

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**HUERTOS ESCOLARES Y USO DE TIC PARA MEJORAR LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA DE FAMILIAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LAS
COMUNIDADES DE NUEVA ESPERANZA Y FLOR DEL CAFÉ CATACAMAS.**

POR:

OSLY EDUARDO LÓPEZ ACOSTA

TESIS

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**HUERTOS ESCOLARES Y USO DE TIC PARA MEJORAR LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA DE FAMILIAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LAS
COMUNIDADES DE NUEVA ESPERANZA Y FLOR DEL CAFÉ CATACAMAS.**

POR:

OSLY EDUARDO LÓPEZ ACOSTA

JOSE TRINIDAD REYES, M.Sc.

Asesor
Principal

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2013

DEDICATORIA

A DIOS todo poderoso por brindarme su fuerza en todo momento en cada una de las situaciones difíciles, le doy gracias a mi Padre Celestial por que fue mi guía, mi fortaleza en todo el trayecto de mi carrera.

A MIS AMADOS PADRES, Jesús López Díaz (QDDG) y Santos Acosta Acosta que me ha regalado el derecho de crecer y nacer, por hacer de mí una persona de bien al inspirarme sus virtudes: dignidad, honestidad, honradez, humildad, responsabilidad y respeto. También por brindarme su apoyo tanto incondicional como económico los amo con todo mi corazón. Te extraño mucho papito gracias por todo siempre serás mi ejemplo por toda mi vida.

A MIS HERMANOS, Mauricio López, Mirna López, Dubis López, Adalinda López, Magdalena López, Nimia López, Karina López, Jesús López, Gredis López por su apoyo incondicional y la motivación a salir adelante.

A MIS SOBRINOS, por el amor incondicional que me dan a diario los adoro.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, todo poderoso por brindarme fuerza y sabiduría para culminar con éxitos mi carrera y salir adelante en los momentos más difíciles de mi vida por bendecirme día a día.

A MIS PADRES, Jesús López Díaz (QDDG) y Santos Acosta Acosta, por el apoyo incondicional para lograr culminar mi carrera. “Los Adoro” gracias por bendecirme desde el cielo papito te extraño muchísimo.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, por permitirme ser un miembro más de esta gran casa de estudio y formación servida para ser un mejor ciudadano del pueblo hondureño.

A mi asesor principal **MSc José Trinidad Reyes Sandoval**, por orientarme y apoyarme en la realización del trabajo de investigación Al **Ing. Ramón Ávila** asesor secundario por la excelente disposición y apoyo profesional ofrecido en la duración de este trabajo de investigación.

A RDS-HN, por financiarme este trabajo de investigación y brindarme su apoyo a través del Ing. Pedro Torres, Lic. Manuel Villa. Que siempre estuvieron pendiente de mi trabajo y brindándome sus conocimientos para reforzar el mismo.

A mis compañeros de la **CLASE KAYROS**, gracias a todos mis compañeros 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.....	ii
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 General	3
2.2 Específicos	3
III. REVISION DE LITERATURA	4
3.1 La seguridad alimentaria	4
3.2 Evolución de los conceptos normativos de la seguridad alimentaria	5
3.3 La seguridad alimentaria y el proceso de la cumbre de las américas	6
3.4 Seguridad alimentaria en Honduras.....	7
3.5 Inseguridad alimentaria y nutricional (InSAN).....	8
3.5.1 La inseguridad alimentaria y nutricional en el mundo	8
3.5.2 Situación de la inseguridad alimentaria en Honduras.	9
3.6 Huertos escolares.....	10
3.6.1 Establecimiento de huertos escolares	11
3.6.2 Selección del lugar para el huerto.....	12
3.7 Manejo del suelo.....	12
3.8 Aprovechamiento del Suelo	12
3.9 Protección del suelo.....	13
3.10 Mejoramiento del suelo	14
3.11 Agricultura orgánica.....	14
3.11.1 La materia orgánica en el suelo	14
3.11.2 Abonos orgánicos	16
3.11.3 Efectos de los abonos orgánicos en el suelo.....	16
4. Cultivos.....	16
IV. MATERIALES Y METODO.....	19

4.1 Descripción del sitio de la práctica.....	19
4.2 Materiales y equipo	19
4.3. Manejo del área experimental	19
4.3.1 Selección de escuelas.....	19
4.4 Parcela demostrativa experimental.....	20
4.5 Manejo agronómico del experimento	21
V. RESULTADOS Y DISCUSION	25
5.1 Instalación huerto escolar.	25
5.1.1 Preparación del terreno de cultivo	25
5.1.2 Selección de los cultivos.....	26
5.1.3 Levantamiento de eras o camas.	26
5.1.4 Preparación de semilleros.....	26
5.1.5 Trasplante de plantas.	27
5.1.6 Labores de cultivo: Regar, fertilizar, tutorar.	28
5.1.7 Control de malezas.	30
5.1.8 Control de plagas y enfermedades.....	31
5.1.9 Observación del crecimiento y desarrollo de los cultivos del huerto.	31
5.1.10 Cosecha.....	32
5.2.1 Costos de instalación huerto familiar	35
5.3 Actividades de capacitación.....	37
5.3.1 Capacitación de productores sobre el uso de computadoras.	37
5.3.2 Capacitación de productores sobre higiene e inocuidad.....	37
5.3.3 Reunión de madres de familia para monitoreo de pesos de niños menores de 5 años.....	38
5.3.4 Capacitación de productores sobre buenas prácticas y manejo de los alimentos.....	39
5.3.5 Capacitación de productores sobre manejo y pasos para la instalación de huertos.	40
5.3.6 Taller sobre elaboración de alimentos.	40
5.3.7 Capacitación sobre recetas de alimentos y diferentes formas de preparación.....	41
5.4 Uso de las Tics (Técnicas de información y comunicación)	42
5.4.1 Televisión	42
5.4.2 Computadora con internet	42
5.4.3 Cámara: fotos, videos.	42
5.5 Incorporación de los vegetales a la merienda escolar.	43
5.5.1 Inocuidad de los vegetales.....	43

5.5.2 Preparación de los vegetales.....	43
5.5.3 Degustación por los alumnos.....	44
VI CONCLUSIONES.....	46
VII RECOMENDACIONES	47
VIII BIBLIOGRAFIAS	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Preparación del terreno.	23
Figura 2. Levantamiento de camas	24
Figura 3. Siembra de semilleros	25
Figura 4. Trasplante.....	26
Figura 5. Riego	26
Figura 6. Fertilización.	27
Figura 7. Tutorado.....	28
Figura 8. Control de malezas.....	29
Figura 9. Observación de crecimiento.....	30
Figura 10. Cosecha.	31
Figura 11. Capacitación sobre uso de computadoras	31
Figura 12. Capacitación sobre inocuidad	32
Figura 13. Reunión monitoreo de pesos.....	33
Figura 14. Capacitación buenas practicas.	34
Figura 15. Capacitación instalación de huertos.....	35
Figura 16. Taller sobre preparación de alimentos.....	36
Figura 17. Inocuidad de alimentos	38
Figura 18. Preparación de vegetales.....	39
Figura 19. Degustación de alimentos	40

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Lista de productores que instalaron el huerto familiar.	34
Cuadro 2. . Precios de insumos para instalar huerto familiar.....	35

López Acosta, OE. 2013. Huertos escolares y uso de TIC para mejorar la seguridad alimentaria de familias de pequeños productores en las comunidades de Nueva Esperanza, Flor del Café Catacamas. Tesis Ing. Agrónomo, Catacamas, Olancho. Universidad Nacional de Agricultura. Pág. 64.

RESUMEN

La instalación de los huertos escolares se llevó a cabo en las escuelas de las comunidades de Nueva Esperanza y Flor del café en el municipio de Catacamas, Olancho. En los meses de Junio a Septiembre con el apoyo de RDS – HN (Red de Desarrollo Sostenible Honduras), UNA (Universidad Nacional de Agricultura) miembros y habitantes de la comunidad beneficiada. Se realizó la etapa de promoción del proyecto, con la visita a los diferentes centros educativos, donde se visualizaron las áreas disponibles para el establecimiento de los diferentes huertos. Con la colaboración de alumnos y maestros se llevaron a cabo las diferentes prácticas agronómicas previas a la siembra, explicando el objetivo de cada una de las actividades, se procedió al establecimiento de los diferentes cultivos (rábano, zanahoria, zapallo, pepino, remolacha, chile y tomate), con prácticas amigables al ambiente y enfatizando en el aprovechamiento de los recursos disponibles. Las TIC (Técnicas de Información y Comunicación) fueron el medio de transferencia para capacitar a los diferentes participantes del proyecto. Los huertos, como espacios académicos fueron el medio motivador para los alumnos ya que ellos realizaron las labores de sostenimiento y manejo de los diferentes cultivos, lo que permitió promover el establecimiento de huertos en sus hogares. La aceptación por parte de los beneficiarios del proyecto fue de manera positiva, debido a que las madres de familia incorporaron los diversos vegetales en la merienda escolar lo que mejoro la dieta alimenticia promoviendo el consumo de vegetales sanos y frescos.

Palabras Clave: Huerto, TIC, vegetales, alumnos, merienda escolar.

I. INTRODUCCION

El concepto de seguridad alimentaria estaba relegado o desconocido por mucho tiempo fue hasta 1974 durante la Cumbre Mundial sobre la Alimentación donde se desarrolló el primer concepto sobre seguridad alimentaria. Según la FAO, a partir del año 2007, la población mundial enfrentó una crisis de alza en los precios de los alimentos, lo cual acompañado por la crisis financiera y la recesión económica mundial que se produjo en los años posteriores acarrió un incremento sin precedentes del número de personas que padecen hambre y subnutrición en el mundo, el cual superó la cifra record de 1,000 millones en 2009. En Honduras el efecto de estos fenómenos incremento el ya preocupante estado de inseguridad alimentaria que vivían las familias del país, reduciendo la capacidad de la población a la disponibilidad y acceso a alimentos especialmente en las zonas rurales.

