

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ASISTENCIA TÉCNICA Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS A PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE LA ZONA SUR DE LEMPIRA.

POR:

HERMELINDA DEL CARMEN SANABRIA RAMÍREZ

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)



CATACAMAS

OLANCHO, HN.

JUNIO, 2016

ASISTENCIA TÉCNICA Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS A PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE LA ZONA SUR DE LEMPIRA.

POR:

HERMELINDA DEL CARMEN SANABRIA RAMÍREZ

FREDY ROLANDO JUAREZ *ING.*

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO, HN

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento Académico de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Agricultura el: **ING. FREDY ROLANDO JUÁREZ**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **HERMELINDA DEL CARMEN SANABRIA RAMÍREZ**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“ASISTENCIA TÉCNICA Y BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA ZONA SUR DE LEMPIRA”

El cual a criterio del examinador, Aprobó este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los trece días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.


ING. FREDY ROLANDO JUÁREZ

Consejero Principal

DEDICATORIA

Dios Todopoderoso por haberme dado la oportunidad de culminar mi carrera; por darme sabiduría, paciencia y ánimo para alcanzar mis metas, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mis padres **Isidro Sanabria** y **Marta Julia Ramírez** a quienes amo de todo corazón por ser el pilar fundamental de mi educación, por su amor incondicional, por formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, por estar siempre a mi lado son el tesoro más grande que tengo.

A **Mi familia** por el amor y apoyo brindado, espero poder devolver un poco de lo recibido, deseo que la Bendición de Dios sobreabunde sobre todos.

A mi novio **Ronny Mauricio Saucedo** por ser tan especial y por el apoyo brindado en esta fase de nuestras vidas.

A **Mis amistades** de la misma promoción y de años anteriores por darme su valiosa amistad en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A **Dios Todopoderoso** por su misericordia y sabiduría para culminar mi carrera con éxito.

A mis padres **Isidro Sanabria** y **Marta Julia** por darme la vida, por su incontenible apoyo moral, espiritual y económico y por sus valiosos consejos.

A mis hermanos y hermanas **Jesús, Marco, Juan, Martha, Miriam, Karla, Elsa, Guadalupe, Graciela** y **Lourdes** por apoyarme y estar siempre cuando les necesito, por tener fe y alegrarse por mis triunfos.

A mi *Alma Mater* la **Universidad Nacional de Agricultura**, donde el Orgullo, Respeto y Fraternidad que he obtenido, irán siempre conmigo.

A mi asesor principal **Ing. Fredy Juárez** por todo su apoyo y la disposición para dirigirme en mi trabajo profesional. Al **M.Sc. Adán Ramírez** consejero y amigo, por aportar sus conocimientos y tiempo.

A **USAID-ACCESO a mercados** por el apoyo financiero, técnico y respaldo logístico, a **Eddy Flores, Nahúm Ventura**, gerentes y técnicos por sus recomendaciones en el proceso.

A mis amigos **Licin, Francisco Javier, Calvin Ricardo, Martha, María Mercedes** por ser más que compañeros, casi mis hermanos y compartir conmigo en las buenas y en las malas.

A la Familia que nos convertimos los **Ingenieros de la Clase Jetzodiam** gracias a todos porque de una u otra manera estuvieron a mi lado dándome su apoyo y amistad para poder terminar lo que hace cuatro años iniciamos.

CONTENIDO

	pág.
ACTA DE SUSTENTACION DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Proyecto USAID-ACCESO a Mercados	3
3.2 Factores que condicionan la producción	3
3.3 Buenas prácticas agrícolas (BPA)	3
3.2.1 Selección del cultivo y mercado.....	4
3.2.2 Evaluación del lote a sembrar y sus alrededores	4
3.2.3 Labores culturales.....	4
3.2.4 Preparación de suelos	4
3.2.5 Instalación de riego.....	5
3.2.6 Siembra de barreras vivas.....	5
3.2.7 Limpieza de bordes y lote de siembra	5
3.2.8 Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)	6
3.2.10 Uso correcto de agroquímicos	6
3.2.12 Cosecha.....	7
3.4 La agricultura desde un panorama general	7

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
4.1. Descripción del lugar	8
4.2. Materiales y equipo.....	8
4.3. Método	8
4.4. Desarrollo de la práctica	9
4.4.1. Practica N° I. Gira educativa	9
4.4.2. Practica N° II. Evaluación inicial de la parcela	9
4.4.3. Practica N° III. Preparación del terreno	9
4.4.4. Practica N° IV. El pH y encalado de suelo.....	10
4.4.5. Practica N° V. Instalación y mantenimiento de sistema de riego por goteo ..	11
4.4.6. Practica N° VI. Establecimiento de barreras vivas.....	11
4.4.7. Practica N° VII. Acolchado y ahoyado	12
4.4.8. Practica N° VIII. Fertilización.....	12
4.4.9. Practica N° IX. Manejo y control de plagas y enfermedades.....	13
4.4.10. Práctica N° X. Días de campo	14
4.4.11. Practica N° XI. Establecimiento de ensayo de validación de tres variedades de sandía en tres comunidades del sur de Lempira	14
4.4.12. Practica N° XII. Charlas con técnicos y gerentes de USAID a nivel de campo y trabajos de oficina.....	15
V. RESULTADOS	16
VI. CONCLUSIONES	19
VII. RECOMENDACIONES	20
I. BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	24

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Eficiencia o porcentaje de absorción del fertilizante en diferentes escalas de pH. Fuente Lardizábal 2001	10
Cuadro 2. Rango de pH adecuado para los cultivos. Fuente Lardizábal 2001.....	11
Cuadro 3. Funciones básicas de algunos nutrientes	13

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de comunidades atendidas durante el proceso	25
Anexo 2. Mapa del departamento Lempira (zona sur)	25
Anexo 3. Actividades realizadas durante el proceso	26
Anexo 4. El pH ideal de la solución nutritiva y por consiguiente del suelo	28
Anexo 5. Plan de fertilización y preventivos utilizados en cultivo de Sandía	29
Anexo 6. Tabla de insecticidas	31
Anexo 7. Tabla de fungicidas	33
Anexo 8. Metodología de establecimiento de ensayo	35

Sanabria Ramírez, HC. 2016. Asistencia técnica y buenas prácticas agrícolas a pequeños productores de la zona sur de Lempira, en colaboración de USAID/ACCESO a mercados. Práctica Profesional Supervisada Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras. 43p.

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la zona sur de Lempira con el proyecto USAID-ACCESO a mercados, presente en el departamento Ocotepeque y encargado de proveer apoyo técnico a pequeños productores. Este fue desarrollado con el objetivo de brindar asistencia técnica a estos, en los Municipios de Valladolid, Tambla, Guarita y Tomalá en 21 comunidades, se logró mediante métodos de extensión que han generado buenos resultados, logrando que obtengan mayores ingresos económicos para su familia. Además, se asesoró en aspectos relacionados con la producción incluyendo buenas prácticas agrícolas como ser: preparación de suelo, monitoreo de sistemas de riego, siembra, manejo de programas de fertilización, uso adecuado de agroquímicos, manejo integrado de plagas y enfermedades, además la validación de tres variedades de sandía (*Micky Lee*, *Quetzali* y *Bonta*), en suelo franco arenoso, bajo sistema de riego por goteo, un plan de fertilización a base de N, P, K, Mg, KCl, y Ca.

Palabras Claves: Proyecto USAID/ACCESO a mercados, asistencia técnica, buenas prácticas agrícolas.

I. INTRODUCCIÓN

La extensión rural constituye un proceso educativo no formal cuyo objetivo es el desarrollo económico y social de las familias rurales, fundamentalmente a través de la enseñanza en aspectos tecnológicos, gremiales y organizativos, en la actualidad, los pequeños productores de las zonas rurales día a día demandan de asistencia técnica para sus cultivos, a fin de mejorar el nivel de vida de sus familias, mediante un mejor uso y aprovechamiento de los recursos disponibles en sus fincas.

Según Ventura (2015) los productores ubicados en los municipios del sur de Lempira (Valladolid, Tambla, Guarita y Tómalá), requieren de asistencia técnica en cuanto a siembra, fertilización, manejo de suelo, control de plagas y enfermedades, cosecha, post cosecha de cultivos hortícolas y granos básicos, todo esto con el propósito de llegar a los mejores niveles de producción en rendimiento y calidad, obteniendo de esta manera un incremento en los ingresos y mejorando su calidad de vida.

El trabajo constó en brindar asistencia técnica a los pequeños productores del sur de Lempira a fin de llevar un efecto positivo en el crecimiento a nivel comunitario mejorando la calidad de vida de quienes tienen bajos recursos económicos. Además se mantuvo la visión que cada uno de los beneficiarios directos pueda ser auto sostenibles, contribuyendo al fortalecimiento de nuevos conocimientos y tecnologías apropiadas que permitan la protección y conservación de los recursos naturales por medio de su uso eficiente.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Brindar asistencia técnica y buenas prácticas agrícolas a pequeños productores de la zona sur de Lempira, en los municipios Valladolid, Tambla, Guarita y Tomalá, que son atendidos por el proyecto USAID-ACCESO a mercados.

2.2 Específicos

Participar en las actividades agrícolas del proyecto USAID-ACCESO a mercados, en la aplicación de buenas prácticas agrícolas, así como del uso de tecnologías apropiadas.

Identificar los principales factores que influyen directamente en la producción agrícola de la zona sur de Lempira.

Transmitir eficientemente los conocimientos para crear confianza en los productores logrando en las personas el hábito de comunicarse, así como también la aceptación de dichos conocimientos transferidos.

Implementar nuevas tecnologías en el manejo de cultivos que vayan de la mano con buenas prácticas de conservación de suelos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Proyecto USAID-ACCESO a Mercados

USAID-ACCESO es un proyecto de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), con fondos provenientes del Pueblo y Gobierno de los Estados Unidos de América, implementado por Fintrac Inc. (Medlicott 2016).

Es un proyecto de cinco años que atenderá a más de 15,000 clientes hogares viviendo en condiciones de bajo nivel económico en los departamentos de Ocotepeque, Copán y Santa Bárbara. La meta del proyecto es que estos clientes hogares superen el umbral de pobreza y el estado de desnutrición a través del desarrollo económico, aumentando los ingresos y generando empleo (Medlicott 2016).

3.2 Factores que condicionan la producción

Para el establecimiento de un cultivo es necesario observar un conjunto de factores que influyen directamente en la producción. Por su orden de importancia tenemos el factor del hombre el cual nos indica que tan decidido está a trabajar y organizarse; el ambiente; fitosanitario; riego y nutrición. (EDA 2007).

3.3 Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Según Wilford (2009) las BPA nacen como nuevas exigencias de los compradores traspasadas a los productores. Para estos, la ventaja principal es poder comercializar un producto de calidad. La “diferencia” para el consumidor es saber que se trata de un alimento sano, de alta calidad y seguro, que al ser ingerido no representa un riesgo para la salud.

3.2.1 Selección del cultivo y mercado

Se debe fomentar entre los productores una adecuada selección de semillas y utilizar especies adaptables a la zona de producción. Es importante que las semillas y especies utilizadas estén certificadas sanitariamente (Jaramillo *et al.* 2007). Según Ventura (2015), en la zona sur del departamento Lempira se considera la siembra de variedades que se adapten a climas con temperaturas entre 25 y 28°C, por ejemplo los cultivos más explotados son: maíz, frijol, maicillo, sandía, soya, plátano, piña, café y también el área ganadera en su mayoría carne.

3.2.2 Evaluación del lote a sembrar y sus alrededores

Jaramillo *et al.* (2007), considera que se debe conocer la historia del terreno, su uso actual, que cultivos fueron sembrados anteriormente, qué tipo de productos químicos se aplicaron y si hubo presencia de enfermedades que puedan limitar la producción, al igual que en los terrenos vecinos, para identificar ventajas y riesgos para el cultivo. Se debe contar con mapas de localización del terreno, evitar plantaciones con riesgos de contaminación cercanos e impedir la entrada de animales domésticos o silvestres en las áreas de cultivo.

3.2.3 Labores culturales

Las labores de cultivo son las que se realizan durante el período vegetativo de las plantas. En algunos cultivos hortícolas las labores se realizan en el semillero y en el terreno definitivo donde se han trasplantado (Canelon *et al.* 2008).

