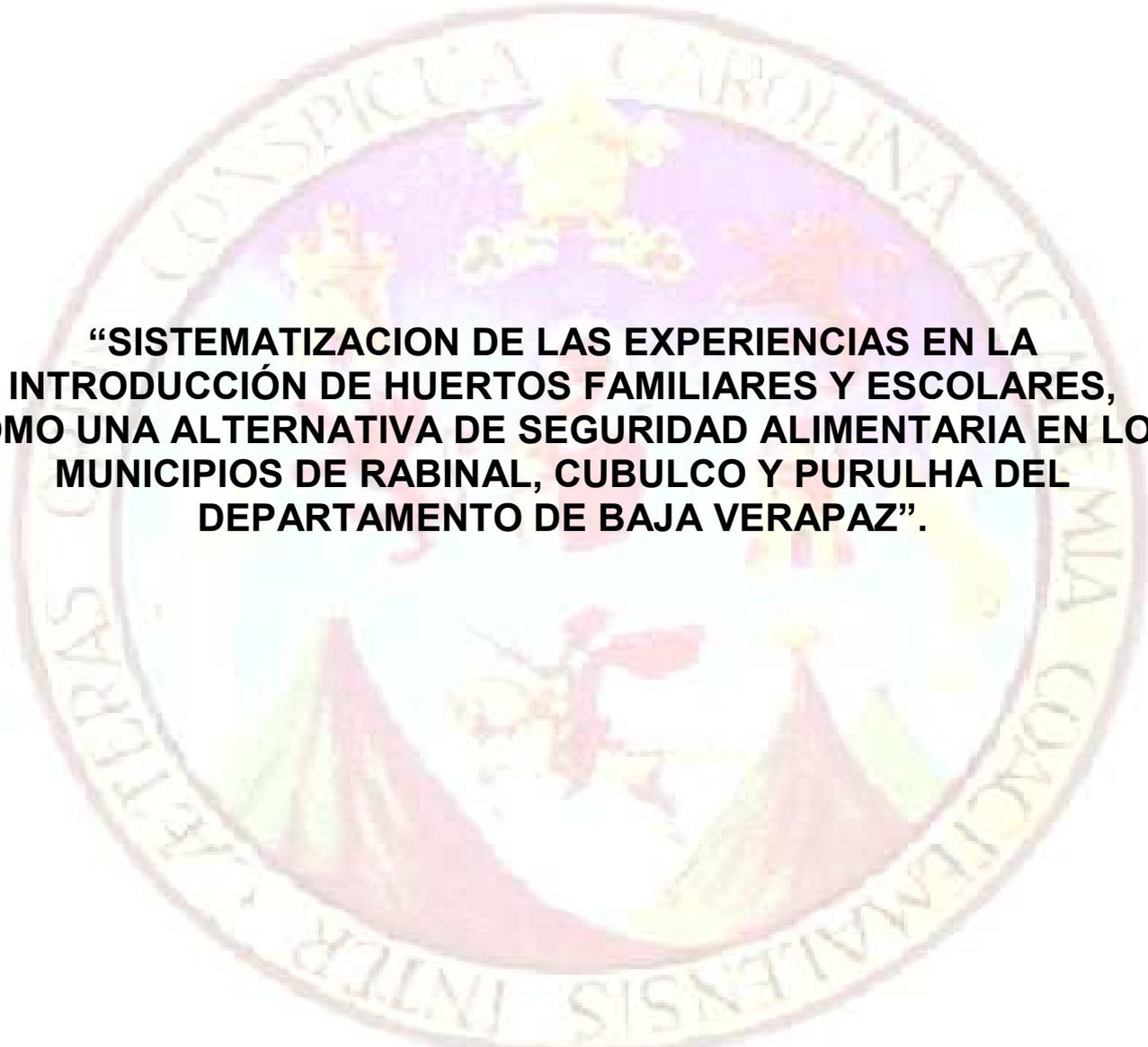


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS Y AMBIENTALES**



**“SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS EN LA
INTRODUCCIÓN DE HUERTOS FAMILIARES Y ESCOLARES,
COMO UNA ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS
MUNICIPIOS DE RABINAL, CUBULCO Y PURULHA DEL
DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ”.**

JUAN ALFREDO FERRO RENDON

Guatemala, Septiembre de 2007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS Y AMBIENTALES**