La alta incidencia y la gravedad de la pobreza en muchos países provocan hambre, elevadas tasas de abandono escolar y bajos niveles de aprendizaje, problemas que afectan a millones de escolares de enseñanza primaria. Los principales problemas relacionados con la nutrición que enfrentan los niños en edad escolar son los retrasos de crecimiento, bajo peso corporal y la deficiencia de micronutrientes, entre ellos el hierro, el yodo y la vitamina A. Los niños que llegan a la escuela con hambre, o que sufren de malnutrición crónica, tienen una menor capacidad cognitiva, lo cual lleva a un rendimiento escolar inferior. Padecen asimismo de una actividad física disminuida y de menor resistencia a las enfermedades, lo cual les acorta las expectativas de vida. A largo plazo, la desnutrición crónica y las deficiencias de micronutrientes disminuyen el potencial individual y tienen efectos adversos en la productividad, los ingresos y el desarrollo nacional.

Existen muchas alternativas para mejorar la Seguridad Alimentaria el problema está en que no son usadas continuamente como los huertos escolares. Estos son una alternativa tanto de enseñanza para los alumnos, como también padres de familia y maestros para la obtención de productos ya sean frutas, verduras etc. Para mantener una dieta balanceada y así mismo consumir productos frescos y con un bajo costo. También nos ayuda para promover nuevos hábitos alimenticios de los estudiantes, enseñarles nuevas experiencias acerca de su entorno natural e inculcar métodos y maneras de cuidado medioambiental, aprovechar al máximo el recurso suelo, y obtener máximo rendimiento del mismo.

El huerto escolar constituye una alternativa apropiada para que la familia produzca y consuma a bajo costo productos frescos y saludables para una dieta balanceada.

El tipo de huerto y los cultivos a establecer estarán relacionados con las necesidades básicas de la familia (Lupe 1998). Estos pequeños huertos de preferencia deberían ser manejados bajo el esquema de producción orgánica y con sistemas de riego que permitan optimizar el aprovechamiento adecuado del suelo.

El uso de TIC (Técnicas de Información y Comunicación) es de gran importancia ya que con dichas técnicas los pequeños productores de áreas rurales tienen acceso a información confiable que se encuentra en la web y así mismo se dan cuenta de las nuevas tecnologías existentes para mejorar la producción agropecuaria y por ende adquieren el conocimiento necesario para poder ponerlas en práctica en sus parcelas de trabajo y así obtener mejores rendimientos y mejorar su forma de vida

El propósito de este trabajo fue la implementación de huertos escolares haciendo uso de las TICS (Técnicas de Información y Comunicación) para aprovechar los espacios disponible, enseñarles a los niños a cultivar, y de esta manera incorporarlos a la merienda escolar para mejorar la dieta alimenticia de los alumnos.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- ✓ Incrementar el uso de recursos disponibles en los espacios escolares como parcelas demostrativas de producción de huertos con participación de padres, madres, estudiantes y maestros, para mejorar la dieta alimenticia en los hogares.

2.2 Específicos

- ✓ Utilizar las TIC para capacitar y sensibilizar a estudiantes, padres de familia y maestros, sobre la importancia de los huertos escolares.
- ✓ Promover la diversificación de cultivos para mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes.
- ✓ Introducir nuevas prácticas de cultivo e intensificación y aprovechamiento de los espacios (con escalonamiento de cultivos).
- ✓ Incorporar metodologías y tecnologías innovadoras orientadas al manejo y desarrollo de los huertos escolares.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 La seguridad alimentaria

En la Cumbre de la FAO, 112 jefes de Estado y de Gobierno señalaron que existe Seguridad Alimentaria y Nutricional cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico, y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO 1996). Esta definición considera la interacción de los cuatro pilares relacionados con la cadena agroalimentaria y nutricional:

Disponibilidad de Alimentos: Es la oferta en cantidad, calidad y variedad apropiada de alimentos con que cuenta un país, región, comunidad o individuo, se dice que existe disponibilidad de alimentos si estos se encuentran físicamente ya sea en el hogar, en el mercado o a través de donaciones. En el área rural, la disponibilidad de alimentos está relaciona básicamente con la producción local o del hogar dependiendo esta de los efectos climáticos que determinan las variaciones estacionales en la producción especialmente de granos básicos (SAN Honduras 2005).

Acceso a los alimentos: Es la posibilidad que tienen los individuos o familias para adquirir los alimentos ya sea por medio de su capacidad para producirlos y/o comprarlos o mediante transferencias o donaciones, (FAO).

Consumo de los alimentos: Es la capacidad de la población para decidir adecuadamente sobre la forma de seleccionar, almacenar, preparar, distribuir y consumir los alimentos a nivel individual, familiar, comunitario. El consumo de los alimentos está íntimamente

relacionado con las costumbres y hábitos alimentarios, creencias, conocimientos, prácticas de alimentación y el nivel educativo de la población (SAN Honduras 2005).

Utilización biológica: está relacionada con el estado nutricional, como resultado del uso individual de los nutrientes presentes en los alimentos (ingestión, absorción, utilización, biotransformación y excreción). Todo lo anteriormente indicado influye en el estado de salud del organismo para aprovechar al máximo todos los nutrimentos, para un adecuado funcionamiento de todas las actividades biológicas en el organismo. Además es necesario tener acceso al agua potable y condiciones higiénico-sanitarias adecuadas (Seguridad alimentaria 2009).

3.2 Evolución de los conceptos normativos de la seguridad alimentaria

La evolución de los conceptos de seguridad alimentaria en los últimos 30 años refleja los cambios del pensamiento normativo oficial. El concepto se creó a mediados de los años 70, cuando la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1974) definió la seguridad alimentaria desde el punto de vista del suministro de alimentos: asegurar la disponibilidad y la estabilidad nacional e internacional de los precios de los alimentos básicos (FAO 2006).

En 1983, el análisis de la FAO se concentró en el acceso a los alimentos, lo que condujo a una definición basada en el equilibrio entre la demanda y el suministro de la ecuación de la seguridad alimentaria: "...que haya en todo tiempo existencias mundiales suficientes de alimentos básicos... para mantener una expansión constante del consumo, y contrarrestar las fluctuaciones de la producción y los precios. Asegurar que todas las personas tengan en todo momento acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan" (FAO 1983).

Esta definición se revisó para que el análisis de la seguridad alimentaria incluyera a las personas y los hogares, además de las regiones y los países. En 1986, el Informe del Banco

Mundial sobre la pobreza y el hambre (Banco Mundial 1986), documento de gran influencia, se concentró en la dinámica temporal de la inseguridad alimentaria (FAO 2006).

Naciones Unidas. En 1996, la adopción formal del Derecho a una alimentación adecuada marcó un hito en los resultados obtenidos por los delegados asistentes a la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Señaló el camino hacia la posibilidad de un enfoque de la seguridad alimentaria basado en los derechos.

Actualmente más de 40 países han consagrado el derecho a la alimentación en su constitución, y la FAO estima que 54 países podrían instaurar este derecho. En 2004, bajo el patrocinio del Consejo de la FAO, un grupo de trabajo intergubernamental elaboró un conjunto de directrices de aplicación voluntaria en apoyo a la realización gradual del derecho a una alimentación adecuada en el ámbito de la seguridad alimentaria nacional (McClain 2004; FAO 2006).

3.3 La seguridad alimentaria y el proceso de la cumbre de las américas

La seguridad alimentaria es un tema que ha estado presente en las reuniones de los ministros de agricultura y las del Proceso de las Cumbres de las Américas, especialmente luego de la crisis alimentaria que en 2008 afectó a varios países del hemisferio. Durante la Reunión Ministerial realizada en Bávaro, República Dominicana en noviembre de 2001, los ministros de agricultura de las Américas consideraron esencial avanzar significativamente en el logro de la seguridad alimentaria de los pueblos, para lo cual propusieron la creación de un marco institucional favorable a ese fin, la eliminación de las barreras al comercio, el aumento de la inversión rural, la reducción de brechas y la modernización de la agricultura.

Paralelamente, el Plan AGRO 2003-2015, que busca implementar los mandatos que los jefes de Estado y de Gobierno dieron a los ministros de agricultura en la III Cumbre de las Américas celebrada en Quebec en 2001, señaló que la promoción de la seguridad alimentaria es un elemento primordial que debe ser incorporado en los programas dirigidos

a mejorar la vida rural, promover la agroindustria, contribuir a la reducción de la pobreza y fomentar el desarrollo integral. (OEA, 2012).

En el proyecto de documento de la VI Cumbre de Las Américas (Colombia, Abril 2012) se contempla bajo su proyecto de documento sobre Pobreza e Inequidad la mención de la seguridad alimentaria: Promover una mayor inversión y acceso a la investigación, innovación tecnológica y a la creación de capacidades con miras a fortalecer y asegurar un sector agroalimentario sustentable, integral, inclusivo y competitivo que contribuya a alcanzar la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza y la inequidad, especialmente en la zonas rurales y urbanas marginales. (GRIC 2012).

3.4 Seguridad alimentaria en Honduras

En el 2005, Gobierno de Honduras aprobó la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Largo Plazo (PSAN) para el 2006-2015, de la cual se derivó un Plan Estratégico para la Implementación de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Ambos instrumentos consideran la problemática de la Seguridad Alimentaria y Nutricional como un tema multisectorial y complementario a otras estrategias, como la Estrategia para la Reducción de la Pobreza. El Gobierno hondureño reconoce que para poder enfrentar la problemática inseguridad alimentaria y nutricional en toda su dimensión, las soluciones requerirán de la participación activa, complementaria y solidaria de todos los sectores de la población hondureña, iniciando con la respuesta coordinada al mandato constitucional de que la producción agropecuaria debe responder en primer lugar a “la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población vulnerable de Honduras” (UTSAN, 2010).

A inicios de 2010, el Congreso Nacional de la República aprobó la Ley para el establecimiento de una Visión de País y la adopción de un Plan de Nación para Honduras. Tanto la Visión de País 2010-2038, como el Plan de Nación 2010-2022. El 24 de Agosto de 2010 el Gobierno de la República emitió el Decreto Ejecutivo PCM-O38-2010 mediante el cual reafirma su compromiso con la seguridad alimentaria y nutricional, declarando la

seguridad alimentaria y nutricional de la población hondureña como una prioridad nacional y enmarcado la Política SAN dentro de los objetivos, metas y lineamientos estratégicos establecidos por la Ley para el Establecimiento de una Visión de País y la adopción de un Plan de Nación.

3.5 Inseguridad alimentaria y nutricional (InSAN)

Es un concepto mucho más amplio que engloba a todos los anteriores, íntimamente relacionado con la vulnerabilidad. Loma, (2008) define a la InSAN como “la probabilidad de una disminución drástica del acceso a los alimentos o de los niveles de consumo, debido a riesgos ambientales o sociales, o a una reducida capacidad de respuesta”.