3.2.4 Preparación de suelos

Con esta se persigue la destrucción de malezas y residuos de las cosechas anteriores, el aumento, capacidad de infiltración y retención de agua en el suelo, mejor aireación, penetración de las raíces, aumento en la disponibilidad de los nutrimentos, así como de la

actividad microbiana del suelo y la destrucción de capas compactadas con el tiempo (Rodríguez y Daza 1995).

3.2.5 Instalación de riego

Se debe utilizar un sistema de riego eficiente y económicamente viable para asegurar un adecuado manejo del recurso hídrico. De igual forma, se recomienda el monitoreo de las fuentes de abastecimiento del agua por medio de un programa de mantenimiento y análisis químicos o microbiológicos para garantizar su inocuidad, demostrar su calidad, pertinencia y realizar acciones correctivas en caso de resultados adversos. Es importante mantener registros sobre el uso de aguas para riego (Jaramillo *et al.* 2007).

3.2.6 Siembra de barreras vivas

Sin lugar a duda, uno de los problemas más difíciles de combatir en los cultivos hortícolas es la incidencia de virus, transmitidos por insectos como la mosca blanca y los áfidos, las barreras vivas cumplen una excelente función evitando el paso de estos al cultivo (Mejicano *et al.* s.f.). Castro (2007) en su boletín publica que estas también pueden producir alimento adicional para el productor, son una fuente para la reproducción de organismos benéficos y adicional a esto son una buena protección en contra del viento. Su establecimiento es fácil y el material se encuentra disponible en todas las fincas de los productores.

3.2.7 Limpieza de bordes y lote de siembra

La eliminación de malezas alrededor del lote de cultivo evitará un hábitat alternativo a los insectos plaga hasta que llegue el cultivo. Este es el primer paso para la protección contra virus, plagas y enfermedades. La distancia a limpiar alrededor del lote es diez metros como mínimo. Sin embargo, entre más grande es este espacio limpio, más tiempo tomará para que en el lote se vuelva a presentar problemas por estos agentes (USAID/RED 2006).

3.2.8 Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)

Se deben aplicar técnicas reconocidas de MIPE y usar productos botánicos para el control de maleza, enfermedades o plaga, los cuales tienen un mínimo efecto sobre los organismos benéficos, vida acuática, capa de ozono y consumidores (Wilford 2009).

Para el control de plagas y enfermedades Ventura (2015) considera que se debe realizar aplicaciones preventivas. En el caso de las plagas se realizan aplicaciones de productos químicos a base de Tiametoxam para la erradicación del picudo (insecto que daña el fruto de sandía) y Ácido Salicílico y Fosfonato de Potasio para controlar enfermedades, importante tomar en cuenta que las aplicaciones se realizan tomando en cuenta los niveles críticos de infestación.

3.2.10 Uso correcto de agroquímicos

Según Lardizábal (2012), si las aguas son muy sucias, con mucho limo, arcilla o materia orgánica, los agroquímicos se adhieren a estas partículas y pierden efectividad; las fuentes de agua superficial pueden ser la fuente del inoculo inicial de enfermedades foliares como peca bacteriana, erwinea, entre otras.

El agua puede traer elementos que son tóxicos o que al mezclarse con ciertos productos se vuelven tóxicos, por tanto el agua debe de ser clara o cristalina o hacer uso de cloro para potabilizar el agua de aplicación. La cobertura de aplicación debe ser por el envés de la hoja por las siguientes razones: la mayoría de las plagas están por el lado bajo de la hoja; las enfermedades tiene el crecimiento debajo de la hoja como el mildiu lanoso y polvoso, phytophthora y sigatoka; ya que hay más estomas por cm², la cutícula es delgada y tiene menos cera, está a la sombra protegida de los rayos de ultravioleta, además que es más fresco (Lardizábal, 2012).

El pH ideal para la aplicación de agroquímicos es de 5.5 a 6.5 para la mayoría de los productos. Siempre hay que verificar con la etiqueta o el representante del producto si tiene algún requerimiento distinto el producto. Además, hay que tener en cuenta el uso del agroquímico adecuado para la enfermedad o plaga a controlar, aplicando los que tienen el efecto correcto para cada caso. En cuanto al equipo no importa el que se use, al final; lo que debemos hacer es tener la cobertura deseada para controlar los problemas que afectan el cultivo, tomar en cuenta las horas frescas de la mañana y de la tarde. 5:00 AM a 9:30 AM, 3:30 PM a 6:00 PM o de noche como en cucurbitáceas (Lardizábal, 2012).

3.2.12 Cosecha

Hay que tener en cuenta el punto óptimo de cosecha de acuerdo con las exigencias del mercado. Se debe organizar un sistema conveniente de manipulación, clasificación, empaque, transporte, y almacenamiento, campo o centro de acopio, de forma que se evite la contaminación por roedores, plagas, pájaros, peligros físicos o químicos y se mantenga la vida útil adecuada (Wilford 2009).

3.4 La agricultura desde un panorama general

El desarrollo agrícola constituye uno de los instrumentos más eficaces para poner fin a la pobreza extrema, impulsar la prosperidad compartida y alimentar a una población que se espera llegue a 9000 millones de habitantes en 2050. El crecimiento del sector de la agricultura es entre dos y cuatro veces más efectivo que el de otros sectores para incrementar los ingresos de los más pobres. Se trata de algo importante para el 78 % de los pobres que viven en zonas rurales en el mundo y que dependen principalmente de la producción agrícola para su subsistencia. Sin embargo, un clima cada vez más cálido podría causar una disminución de más del 25 % en el rendimiento de los cultivos (Banco Mundial, 2015).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.Descripción del lugar

El trabajo se realizó en USAID-ACCESO a mercados, quien se encarga de brindar asistencia técnica gratuita a pequeños productores de escasos recursos económicos en casi todo el territorio nacional, en este caso con sede en el departamento Ocotepeque con presencia en los municipios del sur de Lempira como ser Tomalá, Valladolid, Tambla y Guarita.

El municipio Valladolid tiene una extensión territorial de 74 km², una altitud de 1270 msnm. Guarita tiene una extensión territorial de 171.4 km², una altitud de 895 msnm. Tomalá tiene una extensión territorial de 48 km², una altitud de 1099 msnm. Tambla tiene una extensión territorial de 59 km², una altitud de 1152 msnm. En San Juan Guarita por el momento no hay presencia del proyecto.

4.2.Materiales y equipo

Se utilizaron los siguientes materiales y equipo: cámara fotográfica, manuales técnicos, gps, programas de fertilización, diario de campo, calculadora, cinta métrica, pesticidas, plástico Mulch, manta térmica Agribon, mini válvulas, tubo PVC y cinta para riego.

4.3.Método

Se empleó la metodología participativa por medio de la integración en la asistencia a pequeños productores locales, mediante métodos de extensión agrícola, como ser: giras educativas, días de campo, visitas semanales, capacitaciones, talleres, así como también la observación directa en campo.

4.4.Desarrollo de la práctica

Se desarrolló entre los meses Octubre-Diciembre de 2015 y Enero de 2016, a continuación se describen las actividades realizadas en diferentes comunidades (Anexo 1) las cuales se enfatizaron en la asistencia técnica a pequeños productores de escasos recursos económicos.

4.4.1. Practica N° I. Gira educativa

Se realizó a la comunidad llamada El Matazano, La Labor, Ocotepeque, para fortalecer conocimiento y observar diferentes tecnologías implementadas para el manejo adecuado del cultivo de café, como ser preparación de suelo, encamado, sistema de riego por goteo con el objetivo de ser un agente multiplicador a través de la asistencia técnica (Anexo 3).

4.4.2. Practica N° II. Evaluación inicial de la parcela

Se hizo un recorrido por las parcelas para identificar los posibles problemas presentes y proporcionar alternativas y/o soluciones a la problemática (en caso de existir), para evitar que se viese reflejada en el rendimiento. Se evaluó la presencia de plantas no deseadas que pueden ser hospederas de plagas, enfermedades o ser vectores de virus, además, que cultivos fueron sembrados anteriormente para no repetir familia y evitar problemas con hongos, bacterias o nematodos que afectaren el cultivo a establecer.

4.4.3. Practica N° III. Preparación del terreno

Con esta técnica se facilita el drenaje, aireación, control de malezas, labores culturales, menos compactación y una estructura deseable. También facilita la instalación del sistema de riego y acolchado en algunos cultivos. Estas prácticas fueron adoptadas por el productor y realizadas correctamente gracias a la asistencia brindada (Anexo 3).

4.4.4. Practica N° IV. El pH y encalado de suelo

Esta técnica se presentó por medio de talleres demostrativos sobre pH de suelo, haciendo conciencia sobre la importancia que tiene la aplicación de cal en el suelo antes del establecimiento de los cultivos. El encalado es una práctica poco o mal empleada debido al escaso conocimiento que se tiene sobre esta, es necesario conocer los efectos que tiene en el desarrollo del cultivo y como se refleja en la producción. Se tomó en cuenta también la importancia de realizar un análisis de suelo por lo menos una vez al año para conocer el nivel de pH del suelo y así decidir qué tipo de enmienda se utilizara y en qué cantidad.

Se realizaron prácticas de campo de acuerdo a la dosis promedio de aplicación de cal que es de 32 quintales/manzana durante el primer encalado y de 16 qq/mz del segundo encalado en adelante hasta llegar al pH optimo, la enmienda más utilizada por los productores es la dolomítica. Una corrección del pH entre 6 y 6.5 permite mayor eficiencia de los nutrientes disponibles o que se adicionan al suelo (Anexo 4).

Cuadro 1. Eficiencia o porcentaje de absorción del fertilizante en diferentes escalas de pH. Fuente Lardizábal 2001

Eficiencia de Disolución del Fertilizante a Diferente Acidez del Suelo				
Acidez del suelo	Eficiencia			Promedio de fertilizante desperdiciado
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	
4.5	30%	23%	33%	71.33%
5.0	53%	34%	52%	53.67%
5.5	77%	48%	77%	32.67%
6.0	89%	52%	100%	19.6%
7.0	100%	100%	100%	0%

Como se puede observar en el Cuadro 1, un pH muy ácido conlleva al mayor desperdicio de los fertilizantes, cuanto más se acerca a 6 y 7 los fertilizantes son mejor aprovechados por la planta y se logra disminuir los costos de estos. Además se debe tomar en cuenta el tipo de cultivo a establecer porque el requerimiento de pH va a variar.

Cuadro 2. Rango de pH adecuado para los cultivos. Fuente Lardizábal 2001

CULTIVO	RANGO pH	CULTIVO	RANGO pH
Coliflor	6.0-7.3	Brócoli	6.0-7.3
Cebolla	6.0-7.0	Lechuga	5.7-7.0
Remolacha	6.0-7.5	Maíz	5.5-7.5
Sandía / Melón y Pepino	5.7-7.3	Chile	7.0-8.5
Papa / Tomate	4.8-6.5	Zanahoria	5.7-7.0

4.4.5. Practica N° V. Instalación y mantenimiento de sistema de riego por goteo

El riego en el cultivo es necesario para lograr una buena producción, hay que tener muy en cuenta que si el sistema de riego está en malas condiciones o en mal funcionamiento el cultivo no dará los rendimientos esperados; pueden tener un buen programa de fertilización pero si este no está en óptimas condiciones la planta no absorberá adecuadamente el fertilizante. Al productor se le explico la importancia del riego y los efectos de este en la nutrición de la planta, recalcando que el objetivo del riego es sustituir la perdida de agua del día anterior.

De manera práctica se hicieron demostraciones de cómo darle mantenimiento al sistema de riego, por medio de la utilización de melaza o hipoclorito de sodio para limpiar la cinta, y el desarmado del filtro para quitar sedimentos acumulados. Se explicó además, que se debe hacer una revisión constante de la presión en la cinta de riego, colocando el manómetro al final de cada cinta y la presión debe estar en un rango de 8 a 14 psi o libras de presión. Si no se tiene la presión adecuada se reestructuran los turnos de riego porque a baja presión se acumulan los sedimentos que acarrea el agua más fácilmente.

