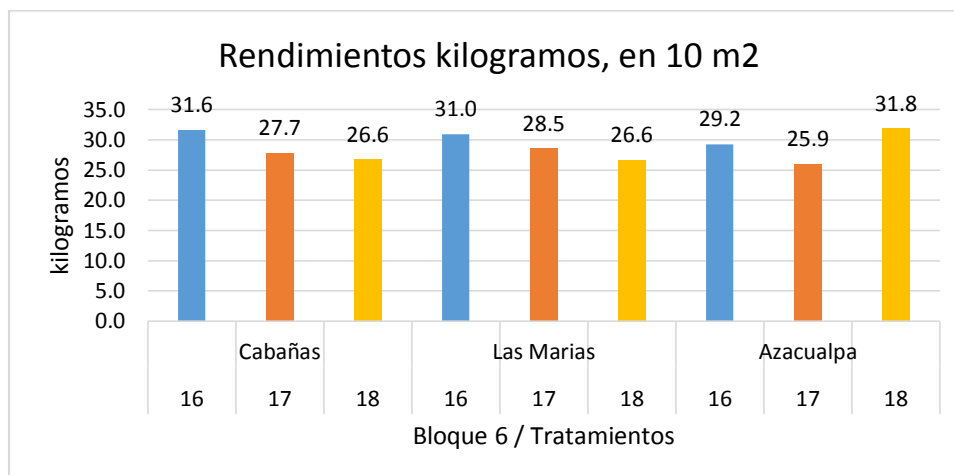
Tratamiento 10; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 11; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 12; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 4; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 10, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 582,3 qq/ha – 580.6 qq/ha. En este bloque es observable que los tres tratamientos del bloque tuvieron un rendimiento similar..

**Figura 7.** Grafica bloque 5 con enmienda.



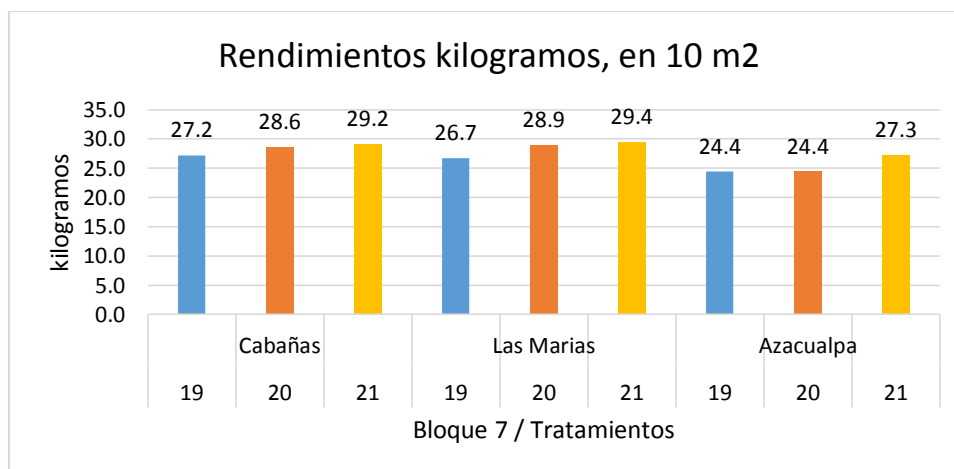
Tratamiento 13; N 200 kg/ha, P 200 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 14; N 200 kg/ha, P 400 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 15; N 200 kg/ha, P 600 kg/ha, K 300 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 5; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 15, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 632 qq/ha – 561 qq/ha. En este bloque es observable.

**Figura 8.** Grafica bloque 6 con enmienda.



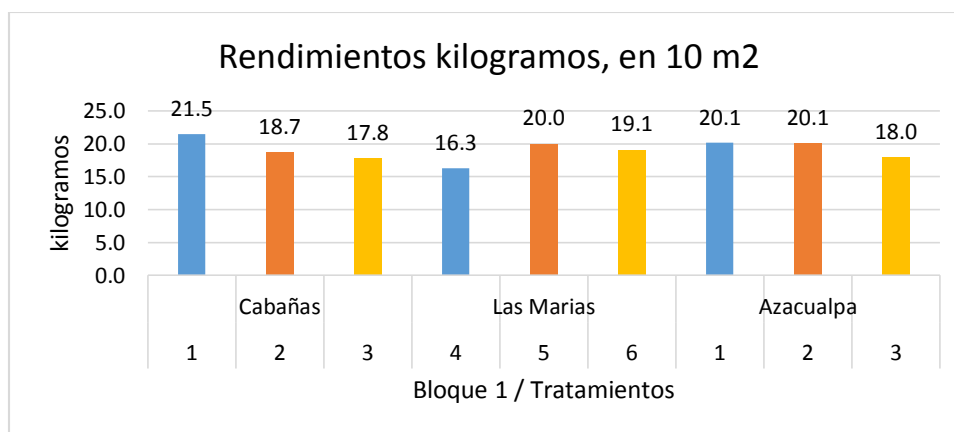
Tratamiento 16; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 17; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 18; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 300 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 6; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 16, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 697 qq/ha – 644.9 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar menor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 9.** Grafica bloque 7 con enmienda.