3.5.1 La inseguridad alimentaria y nutricional en el mundo

A partir de 2007 el aumento de los precios de los alimentos provoco una preocupación en todo el mundo por las amenazas a la seguridad alimentaria mundial, este aumento sacudió la injustificada pasividad generada por muchos años de precios bajos de los productos básicos y sus efectos agravaron unas tendencias a largo plazo que ya eran preocupantes en el número de personas hambrientas. Para el 2008, el hambre en el mundo aumento, a pesar que la riqueza mundial crecía y se producían más alimentos que nunca durante el último decenio. Este resultado decepcionante refleja la falta de una acción concertada para combatir el hambre a pesar de los compromisos mundiales, y nuevamente deja en evidencia que el aumento de los precios de los alimentos ha contrarrestado algunos de los logros y éxitos en la reducción del hambre. Un análisis muestra que el número de personas subnutridas en 2007, fue de 923 millones, lo cual superaba en más de 80 millones al de 1990-92, el período de referencia para el objetivo de reducción del hambre establecido por la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) (FAO, 2008).

En 2010 se estimó que el número de personas subnutridas en el mundo disminuyó a

medida que la economía mundial se recuperó. La FAO estima que un total de 925 millones de personas se encuentran subnutridas en 2010, frente a los 1,023 millones en 2009, sin embargo, el número de personas subnutridas sigue siendo inaceptablemente alto, es mayor que antes de las últimas crisis. (FAO, 2011).

3.5.2 Situación de la inseguridad alimentaria en Honduras.

Como se ha observado el hambre es una realidad tangible en el mundo en pleno siglo XXI, desafortunadamente Honduras no es la excepción, las crisis económicas de los últimos años también han tenido repercusiones en Honduras, debido a la dependencia nacional de las economías extranjeras, acentuando así el ya preocupante estado de inseguridad alimentaria que agobia a las familias hondureñas especialmente en el área rural debido al aumento de los precios de los alimentos en el país.

Según el informe del PNUD 2006, la pobreza afecta a 72 de cada 100 hondureños, siendo la situación aún más grave en el sector rural, en particular la regiones sur y occidental del país, principalmente Lempira, Copan y Ocotepeque, los cuales presentan los IDH más bajos. Más de la mitad de los habitantes de Honduras (cerca de 4 millones de personas) están en situación de pobreza extrema e inseguridad alimentaria y nutricional grave, considerando que sus ingresos no logran cubrir la canasta básica de alimentos; algo más de 1.5 millones de personas, pueden pagar sus alimentos pero no cubrir sus requerimientos básicos en educación, salud o vivienda.

En Honduras la disponibilidad alimentaria se encuentra en una situación difícil, a principios de los años 90, la producción nacional estaba cercana al autoabastecimiento del consumo de maíz, frijol, arroz y sorgo, los cuatro granos que forman la dieta básica de la población. A partir de esta fecha, la capacidad nacional para producir alimentos muestra una tendencia decreciente, que se agudiza en los últimos años, produciendo un déficit alimentario cada vez mayor, que se incrementa a razón de 25,000 Tm por año (FAO-AECID, 2010).

A principios de los años setenta, la agricultura contribuía con el 36% al PIB, mientras que a inicios de esta década su aporte bajó al 23%, lo que deja en evidencia que la disponibilidad de alimentos en Honduras tiende cada vez más a depender de los suministros del mercado internacional. Por lo tanto, se requieren medidas decididas que permitan intensificar el desarrollo agrícola y rural para aumentar la disponibilidad de alimentos.

3.6 Huertos escolares

El huerto escolar presenta oportunidades para el desarrollo del trabajo en grupo, permitiendo a los y las estudiantes la práctica de los conceptos de sociabilidad, cooperación y responsabilidad.

Constituye una fuente de motivación para la preparación de exposiciones de productos a las que se invita a los padres, a los dirigentes de las entidades agropecuarias y a las autoridades locales (FAO 2009).

El huerto escolar es un recurso didáctico que puede utilizarse en todos los niveles educativos. Para ello el profesorado tendrá que seleccionar los contenidos a trabajar, pensar en el tiempo y la organización que requerirá y prever los momentos e instrumentos de evaluación, es decir adecuarlo a su realidad, necesidades y situación concreta.

El y la estudiante tiene la oportunidad de comunicarse con el resto de la comunidad a la que pertenece, comunicación que lo prepara para un mejor desarrollo de la vida adulta, le crea conciencia de su derechos y sus deberes y lo impulsa precozmente a integrarse al grupo social del cual forma parte. Todo ello repercute de una manera u otra sobre el desarrollo social y económico de la familia, la sociedad y el país.

La importancia del huerto escolar se fundamenta en que es un lugar donde se realizan experiencias educativas, pero no solo las experiencias sobre el crecimiento de las plantas que servirán de alimento, sino las experiencias múltiples ligadas a la enseñanza, aprendizaje

que se desarrolla en la educación diaria. El valor del huerto escolar depende de la habilidad con que se le maneje y emplee con un fin determinado (FAO 2009).

Los frutos cosechados se pueden utilizar en el comedor escolar, los niños se encargan de cuidar del huerto y cultivar los productos. (CEIDA, 1998)

Esto es motivante y estimula la creación de un huerto en casa, si los productos no son utilizados en la escuela, se pueden vender en la comunidad y utilizar las ganancias para mantener el huerto y comprar materiales para la escuela.

Los niños aprenden un oficio que les puede servir para el futuro y les permite contribuir en la lucha por minimizar la contaminación.(CEIDA, 1998)

La tierra seca y pedregosa se transforma en campos verdes productivos, en laboratorios al aire libre, en canteros para el cultivo de vegetales, en jardines hermosos y en áreas de estudio. (FAO, 2004)

3.6.1 Establecimiento de huertos escolares

La organización del huerto consiste en manejar bien y oportunidades cada actividad que vamos a establecer, y lo que es más importante reconocer el área disponible (Lupe 1998).

Las indicaciones que encontrará a continuación están orientadas a hacer un huerto en las mejores condiciones. Si no se tiene, no se preocupe mayormente, y adáptese lo mejor posible a ellas.

3.6.2 Selección del lugar para el huerto

Si puede elegir el lugar donde hacer el huerto, lo primero que deberá tener en cuenta es el tamaño. El tamaño ideal es aquel que nos permite obtener variadas hortalizas durante todo el año para el consumo de la familia.

Si tiene un suelo muy bueno pero sin las condiciones anteriores (sol, cerca de la casa, agua), es preferible elegir un suelo no tan bueno pero que tenga estas condiciones. Es mucho más fácil mejorar la calidad del suelo, cosa que se hará de dos maneras con esta técnica, que cambiar las condiciones ambientales.(PINE 2009)

3.7 Manejo del suelo

Lo primero que se debe realizar es la identificación de las condiciones físicas del suelo de nuestro predio, para poder determinar el tipo de manejo de suelo que se realizará (Lupe 1998).

3.8 Aprovechamiento del Suelo

El aprovechamiento del suelo es una de las manifestaciones más portentosas de la presencia y del impacto físico del hombre en el planeta. Más aún, el ser humano ha alterado los patrones mundiales y la ocurrencia de especies y ecosistemas. Varios estudios recientes confirman que los ecosistemas dominados por el hombre ya cubren un mayor porcentaje del suelo del globo que los ecosistemas naturales o “silvestres”. Según un cálculo reciente, más de 75 por ciento de los suelos sin hielo del planeta muestran signos de alteración debido a la presencia y a las actividades del ser humano, y menos de la cuarta parte siguen siendo tierras vírgenes. En conjunto, tierras de cultivo y pastizales son ahora una de las principales categorías de uso y aprovechamiento del suelo, ya que ocupan alrededor de 40 por ciento de la tierra firme del planeta.

Cada vez es más raro encontrar paisajes vírgenes, es decir, con pocos o sin signos visibles de influencia ejercida por actividades humanas, como agricultura, tala de árboles, minería, carreteras, oleoductos o líneas de transmisión eléctrica. Un enfoque para medir la extensión de los paisajes vírgenes es el índice de influencia humana, que emplea datos de densidad demográfica y patrones de asentamientos, aprovechamiento del suelo e infraestructura para medir el impacto humano directo en los ecosistemas terrestres.

3.9 Protección del suelo

La protección del suelo consiste en proteger el suelo de la erosión, ante los efectos de la gota lluvia porque impide que caiga con fuerza al suelo y favorece la absorción con la materia orgánica acumulada.

La protección del suelo generalmente se hace cuando se introduce en el suelo cualquier tecnología que ayude a la conservación y mejoramiento tales como: muros de piedras, zanjas de ladera, terrazas individuales, terrazas de banco, terrazas angostas, barreras vivas.

La horticultura orgánica conserva el suelo, protege el medio ambiente y favorece la naturaleza en lugar de obstaculizarla. Es un método de cultivo de alimentos que se funda en los recursos naturales de la tierra, como el suelo, el sol, el aire, la lluvia, las plantas, los animales y las personas. Usa métodos naturales para mantener la tierra fértil y sana y controlar insectos, plagas y enfermedades. Quizá sus resultados sean más lentos que los de la agricultura convencional, que usa fertilizantes y plaguicidas artificiales, pero a largo plazo es más inocua, económica y sostenible. Los métodos orgánicos pueden ayudar a mantener limpias y libres de agentes químicos las fuentes de agua. La horticultura orgánica también es más inocua para los niños porque no utiliza productos químicos peligrosos.

3.10 Mejoramiento del suelo

El suelo lo mejoraremos mediante aplicación e incorporación de materia orgánica que puede ser a través de aboneras, estiércol y materia seca.

Una manera de organizar y planificar adecuadamente los huertos, es cuando consideramos todas las necesidades nutricionales de la familia y analizando hasta qué punto de vista los cultivos introducidos y existentes suplen esas necesidades, de la misma manera observamos si los cultivos estarán siendo manejados de la mejor manera (SAG 1998).

3.11 Agricultura orgánica

Es un sistema de producción agrícola sostenible y económicamente aceptable; que evita el empleo de agroquímicos sintéticos, este sistema se base en prácticas culturales como el manejo integrado de plagas, rotación de cultivo, uso de abonos orgánicos y productos naturales para el control de plagas (FHIA 1998).