4.4.6. Practica N° VI. Establecimiento de barreras vivas

La importancia de implementar esta tecnología en las parcelas radica en evitar daños mecánicos por el viento, entrada de enfermedades al cultivo, acceso de virus al terreno y reducir la velocidad del viento, es por ello que es muy factible establecerlas en la zona porque en época seca se ve muy afectada por los vientos, se enfatizó que entre más alta es una barrera

más área de cultivo se protege. La distancia va a depender de la pendiente del terreno, en terrenos muy prolongados se establecen como obras de conservación de suelos.

4.4.7. Practica N° VII. Acolchado y ahoyado

Esta técnica se manejó en cultivos de hortalizas como ser tomate, chile y sandia; se indicó la importancia que tiene su uso: reducir la presencia de plantas no deseadas en el cultivo, mayor retención de humedad, control de temperatura, menos incidencia de plagas, poca compactación del suelo y facilita todas las prácticas culturales. Se tomó como referencia parcelas ya establecidas en algunas comunidades para facilitar la aceptación por otros productores. En zonas de temperaturas altas se utiliza el plástico color gris ya que refleja los rayos del sol, regula la temperatura del suelo y reduce la incidencia de plagas en el cultivo por su efecto de reflejo de agua (probado mediante comparaciones realizadas anteriormente por el proyecto). El plástico color negro es utilizado en zonas de bajas temperaturas ya que absorbe los rayos del sol y proporciona la temperatura adecuada para el cultivo.

4.4.8. Practica N° VIII. Fertilización

La fertilización cumple con la necesidad de suplementar a la planta los nutrientes no satisfechos por el suelo en su condición de fertilidad natural. Por muchas décadas se han utilizado dosis deficientes que conducen a bajas producciones, y en ocasiones dosis excesivas de fertilizantes químicos que pueden generar problemas ambientales. Para mejorar la producción se han creado planes de fertilización que permiten realizar aplicaciones correctas de los nutrientes que cada cultivo demanda y en la época que la planta los necesita.

Dichos planes de fertilización están diseñados para cada cultivo con las demandas durante todo su ciclo, estos se concentran más que todo en la respuesta de los rendimientos a la aplicación de NPK y en ocasiones de otros como ser Mg, Ca, S, y de micronutrientes como

el Boro (Anexo 5). Es importante conocer la función de cada uno de los macro y micro nutrientes, para eso veamos el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Funciones básicas de algunos nutrientes

Elemento	Función
Macronutrientes	
Nitrógeno	Forma parte de la clorofila, coenzimas, ácidos nucleicos y proteínas
Fosforo	Destaca en la generación de energía
Potasio	P. activa de fotosíntesis, translocación de carbohidratos, síntesis proteínas
Calcio	Componente de la pared celular
Magnesio	Forma parte de la clorofila
Azufre	Constituyente de las proteínas vegetales
Micronutrientes	
Boro	Participa en la translocación de azúcares en metabolismo de carbohidratos
Hierro	Actúa durante la fotosíntesis
Manganeso	Actúa durante la fotosíntesis
Cobre	Catalizador en la respiración
Zinc	Parte de diversas enzimas
Molibdeno	Parte de la nitrogenasa necesaria para la fijación de nitrógeno
Cobalto	Actúa durante la fijación de nitrógeno
Cloro	Actúa durante la fotosíntesis

4.4.9. Practica N° IX. Manejo y control de plagas y enfermedades

Esta práctica se realizó en compañía de los productores para identificar que problemas se les presentan en la parcela y aprendieran a tomar decisiones. Para saber cómo y qué tipo de producto aplicar se hacía uso de las tablas de insecticidas y fungicidas facilitadas por el proyecto (Anexo 6 y 7), y de acuerdo al tipo de plaga y/o enfermedad fungosa o bacteriana se determinaba el producto y la dosis por barril o bomba que se debía aplicar. Tomando en cuenta además la etapa del cultivo, ya que cada producto tiene especificaciones sobre los días antes de cosecha que se debe aplicar.

Para hacer un uso eficiente del producto se desarrollaron charlas a nivel de campo en temas de uso y aplicación correcta de agroquímicos. En primer lugar se hacía énfasis sobre la importancia de la calidad del agua: debe estar limpia y con el pH adecuado. Para la corrección

del pH se usó ácido cítrico (jugo de limón) por su bajo costo y fácil acceso, llevando este a un rango óptimo de 5.5 a 6.5 para que el producto a aplicar tenga mayor tiempo de efecto en la planta (30 min) sobre la plaga o enfermedad. Los pH en niveles inferiores a 5.5 o superiores a 6.5 tienen un tiempo de duración del efecto de aproximadamente 15 min.

Se hacían las calibraciones de la bomba y o sistema de aplicación del producto, en caso de ser por el sistema de riego se calculaba el tiempo de descarga de cada barril para que el producto se uniformizara en toda la parcela, generalmente se llevaba a cabo en uno de los turnos de riego. Cuando se hacía aplicaciones al pie de la planta se recomendaba el uso de productos pegantes y penetrantes para una mayor efectividad del producto, ya que este queda adherido por más tiempo a la planta y disminuye pérdidas del mismo (Anexo 3). Las aplicaciones dependieron del grado de severidad del problema encontrado haciéndose en intervalos de cinco, ocho y hasta 15 días.

4.4.10. Práctica N° X. Días de campo

Se desarrollaron dos días de campo, el primero se llevó a cabo en la comunidad Los Reales, Valladolid el día martes 27 de octubre de 2015, enfatizando en la producción de maíz con buenas prácticas agrícolas. El evento inicio con una charla sobre generalidades de prácticas básicas, a continuación se determinó el rendimiento por manzana (Anexo 3). El segundo en Olocingo, Guarita el día 24 de noviembre del mismo año, para incentivar a los productores a al mejoramiento de sus parcelas y hacer eficiente el distrito de riego de la comunidad.

4.4.11. Practica N° XI. Establecimiento de ensayo de validación de tres variedades de sandía en tres comunidades del sur de Lempira

En colaboración con el proyecto ACCESO a mercado y el apoyo de CESAL (organización no gubernamental española dedicada a la cooperación internacional con proyectos de educación, salud, habitabilidad, agua y saneamiento, desarrollo productivo, microempresa,

formación para el empleo y fortalecimiento de la sociedad civil), se aprobó el establecimiento de un ensayo de validación de tres variedades de sandía (*Micky Lee, Quetzali y Bonta*) en dos comunidades de los municipios del sur de Lempira: Los Reales, Valladolid y Olocingo, Guarita (Anexo 8).

Se estableció con el propósito de identificar cuál de las tres variedades se adapta mejor a cada zona, así como también cual es la que tiene mayor demanda del mercado local. En cada comunidad se trabajó arduamente acompañando a los productores para darle un mejor seguimiento a cada parcela, se preparó suelo con enmiendas de cal para regular pH y se picó para mejorar su estructura; se revisó el sistema de riego haciendo cambio total de la cinta y de algunas mini válvulas, se colocó el plástico Mulch y se perforo cada metro (distanciamiento entre planta), se desinfecto suelo haciendo uso de un insecticida llamado Lorsban 48 EC a una dosis de 5 lts/Ha.

Se realizaron visitas semanales a cada comunidad para realizar muestreos de plagas y enfermedades, desarrollo de cada variedad en las diferentes zonas, seguimiento al plan de fertilización y turnos de riego. (Anexo 3)

4.4.12. Practica N° XII. Charlas con técnicos y gerentes de USAID a nivel de campo y trabajos de oficina.

El personal del proyecto se comprometió con apoyo incondicional durante el proceso, por medio de capacitaciones sobre riego y densidades de siembra de diferentes cultivos. Además nos brindaron oportunidad de conocer el trabajo de oficina, entre ellos el ingreso de clientes a la base de datos SIRIS que es un programa en línea a nivel nacional donde se lleva el registro de producción de los pequeños productores atendidos, con el propósito de cumplir las metas que se imponen cada año, elaboración de planes de fertilización para cada cultivo establecido, actualización del Timesheet cada mes para llevar control del tiempo trabajado.

V. RESULTADOS

Los primeros dos días se enfocó en capacitaciones sobre el manejo de cultivos, como ser Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), con el objetivo de reforzar y aclarar más los conocimientos adquiridos en la Universidad Nacional de Agricultura, y así transmitir de manera eficiente los conocimientos a cada uno de los productores de la zona asignada. Se logró capacitar y organizar a los productores estableciendo siembras en forma escalonada, tecnificada (semilla mejoradas, trasplante) y basadas en la demanda específica de los compradores de la zona.

Practica N° I. El sistema de riego por goteo y siembra de café en camas permite un mejor desarrollo radicular de la planta, así como también el acceso permanente del agua para cumplir todas sus funciones.

Practica N° II. En algunas parcelas se encontraron plantas no deseadas como: Verdolaga (*Portulaca oleraceae*), Tomatillo (*Physalis spp*), Zacate estrella (*Cynodon dactylon*), El Llanten (*Plantago Major*), se brindó las posibles soluciones como ser barreras vivas 45 a 15 días antes del establecimiento del cultivo, el control químico y manual. Además se verificó que no se estarían repitiendo familias en la parcela por tanto no se presentó problemas de hospederos de hongos, bacterias y/o nematodos en el siguiente cultivo (Anexo 3).

Practica N° III. Para la preparación de suelos se realizaron curvas a nivel y/o a desnivel mediante la utilización del nivel A, se brindó talleres a los productores para que pudiesen elaborar y calibrar este nivel y pudiesen utilizarlo en otras actividades de campo. Luego de la delimitación de las curvas se elaboraron las camas a una altura mínima de 0.30 m y 1.5 m de centro de cama a cama para darle mejores condiciones a la planta.

Practica N° IV. En las parcelas visitadas se realizaron muestreos de suelo y cálculo de pH, se encontró un rango de 4.5-5.7, con las enmiendas de cal empleadas cada año es posible regularlo de 6 a 6.5 que es donde los nutrientes se vuelven disponibles para la planta. Se realizaron prácticas de campo de acuerdo a la dosis promedio de aplicación de cal que es de 32 quintales/manzana durante el primer encalado y de 16 qq/mz del segundo encalado en adelante hasta llegar al pH optimo, la enmienda más utilizada por los productores es la dolomítica (Anexo 3).

Practica N° V. Se llevó a cabo la instalación de un sistema de riego en una parcela ubicada en Los Reales, Valladolid donde se colocó un filtro de anillos antes de la tubería de distribución para evitar que pasen partículas a la cinta y se obstruyan los goteros. Seguidamente se realizó la perforación de la línea de conducción para colocar los empaques y las mini válvulas de donde dependerá la cinta (Anexo 3). En las comunidades visitadas pocos productores tienen a su disposición un sistema de riego por goteo por tanto se trabajó en diseño, aforo de quebradas y toma de datos referenciales para gestionar proyectos de distritos de riego.

Practica N° VI. Esta actividad se realizó con algunos productores pocos días antes de la siembra o trasplante del cultivo, en otras parcelas ya estaban establecidas las barreras permanentes. Como barrera viva en las comunidades asistidas se utilizó material a su disposición como ser Maíz, Maicillo, y barreras permanentes de King Grass.

Practica N° VII. Se colocó el plástico en las parcelas para hortalizas como ser tomate, chile y sandía, el productor adoptó de manera muy eficiente esta tecnología y realizó una correcta instalación, evitando las cámaras de aire que provocan el efecto chimenea en la base de la planta el cual puede ocasionar la muerte de la misma. Una vez instalado el plástico en la parcela se realizó el ahoyado, utilizando una herramienta fabricada en campo con un tubo PVC de tres pulgadas de diámetro y en uno de los extremos la simulación de una sierra (Anexo 3). Para realizar esta actividad se debe tomar en cuenta la densidad de siembra del cultivo seleccionado, para sandía se maneja 1 m entre planta, en tomate y chile 0.30 m.

Practica N° VIII. A cada productor asistido se le facilito el plan de fertilización de acuerdo con el cultivo a establecer y con el apoyo de CESAL se le apoyo con insumos y materiales para aminorar los costos de producción. (Anexo 4)

Practica N° IX. Las principales plagas encontradas durante todo el proceso en los diferentes cultivos fueron mosca blanca, minador de la hoja, ácaros, afidios, saltamontes, barrenador de la fruta, sifílido, gusano alambre, y las enfermedades más comunes: peca bacteriana, mildiu polvoso, tizón tardío y temprano, marchitez por ralstonia o fusarium y Virus. La aplicación de pesticidas se considera cuando la plaga o enfermedad ha alcanzado máximo el 40% del cultivo, porque es posible controlar a bajo costo, cuando la infestación no supera el 20% se realizan podas sanitarias y si sobrepasa el 50% se decide hacer un cambio de cultivo.