**“SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS EN LA
INTRODUCCIÓN DE HUERTOS FAMILIARES Y ESCOLARES,
COMO UNA ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN
LOS MUNICIPIOS DE RABINAL, CUBULCO Y PURULHA DEL
DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ”.**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE AGRONOMIA DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

JUAN ALFREDO FERRO RENDON

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO INGENIERO
AGRÓNOMO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO**

Guatemala, Septiembre de 2007.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

RECTOR

Lic. Carlos Esturado Gálvez Barrios

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano	M. Sc. Francisco Javier Vásquez Vásquez
Vocal I	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
Vocal II	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
Vocal III	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila
Vocal IV	Br. Mirna Regina Valiente
Vocal V	Br. Nery Boanerges Guzmán Aquino
Secretario	M. Sc. Edwin Enrique Cano Morales

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO

Decano	Ing. Agr. Aníbal B. Martínez
Examinador	Ing. Agr. Luis Reyes Chávez
Examinador	Ing. Agr. Carlos Noriega V.
Examinador	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez
Secretario	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio

Guatemala, Septiembre de 2007

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Padre todo poderoso, creador supremo, por su inmenso amor, bendiciones continuas.

MIS PADRES: Mario Joaquín Ferro Reyes y Gloria A. Rendón por sus sacrificios y consejos recibidos, reciban este logro con cariño.

MI ESPOSA: Sandra Beatriz López Jui de Ferro, por su constancia, respaldo, apoyo, amor y por compartir su vida junto a mi.

MIS HIJOS: Juan Alfredo, Juan Andrés y Gabriela Beatriz por su amor y cariño sincero.

MIS HERMANOS: Mario Joaquín, Walter Haroldo, Adan Oswaldo, Karin Lucrecia y Brenda Maritza, agradecimientos por su apoyo y cariño.

MI FAMILIA: En general, con amor y agradecimientos.

AGRADECIMIENTOS

A.

Dios por guiar mis pasos y permitir alcanzar esta meta.

Facultad de Agronomía Universidad de San Carlos de Guatemala. Gracias por formarme profesionalmente, mi eterna gratitud.

Mis asesores, Ing. Agr. M. Sc. Francisco Javier Vásquez Vázquez y Ing. Agr. M. Sc. Manuel de Jesús Martínez Ovalle, por su tiempo brindado, colaboración y apoyo para poder alcanzar mi meta. Y por su experiencia con la cual enriqueció el presente documento.

Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en especial al Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional, a su programa Producción Comunitaria de Alimentos. En especial al Ing. Ramón Canek por su apoyo en la realización de mi trabajo de tesis

A mis amigos y compañeros de labores por su apoyo y colaboración en este trabajo.

Guatemala, Agosto del 2007

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Distinguidos miembros:

De conformidad con la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado:

“SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS EN LA INTRODUCCIÓN DE HUERTOS FAMILIARES Y ESCOLARES, COMO UNA ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS MUNICIPIOS DE RABINAL, CUBULCO Y PURULHA DEL DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ”.

Como requisito a optar el título de Ingeniero Agrónomo, en el grado académico de Licenciado.

En espera de su aprobación, me es grato presentarles mi agradecimiento.

Atentamente,

JUAN ALFREDO FERRO RENDON

Guatemala, Agosto de 2207

Ing. Agr. M. Sc. Francisco Javier Vásquez Vásquez.

Decano Facultad de Agronomía.

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Señor Decano:

Nos dirigimos a usted para manifestarle que atendiendo a nuestra responsabilidad como asesores, hemos procedido a asesorar y revisar la tesis de grado del estudiante Juan Alfredo Ferro Rendón titulada **“SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS EN LA INTRODUCCIÓN DE HUERTOS FAMILIARES Y ESCOLARES, COMO UNA ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS MUNICIPIOS DE RABINAL, CUBULCO Y PURULHA DEL DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ”**.

Considerando que dicho trabajo CUMPLE con los requisitos exigidos por la Facultad de Agronomía; por lo cual nos permitimos comunicárselo para los efectos consiguientes.

Sin otro en particular, nos suscribimos de usted respetuosamente,

Ing. Agr. M. Sc. Francisco Javier Vásquez V.