La producción agrícola actual presenta dos propuestas principales. Una de ellas es la revolución verde, basada en el monocultivo de variedades vegetales resistentes, apoyadas por el uso de una gama de productos químicos de síntesis artificial y alta tecnología, por lo general no están al alcance de la mayoría de los agricultores y han ocasionado la pérdida de la capa fértil de los suelos, disminución de la biodiversidad, contaminación, reducción de la mano de obra y graves alteraciones a la salud (Ramón 2007).

3.11.1 La materia orgánica en el suelo

La materia orgánica ha sido considerada tradicionalmente uno de los factores fundamentales de la fertilidad de los suelos.

Es el reservorio de alrededor del 95% del nitrógeno edáfico e incluye favorablemente sobre propiedades físicas como la estabilidad de la estructura, la probabilidad y la densidad

aparente. Se le considera también uno de los componentes principales de la sustentabilidad de los agro ecosistemas (Álvarez 2004).

La materia orgánica es una mezcla compleja de material viviente, muerto y en descomposición. Aporta macronutrientes importantes como fósforo, nitrógeno y azufre al suelo.

El suelo ha perdido su dinámica biológica debido al uso de los agroquímicos, de las sales de fertilizantes, de las láminas pesadas del agua de riego que ha provocado lixiviación o lavado de base acidificando el suelo y produciendo efectos tóxicos. Además de lo anterior, la pérdida de materia orgánica por proceso de oxidación y de erosión, así como la tasa de extracción de nutrientes por los cultivos influyen para que la fertilidad del suelo vaya disminuyendo. Los abonos orgánicos o materia orgánica pueden restituir la dinámica biológica y/o la fertilidad perdida (Romero 1996).

Es un modelo simple que describe la materia orgánica del suelo se consideran dos fracciones: una fracción lábil y una fracción estable (Inestroza 2007).

La fracción lábil representa solo una pequeña proporción del total de la materia orgánica y es la más dinámica a través del tiempo y está fuertemente vinculada a la productividad y fertilidad del suelo debido a la capacidad para suministrar nutrientes tales como nitrógeno, fósforo, azufre y micronutrientes (Inestroza 2007).

Del 70 a 80% de restos vegetales que caen al suelo se mineralizan aportando de esta forma nutrientes para las plantas y de un 20 a 30% se convierte en humus (Turrulla 2002).

La MO madura o en completa descomposición se presenta como la mejor forma para su aprovechamiento, ya que los elementos minerales contenidos en el material, están disponibles en forma soluble (Hernández 2002).

La materia orgánica del suelo resulta crucial cuando consideramos la fertilidad química de un suelo. Es un agente controlador del grado de acidez del suelo (controlador del pH),

aumenta la capacidad del suelo para retener nutrientes necesarios para las plantas (Moral 2005).

3.11.2 Abonos orgánicos

Son residuos de origen vegetal o animal que pasan por un proceso de descomposición (este puede ser natural o por acción del hombre), mediante la intervención de organismos microscópicos como: bacterias, hongos, nematodos, insectos, etc. La fauna de microorganismos que hay en el suelo es grande, por las condiciones ideales para producir la descomposición tiene que ser con ayuda de la temperatura, humedad, aire y pH. (Christansen 2004)

3.11.3 Efectos de los abonos orgánicos en el suelo

Con la aplicación de los abonos orgánicos, la salud de los suelos llega a tener un gran cambio, disminuyendo el efecto de erosión, sobre todo si los terrenos están en las laderas y no tienen buenas terrazas; los suelos tienen mayor porosidad a toda clase de suelo y los compactos serán los más beneficiados, regula la temperatura del suelo. Mejora la aeración y la filtración del agua. El agua tiene más efecto porque permanece retenida en el suelo y da más resistencia a la sequía. Formación de agregados más estables (Christansen 2004).

4. Cultivos

Pepino: El pepino, por ser una especie de origen tropical, exige temperaturas elevadas y una humedad relativa, también alta. Sin embargo, el pepino se adapta a climas cálidos y templados y se cultiva desde las zonas costeras hasta los 1,200 metros sobre el nivel del mar. Sobre 40°C el crecimiento se detiene, con temperaturas inferiores a 14°C, el crecimiento cesa y en caso de prolongarse esta temperatura, se caen las flores femeninas.

La precipitación así como la humedad deben ser relativamente bajas de manera que se reduzca la incidencia de enfermedades. La calidad de los frutos en áreas húmedas es más baja que la de zonas secas.

Repollo: Se cultiva en zonas con alturas que oscilan desde los 400 hasta los 1,800 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas que varían entre los 15 y 28°C. Este cultivo se comporta bien en diferentes tipos de suelo, aunque los mejores resultados son obtenidos en suelos francos, franco arenosos, franco arcillosos y arcillo arenosos (CATIE 2004).

Zanahoria: La zanahoria para su normal desarrollo su temperatura óptima es de 18 a 24 °C. A una humedad constante ya que una irregularidad en el suministro de la misma provoca generalmente hendiduras en la raíz y un déficit da lugar a la formación de raíces más largas y descoloridas.

Tomate: Los rangos para un desarrollo óptimo del cultivo oscilan entre los 28 - 30° C durante el día y 15 - 18° C durante la noche. La humedad relativa óptima para el cultivo de tomate oscila entre 65 - 70 %; dentro de este rango se favorece el desarrollo normal de la polinización, garantizando así una buena producción.

Zapallo: El zapallo puede considerarse como una planta con menor requerimiento térmico que el melón y el pepino. El intervalo térmico para germinar está comprendido entre 21 a 51°C, el mínimo térmico para germinar es de 15.5 °C y la temperatura óptima de crecimiento puede situarse entre los 18 y 24°C. En lo referente a la humedad sus exigencias pueden cifrarse en valores comprendidos entre el 65 y 80%. (Serrano, 1979).

Rábano: El rábano y el rabanito pueden ser cultivados en la mayoría de zonas tropicales y subtropicales, desde las zonas bajas hasta las altas durante casi todo el año; el rabanito puede ser cultivado todo el año siempre y cuando las temperaturas no sean muy elevadas. Las temperaturas favorables para el desarrollo del rábano y el rabanito deberán encontrarse entre los 15 y 18 °C, con mínimas de 4 °C y máximas de 21 °C. La humedad relativa adecuada para el buen desarrollo del rábano y del rabanito se encuentra entre el 60% y 80 %, aunque en determinados momentos puede soportar menos del 60 %.

Chile: El chile necesita climas cálido y seco para un buen crecimiento y desarrollo, es sensibles a las temperaturas se puede cultivar desde suelos arcillosos hasta francos arenosos, se adapta a la zona media de 300 a 800 msnm.

Frijol: El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación de uno de estos incide sobre el resto. Es planta de clima húmedo y suave, dando las mejores producciones en climas cálidos. Cuando la temperatura oscila entre 12-15°C la vegetación es poco vigorosa y por debajo de 15°C la mayoría de los frutos quedan en forma de “ganchillo”, con una humedad relativa óptima del aire en el invernadero durante la primera fase de cultivo es del 60% al 65%, y posteriormente oscila entre el 65% y el 75%. Humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas y dificultan la fecundación. Es importante que se mantenga sin excesivas oscilaciones de humedad 10

Maíz: El maíz exige un clima relativamente cálido, y agua en cantidades adecuadas. La mayoría de las variedades de maíz se cultiva en regiones, de clima caliente y de clima subtropical húmedo, pero no se adaptan en regiones semiáridas. El granizo y las heladas afectan considerablemente el cultivo. Para una buena producción de maíz, la temperatura debe oscilar entre 20° y 30° centígrados.

Cebolla: La cebolla se adapta a diferentes tipos de temperatura; desarrolla bien en climas cálidos, templados y fríos, comprendidos entre los 50 y 300 metros de altura; produciéndose mejor en altitudes arriba de los 900 msnm., con ambiente seco y luminoso; temperatura ambiental entre los 18 y los 25 grados centígrados.

IV. MATERIALES Y METODO

4.1 Descripción del sitio de la práctica

El ensayo se instaló en suelos de ladera de la comunidad de flor de café del municipio de Catacamas, ubicada al noreste de la ciudad de Catacamas entre las coordenadas 14° 53' 11'' y 14° 58' 39'' latitud norte y 85° 49' 43'' y 85° 56' 57'' latitud oeste, las temperaturas promedios son de 25°C, la precipitación pluvial varía entre 1000 a 1360 mm, al año, una humedad relativa de 82%; comunidad que pertenece a la ciudad de Catacamas en el Departamento de Olancho, Honduras. (IGN 1985).

4.2 Materiales y equipo

En la instalación de las parcelas se hizo uso de semillas de las siguientes hortalizas: rábano, remolacha, pepino, zapallo, zanahoria, chile, tomate. Se utilizó materiales agrícolas de trabajo así como recipientes para elaborar semilleros, pizarra o papel, cinta métrica, cal, botellas de 3 litros, bocashi, cabuya, equipo para riego, fertilizantes, bomba de mochila, y uso de TIC's para dar promoción a las parcelas, así mismo de la participación de los alumnos, maestros, y padres de familia.

4.3. Manejo del área experimental

4.3.1 Selección de escuelas

La selección de las escuelas se hizo a través de RDS-HN (Red de desarrollo sostenible), ellos trabajan con personas de escasos recursos económicos a los cuales les ayudan ofreciéndoles las Tecnologías de Información y Comunicación (Televisión, Internet, Radio) y las semillas de las

hortalizas, fertilizantes para que aprovechen los recursos disponibles en las escuelas y mejorar la dieta de los alumnos. Y de esta manera implementar tecnologías innovadoras, para la producción de vegetales sanos y frescos.

4.4 Parcela demostrativa experimental

Estaba constituida por 6 camas de 10 m de largo por 1 m de ancho, 0.7 m entre camas y entre plantas de los cultivos de zapallo; pepino se sembró a una distancia de 25 cm, en los cultivos de rábano remolacha y zanahoria se realizó chorro continuo, en el chile y tomate se utilizó una distancia de 30 cm entre planta teniendo como área total 101 m² por parcela experimental demostrativa, las plantas de zanahoria, rábano y remolacha se sembraron a doble hilera, se tomó como área útil la cama central que tenía 10 m² (dejando una planta a cada extremo); también se sembró en la primera cama 5 metros de rábano a doble hilera y en los otros 5 metros restantes se sembró zanahoria también a doble hilera .