Practica N° X. Los días de campo realizados fueron muy exitosos ya que hubo presencia de productores de las diferentes comunidades y municipios aledaños. El maíz se cosecho cuando estaba al 12% de humedad el cálculo arrojó 93 qq/mz, demostrando así que aplicando buenas prácticas agrícolas se puede obtener muy buenos rendimientos en comparación al promedio de producción sin su respectiva aplicación que oscila en 35 qq/mz.

Practica N° XI. Se realizó siembra directa en las dos comunidades, colocando dos semillas por postura en las tres camas del perímetro de la parcela para mantener la densidad requerida (6667 plantas/Ha). Se entregó el plan de fertilización por goteo para dos veces por semana así como los insumos para el primer tercio del manejo de cultivo.

Practica N° XII. Durante este tiempo se abordaron temas de interés como ser el manejo adecuado de cultivos de tomate, chile dulce, cebolla, café, maíz, frijol, sandia; regulación de pH de suelo como ser el uso de enmiendas de cal, nutrición de cultivos y riego, uso correcto de agroquímicos, densidades de siembra, manejo adecuado de tablas de insecticidas y fungicidas. Se incorporó clientes nuevos al proyecto, mediante la realización de reuniones en las comunidades y la exposición de los objetivos del mismo.

VI. CONCLUSIONES

El proyecto USAID-ACCESO a mercados brinda asistencia técnica a pequeños productores a nivel occidental, ofreciendo recomendaciones y monitoreo en el manejo agronómico, a fin de obtener buenos rendimientos y excelente calidad al momento de las cosecha. Pretende proporcionar un mercado estable y disponible para la venta de productos a un buen precio.

Se identificó que la falta de agua influye directamente en la producción agrícola, los productores no cuentan con este en sus parcelas por el elevado costo que implica su acarreo. Además, la mayoría de los productores no tiene una parcela propia para cultivar y recurren a alquilar tierras ajenas elevando los costos de producción y si la tiene es una pequeña área.

Se logró que los productores adoptaran nuevas tecnologías en el manejo de sus cultivos entre ellas el uso correcto del nivel A para trabajar con curvas a nivel y/o desnivel, mejorar la condición del cultivo y evitar la pérdida de suelo por erosión. No obstante, se encontró con una serie de debilidades en la zona siendo la principal los bajos rendimientos de los diferentes cultivos.

El proyecto trabaja de la mano con la organización CESAL presente en la zona y proporciona a los productores materiales e insumos; este trabajo de carácter multiplicador de nuevas tecnologías introducidas directamente en el campo, han permitido el incremento de la productividad de los cultivos.

La realidad que se vive actualmente en la agricultura es que cada día los compradores ofrecen pagar un mejor precio por buena calidad y solamente los agricultores que emplean buenas prácticas culturales, sistemas de riego, manejo integral de plagas y enfermedades logran obtener esta calidad en sus cosechas.

VII. RECOMENDACIONES

La Universidad Nacional de Agricultura debe formar extensionistas especializados en las diferentes áreas productivas (hortalizas, zootecnia, cultivos industriales y exóticos, entre otras) ya que el número de productores agrícolas y pecuarios interesados en mejorar sus unidades productivas es cada vez mayor.

El proyecto USAID-ACCESO a mercados debe ampliar las oportunidades de mercado no solo local, sino nacional e internacional para incentivar a los productores a producir más cada día.

Como proyecto también convendría que generasen una relación más estrecha con los centros educativos agrícolas, para desarrollar proyectos en forma conjunta con la finalidad de que los estudiantes obtengan mayores oportunidades de aprendizaje y prácticas en las comunidades.

I. BIBLIOGRAFÍA

Arias, N. 2013. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/hase-2013-2o-simposio-internacional-de-tecnologias-de-aplicacion-de-fitosanitarios/at_multi_download/file/INTA%20%20Manejo%20Integrado%20de%20plagas%20%20HASE%202013%20Norma%20Arias.pdf

Banco mundial, 2015. Trabajamos por un mundo sin pobreza: Agricultura: Panorama general. Washington, D.C.

Canelón, M.; Pereira, C.; Ochoa, Y.; Ochoa, A.; Torres, X. y Paradas, M. 2008. Cuidados culturales de los cultivos: Labores culturales; riego, control de malezas, plagas y enfermedades (Blogs). Equipo Yaracuyano, San Pablo, VE. Disponible en: <http://cuidadoscultivoslbcsp.blogspot.com/2008/07/labores-culturales-riego-control-de.html>

Castro, A. 2007. Manejo de Cultivos: prácticas alternativas para el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM). HN. Disponible en: <http://www.fundesyram.info/biblioteca/displayFicha.php?fichaID=1746>

DISAGRO 2011. Acidez y encalado del suelo. BOLETÍN AgriTEC No. 3. 4 pp.

EDA. 2007. Boletín técnico: Prácticas básicas para un cultivo rentable. Entrenamiento y desarrollo de Agricultores. MCA Honduras / EDA.

FOMILENIO, CHEMONICS, ZAMORANO, CATIE, CARE e IICA. 2012. Guía técnica de producción de hortalizas. Proyecto de desarrollo productivo. Servicios de producción y negocios. San Salvador. Disponible en <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2955/1/01.pdf>

Jaramillo, J.; Rodríguez, V.; Guzmán, M.; Zapata, M.; y Rengifo, T. 2007. Manual técnico: Buenas prácticas agrícolas en la producción de tomate bajo condiciones protegidas (en línea).CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). Gobernación de Antioquia. FAO. p (20-26). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/a1374s/a1374s00.htm>

Lardizábal, R.D. 2012. Uso correcto de agroquímicos. Manual técnico de producción. Pdf.

Mejicano, C.O.; Campos, J.R. y Zelaya, V.E. s.f. Barreras vivas: guía técnica 7. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), Gerencia de Transferencia de Tecnología. Región IV. Disponible en: <http://www.centa.gob.sv/sidia/inicio.html>

Medlicott, A 2016. Boletín mensual de informe Febrero 2016. Pdf.

Molina, N. 2001. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades: uso de extractos botánicos en control de plagas y enfermedades. Avances en el Fomento de Productos Fitosanitarios No-Sintéticos. Agro Pro Centro América, San José, CR. No. 59 p. 76-77. Disponible en: <http://www.sidalc.net/repdoc/a1752e/a1752e.pdf>

Rodríguez, C.A. y Daza, O.H. 1995. El cultivo de la caña azucarera: preparación de suelos. Centro de Investigación de la caña de azúcar en Colombia (CENICAÑA). CO. p 109-114.

USAID-RED (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional/ Programa de Diversificación Económica Rural). 2006. Manual práctico para la

producción de cultivos. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, HN. Página web www.usaid-red.org

Vásquez, C.; Orozco, A.; Rojas, M.; Sánchez, ME.; y Cervantes, V. 1997. La reproducción de las plantas: semillas y meristemos. Primera edición. México, D.F. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/lcpt157.htm>

Vásquez, L.L. 2010. Manejo de plagas en la agricultura ecológica. Boletín fitosanitario. Vol. 15(1). 111 p. Disponible en: <http://www.inisav.cu/OtrasPub/Manejo%20plagas%20agricultura%20ecol%C3%B3gica.%20INISAV.%202010.pdf>

Ventura, N. 2015. Asistencia técnica a productores (entrevista), Gerente de zona en USAID/MERCADO, Ocotepeque, HN.

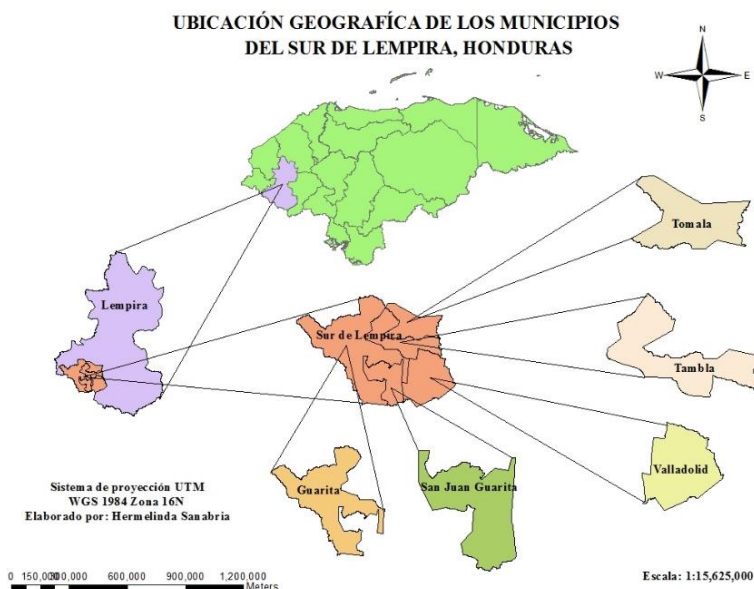
Wilford, DG. 2009. Buenas prácticas agrícolas y mejores prácticas de manejo de plaguicida en el cultivo del frijol (en línea). Proyecto demostrativo de la cadena productiva del cultivo de frijol en la Cuenca del río Coco. 20 p. Disponible en: <http://cep.unep.org/repcar/proyectosdemostrativos/nicaragua-1/publicaciones-bicucium/Folleto%20BPA%20Frijol.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Lista de comunidades atendidas durante el proceso

N	Comunidad	Municipio	Cultivos
1	Olocingo	Guarita	Sandía, piña, plátano, maíz, loroco
2	Mescalares	Guarita	Tomate, chile dulce
3	Los Limones	Guarita	Tomate, café
4	Alta Barandilla	Guarita	Café
5	Baja Barandilla	Guarita	Café
6	San Pablo	Guarita	Tomate, chile dulce, sandía
7	Terlaca	Guarita	Café, maíz, frijol, sandía
8	Centro	Guarita	Café
9	Aldea Nueva	Tomalá	Café, tomate
10	San Lorenzo	Tomalá	Sandía, maíz, frijol
11	El Zapote	Tomalá	Café, maíz
12	Azacualpa	Tomalá	Café
13	San Marquitos	Tomalá	Café
14	Centro	Tomalá	Tomate, chile dulce, café
15	Santa Juana	Tambla	Café, tomate
16	El Portillo San Lucas	Tambla	Café
17	Santa Guadalupe	Tambla	Tomate, chile dulce
18	Centro	Tambla	Tomate, chile dulce
19	Los Patios	Valladolid	Tomate, chile dulce
20	Los Reales	Valladolid	Sandía, maíz, soya, rábano
21	San Lorenzo	Valladolid	Sandía, maíz, ajonjolí, rábano

Anexo 2. Mapa del departamento Lempira (zona sur)



Anexo 3. Actividades realizadas durante el proceso



Practica I. Café en cama y riego por goteo



Practica II. Parcela donde se establecerá cultivo de sandía.