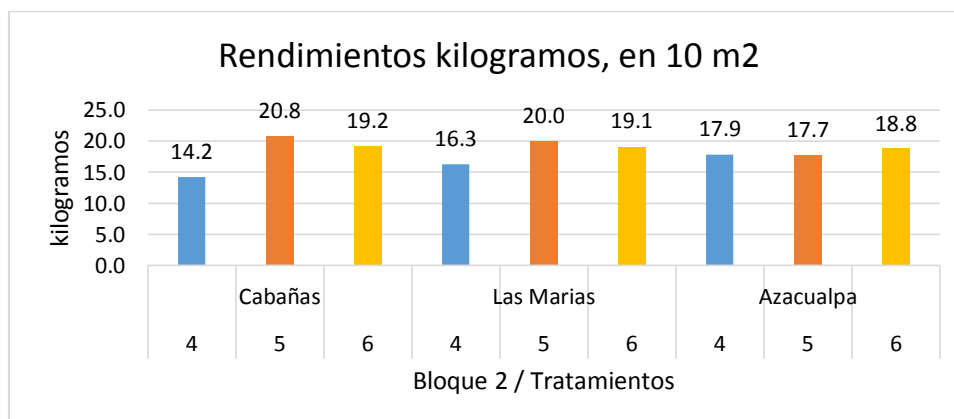
Tratamiento 19; N 100 kg/ha, P 200 kg/ha, K 400 kg/ha. Tratamiento 20; N 100 kg/ha, P 400 kg/ha, K 400 kg/ha. Tratamiento 21; N 100 kg/ha, P 600 kg/ha, K 400 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 7; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 21, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 643 qq/ha – 600.9 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar mayor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 10.** Grafica bloque 1 sin enmienda.



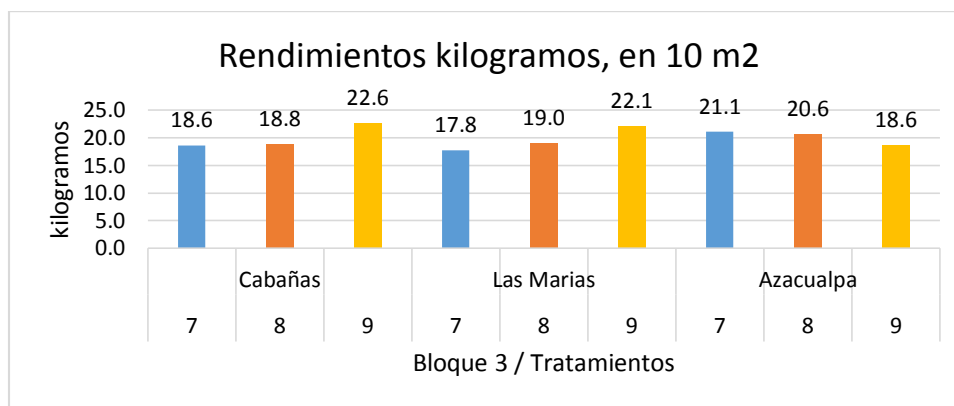
Tratamiento 1; N 100 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 2; N 100 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 3; N 100 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 1; Se obtuvieron en Azacualpa, el tratamiento 1, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 473 qq/ha – 359 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar menor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 11.** Grafica bloque 2 sin enmienda.