En la segunda cama se sembró remolacha a un mismo distanciamiento, a doble hilera, en la tercera cama se instaló el cultivo de zapallo a una distancia de 25 cm entre planta, de la misma manera se realizó la siembra del pepino en la cuarta cama, utilizando una distancia de 25 cm entre planta esto con el fin de dejar espacio al momento de realizar el tutorado y con el objetivo de que tuviese un buen desarrollo vegetativo la planta. En la quinta cama se realizó la siembra del cultivo de tomate a una distancia de 30 cm entre planta, en la sexta cama se realizó la siembra del chile de la misma manera utilizando una distancia de 30 cm entre planta, en cada una de las camas se sembró un cultivo diferente, con el propósito de aprovechar el espacio disponible y tener diversidad de cultivos que proporcionaron diferentes nutrientes para la dieta de los niños y así obtener mejores rendimientos escolares en cada uno de ellos. El área total del experimento consto de 101 m² (Anexo 1).

4.5 Manejo agronómico del experimento

4.5.1 Instalación de huerto escolar

Preparación del terreno de cultivo: Se realizó antes de la siembra y trasplante, primero se realizó la limpieza del predio, posteriormente el picado del suelo se realizó con piochas a una profundidad de 30cm, luego se mullo el suelo con azadones quitando las partículas más grandes de tierra y se incorporó abono orgánico que había disponible en la escuela y se mezcló bien con la tierra

Levantamiento de eras o camas: Luego de la preparación del terreno se realizó el levantamiento de la cama con azadón para el posterior nivelamiento de la borda, se hicieron camas separadas entre sí a una distancia de 70cm, y con 1 metro de ancho, teniendo cada parcela 6 camas de 10 m de largo teniendo en total un área de 101 m².

Siembra directa: La siembra se realizó manualmente, el distanciamiento fue de acuerdo a los cultivos a sembrar. Los cultivos como rábano, remolacha se establecieron en una cama por su forma de siembra chorro continuo. Mientras tanto los cultivos de remolacha, pepino, zapallo, se instalaron uno por cada cama, por su distanciamiento entre planta.

Preparación de semilleros: Se construyeron semilleros de chile, y tomate para realizar estos semilleros se utilizaron botellas de 3 litros utilizando abono orgánico que se encontró en la escuela donde botan los desperdicios y basura que ya estaba descompuesta y de esta manera se aprovecharon los recursos disponibles que se encontraban en la escuela. Esta actividad se realizó con los alumnos explicándoles previamente la importancia que tienen los abonos orgánicos en establecimiento de los semilleros y las ventajas de esta actividad para tener un mejor desarrollo de la planta.

Trasplante de plantas: Se realizó cuando las plantas que se sembraron en el semillero alcanzaron de cuatro a seis hojas verdaderas. El trasplante se realizó en las horas tempranas por la mañana para evitar las altas temperaturas y así disminuir el estrés que le causa la alta temperatura a la planta. Se usó una solución arrancadora con dosis de 3 lb de 18-46-0 por cada 200 lts de agua, por planta se aplicó 250 cc para evitar el daño que provoca el cambio de sitio.

Riego: El riego se realizó más que todo en la etapa cuando las plántulas se encontraban en el semillero para evitar tener problemas al momento de germinación. Luego que se realizara el trasplante reducimos la intensidad del riego aprovechando las precipitaciones que se daban en la zona, además se instaló un sistema de riego por goteo con el uso de botellas plásticas en el cual era necesario que el sitio tuviese disponibilidad y acceso de agua para llevar a cabo esta actividad.

Fertilización: La fertilización de las parcelas se realizó con la aplicación de productos orgánicos (estiércol y bocashi) al momento de la preparación de suelo antes de la siembra de los cultivos. También se utilizó fertilizante químico entre ellos 18-46-0 y 12-24-12 y se aplicaron los mismos en las plantas 50 días después del trasplante utilizando la cantidad de 4 gr por planta.

Control de malezas: El control de malezas se realizó de forma manual, esta actividad se realizó involucrando a todos los alumnos de la escuela, en la cual con la ayuda de estos se mantuvo el sitio libre de malezas y hospederos de insectos.

Control de plagas: Para el control de plagas se instaló en el huerto trampas tradicionales para poder reducir el ataque de algunas plagas que afectaban los cultivos, como la construcción de trampas amarillas con repelentes, Así mismo como la construcción y la instalación de atrayentes de plagas. Además la incorporación de nuevas técnicas como el

uso de detergente con dosis de 22 gr/bomba de 18 lts, aplicación de azúcar 5 lb/ bomba cada 7 días esto para evitar la incidencia de plagas en el huerto.

Control de enfermedades: Para esto se utilizó el control cultural y preventivo además de monitoreo seguidos para tener conocimiento de las incidencias de estas enfermedades y su control.

Cosecha: Para llevar a cabo la cosecha se debió tomar en cuenta el tiempo y la época de siembra, algunas de las especies tienen un ciclo de 3.5 a 4 meses después de sembrado, para ser cosechado y por ende se dio el seguimiento completo a los cultivos para determinar su madurez fisiológica y en este momento cosechar los frutos que se muestren con mayor calidad.

4.5.2 Capacitación a productores

Se capacito a los productores haciendo uso de la convocatoria escrita para las diferentes reuniones, e impartirles capacitaciones acerca de la importancia nutricional de cada cultivo exponiendo por qué se requería implementar estos cultivos en la zona y como ayudaría a mejorar la dieta de los hogares. Además de diferentes capacitaciones de temática acerca de manejo adecuado de alimentos, y buenas prácticas e higiene en los mismos. También se les brindo seguimiento a ellos en cuanto al proceso de desarrollo de los cultivos como manejarlos, para evitar problemas tanto de plagas y enfermedades, y de esta manera se obtuvieron rendimientos aceptables.

4.5.3 Uso de las Tics (Técnicas de información y comunicación)

Para el uso de la aplicación de las tecnologías, se utilizaron en las diferentes capacitaciones impartidas a los productores, haciendo uso del internet para la búsqueda de información de cualquier inquietud que ellos tenían. También se hizo uso de la televisión para mostrar diferentes tipos de videos acerca de instalación de huertos, y sobre todo en las tele consultas

impartidas por personal técnico de la RDS-HN de diferentes temáticas. Los productores se hicieron presentes a dichas capacitaciones que se llevaron a cabo en el centro comunal de la comunidad, y al final de cada una de las diferentes presentaciones eran discutidas, para luego evaluar los efectos de las capacitaciones en la vida de los productores.

4.5.4 Incorporación de los vegetales a la merienda escolar.

En la incorporación de los productos obtenidos en el huerto, primero se capacitaron a las madres de familia sobre manejo adecuado e higiene de los alimentos con el objetivo de evitar al máximo contaminación en la comida, para evitar diferentes tipos de enfermedades digestivas en los alumnos, aparte de recetas y diferentes formas de preparación de los vegetales producidos.

De acuerdo a la disponibilidad de ingredientes con los cuales contaba cada una de las madres de familia se consensuaba que alimento preparar, para posteriormente llevar a cabo la degustación por parte de los alumnos, que tuvo una aceptación importante por cada uno de ellos.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se realizó en la comunidad de Nueva Esperanza, Catacamas, Olancho, con el apoyo de RDS – HN (Red de desarrollo sostenible), UNA (Universidad Nacional de Agricultura) miembros y habitantes de la comunidad beneficiada. Utilizando las TIC (Técnicas de Información y Comunicación) se establecieron una serie de huertos escolares, con el fin de reducir el impacto de la desnutrición en escolares e incentivar la producción auto sostenible.

5.1 Instalación huerto escolar.

5.1.1 Preparación del terreno de cultivo

La primera actividad realizada fue remoción de malezas utilizando azadón, el picado del suelo se realizó con piochas a una profundidad de 30 cm, luego se mulló el suelo con azadones, incorporando las partículas más grandes de tierra junto con abono orgánico elaborado por los escolares. Se retiraron del predio materiales extraños como piedras, troncos de madera, basura, posteriormente se realizó la nivelación del terreno con piochas y azadones.



Figura 1. Preparación del terreno para instalar huerto escolar.

5.1.2 Selección de los cultivos.

Para seleccionar los cultivos a utilizar en los huertos, se realizó un consenso con las personas de la comunidad, para conocer los productos de mayor consumo en la localidad tomando en cuenta el ciclo de los diferentes cultivos, para obtener una producción periódica y estable en relación a la época del año.

5.1.3 Levantamiento de eras o camas.

Se realizó con azadón, para la nivelación de las camas se usó una tabla de madera de 1 m de largo x 25 cm de ancho, con una distancia entre cama de 70 cm, cada parcela conto con 6 camas de 10 m de largo por 1 m de ancho, contando con un área total de 101 m².



Figura 2. Levantamiento de camas en huertos escolares.

5.1.4 Preparación de semilleros.

Se construyeron los semilleros de chile y tomate, utilizando botellas de 3 litros, que se encontraban en la escuela, se incorporó basura en estado de descomposición aprovechando así los recursos disponibles que se encontraban en la escuela. La actividad estuvo a cargo de los alumnos explicándoles previamente la importancia de los abonos orgánicos en el establecimiento de los semilleros y las ventajas de esta actividad.

La siembra de estos cultivos se realizó con la técnica de siembra directa, explicando previamente a los alumnos el porqué de este tipo de siembra, el distanciamiento y otros parámetros relevantes de cada cultivo. El rábano, se hizo la siembra a chorro continuo instalando dos hileras de rábano por cama y de esta misma manera se sembró la zanahoria y la remolacha, después de la germinación se realizó el raleo en cada una de ellas y se dejaron las plantas más grandes y vigorosas. El pepino y el zapallo se sembraron a una distancia de 25 cm entre planta para aprovechar el espacio para que se desarrollaran sus guías y obtener mayores rendimientos.



Figura 3. Siembra de semilleros en huerto escolar.

5.1.5 Trasplante de plantas.

Para el establecimiento del cultivo de chile y tomate, manejados en semillero, se realizó el trasplante cuando las plantas alcanzaron de cuatro a seis hojas verdaderas, el distanciamiento de planta utilizado fue de 30 cm, haciendo los agujeros con una estaca en las camas.

El trasplante se realizó en las horas tempranas por la mañana para evitar las altas temperaturas y así disminuir el estrés que le causa la alta temperatura a la planta. Se usó una solución arrancadora con dosis de 3 lb de 18-46-0 por cada 200 lts de agua, por planta se aplicó 250 cc para evitar el daño que provoca el cambio de sitio.



Figura 4. Trasplante de plantas de chile y tomate en huerto escolar.