Practica III. Curvas a nivel y encamado



Practica IV. Aplicación de enmiendas de cal



Practica V. Instalación de sistema de riego y mantenimiento de filtros de arena



Practica VI. Barreras vivas de King grass y sorgo



Practica VII. Acolchado y ahoyado



Practica IX. Manejo y control de plagas y enfermedades

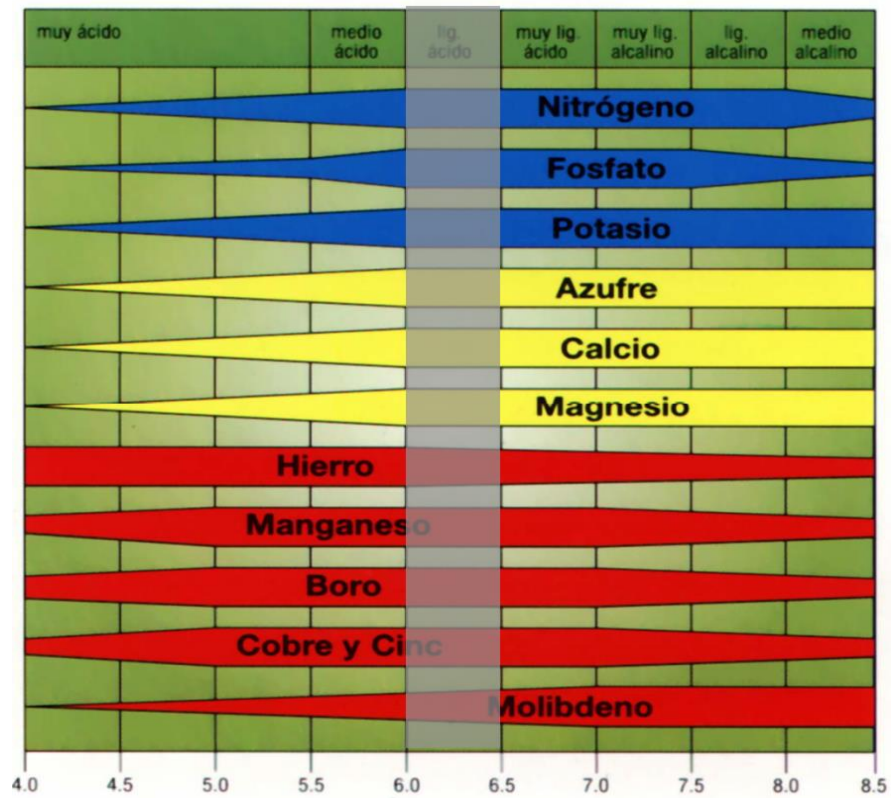


Practica X. Días de campo



Practica XI. Establecimiento de ensayo de validación de tres variedades de sandia

Anexo 4. El pH ideal de la solución nutritiva y por consiguiente del suelo



Anexo 5. Plan de fertilización y preventivos utilizados en cultivo de Sandía



Quetzaly/Mickelee/B
onta

Calendario de Fertilización para
Goteo 2 Veces Por Semana

"Sin Fertilización Base Para un Rendimiento de Hasta 180,000 Lbs por Hectarea"

Productor	Manuel Serrano	Parcela	1
Zona	Olocingo Guarita	Técnico	Hermelinda/Franklin/Osman
Área Mz.	0.14	Fecha:	10-Nov-15
Área Ha.	0.10	Fecha de Cosecha:	9-Jan-16

Semana	DDT	FECHA	Selección su opción	Preventivos	Dosis	Unidades	Lbs	Cambios	Urea	MAP 12-61-0	Kcl Soluble	Sulfato de Magnesio	Nitrato de Calcio	Solubor	Melaza
				Preventivos											
1	3	13-nov-15		Lorsban 4E	0.5	Lts	0.9		0.5		1.4	0.5	1.3	9	2
	7	17-nov-15		MultiProtek	0.7	Lbs	0.9		0.5		1.4	0.5	1.3	9	
2	10	20-nov-15		Actara 25 WG	40.0	g	0.3		0.5		1.8	0.6	1.6	13	2
	14	24-nov-15		Acido Salicílico	25.0	g	0.3		0.5		1.8	0.6	1.6	13	
3	17	27-nov-15		Lorsban 4E	0.5	Lts	0.1		0.8		3.4	1.1	3.1	19	2
	21	01-dic-15		MultiProtek	0.7	Lbs	0.1		0.8		3.4	1.1	3.1	19	
4	24	04-dic-15		Actara 25 WG	40.0	g	0.2		1.0		5.0	1.7	4.7	21	2
	28	08-dic-15		Acido Salicílico	25.0	g	0.2		1.0		5.0	1.7	4.7	21	
5	31	11-dic-15		Lorsban 4E	0.5	Lts	0.2		1.1		4.9	1.7	4.5	25	2
	35	15-dic-15		MultiProtek	0.7	Lbs	0.2		1.1		4.9	1.7	4.5	25	
6	38	18-dic-15		Actara 25 WG	40.0	g	0.4		1.9		7.6	2.6	7.0	30	2
	42	22-dic-15		Acido Salicílico	25.0	g	0.4		1.9		7.6	2.6	7.0	30	
7	45	25-dic-15		Lorsban 4E	0.5	Lts	2.0		1.3		4.3	1.4	3.9	33	2
	49	29-dic-15		MultiProtek	0.7	Lbs	2.0		1.3		4.3	1.4	3.9	33	
8	52	01-ene-16		Actara 25 WG	40.0	g	4.3		1.1		2.4	0.8	2.2	40	2
	56	05-ene-16		Acido Salicílico	25.0	g	4.3		1.1		2.4	0.8	2.2	40	
9	59	08-ene-16		Lorsban 4E	0.5	Lts	4.4		1.1		2.4	0.8	2.2	41	2
	63	12-ene-16		MultiProtek	0.7	Lbs	4.4		1.1		2.4	0.8	2.2	41	
10	66	15-ene-16		Actara 25 WG	40.0	g	3.8		1.1		2.1	0.7	1.9	50	2
	70	19-ene-16		Acido Salicílico	25.0	g	3.8		1.1		2.1	0.7	1.9	50	
11	73	22-ene-16					1.8		0.8		2.5	0.8	2.3	50	2
	77	26-ene-16		MultiProtek	0.7	Lbs	1.8		0.8		2.5	0.8	2.3	50	
12	80	29-ene-16					1.8		0.8		2.5	0.8	2.3	56	2
	84	02-feb-16		Acido Salicílico	25.0	g	1.8		0.8		2.5	0.8	2.3	56	
13	87	05-feb-16					1.8		0.8		2.5	0.8	2.3	61	2



**Quetzaly/Mickelee/B
onta**

**Calendario de Fertilización para
Goteo 2 Veces Por Semana**

"Sin Fertilización Base Para un Rendimiento de Hasta 180,000 Lbs por Hectarea"

Productor	Manuel Serrano	Parcela	1
Zona	Olocingo Guarita	Técnico	Hermelinda/Franklin/Osman
Área Mz.	0.14	Fecha:	10-Nov-15
Área Ha.	0.10	Fecha de Cosecha:	9-Jan-16

Semana	DDT	FECHA	Seleccioné su opción	Preventivos	Urea		MAP 12-61-0		Kcl Soluble		Sulfato de Magnesio		Nitrato de Calcio		Solubor		Melaza
				Preventivos	Dosis	Unidades	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Gramos	Cambios	Lts
91		09-feb-16	MultiProtek	0.7	Lbs		1.8		0.8		2.5		0.8		2.3	61	
Total							44		25		85		29		79	893	26

OJO cualquier cultivo que no se termine la cosecha en el ultimo día del calendario solo seguir repitiendo la ultima aplicación de fertilizante.

Producto	Lbs/Ha	Costo por qq Lempiras
Urea	444	850.00
MAP 12-61-0	254	896.00
Kcl Soluble	852	780.00
Sulfato de Magnesio	287	951.00
Nitrato de Calcio	789	1,100.00
Solubor	8,943	0.04
Melaza	280	2.80

**Preparado y Autorizado Por
MSc Ricardo D. Lardizábal**

NOTA: El Nitrato de Calcio se debe de diluir en un barril aparte para inyectarse al sistema

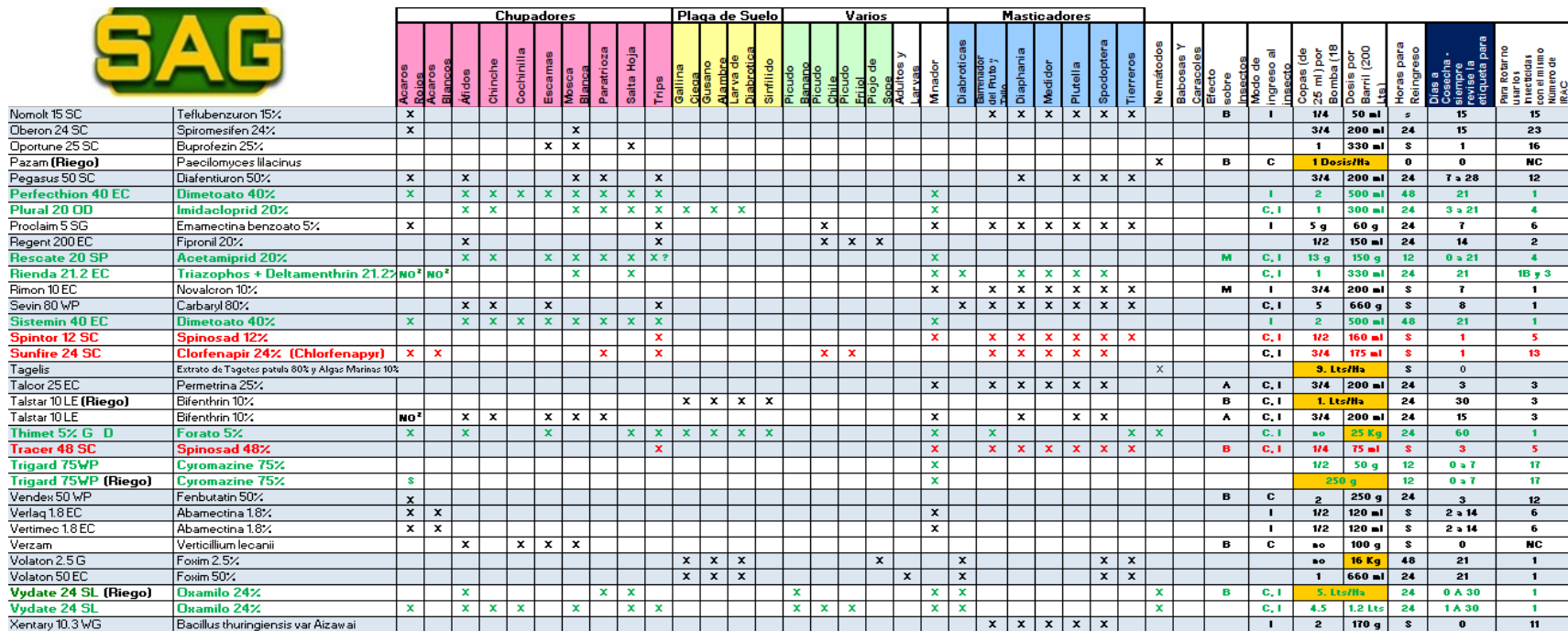
Abreviaciones usadas

Mz.-Manzanas, Ha-Hectáreas, Lbs-Libras, Lts-Litros y DDT-Días después de Trasplante

Para Mayor Información raca@fintrac.com

2 De 2

25/02/2016



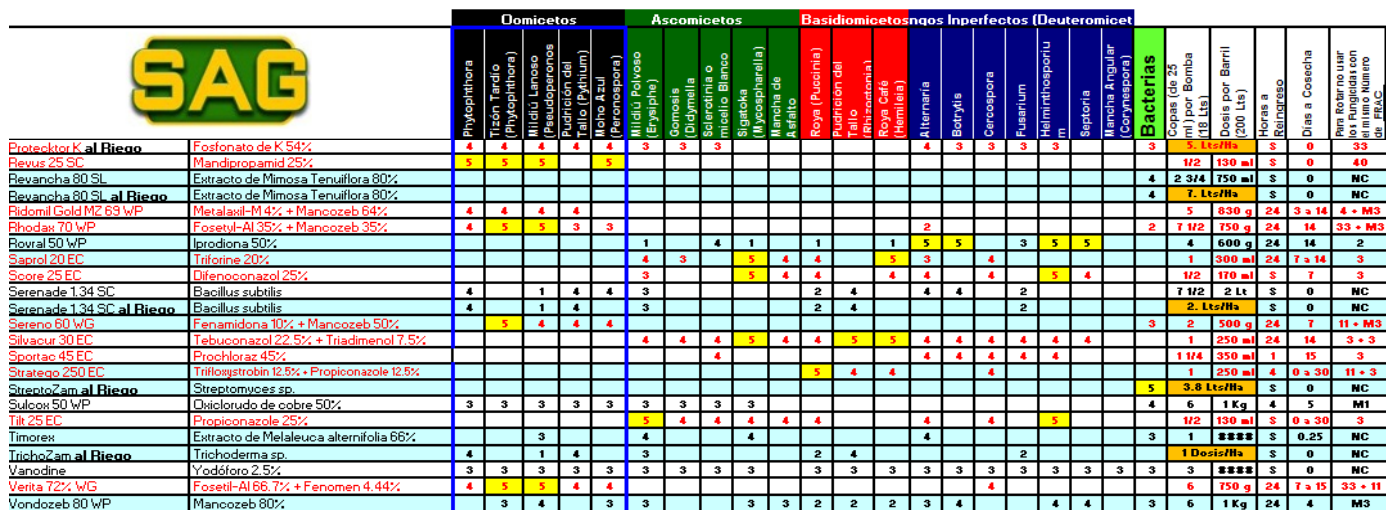
32

Anexo 7. Tabla de fungicidas

CUADRO DE REFERENCIA - FUNGICIDAS

Esta tabla es para ser utilizada como referencia únicamente y como una guía para agroquímicos potenciales en el control de plagas y enfermedades. Para lograr una mayor efectividad, todos los fungicidas deben utilizarse como parte de un programa de manejo integral de cultivos. Antes de utilizar estos productos, el aplicador debe consultar la etiqueta del producto para asegurar que se encuentra registrado para su aplicación en el cultivo y cumple con las regulaciones de legislación local y del país de destino, uso, restricciones, y niveles máximos de residuos (MRLs). La mención de compañías, plaguicidas y el uso de nombres de marca en esta publicación son para referencia únicamente y no implica el apoyo o preferencia al producto mencionado, o la crítica a otros productos debidamente registrados que no se encuentren listados. Referirse a las etiquetas de los productos de plaguicidas, con respecto a restricciones, métodos de aplicación, equipo de protección personal, dosis, compatibilidad, reingreso, días a cosecha y otras instrucciones para el uso de los mismos.