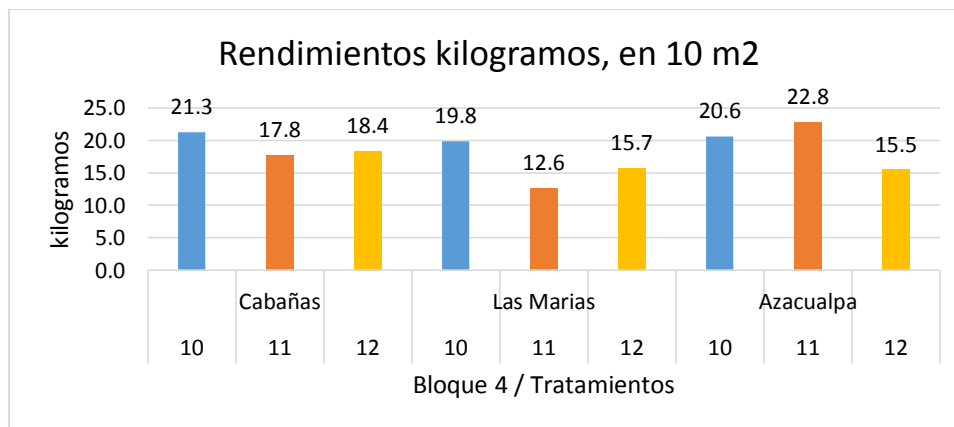
Tratamiento 4; N 200 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 5; N 200 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 6; N 200 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 2; Se obtuvieron en Azacualpa, el tratamiento 5, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 458.7 qq/ha – 390.8 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar 400 kg/ha de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 12.** Grafica bloque 3 sin enmienda.



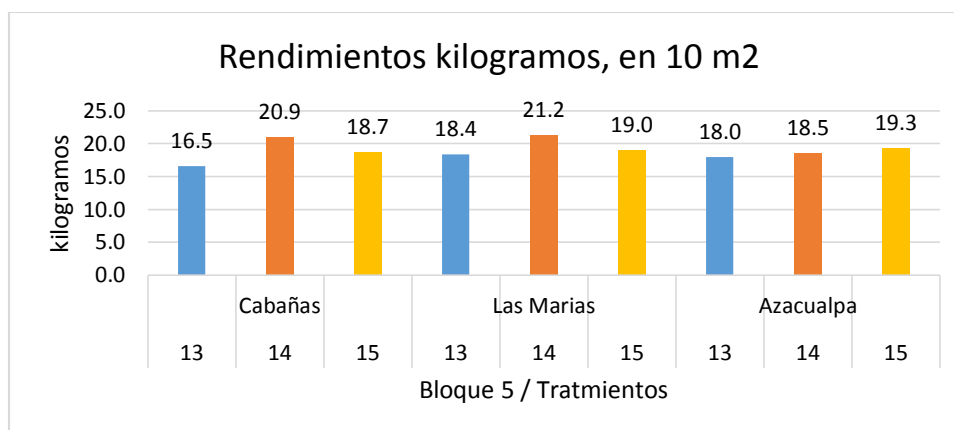
Tratamiento 7; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 8; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 9; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 3; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 9, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 499 qq/ha – 410.7 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar menor cantidad de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 13.** Grafica bloque 4 sin enmienda



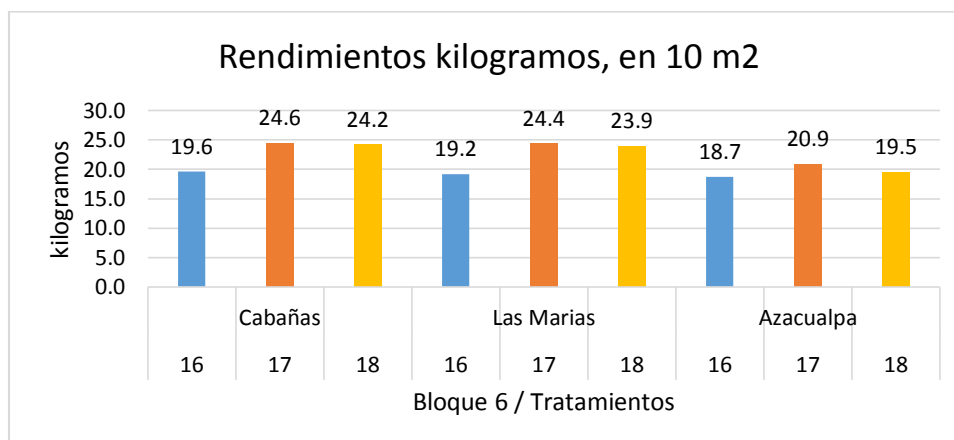
Tratamiento 10; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 11; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 200 kg/ha. Tratamiento 12; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 200 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 4; Se obtuvieron en Azacualpa, el tratamiento 10, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 469 qq/ha – 437.6 qq/ha. En este bloque es observable que a mayor cantidad de fosforo, mayor rendimiento.