5.1.6 Labores de cultivo.

El riego se realizó en la etapa de plántulas, cuando estas se encontraban en el semillero, para evitar problemas al momento de germinación se realizó con regaderas así mismo las botellas del semillero se ubicaron en un lugar donde hubo sombra para mantener la humedad y obtener buen porcentaje de germinación. Luego se realizó el trasplante reduciendo la intensidad del riego aprovechando las precipitaciones que se dieron durante la época en la zona.



Figura 5. Riego a los cultivos de los huertos.

La fertilización de las parcelas se realizó con la aplicación de productos orgánicos (estiércol y bocashi) al momento de la preparación de suelo, antes de la siembra de los cultivos dando excelentes resultados en las primeras etapas de las plantas.

Utilizamos fertilizante químico entre ellos 18-46-0 y 12-24-12 aplicándolo en las plantas 50 días después del trasplante. En los cultivos de rábano, zanahoria y remolacha la fertilización química se realizó a chorro continuo para así darle las condiciones óptimas a la planta para que lo aprovechara al máximo. En los cultivos de zapallo y pepino se realizó siembra utilizando barreta y la cantidad de 4 gr por planta. Se realizó de esta manera para aprovechar al máximo el fertilizante evitando así la volatilización.



Figura 6. Fertilización química de los huertos.

El tutorado se realizó cuando el cultivo de pepino alcanzo una altura de 30 cm, logrando esto 30 días después del trasplante lo que contribuyo, a mermar el efecto del acame y al momento de la cosecha, facilitar esta labor, obteniendo menos frutos dañados.



Figura 7. Tutorado del cultivo de pepino en los diferentes huertos..

5.1.7 Control de malezas.

El control de malezas se realizó de forma manual, con la ayuda de los niños de la escuela, maestros (as), padres de familias que se involucraron en la actividad, en las bordas de las camas se hizo control manual para evitar daño en las plantas. Se realizó una limpieza alrededor de la borda teniendo el cuidado de no dejar malezas hospederas.

En las calles se realizó el control con azadón quitando toda la hierba y luego la distribuimos por todo el huerto, con el objetivo de incorporarla al suelo y sirviera como abono orgánico evitando la erosión en el suelo, sirviendo como fuente de protección al suelo por el efecto negativo de la gota de lluvia. También alrededor del huerto se hizo una ronda con azadón para luego aplicar gramoxone en todo el predio para mantener limpios los alrededores y así evitar el daño de roedores o cualquier otro animal, que usara como hospedero dicho lugar.



Figura 8. Control de malezas manual y con azadón en las calles de los huertos.

5.1.8 Control de plagas y enfermedades.

Se instalaron en el huerto trampas tradicionales para poder reducir el ataque de algunas plagas que afectaban los cultivos, la construcción de trampas amarillas con repelentes, Así mismo la elaboración y aplicación de los atrayentes en las trampas. También se usó el escalonamiento de cultivos para evitar la incidencia de las plagas. Además la incorporación de nuevas técnicas, como el uso de detergente con dosis de 22 gr/bomba de 18 lts, aplicación de azúcar 5 lb/ bomba cada 7 días esto para evitar la incidencia de plagas en el huerto.

5.1.9 Observación del crecimiento y desarrollo de los cultivos del huerto.

Se hicieron visitas semanales con el fin de monitorear el avance de los cultivos y hacer recomendaciones pertinentes, se realizaron los controles y recomendaciones a medida se desarrolló la plantación.



Figura 9. Monitoreo del desarrollo vegetativo de las diferentes plantas en el huerto.

5.1.10 Cosecha.

La cosecha de la mayoría de las especies tuvo un ciclo de tres meses en producir después de sembradas. Esta actividad se realizó con la ayuda de los alumnos, primero se cosecho el rábano se les explico a los niños donde se producía el fruto del rábano y también seleccionar la fruta con mejores características, para de esta manera obtener los mejores vegetales. La cosecha de pepinos y zapallos se realizó de acuerdo al estado fisiológico del fruto, seleccionando los frutos de mejor calidad, y teniendo el cuidado en la cosecha de los mismos, para no maltratar la planta ya que son plantas de diferentes cantidades de cosechas.



Figura 10. Cosecha de los diferentes vegetales en el huerto escolar..

5.2 Establecimiento de huertos familiares a pequeños productores.

Luego de la realización de la firma de convenios en la comunidad de Nueva Esperanza, se procedió a la instalación de huertos familiares, en los diferentes hogares donde aceptaron la instalación de dicha parcela. Con el objetivo de mejorar la dieta alimenticia de los miembros de la familia, así mismo utilizar los diferentes vegetales para diversificar la dieta.

De esta manera se puso en práctica el uso de las tecnologías de información y comunicación como los videos que fueron las fuentes didácticas de promocionar el uso de las hortalizas como cultivos complementarios a la dieta y la importancia que tienen por el aporte de diferentes nutrientes de mucha importancia. Se instalaron una gran diversidad de huertos en las familias que en su mayoría aceptaron dicha tecnología.

Cuadro 1. Lista de productores que instalaron el huerto familiar.

Nº	NOMBRE DEL PRODUCTOR	AREA (m ²)
1	Remigio Rodríguez	48
2	Mario Medina Amador	55
3	Mario Aplícana	100
4	Mauda Pastora Gómez	80
5	Griselda Gómez	46
6	Samuel Gómez	100
7	Jorge Aplícana	76
8	Víctor Orlando Moncada	67
9	Anastasio Rodríguez	54
10	Andy Oliva	120
11	Luis Guifarro	88
12	María Antonia Palma	78
13	Sandra Gómez	100
14	Samuel Gómez	100
15	Gregoria Ponce	89
16	Nepalí Palma	90
17	Jorge Gómez	85
18	Antonia Guifarro	73
19	Mario Flores	81
20	Efrain Aguilar	100

Con las diferentes personas enlistadas en Cuadro 1 se trabajó en la instalación de los huertos familiares, dichos productores representan el 50% de las familias que pertenecían al proyecto. La instalación de las parcelas con los diferentes tipos de hortalizas se realizó en predios que tenían disponibles cercanos a sus respectivos hogares. Con esto se les facilitaba cada una de las actividades a realizar en el manejo, cuidado y observación del desarrollo de cada una de las variedades establecidas. También se cumplió el objetivo que todos los miembros de las familias, se involucraran en las diferentes actividades del control de dicho huerto y así mismo sirvió de aprendizaje para el manejo de dicha parcela en el futuro, siempre sembrando cultivos que ayuden a tener diversidad en la dieta, y con esto consumir vegetales, sanos y frescos producidos por ellos mismos.

5.2.1 Costos de instalación huerto escolar de 10 X 10 m² en comunidad de Nueva Esperanza.

Cuadro 2 Precios de insumos para instalar huerto familiar

SEMILLA	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL/ ONZ	Lps./ONZ	Lps./CICLO	CICLOS ANUALES	COSTO ANUAL
PEPINO	2	Gr	0.07	40	L. 2.86	3	L. 8.57
RABANO	6	Gr	0.21	30	L. 6.43	10	L. 64.29
ZANAHORIA	4	Gr	0.14	40	L. 5.71	3	L. 17.14
REMOLACHA	10	Gr	0.36	35	L. 12.50	3	L. 37.50
ZAPALLO	8	Gr	0.29	35	L. 10.00	3	L. 30.00
CHILE	0.5	Gr	0.02	60	L. 1.07	3	L. 3.21
TOMATE	0.5	Gr	0.02	60	L. 1.07	3	L. 3.21
TOTAL					L. 39.64		L. 163.93
FERTILIZANTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO/KG	CICLOS ANUALES			COSTO ANUAL
18-46-0	7.57	Kg	8	3			L. 181.68
Urea	6.56	Kg	5.60	3			L. 110.21
12-24-12	11.51	Kg	7.6	3			L. 262.43
TOTAL							L. 554.32
COSTOS TOTALES							
COSTO SEMILLA							L. 163.93
COSTO FERTILIZANTE							L. 554.32
TOTAL							L. 718.25

Tal como se describe en el Cuadro 2 en cuanto a los precios para la instalación del huerto familiar, en un área de 100 m² de acuerdo a las cantidades en gramos de semilla de los diferentes cultivos a utilizar, estas mismas varían de acuerdo a la densidad de siembra que se les dé a los cultivos. Por lo anterior varía la cantidad en onzas, que se tiene que comprar para cada uno de los cultivos, y de esta manera nos resultará el costo a comprar en semillas. Las diferentes hortalizas utilizadas en los distintos huertos, tienen un ciclo de 3 a 4 meses, haciendo algunas excepciones como el rábano, que tiene un ciclo más corto, por consiguiente este cultivo podrá hacerse varios ciclos en un año; que el resto de los cultivos. De acuerdo a los ciclos por año, que se pretendan sembrar dichos cultivos así mismo se comprará la cantidad de semilla.

En la compra de las diferentes semillas se recomendó dejar que algunas plantas alcancen su máximo potencial de madurez fisiológica, y de esta manera aprovechar estas para la obtención de semillas de las otras diferentes siembras, y de esta manera abaratar más los costos.

Para los diferentes huertos instalados, se concientizó mucho a los productores evitar al máximo el uso de químicos, ya sean fertilizantes, fungicidas, insecticidas para el manejo del huerto de esta manera para abaratar los costos, y cosechar producto orgánico. Que en su medida lo tienen disponible en sus hogares, y de esta forma aprovechar al máximo los recursos que tienen a su disposición.

Según los resultados presentados, para la instalación de huertos familiares en un tiempo de un año, no presenta grandes costos comparado con la producción obtenida, y la importancia que tiene la implementación de estos diferentes productos a su dieta. Cabe recalcar que utilizando solamente abono orgánico se reducirán mucho más los costos.

5.3 Actividades de capacitación

5.3.1 Capacitación de productores sobre el uso de computadoras.

Se capacitaron a todos los productores con técnicos del proyecto sobre uso y manejo de Tics básicamente en el uso de computadoras. El fin de capacitarlos es aprender el uso de la computadora, para facilitarles más la búsqueda de información, siendo el internet el medio para la búsqueda de información sobre algunos problemas que se les presenten en sus cultivos y también conocer nuevas técnicas de manejo para los diferentes cultivos.



Figura 11. Capacitación sobre uso de computadoras a pequeños productores.