		Domicetos										Ascomycetos										Basidiomicetos y otros Imperfectos (Deuteromicet)										Cepas (de 25 ml) por Bomba (18 Lts)	Dosis por Barril (200 Lts)	Horas a Retorno	Días a Cosecha	Para Referir los Fungicidas con el mismo Número de Fungicida
		Phytophthora	Tizón Tardío (Phytophthora)	Mildiu Lanoso (Pseudoperonospora)	Pudrición del Tallo (Pythium)	Moho Azul (Peronospora)	Mildiu Polvoroso (Erysiphe)	Gomosis (Oidium)	Sclerotinia o micelio Blanco (Sclerotinia)	Sigatoka (Mycosphaerella)	Mancha de Asfalto	Roya (Rusticia)	Pudrición del Tallo (Rhizoctonia)	Roya Café (Hemileia)	Alternaria	Botrytis	Cercospora	Fusarium	Helmintosporium	Septoria	Mancha Angular (Corynespora)	Bacterias	Copas (de 25 ml) por Bomba (18 Lts)	Dosis por Barril (200 Lts)	Horas a Retorno	Días a Cosecha	Para Referir los Fungicidas con el mismo Número de Fungicida									
Acrobat M2 69 WP	Dimetomorf 9% + Mancozeb 60%	5	5	4	5																	5	2 1/2	360 g	2	7	40 + M3									
Agri-Mycin 16.4 WP	Isotet-AI 80%	4	5	5	3	3									2							2	10	1 Kg	4	0 a 15	33									
Alto 10 SL	Cuproconazol 10%						4		4	4	5	4	5	3	3	4	3	4	4	4	4	1/2	125 ml	24	30	3										
Amistar 50 WG	Azoxystrobin 50%	4	4	4	2	3	5	5	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1/2	67 g	4	0	11										
Amistar Opti 86 SC	Azoxystrobin 6% + Clorotalonil 60%	4	4	4	2	3	5	5	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	500 ml	4	0	11 + M5										
Amistar Xtra	Azoxystrobin 20% + Cuproconazol 8%	4	4	4	2	3	5	5	5	4	4	5	5	3	3	4	3	4	4	4	4	1/2	170 ml	24	20 a 30	11 + 3										
Antracol 70 WP	Propineb 70%	4	4	4		4	4	2		3	3				4	4	4	4	4	4	4	8	750 g	2	7	M3										
Atlante Plus	Fosfonato de K + Acido Salicílico	4	4	4	4	4	3	3	3						4	3	3	3	3		4	2 3/4	750 ml	5	0	33 + P1										
Bankit 25 SC	Azoxystrobin 25%	4	4	5	2	3	5	5	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	4			1/2	130 ml	4	0	11										
Bellis 38 WG	Pyraclostrobin 12.8% + Boscalid 25.2%	4	4	4			5	5	5	3	5	5	5	4	3	4	3	4	4	4	4	1 1/2	200 g	5	0	11 + 7										
Best K	Fosfonato de K	4	4	4	4	4	3	3	3						4	3	3	3	3		3	3 1/2	1 Lt	5	0	33										
Bravo 50 SC	Clorotalonil 50%	4	4	4			3	2	4	4	3	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3	3 1/2	1 Lt	5	0	7	M5									
Bravo Ultrax 82.5 WG	Clorotalonil 82.5%	4	4	4			3	2	4	4	3	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3	3	550 g	5	0	7	M5									
Calbin 86 OL	Tridemorph 86%								5	3												3/4	160 ml	5	0	5										
Capitan 50 WP	Capitan 50%								3	5		4	4		3			4	4	3		4	450 g	1	3	M4										
Cobethane 69.1 WP	Mancozeb 69.1% + Fosfonato de K 30% + Cuproconazol 10%		4	4		4	4					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	1 Kg	24	8	M1 + M3									
Consento 45 SC	Imidazoliloxa + Propiconazol + Fenamidol 45%	5	5	4	5									4	4					4		2 3/4	750 ml	24	7	11 + 28										
Cupravil 50 WP	Oxido de Cobre 50%	3	3	3	3	3	3	3	3	3					3	3					4	3	1 Kg	5	7	M1										
Cuzate M-72 WP	Cumoxanil 8% + Mancozeb 64%	4	5	5	3	5																5 1/2	1 Kg	5	7	27 + M3										
Cycosin 50 SC	Metil-Thiophanato 50%		3	3			4	4	4			4	1	3	1	4	4	3	4			3	100 ml	5	8	10	1									
Daconil 50 SC	Clorotalonil 50%	4	4	4			4	2	4	4	3	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3	3 1/2	1 Lt	5	0	7	M5									
Derosal 50 SC	Carbendazim 50%						4	4	3	3	4											1	200 ml	5	8	1										
Derosal 50 SC al Riego	Carbendazim 50%						4	4	3	3	4											3	1 Lt	5	8	1										
Dorado 32 WP	Aztre 32%						4															6	300 g	24	8	M2										
Duet 25 SC	Epicconazole 12.5% + Carbendazim 12.5%						4	4	3	3	5		4			4		4	4			1 1/4	800 g	1	30	3 + 1										
Equation Contact 68.75 WG	Famoxadona 6.25% + Mancozeb 62.5%	5	5	4	5		3	3	3	2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	5	800 g	24	15	11 + M3										
Equation Pro 52.5 WG	Famoxadona 22.5% + Cumoxanil 30%	4	4	4			3	3	3	4		3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	300 g	24	0	11 + 27										
Euparen 50 WP	Dichlofluanid 50%	4	4	4			4								4	5	4	4	4	4		5	660 g	2	14	M6										
Ferban 76 WG	Ferban 76%	4	4	4	3							2	2	2	3	4	4	4	4	4		4	500 g	24	15	M3										
Flint 50 WG	Trifluorostrobin 50%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		1/2	100 g	4	0	11										
Folio Gold 44 SC	Metalaxil-M 4% + Clorotalonil 40%	5	5	4	4	3									3	3						2	750 ml	24	3	4 + M5										
Folpan 80 WP	Folpet 80%	4	4	4	4	4			4						4	4	4	4	4	4		2	600 g	5	7	M4										
Hachero	Sulfato de cobre pentahidratado 27%	2	4	2	2	4	4	1	4			2	1	2	2	4	2		3	3	4	2	600 ml	0	7	M1										
Infinito 68.75 SC	Propiconazol + Fluopicolide	5	5	4	5																	2 1/2	800 g	5	14	28 + 43										
Kocide 101	Hidróxido de Cobre 77%	3	3	3	3	3	3	3	3	3					3	2						4	5	800 g	5	7	M1									
Kumulus 80 WG	Aztre 80%						4									4						6	1 Kg	5	0	M2										
Manzate 80 WP	Mancozeb 80%		3	4		3			3	3	2	2	2	3	4				4	4		3	6	1 Kg	24	4	M3									
Mastercop 21.36 SC	Sulfato de cobre pentahidratado 21.36%	2	2	4	2		4	4	4			1	2	1	2	2	4	2	3	4	4	2	600 ml	5	0	M1										
Mentec 50 SC	Thiabendazol 50%							3						3				2	2			2	800 g	5	0	7	1									
Micobac	Trichoderma sp.	4		1	4		3					2	4						2			2	100 g	5	0	7	1									
Micromin Vigilante	Aztre 50% + Cobre 4.4%						4	4	4	4								3	4	4	4	2	500 ml	24	8	M2 + M1										
Mirace 45 EC	Prochloraz 45%						4	4	4	4								3	4	4	4	1	200 ml	5	0	3										
Multiprotek	Fosfonato de K 63%	4	4	4	4	4	3	3	3						4	3	3	3	3		3	6 1/2	1 Kg	5	0	33										
Nativo 75 WG	Trifluorostrobin 50% + Tebuconazol 25%	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4		3	6 1/2	1 Kg	5	0	33									
Nutriphite	Fosfonato de K	4	4	4	4	4	3	3	3						4	3	3	3	3		3	7	2 Lt	5	0	33										
Octave 50 WP	Prochloraz 50%						4	4	4	4	3				3	4	4	4	4	4		1	170 g	1	10	15	3									
Onus 25 EW	Tebuconazol 25%						5	4	4	4	3	4			3							1	300 ml	5	0	14	3									
Quintetraciclina	Quintetraciclina 98%																					1	180 g	2	7	NC										
Quintetraciclina al Riego	Quintetraciclina 98%																					1	2.25 kg	2	7	NC										
PCNB 75 WP	PCNB 75%																					1	300 g	24	15	14										
Phyton-27	Sulfato de cobre pentahidratado 27%	2	2	4	2		4	4	4			1	2	1	2	2	4	2	3	4	4	2	7	500 ml	5	0	M1									
Polym 80 WG	Metiran 80%		3	4		3				3				2	2	2	3	4			4	4	3	6	1 Kg	5	7	M3								
Prostron Duo 63 WP	Iprovalicarb 3% + propineb 60%	5	5	5	4	5																10	750 g	5	7	40 + M3										
Previus 72 SL	Propiconazol hidrocloreto 72%	4	4	4	4	4																2	500 ml	4	7	28										
Protector K	Fosfonato de K 54%	4	4	4	4	4	3	3	3						4	3	3	3	3		3	3 1/2	1 Lt	5	0	33										



El número que se encuentra dentro del cuadro es la efectividad que tiene el fungicida sobre cada enfermedad, siendo: 5 Excelente, 4 Muy Bueno, 3 Bueno, 2 Regular y 1 Poco o Nada

El número que se encuentra dentro del cuadro es la efectividad que tiene el fungicida sobre cada enfermedad, siendo: 5 Excelente, 4 Muy Bueno, 3 Bueno, 2 Regular y 1 Poco o Nada

Los fungicidas sistémicos se presentan en letras de **color naranja** y los de contacto en letras de **color negro**. Recuerden que cuando la enfermedad ya esta presente en el cultivo se debe de usar un fungicida sistémico con uno de contacto para tener un buen control y evitar resistencia de los hongos a los productos sistémicos. También se debe de aplicar dosis máximas de la etiqueta con la enfermedad presente.

Las dosis dadas en la tabla siempre deben verificarse con la etiqueta del fabricante. Deben recordar que para el uso de la dosis mínima o máxima de la etiqueta se toma en cuenta el clima y presencia de la enfermedad. Ejemplo: con presencia de la enfermedad se usa la dosis máxima y cuando solo es por el clima adverso sin presencia de la enfermedad se puede usar la dosis mínima.