**Figura 14.** Grafica bloque 5 sin enmienda.



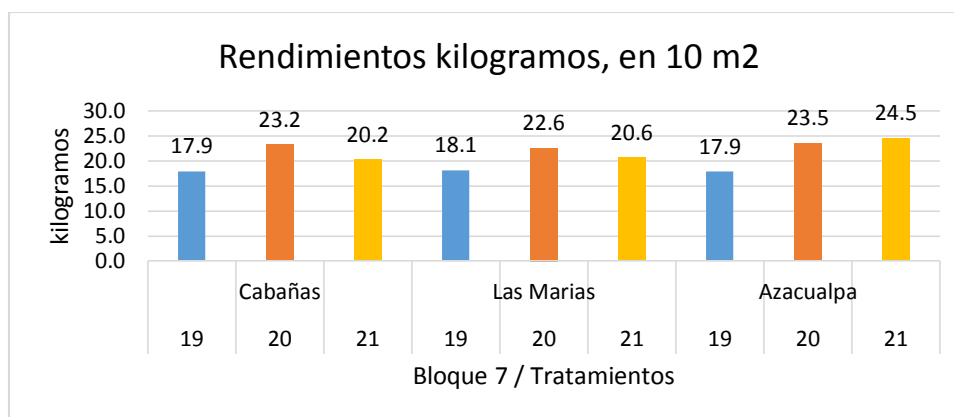
Tratamiento 13; N 200 kg/ha, P 200 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 14; N 200 kg/ha, P 400 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 15; N 200 kg/ha, P 600 kg/ha, K 300 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 5; Se obtuvieron en Las Marías, el tratamiento 14, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 468.3 qq/ha – 408.1 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar 400 kg/ha es mayor el rendimiento.

**Figura 15.** Grafica bloque 6 sin enmienda.



Tratamiento 16; N 300 kg/ha, P 200 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 17; N 300 kg/ha, P 400 kg/ha, K 300 kg/ha. Tratamiento 18; N 300 kg/ha, P 600 kg/ha, K 300 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 6; Se obtuvieron en Cabañas, el tratamiento 17, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 541.6 qq/ha – 461.1 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar 400 kg/ha de fosforo, es mayor el rendimiento.

**Figura 16.** Grafica bloque 7 sin enmienda.



Tratamiento 19; N 100 kg/ha, P 200 kg/ha, K 400 kg/ha. Tratamiento 20; N 100 kg/ha, P 400 kg/ha, K 400 kg/ha. Tratamiento 21; N 100 kg/ha, P 600 kg/ha, K 400 kg/ha. Los mejores rendimientos para el bloque 7; Se obtuvieron en Azacualpa, el tratamiento 20, es el de mayor rendimiento donde podemos obtener de 517.3 qq/ha – 498.5 qq/ha. En este bloque es observable que al aplicar 400 kg/ha de fosforo, es mayor el rendimiento.

Resultados obtenidos, en proyecto Andalucía:

El proyecto es ejecutado, por la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, (DICTA), el cual beneficia 803 familias de los municipios de San Isidro, Masaguara, Colomoncagua y Yamaranguila. Donde se cuenta con 40 cajas rurales, que poseen un capital de 4.6 millones de lempiras y con los préstamos se generó una ganancia de 777,841.53 lempiras. Al empezar el proyecto, estas familias vivían en inseguridad alimentaria, ahora logran producir su alimentación nutritiva y logran generar un ingreso de 5.4 millones de lempiras con la venta de excedentes del café, granos básicos, tilapia, maracuyá, plátano, huevos, hortalizas, frutales y leche y sus derivados.

## **V. CONCLUSIONES.**

En las validaciones de papa los mejores rendimientos se obtuvieron en las repeticiones con enmienda, debido a que el número de tallos era mayor comparado con tratamientos sin enmienda

Los niveles de daño por Paratrioza en las parcelas de La Paz fueron, insignificantes comparados con los grandes niveles de daño que se presentaron en las parcelas de Azacualpa, Intibucá, esto debido a que es una zonas de producción del cultivo de papa y la plaga se encuentra en toda la región, y en las parcelas de La Paz, las zonas donde se establecieron es primera vez que se establece este cultivo y no presento presencia de la plaga.

En el proyecto Andalucía la mayor relevancia, se hace a las cajas rurales, tratando de que las mismas se consoliden como cooperativas de ahorro y crédito que vengan a generar empleo y desarrollo a las comunidades.

La creación de cajas rurales en comunidades de extrema pobreza, impulsa y motiva a pequeños productores a producir y al tener facilidad de obtener insumos y dinero, de una forma accesible y con bajo interés

## **VI. RECOMENDACIONES**

Según el investigador de la SAG en papa, Ing. Milton Toledo, el riego por aspersión no es recomendable para trabajos de investigación, ya que la descarga de agua varia de un lugar a otro, y esto hace que la varianza estadística, aumente al momento de tomar datos de las variables; Se recomienda de ser posible riego por goteo o por gravedad.