5.3.2 Capacitación de productores sobre higiene e inocuidad.

Haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación se llevó a cabo la primera tele consulta con el especialista en nutrición Dr. Ríos. Donde les capacito sobre la higiene e inocuidad de alimentos, el desarrollo de la misma tuvo una duración de una hora, en dicha tele consulta se capacito a los participantes la importancia que tiene la higiene y aplicar las buenas prácticas en la preparación de los alimentos, para evitar enfermedades tanto parasitarias como problemas digestivos. También la importancia que tiene el uso de desinfectantes antes y después de preparar alimentos donde al final se obtuvieron las conclusiones y aprendizajes captados por los participantes, se vieron muy satisfechos por la capacitación recibida porque para ellos por algo tan práctico que hacer o por tener un

descuido de mal higiene en la preparación de alimentos pueden causar severos daños en la salud tanto de ellos como de los miembros de su familia.



Figura 12. Capacitación sobre inocuidad e higiene de alimentos.

5.3.3 Reunión de madres de familia para monitoreo de pesos de niños menores de 5 años de edad.

Se convocaron a las diferentes familias involucradas en el proyecto que cuentan al menos con un niño menor de 5 años en la casa de Doña Mauda Pastora Gómez para llevar a cabo el primer monitoreo de peso y talla de los niños menores de 5 años. Con el fin de medir el nivel de desnutrición de los pobladores menores de 5 años de la zona.

De esta forma darles seguimiento mediante capacitaciones realizadas por el Dr. Ríos con el objetivo de mejorar la dieta de los niños así mismo reducir o prevenir diferentes enfermedades.



Figura 13. Reunión monitoreo de pesos en niños menores de 5 años.

5.3.4 Capacitación de productores sobre buenas prácticas y manejo de los alimentos.

Se capacito a las diferentes familias de la comunidad de Nueva Esperanza vía Skype por medio de la tele consulta, impartida por el Dr. Ríos. Donde les explico de las prácticas que deben de hacer antes, durante, y después de la preparación de los alimentos.

Con el objetivo que consumieran alimentos elaborados de una mejor forma y libres de contaminantes para de esta manera mejorar la dieta de sus familias.



Figura 14. Capacitación buenas prácticas y manejo de los alimentos..

5.3.5 Capacitación de productores sobre manejo y pasos para la instalación de huertos.

Se realizó en el centro comunal de Nueva Esperanza, donde les capacitamos a los productores los pasos a seguir para la instalación de los huertos. De esta manera se les capacito, en cuanto a los diferentes lugares donde podían instalar los huertos. El respectivo manejo y los diferentes controles que se tenían que dar al momento que tenían el huerto ya sembrado.

Se mostraron videos de los diferentes pasos para la instalación de los huertos que se recopilaron en la web, con el objetivo de aclarar ciertas dudas que hayan quedado durante la explicación que se les dio durante la capacitación. Con esto se logró incentivar a los productores a la instalación de los huertos en sus hogares.



Figura 15. Capacitación sobre manejo e instalación de huertos.

5.3.6 Taller sobre elaboración de alimentos.

Se realizaron dos talleres sobre preparación de alimentos en la comunidad de Nueva Esperanza con la chef Ninoska designada del proyecto desde Tegucigalpa. En este taller el objetivo del mismo era enseñarles a las personas a preparar diferentes alimentos con el producto que ellos tienen disponibles en su comunidad más que todo con el maíz, se dividió en 2 grupos las personas involucradas en el proyecto para dicha actividad. Primero se dio la

charla teórica explicándoles buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos a las personas y así mismo las recetas de los productos que se realizaron ese día. Luego de la explicación teórica se realizó la parte práctica donde llevaron a cabo la elaboración de una torta a base de maíz y también una ensalada de maíz con chile dulce, cebolla etc. Seguidamente se llevó a cabo la degustación de los productos ya elaborados con los mismos participantes y así mismo que ellas lo pongan en práctica en sus hogares para mejorar la dieta de la familia.



Figura 16. Taller sobre preparación y diferentes recetas de alimentos.

5.3.7 Capacitación sobre recetas de alimentos y diferentes formas de preparación.

Se visitó el centro comunal de la comunidad de Nueva Esperanza donde está instalado el telecentro de las tics, para llevar a cabo una conexión vía Skype, con los compañeros de la comunidad de Flor del Café donde se impartió la charla sobre recetas y diferentes formas de preparación de alimentos que se las impartió la chef Ninoska a madres de familia pertenecientes al proyecto. Les enseñó diversas recetas también haciendo énfasis en los productos pertenecientes en dicha comunidad para que así mismo le den un máximo aprovechamiento a los productos. De la misma manera se convirtió en un dialogo por que las madres de familias estaban muy interesadas en diversas recetas y le preguntaron mucho sobre los productos que ellas tienen disponibles y conocer diversas formas de preparación de cada uno de los diferentes productos.

5.4 Uso de las Tics (Técnicas de información y comunicación)

5.4.1 Televisión

Se utilizó en las diferentes capacitaciones impartidas a los productores de la diferente temática para las buenas prácticas, y así mismo para los diferentes pasos de la instalación de huertos. También en la observación de los diferentes videos que se presentaron en las diversas capacitaciones impartidas.

5.4.2 Computadora con internet

Los productores la utilizaron para buscar diferentes tipos de información sobre nuevas técnicas de manejo de cultivos, así mismo para investigar diferentes problemas que les afectaban sus cultivos, como ser plagas y enfermedades. También en la comunicación, sobre todo en las diferentes teleconsultas que se realizaron de las distintas temáticas impartidas en el proyecto. De esta manera aprendieron y aprovecharon los recursos para enriquecer sus conocimientos y ponerlos en práctica.

5.4.3 Cámara: fotos, videos.

Aprendieron a usar diferentes métodos para almacenar y documentar actividades, problemas importantes que no podían diferenciar en sus parcelas. Para posteriormente llevarlos al centro instalado en la comunidad para luego investigarlo, haciendo uso de internet y de esta manera aclarar sus inquietudes, y usar el procedimiento recomendado para la solución del mismo.

5.5 Incorporación de los vegetales a la merienda escolar.

5.5.1 Inocuidad de los vegetales.

Se cosecharon los vegetales con la ayuda de los alumnos de la escuela, rábanos (30) zapallos (15), pepinos (65), remolachas (6). De esta forma con los frutos cosechados se entregaron a las diferentes madres de familia encargadas de la realización de la merienda.

Primeramente lavaron y desinfectaron los vegetales enfatizándose en la inocuidad de los alimentos y utilizando los consejos impartidos en cada una de las diferentes capacitaciones. Para evitar cualquier tipo de problemas, que de esta manera podría afectar la salud de los alumnos.



Figura 17. Inocuidad de los vegetales para la incorporación a la merienda.

5.5.2 Preparación de los vegetales.

Se realizaron dos formas de preparación de los vegetales e incorporarlos a la merienda escolar. Doña Esmeralda madre de familia tomo la decisión de preparar carne de res guisada, con zapallo guisado, y también una ensalada de pepinos y rábanos. Puso primero en cocción la carne de res y cuando la carne se estaba cocinando comenzó a preparar los zapallos para la incorporación siguiente a la carne de res.

Luego que estaba en cocción tanto la carne de res con los zapallos comenzó a preparar tanto los pepinos como los rábanos para realizar una ensalada de pepino y rábano. Y de esta manera aprovechar todos los vegetales.

También se elaboró en casa de Sr Luis Guifarro, la segunda incorporación de los vegetales a la merienda escolar de esta forma, decidieron preparar carne molida guisada, con zapallo guisado, así mismo prepararon una ensalada de pepinos y rábano y también le agregaron remolachas que obtuvimos de dicho huerto.

Primero comenzaron cocinar la carne molida, luego se prepararon los zapallos en pequeños trozos, para agregarla posteriormente a la carne molida. Cuando la carne y los zapallos estaban en cocción prepararon los pepinos en rodajas, y así mismo también los rábanos en rodajas, y las remolachas para preparar la ensalada.



Figura 18. Preparación de vegetales para la merienda escolar..

5.5.3 Degustación por los alumnos.

Luego de haber preparado la merienda utilizando la cosecha de los diferentes vegetales del huerto, se llevó a cabo la degustación por parte de los alumnos y maestros, hubo gran aceptación por parte de ellos ya que se cambió la dieta, ya que ellos normalmente lo que consumían de merienda escolar era arroz y frijoles, que era los productos brindado por los

maestros a las madres de familia para la preparación de la misma y así de esta manera cambiaron los alimentos rutinarios, por alimentos frescos y nutritivos producidos por ellos mismos; en este momento fue donde se logró la mayor enseñanza, ya que el trabajo realizado días atrás por ellos mismos rindieron sus frutos.



Figura 19. Degustación de alimentos por parte de los alumnos de la escuela.

Impacto de los huertos en la comunidad

En cuanto al impacto de los huertos fue de una forma muy aceptable por parte de los miembros de la comunidad. Se dieron cuenta que con la implementación de un huerto, pueden cubrir con su producción la demanda de alimentos que requiere la familia, lo que representa un ahorro importante. De esta manera aprovecharon los espacios disponibles que tenían en su predio del hogar, para la producción de vegetales sanos y frescos, ricos en nutrientes que les ayudan a tener una dieta mejor. También comparten tiempo con su familia, dedicándole al manejo del huerto ya que todos trabajan para la producción del mismo.

VI. CONCLUSIONES

- Las TIC (Técnicas de Información y Comunicación) son una herramienta primordial para el desarrollo de los huertos escolares ya que con estas podemos encontrar mucha información de gran importancia y así solucionar diversos problemas.
- Con la implementación de los huertos escolares se provee una diversidad de cultivos, que ayudan a mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes y a su vez promueve la utilización de espacios sub utilizados en el predio escolar.
- La implementación de metodologías y tecnologías innovadoras en la instalación de huertos escolares, da excelentes resultados, ya que se obtienen rendimientos óptimos y a su vez se educa a los participantes.