Un factor importante de tener en mente es el pH del agua que se usa para fumigación. El agua se corrige a un pH de entre 5 y 6 para que los productos no se hidrolicen. Ejemplo: El fungicida Benlate en agua de pH de 7 se hidroliza en 12 minutos y a pH de 5.5 dura 30 horas. El agua a usar para fumigación debe de ser potable para que no se inactiven los productos. No usar aguas sucias.

No olvidar de usar adherente independientemente si llueve o no ya que los adherentes son dispersantes, penetrantes y protegen a los productos de la degradación. Esto les aumenta el grado de efectividad del producto en un 20% a 50%. En la mezcla de los agroquímicos el adherente se pone después del regulador de pH y antes de poner los agroquímicos; esto ayuda a mantener en solución los productos.

Para que los fungicidas, insecticidas u otros funcionen mejor, los técnicos de SAG/Dieta tienen a su disposición Soround o Purshade para entrenar al personal en la aplicación correcta del producto. Con esta tinta podemos enseñar a su personal a calibrar sus equipos y la importancia del equipo de protección de ellos. Recuerde que la mayoría de las enfermedades y plagas están debajo de las hojas y para que los productos funcionen deben de llegar a donde está el problema.

En la parte posterior de esta tabla esta un listado de otras enfermedades. Si la enfermedad que usted busca no esta en la tabla búsquela en el extremo derecho y vea a que grupo pertenece. Por lo general, si un fungicida funciona para una enfermedad (Grupo), funciona para las otras enfermedades del mismo grupo.

Los Oomicetos son un grupo a parte (enfermedad filamentosa no un hongo verdadero) y por lo general solo hay que saber si el hongo es Oomiceto o es de las otras tres familias (Ascomicetos, Basidiomicetos o Deuteromicetos) ya que los fungicidas funcionan o para las tres familias o para los Oomicetos.

En la columna de rotación tiene la enumeración según el FRAC. Para evitar resistencia se debe de cambiar el número para saber que se está rotando el ingrediente activo y modo de acción; con esto evitamos crear una resistencia a la enfermedad. En la que aparece NC es que no tiene clasificación por el FRAC.

Cuando se aplica fungicidas al suelo se debe de utilizar un adherente para que se disperse mejor. Ejemplos: adherente 810 2 litros por hectárea o Break thru 300 mililitros por hectárea en 2 horas de aplicación. Para biológicos como *Trichoderma*, *Bacillus* y *Streptomyces* es una mezcla a 20 litros por hectárea en 2 horas de aplicación, la mezcla sirve de dispersante y fuente de nutrición para los biológicos. Al usar adherentes con espesimantes viscosos como este disminuye el riesgo de ser aplastado por el tractor.



<i>Cercospora</i> sp.	Cercospora o Hoja de Gallo
<i>Cladosporium</i> sp.	Moho de la Hoja o Roña
<i>Colletotrichum</i> sp.	Antracnosis o Mancha Roja
<i>Diplodia</i> sp.	Pudrición del Tronco/Pudrición del Tallo
<i>Fusarium</i> sp.	Marchites, Damping o Mal de Panamá
<i>Gloeosporium</i> sp.	Antracnosis o Pudrición de la Punta del Fruto
<i>Helminthosporium</i> sp.	Helminthosporium o Tizón Foliar
<i>Mosillochaetes</i> sp.	Mancha de Torvo o Scurf
<i>Oidium</i> sp.	Mildió Polvoroso
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	Mancha Foliar de las Heliconias
<i>Phaeosporiopsis</i> sp.	Mancha Angular del Fruto
<i>Phoma</i> sp.	Phoma o Mancha de la Fruta
<i>Pycnarhiza</i> sp.	Piricularia, Mancha Gris o Tizón de la Hoja
<i>Pyrenochaeta</i> sp.	Roz de Rosceda o Phoma
<i>Rhizoctonia</i> sp.	Damping, Mal del Tallito o Pudrición del Raíz
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Sclerotium o Pudrición del Cuello
<i>Septoria</i> sp.	Septaria, Tizón de la Hoja y Mancha Foliar
<i>Tetranychopsis</i> sp.	Pudrición de la Raíz o Pudrición Negra
<i>Verticillium</i> sp.	Marchites

Anexo 8. Metodología de establecimiento de ensayo

Descripción del sitio de aplicación de la tecnología de validación

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el departamento de Lempira tiene una extensión territorial de 4,228 Km², entre las siguientes coordenadas: 14° 35´ LN y los 88° 35´ LO. La duración de la validación tuvo lugar todo el ciclo de producción del cultivo (92-100 días) y se estableció en noviembre de 2015, la zona donde se aplicó la tecnología fue en el sur de Lempira específicamente en los municipios Valladolid y Guarita, descritos a continuación: la parcela en Los Reales, Valladolid comprende una altitud de 278 msnm y una temperatura promedio de 31°C. Una ETO (evapotranspiración) de 4.5. En Olocingo, Guarita una altitud de 270 msnm y una temperatura promedio de 32°C. Una ETO de 5

Los materiales y el equipo necesarios fueron: cámara fotográfica; manuales técnicos; bitácora de actividades; calculadora; cinta métrica; tablero, lápiz, computador, vehículo, semilla de sandía (*Micky Lee*, *Quetzali* y *Bonta*), insecticidas, fungicidas, fertilizantes.

Manejo del experimento

Preparación de suelo: en ambas comunidades se realizó de forma manual haciendo uso de piocha y azadón y se levantaron las camas de 0.30 m de alto y de 1.5 m, de centro a centro.

Sistema de riego: las parcelas contaban con un sistema de riego establecido al cual solo se le dio mantenimiento y se cambió de cinta de riego.

Acolchado y ahoyado: se utilizó plástico Mulch en las camas, instalándolo una semana antes del establecimiento del cultivo, el ahoyado se hizo a un metro de distancia entre cada agujero.

Siembra: de forma manual el día martes 10 de noviembre, se utilizó semilla de buena calidad, con excepción de la variedad *Micky lee* que era de poca viabilidad.

Riego: dos veces por semana con turnos de riego establecidos como se observa en el Cuadro 1, los cuales se determinaron según la evapotranspiración (ETO) de la zona, este dato es manejado por el proyecto según la estación meteorológica de occidente.

Cuadro 1. Datos para determinar los turnos de riego de cada parcela

Comunidad	ETO* (mm/día)	Perdida diaria (L)	Caudal (L/hr)	Tiempo de riego por día (hr)	Turnos
Olocingo, Guarita	5	4995	4500	1	3 de 20 min/cada uno
Los Reales, Valladolid	4.5	3510	3000	1.17	3 de 25 min/cada uno

*ETO: evapotranspiración

Calculo

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mm/día de ETO} & \rightarrow & 1 \text{ Lts/m}^2 \\ 5 \text{ mm/día} & \rightarrow & x \end{array} \quad X = 5 \text{ Lts/m}^2$$

$$\text{Perdida diaria} = (\text{área}) (\text{ETO en Lts/m}^2) = (999 \text{ m}^2) (5 \text{ Lts/m}^2) = \mathbf{4995 \text{ Lts}}$$

$$\begin{array}{lcl} 5000 \text{ Lts} & \rightarrow & 1 \text{ hr} \\ 4995 \text{ Lts} & \rightarrow & x \end{array} \quad X = \mathbf{0.99 \text{ hrs} \approx 59.9 \text{ min}}$$

Fertilización: se estableció un plan de fertilización para cada parcela, esta se realizó a partir del 13 de noviembre, tres días después de la siembra (DDS). Se utilizó urea, MAP 12-61-0, KCl soluble, Sulfato de Mg, Nitrato de Ca y Solubor. Las cantidades utilizadas en cada parcela se detallan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Cantidades de fertilizante utilizados en las parcelas de sandía. La urea, MAP 12-61-0, KCl soluble, Sulfato de Mg, Nitrato de Ca están expresadas en libras y el solubor en gramos.

Comunidad /Fuente	Urea	MAP 12-61-0	KCl soluble	Sulfato de Mg	Nitrato de Ca	Solubor
Olocingo, Guarita	44	25	85	29	79	893
Los Reales, Valladolid	35	20	67	23	62	706

Control de malezas: se efectuó de forma manual, también con la ventaja que se utilizó el plástico mulch en las camas no se presentó mucha incidencia de plantas no deseadas.

Manejo de plagas y enfermedades: se creó un plan de manejo preventivo de enfermedades para lo cual se aplicó Fulmik y Actara, y prevención de plagas utilizando los siguientes Lorsban 4E y Actara. Con aplicaciones cada 15 días tomando en cuenta los días a cosecha.

a) Control de plagas

- Para reducir la presencia Mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y Afidos (*Aphidoidea*).se aplicó insecticidas como Engeo en una dosis de 6 cc/bomba de 18 litros.
- El uso de este producto trajo consigo la alta presencia de Minador de la hoja (*Liriomiza spp*) para la cual se aplicó Perfecthion 40 EC en una dosis de 50 cc/bomba de 18 litros.
- Para reducir el daño causado por larvas de *Spodoptera* en planta y fruto se utilizó Proclaim 5 SG en una dosis de 5 gr/bomba de 18 litros.

b) Control de enfermedades

- Se realizaron visitas periódicas a cada parcela para el monitoreo de las enfermedades donde el control con Prevalor y Derosal coincidió en ambas localidades para el problema de Mal de Talluelo o Dampin off, aplicando 25 cc de cada uno/bomba de 18 litros.
- Mildiu polvoso es una enfermedad que daña especialmente el follaje, se utilizó un fungicida preventivo Amistar 50 WG, también se hizo aplicaciones curativas auxiliándose de un adherente para una mayor efectividad del producto.

Diseño del experimento

El establecimiento de las parcelas se hizo con los productores de las comunidades mencionadas anteriormente, utilizando para ello tres variedades de sandía redonda, las cuales se mencionan a continuación en los tratamientos evaluados. El productor tomo la mayoría de los datos con el acompañamiento de los técnicos. Se le entregó una bitácora de actividades

para que llevara registro de las actividades que realizara, además se llevó un libro con los datos técnicos de la validación los cuales se tomaron una vez por semana.

Cuadro 3. Distribución de las variedades de sandía en cada comunidad.

Olocingo, Guarita	Variedad <i>Micky Lee</i>	1m	Variedad <i>Quetzali</i>	1m	Variedad <i>Bonta</i>
Los Reales, Valladolid	Variedad <i>Quetzali</i>	1m	Variedad <i>Bonta</i>	1m	Variedad <i>Micky Lee</i>

Tratamientos evaluados

T1: Variedad *Micky Lee*; T2: Variedad *Quetzali*; T3: Variedad *Bonta*

Área experimental

Se realizaron visitas a las comunidades para socializar el proceso de validación de las tres variedades de sandía. La visita a Olocingo, Guarita se realizó el día lunes 26 de Octubre de 2015, donde se seleccionó una parcela de 999 m²; en la comunidad Los Reales, Valladolid el día 20 de octubre del mismo año se eligió una parcela de 780 m²

Factores bajo prueba y variables.

Los factores en estudio se manejaron efectuando observaciones de campo para asegurar que los lugares donde se tomaron los datos sean representativos de toda la parcela, no se seleccionaron deliberadamente zonas buenas o malas para efectuar las mediciones y los puntos de muestreo estuvieron al menos de 10 pasos al borde de la parcela.

Días a germinación: el productor estuvo constante en la parcela para tener una visión clara y dar seguimiento a los cambios que presentaba el cultivo. Con esta variable el propósito es identificar cuál de las variedades es más ligera en germinar y cual es más tardía.

Longitud de guías: se efectuó tomando aleatoriamente 10 plantas del área útil, donde se procedió a medir la longitud de sus guías con una cinta métrica desde la base de la planta hasta el ápice de la guía más larga, este muestreo se llevó a cabo a los 24 DDS.

Días a floración: se evaluaron realizando un conteo desde el día de la siembra de cada unidad experimental hasta que el 50% de las plantas presentaron su flor abierta.

Cantidad de flor hembra y macho: cuando cada una de las variedades alcanzó un 50% de la floración y presentaban su flor abierta.

Numero de fruto por m²: el número de fruto por m² se llevó a cabo 20 días antes de cosecha y seleccionando al azar 6 muestras por cada variedad en cada una de las localidades.