En caso de colocar abrigo en parcelas de papa, colocarlo antes de la siembra, con postes a dos metro de distancia y colocar 4 hilos de cinta de riego por goteo, ya descartada para darle rigidez al abrigo.

El proyecto Andalucía debería establecer una finca demostrativa en predios de la estación experimental Santa Catarina en La Esperanza, en la cual podamos encontrar todos cultivos que comprende el proyecto.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Alvarado, A.; Iturriaga, I.; Smyth, J.T.; Ureña, J.M. (2009) Efecto de la fertilización con fósforo sobre el rendimiento y la absorción de nutrimentos de la papa en un Andisol. *Agronomía Costarricense* 33(1): 45-61. ISSN: 0377-9424 / 2009

Berger, K. C y Gerloff, G. C. (2013) Toxicidad de potasio en relación a niveles de acidez en el suelo, *Ciencia de América*. Vol 12, p. 310-314. 1948

Centro de estudios Agropecuarios s.f. Cultivo de papa. (En línea). Consultado el 2 de agosto del 2015. Disponible en [http://horticultura.org.hn/etapasfenologicas\\_procesos/observacion/121](http://horticultura.org.hn/etapasfenologicas_procesos/observacion/121).

INTA-Argentina (2014) (<http://inta.gob.ar/variedades/newen-inta>).

DICTA s.f. Proyecto Andalucía. (En línea). Consultado el 2 de agosto del 2015. Disponible en: <http://plataformacelac.org/programa/ver/194>.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2008). *InfoStat, versión 2008*, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

FAO (Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación) 2008. La FAO y cooperantes organizan el año internacional de la papa. Cultivo de la papa en Honduras. (En línea). Consultado el 18 abril del 2010. Disponible en [http://www.fao.org.hn/boletines/boletín\\_AIP\\_2008.pdf](http://www.fao.org.hn/boletines/boletín_AIP_2008.pdf)

Kalazich, J; Bortolameolli, G; Rojas, J.S; López, H; Uribe, M; Gutiérrez, M. (2000) Ficha No 2. Tierra Adentro, INIA Chile.

Kalazich, J; Bortolameolli, G; Rojas, J.S; López, H; Uribe, M; Gutiérrez, M. (2000) Ficha No 6. Tierra Adentro, INIA Chile.

SAG (Secretaria de agricultura y Ganadería) 2014. Honduras Y China Taiwán firman convenio de papa. (En línea) consultado el 26 de julio del 2015 en: <http://www.sag.gob.hn/sala-de-prensa/noticias/ano-2014/noviembre-2014/honduras-y-china-taiwan-firman-convenio-de-papa/>

Toledo, M. (2007). Efecto de niveles de encalado en tres suelos de la zona alta de Intibucá a 30 días después de la aplicación. Informe Técnico Anual FHIA-La Esperanza, Intibucá 2007a. Honduras

Toledo, M. (2011) Efecto de dos dosis de gallinaza al suelo sobre el crecimiento y producción de plantas de papa crecidas en un suelo ácido y alto en manganeso. Informe 2011 del Programa Papa. Dicta. Honduras

Valdés, L; Moreno, L.A; Sandoval, E. (1999). Integración Tecnológica para Producir Semilla de Papa de Alta Calidad en el Noreste de México. IX Congreso nacional de Productores de Papa. León, Guanajuato, México.

## VII. ANEXOS

### **Anexo 1.** Siembra de parcela de papa en Jesús de Otoro



### **Anexo 2.** Selección de semilla de papa pre-germinada para siembra de validaciones de papa.



**Anexo 3.** Fumigación de parcela de papa en Azacualpa.



**Anexo 4.** Toma de datos de altura de planta y número de folíolos en parcela de Las Marías, La Paz.



**Anexo 5.** Día de campo en parcela de Yamaranguila, Intibucá.



**Anexo 6.** Instalación de sistema de riego en Las Marías, La Paz.



**Anexo 7.** Cosecha de parcela de papa de Yamaranguila, Intibucá.



**Anexo 8.** Cosecha de parcela de papa en parcela de Azacualpa, Intibucá.



**Anexo 9.** Entrega de fertilizantes y semilla de granos básicos a cajas rurales.



**Anexo 10.** Asistencia técnica a huerto familiar, Mujeres Unidas en Yamaranguila.



**Anexo 11.** Asistencia técnica, parcela de frutales caja rural, Nueva Esperanza