VII. RECOMENDACIONES

- Expandir la práctica de los huertos escolares a diferentes zonas del país, ya que estas tecnologías son educativas y contribuyen al acercamiento maestro, alumno, padre de familia.
- Dar seguimiento para incentivar que las demás familias incorporen su huerto familiar en sus hogares, ya que con esto mejoraran la seguridad alimentaria tanto de su familia como de la comunidad
- Fomentar más a menudo el uso de abono orgánico para sus diferentes cultivos y también en sus plantas ornamentales, ya que cuentan con el en sus predios y no le dan el uso adecuado.
- Hacer campañas masivas de concientización antes de la ejecución del proyecto (Tics, huertos escolares) para una mayor participación de la comunidad involucrada.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

Álvarez, G y Bello, A. 2004. Diversidad de los organismos del suelo y transformaciones de la materia orgánica (en línea). Consultado el 11 de Mayo 2013. Disponible en: <http://www.soilace.com/pdf/pon2004/19.Alvarez.pdf>

CATIE (Centro Agronómica Tropical de Investigación y Enseñanza). 2004. Cultivo de repollo. Consultado el 30 de Abril del 2013. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0839e/A0839e.pdf>

Christasen, J. 2004. Abono orgánico con diversificación. Tegucigalpa, Honduras, C.A. 127 P.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (1983). La Seguridad Alimentaria Mundial: una nueva evaluación de los conceptos y planteamientos. Directores Generales Informe, Roma

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (1996). Cumbre Mundial Sobre la Alimentación (En línea). Consultado el 22 de Abr. 2010. Disponible en http://www.fao.org/wfs/main_es.htm

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2006). Estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Honduras (En línea). Consultado el 31 de Mayo. 2013. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/sanhon.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2006). Seguridad Alimentaria (En línea). Consultado el 22 de Abril. 2013. Disponible en ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2008. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2008: los precios elevados de los alimentos y la seguridad alimentaria; amenazas y oportunidades (en línea). Roma, IT. Consultado 14 mayo. 2013. Disponible en <http://www.fao.org/icatalog/>

FAO (Organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación). 2009. Huertos escolares (en línea).El salvador. Consultado el 08 de Mayo 2013.Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/am275s/am275s00.pdf>

FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2011. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional de América Latina y el Caribe.

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) 1998. Agricultura orgánica (en línea). Consultado el 08 de Mayo 2013. Disponible en: www.fhia.org.hn/downloads/informe-tecnico/it2003.pdf

Inestroza, C. 2007. Efecto del bocashi en el rendimiento y calidad del cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) en el Valle de Comayagua, Tesis Ing. Catacamas, Olancho Honduras; Universidad Nacional de Agricultura

LUPE (Proyecto Mejoramiento y Productividad de la tierra). 1998.Conceptos básicos y organizativos del huerto. Honduras, C.A. 2-4 P.

McClain, N. (2004) La implementación de un enfoque de derechos humanos a la seguridad alimentaria. 2020 Conferencia de África del IFPRI, informes sobre políticas 13.

Moral, F. 2005. Materia orgánica del suelo (en línea). Consultado el 12 de Abril 2013. Disponible en: http://www.icta.gob.gt/fpdf/recom_/hortalizas/plgasbrocoli.pdf

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, EEUU). 2006. Informe sobre el índice de desarrollo humano en Honduras (en línea). Tegucigalpa, HDN. Consultado el 26 de mayo 2013. Disponible en <http://www.undp.un.hn/INDH2006/descargas/inicio.pdf>.

Ramón, V. y Rodas, F. 2007. El control orgánico de plagas y enfermedades de los cultivos y la fertilización natural del suelo (en línea). Consultado el 20 de Abril 2013. Disponible en: <http://www.coopcoffees.com/documentation/agriculture.pdf>

Romero, A. 1996. Fertilizantes orgánicos y su aplicación en diferentes cultivos (en línea). Consultado el 20 de Abril 2013. Disponible en: <http://www.caie.ac.cr/econegociosagricolas/BancoMedios/Documentos.pdf>

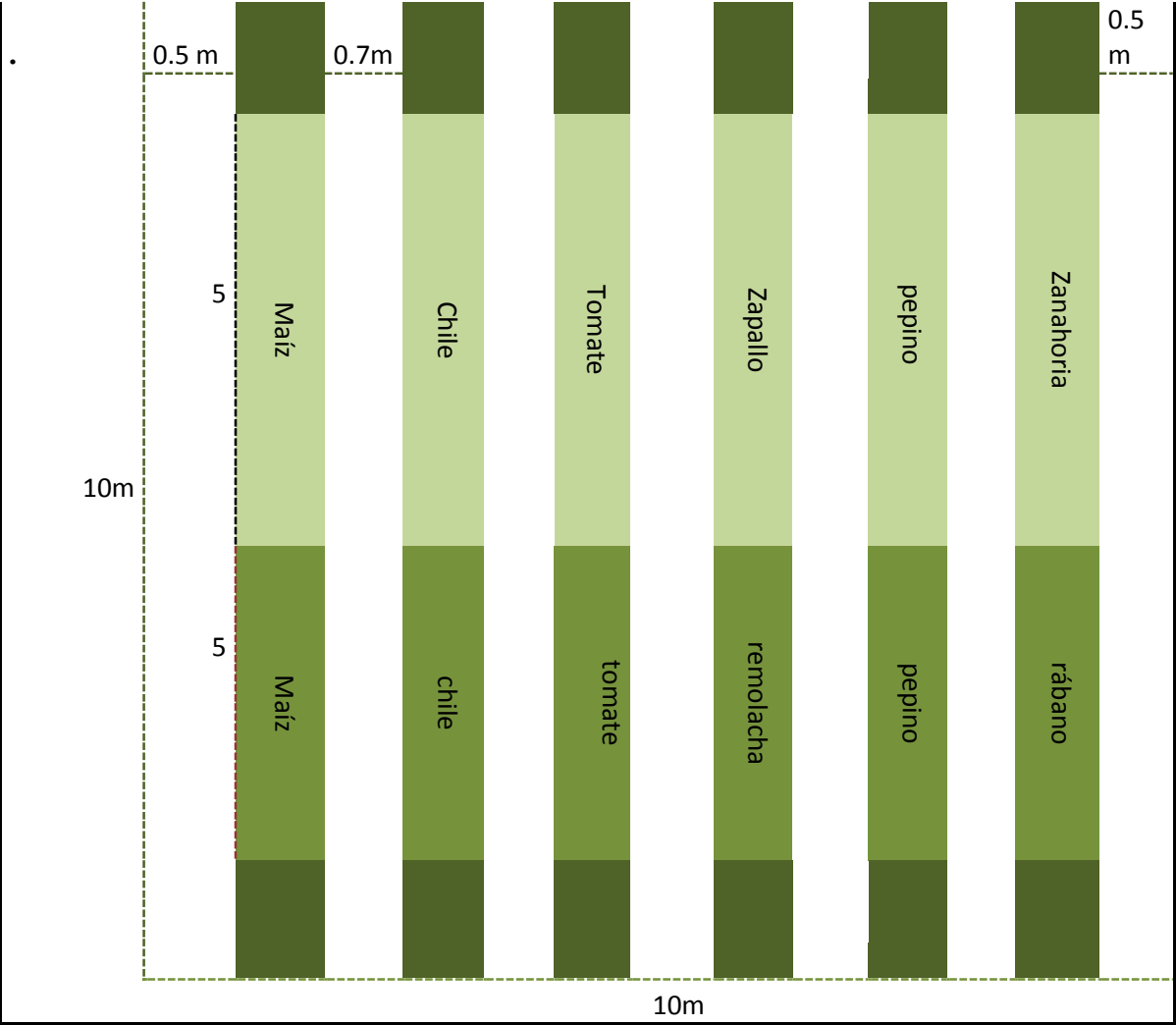
SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). 1998. Conceptos básicos y organizativos del huerto. Honduras, C.A. 5-8 P.

Seguridad alimentaria, 2009 (en línea) consultado 22 sep. 2010 disponible en <http://antonioelias.blogspot.es/>

UTSAN (Unidad Técnica de Seguridad Alimentaria y Nutricional, HDN). 2010. Estrategia nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Comayagüela, HDN. Dimeder. 129 p.

ANEXOS

Anexo 1. Croquis de la instalación del huerto.



Anexo 2. Evaluación de peso y talla en niños menores de 5 años en Nueva Esperanza.

Evaluación de pesos y talla de los niños menores de 5 años en la comunidad de Nueva Esperanza					
Nombre del Padre	Nombre de la Madre	Nombre del Niño	Edad	Peso	Talla (Cm)
Samuel Gómez	Iris Yojana Montoya	Soe Estefany Gómez Montoya	9 Meses	18 Lbs	71 Cm
		Diego Alexander Gómez Montoya	3 Años	24 Lbs	91 Cm
Mario Flores	Griselda Elizabeth Gómez	Roxana Abigail Flores Gómez	2 Años	25 Lbs	88 Cm
Jimmy Orlando Ortiz	Lesli Yaneth Gómez	Iris Yamileth Baquedano Gómez	3 Años	21 Lbs	86 Cm
		José David Baquedano Gómez	5 Años	31 Lbs	103 Cm
Modesto Arcadio	Margarita Licon Portillo	Dariana Celeste Zambrano	2 Años	23 Lbs	84 Cm
Luis Guifarro	María Luisa Zambrano	Johan Alberto Aplicano	4 Años	34 Lbs	109 Cm
Salome Cruz	Sandra Yolibeth Gómez	Jefferson David Gomes	19 Meses	22 Lbs	80 Cm
		Ilsy Lizeth Gómez	5 Años	31 Lbs	108 Cm
		José Manuel Gómez	4 Años	29 Lbs	98 Cm
		Cristian José Alvares	5 Años	38 Lbs	108 Cm
José María Guifarro	Mauda Pastora Gómez	Ariana Lisbeth Guifarro	14 Meses	24 Lbs	87 Cm
Benito Gómez	María Auxiliadora Espinoza	Jairo Alexis Sánchez	3 Años	23 Lbs	89 Cm
		Cristy Jissel Sánchez	4 Años	37 Lbs	108 Cm
Félix Amado Ramírez	Lucia Licon Portillo	Félix Armando Ramírez Licon	5 Años	30 Lbs	100 Cm
Nicomedes Nuñez	Erika Lorena Hernández	Génesis Nicol Nuñez	11 Meses	17 Lbs	68 Cm
German David Nuñez	Cindy Vanesa Hernández	Jostin Estiven Nuñez	8 Meses	17 Lbs	67 Cm
Dimas Estrada	Yeime Yesenia Oliva	María Del Carmen Estrada	19 Meses	20 Lbs	72 Cm
		María Ester Estrada	19 Meses	20 Lbs	74 Cm
Wilmer Yovani Márquez	Andy Oneyda Oliva	Nahely Jissel Márquez	20 Meses	24 Lbs	82 Cm