Preferencia del mercado: esta actividad se llevó a cabo al momento de la cosecha, donde el productor al vender el producto llevo un registro de venta, para identificar que variedad se vendió más rápido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los promedios obtenidos de las tres variedades a través de las diferentes localidades para las cinco variables se observan en el Anexo 5. A continuación los resultados por cada variable:

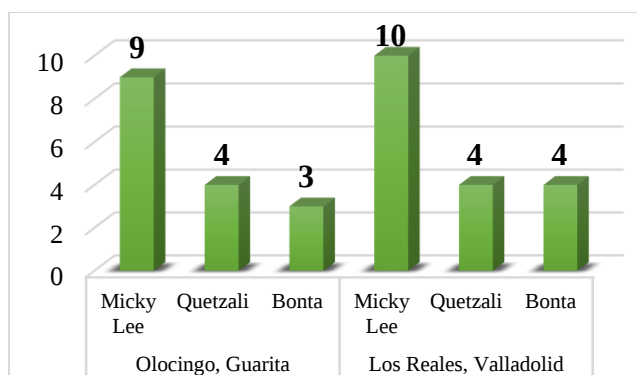


Imagen 1. Días a germinación de las tres variedades de Sandia

Luego de la siembra de las parcelas se le dio la asistencia necesaria en cuanto a riego para descartar retraso de germinación a causa de este. Como se puede observar en la gráfica anterior en la comunidad Olocingo la más rápida fue la variedad Bonta que a los tres días mostro sus brotes, seguido por la Quetzali que germino a los cuatro días, en Los Reales el día cuatro germinaron estas dos variedades. El rango de germinación de la semilla de sandía es de cinco a seis días por lo que se puede decir que las variedades Bonta y Quetzali son más rápidas en comparación a la Micky lee, que como se mencionó anteriormente la causa de esta fue que la semilla había perdido su viabilidad por mucho tiempo de almacenamiento.

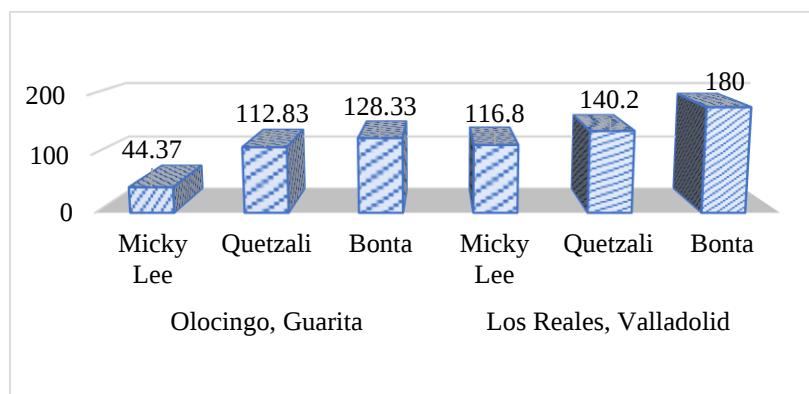


Imagen 2. Longitud de guías a los 24 días de establecido el ensayo.

Según información recopilada el cultivo inicia el desarrollo de guías entre los 18-23 días después de establecido el cultivo, para no errar en los datos, se muestreo el día 24 después de establecido el cultivo. Se tomó la guía más larga como referencia donde la Bonta alcanzo 1.8 m de largo, la Micky lee alcanzo 1.16 m en Los Reales en comparación a 0.44 m en Olocingo. Conjunto a esta variable se verifico que la variedad Bonta tuvo un mayor crecimiento vegetativo, alcanzando a cubrir el área mucho más rápido que las otras dos. La Micky lee tardo en desarrollar el follaje pero a los 35 días tenía un follaje muy bien desarrollado.

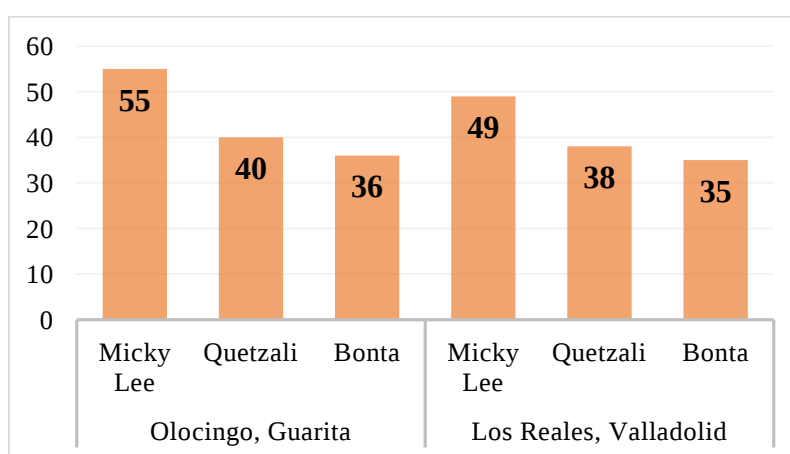


Imagen 3. Días a floración de cada variedad

La floración en el cultivo de sandía se desencadena a partir del día 25 después de la siembra, para que este factor se desarrolle sin problema es necesario una buena asistencia del cultivo en cuanto a riego y fertilización, ya que la falta de riego hace que la planta se concentre en sobrevivir no en reproducirse lo mismo sucede con la falta de fertilización ya que la planta gasta sus energías en buscar nutrientes en el suelo. La variedad más tardía en alcanzar el 50% de la floración fue la Micky lee, la Quetzali alcanzo un 50% de floración a los 40 días y la más rápida en florecer fue la Bonta.

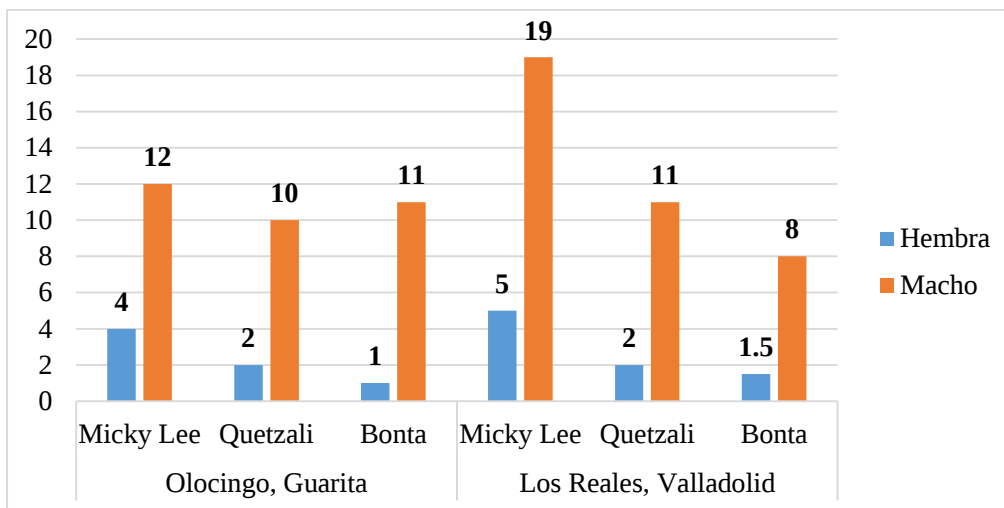


Imagen 4. Relación de la cantidad de flor hembra y macho por planta

En la gráfica anterior se muestra la relación existente de flor hembra y macho por planta y como se puede observar la variedad que presenta una mayor cantidad de flor hembra es la Micky lee y también es la que alcanza mayor número de flor macho en promedio por cada 3.5 flor macho hay una hembra, para el caso de la Quetzali por cada 5 flor macho hay una hembra y para la Bonta, en Olocingo se presenta 11:1 lo que nos indica que presentó una mayor floración macho y en Los Reales la relación es 5:1.

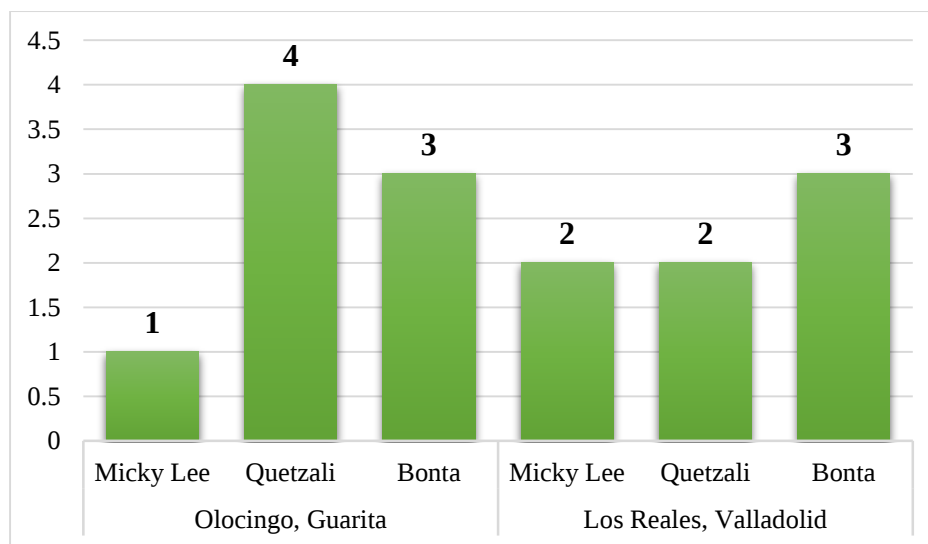


Imagen 5. Número de fruto por m²

En la comunidad de Olocingo la sandía Quetzali presento en promedio el mejor rendimiento por m² alcanzando la expectativa de producción que es cuatro frutos/m². En cambio en Los Reales la Bonta fue la que arrojó su mejor promedio llegando a tres frutos/m². Este dato se recolectó 20 días antes de la primera cosecha, cuando la mayoría de flor ha cuajado y es posible hacer conteo de sus frutos. Para tener una buena cantidad de fruto cuajado se requiere de una buena polinización.

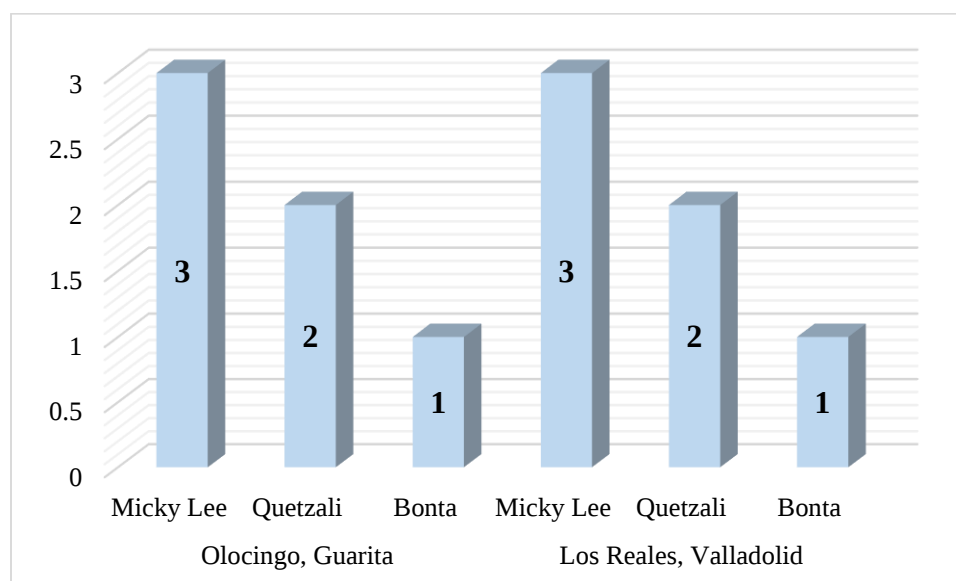


Imagen 6. Preferencia del mercado local

Como se puede observar en la gráfica la preferencia del mercado local se inclina hacia la variedad Bonta por su tamaño y sabor, la cual fue vendida a un excelente precio (80-100 lempiras/fruto), la Quetzali presento mayor cantidad de fruto pero tuvo un segundo lugar en cuanto a venta esta fruta también presenta una concentración de azúcar muy aceptable. La Micky lee también es dulce pero por su tamaño es menos comercializada en la zona, ya que por ser comunidades donde el número de miembros por familia es un poco elevado estas prefieren comprar una fruta grande que les alcance para todos en comparación a comprar una fruta pequeña por miembro porque se elevan los costos.