Colegiado No. 729

Ing. Agr. M. Sc. Manuel Martínez Ovalle

Colegiado No. 324

INDICE GENERAL

Contenido	página
INDICE GENERAL	i
INDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE FIGURAS	xvii
RESUMEN	xix
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION.....	3
3. MARCO TEORICO.....	5
3.1 Marco conceptual.	5
3.1.1 Definición de Huerto.....	5
3.1.2 Consideraciones importantes en las etapas del proceso productivo de los huertos.	6
A. Manejo de suelo.....	7
B. Manejo de Agua.	8
C. Manejo de malezas.....	8
D. Manejo de cultivo.	8
3.1.3 Descripción de las especies cultivadas en los tres municipios objeto del estudio.	11
A. Repollo:.....	11
B. Lechuga:	11
C. Cilantro:.....	11
D. Cebolla.....	12
E. Yuca:	12
F. Brócoli:	13
G. Coliflor:.....	13
H. Zanahoria:.....	13
I. Remolacha:	14
J. Tomate:.....	14
K. Chile:	15
L. Apio:	15
M. Pepino:	15
3.1. 4 Datos nutricionales de las especies cultivadas en los huertos.....	16
3.2 Marco referencial	16

3.2.1 Localización geográfica de Baja Verapaz	16
3.2.2 Características de los municipios donde se establecieron los huertos.....	17
A. Rabinal	17
a. Datos climáticos	17
b. Información de suelos	17
c. Zonas de vida	18
d. Producción	18
B. Cubulco	18
a. Datos climáticos	19
b. Información de suelos	19
c. Zonas de vida	19
c. Producción	19
C. Purulhá	19
a. Datos climáticos	20
b. Información de suelos	20
c. Zonas de vida	20
d. Producción	20
4. OBJETIVOS	21
4.1 General	21
4.2 Específicos	21
5. METODOLOGIA GENERAL.....	23
6. RESULTADOS	25
6.1 Huertos y agricultores del municipio de Rabinal	25
6.1.1 Huerto escolar, La Regional, Rabinal:.....	25
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	25
a. Selección de terreno.	26
b. Preparación de terreno.	26
c. Siembra.....	27
d. Control de: Malezas.	28
e. Control de enfermedades.....	28
f. Control de plagas.....	29
g. Fertilización.....	30

h. Cosecha:.....	30
i. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos.....	31
6.1.2 Huerto escolar, Chisaliya, Rabinal:	32
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	33
a. Selección de terreno:	33
b. Preparación de terreno:	33
c. Siembra:.....	33
d. Control de Malezas:	34
e. Control de enfermedades:.....	34
f. Control de plagas:.....	34
g. Fertilización:.....	34
h. Cosecha:.....	34
6.1.3 Huerto familiar, Pachalun, Rabinal:	35
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	36
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	36
6.1.4 Huerto escolar, Palimonix, Rabinal:	37
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	38
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	38
6.1.5 Huerto escolar, San Rafael, Rabinal:	39
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	40
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	40
6.2 Huertos y agricultores del municipio de Cubulco	41
6.2.1 Huerto familiar, Chuachacalte, Cubulco:	41
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	42
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	42
6.2.2 Huerto familiar, Salancho, Cubulco:.....	43
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	44
Control de plagas.....	44
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	45
6.2.3 Huerto familiar, Canchel, Cubulco:.....	46
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	47
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	47
6.2.4 Huerto escolar, Pahuesa, Cubulco:.....	48

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	49
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	49
6.2.5 Huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco:.....	50
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	51
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	51
6.3 Huertos y agricultores del municipio de Purulhá.....	53
6.3.1 Huerto escolar, Eben Éster, Purulhá:.....	53
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	53
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	53
6.3.2 Huerto escolar, El Comunal, Purulhá:.....	55
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	55
. Cosecha:.....	55
6.3.3 Huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá:.....	57
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	57
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	57
6.3.4 Huerto escolar, Suquinay II, Purulhá:.....	58
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:.....	59
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	59
6.3.5 Huerto familiar, El Cementerio, Purulhá:.....	60
A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.....	61
a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:.....	61
7. CONCLUSIONES.....	63
8. RECOMENDACIONES	65
9. BIBLIOGRAFIA	67
10. ANEXOS	69

INDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
Cuadro 1	Datos nutricionales de las hortalizas cultivadas en Baja Verapaz.	16
Cuadro 2.	Tipos de suelo, presentes en el municipio de Rabinal, Baja Verapaz.	18
Cuadro 3	Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio de Rabinal, Baja Verapaz.....	18
Cuadro 4.	Tipos de suelo, presentes en el municipio de Cubulco, Baja Verapaz.	19
Cuadro 5	Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio del municipio de Cubulco, Baja Verapaz.....	19
Cuadro 6.	Tipos de suelo, presentes en el municipio de Purulhá, Baja Verapaz.	20
Cuadro 7.	Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio del municipio de Purulhá, Baja Verapaz.	20
Cuadro 8.	Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, La Regional, Rabinal.	25
Cuadro 9.	Fertilización utilizada en los huertos.	30
Cuadro 10.	Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, La Regional, Rabinal.	31
Cuadro 11.	Costo de producción, Huerto Escolar, La Regional, Rabinal.	32
Cuadro 12.	Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Chisaliya, Rabinal.	33
Cuadro 13.	Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Chisaliya, Rabinal.	34
Cuadro 14.	Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, del huerto escolar Chisaliya.....	35
Cuadro 15.	Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Pachalun, Rabinal.	36
Cuadro 16.	Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pachalun, Rabinal.	36
Cuadro 17.	Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, huerto familiar Pachalun, Rabinal.	37
Cuadro 18.	Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Palimonix, Rabinal.	38

Cuadro 19. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Palimonix, Rabinal.....	38
Cuadro 20. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, Huerto escolar Palimonix, Rabinal	39
Cuadro 21. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, San Rafael, Rabinal.....	40
Cuadro 22. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, San Rafael, Rabinal.....	40
Cuadro 23. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, huerto escolar San Rafael, Rabinal.....	41
Cuadro 24. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Chuachacalte. Cubulco.....	42
Cuadro 25. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto Familiar, Chuachacalte, Cubulco.....	42
Cuadro 26. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar Chuachacalte, Cubulco.....	43
Cuadro 27. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Salancho, Cubulco.	44
Cuadro 28. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Salancho, Cubulco.....	45
Cuadro 29. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar Salancho, Cubulco.....	46
Cuadro 30. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Canchel, Cubulco.	47
Cuadro 31. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Canchel, Cubulco.....	47
Cuadro 32. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Canchel, Cubulco.....	48
Cuadro 33. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Pahuesa, Cubulco.	49
Cuadro 34. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Pahuesa, Cubulco.....	49

Cuadro 35. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar Pahuesa, Cubulco..... 50

Cuadro 36 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco..... 51

Cuadro 37. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco..... 52

Cuadro 38. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Pamiscalche, Cubulco..... 52

Cuadro 39 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Eben Ezer, Purulhá..... 53

Cuadro 40. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Eben Ezer, Purulhá..... 54

Cuadro 41. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar de Eben Ezer, Purulhá..... 54

Cuadro 42 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, El Comunal, Purulhá..... 55

Cuadro 43. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, El Comunal, Purulhá..... 56

Cuadro 44. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar El Comunal, Purulhá..... 56

Cuadro 45 Cultivo, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá..... 57

Cuadro 46. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá..... 58

Cuadro 47. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Monjas Panimaquito, Purulhá..... 58

Cuadro 48 Cultivos, Cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá..... 59

Cuadro 49. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá..... 60

Cuadro 50. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar Suquinay II, Purulha..... 60

Cuadro 51 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, El Cementerio, Purulhá.....	61
Cuadro 52. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, El Cementerio, Purulhá.....	62
Cuadro 53. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar El Cementerio, Purulhá.	62
Anexo 54 A. Mapa de zonas de vida, Holdridge. Baja Verapaz. Escala 1: 175,000.....	69
Anexo 55 A. Mapa de series de suelo. Baja Verapaz. Escala 1:175,000.....	69
Anexo 56 A. Los nutrientes, su función y deficiencias en las plantas.....	70
Anexo 57 A. Requerimientos nutricionales por cultivo.	70
Anexo 58 A Control químico de plagas.	71
Anexo 59 A. Control químico de enfermedades.....	72
Anexo 60 A. Costos de producción y rentabilidad de los quince huertos estudiados.....	73
Anexo 61 A. Distanciamientos de siembra, días a cosecha, plantas por m ² y producción por m ² para los huertos establecidos.	74

INDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Página
Figura 1	Huerto familiar,	5
Figura 2	Mapa de localización geográfica del departamento de Baja Verapaz y municipios.	17
Figura 3	Vista del huerto escolar, La Regional. Rabinal. (Cultivo de repollo).....	25
Figura 4	Alumnos de Chisaliya, realizando tareas de mantenimiento del huerto (Cultivo de lechuga)	33
Figura 5	Panorámica del huerto familiar de Pachalun. Rabinal. (Cultivos de repollo y lechuga)	35
Figura 6	Cosecha del huerto escolar, Palimonix. (Cultivo de repollo)	37
Figura 7	Alumnos sembrando el huerto San Rafael. (Cultivos de yuca y lechuga).....	39
Figura 8	El huerto San Rafael un mes después. (Cultivos de yuca y lechuga)	40
Figura 9	Huerto Chuachacalte. Cubulco. (Cultivo de repollo y cilantro)	41
Figura 10	Tomate asociado con maíz, Salancho. (Cultivo de tomate)	43
Figura 11	Cultivo de pepino. Salancho. (Cultivo de pepino).....	44
Figura 12	Beneficiarios trazando surcos a nivel para el huerto de Canchel.....	46
Figura 13.	Alumnos sembrando el huerto escolar de Pahuesa. (Cultivo de repollo).....	48
Figura 14	Beneficiarios recibiendo pilones, Pamiscalche. (Repollo y lechuga).....	50
Figura 15	Mantenimiento del huerto Pamiscalche. (Cultivo de cebolla).....	51
Figura 16	Alumnos sembrando huerto escolar Eben Ezer, Purulhá. (Cultivo de lechuga)	53
Figura 17	Alumnos de El Comunal, Purulhá realizando control manual de insectos. (Cultivo de repollo y lechuga).....	55
Figura 18	Panorâmica huerto familiar de Monjas Panimaquito, Purulhá. (Cultivo de tomate)	57
Figura 19	Alumnos sembrando huerto escolar, Suquinay II, Purulhá. (Cultivo de repollo)	59
Figura. 20	Huerto familiar, El Cementerio, Purulhá. (Cultivo de zanahoria y repollo).....	61
Figura 21	Cosecha de brócoli, El Cementerio, Purulhá. (Cultivo de brócoli).....	61

“SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS EN LA INTRODUCCIÓN DE HUERTOS FAMILIARES Y ESCOLARES, COMO UNA ALTERNATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS MUNICIPIOS DE RABINAL, CUBULCO Y PURULHA DEL DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ”.

“SYSTEMATIZATION OF THE EXPERIENCES IN THE INTRODUCTION OF FAMILIAR AND SCHOLAR ORCHARDS, AS AN ALTERNATIVE TO FOOD SECURITY IN THE LOCALITIES OF RABINAL, CUBULCO AND PURULHA OF THE BAJA VERAPAZ”.

RESUMEN

Rabinal, Cubulco y Purulhá son tres municipios de Baja Verapaz, figuran entre los 35 municipios más pobres de Guatemala. La situación de extrema pobreza en que viven las poblaciones especialmente del área rural se manifiesta en una permanente situación de inseguridad alimentaría nutricional.

Las comunidades son altamente vulnerables a la desnutrición, ya que basan su dieta diaria alimenticia en cultivos de granos básicos como maíz y frijol, sin ningún complemento en cuanto a proteínas, carbohidratos y vitaminas; elementos esenciales en la nutrición de las personas.

En el ámbito agrícola no se da la excepción; debido a la baja fertilidad de los suelos, los largos periodos de sequías, suelos altamente erosionados como producto de la deforestación, en donde son sembrados cultivos limpios (maíz, frijol), aunado a una escasa disponibilidad de áreas, ya que prevalece el minifundio, las deficientes técnicas de producción, entre otras, han agudizado la crisis. Todas estas condiciones, hacen que gran parte de la población emigre en busca de fuentes de trabajo a la costa sur, para obtener ingresos y así cubrir parte de sus necesidades.

La dependencia existente entre agricultura y pobreza se manifiesta en un elevado porcentaje de población rural pobre, y a la vez de que la mayoría de los pobres van a depender de las labores agrícolas para su alimentación. Lo anteriormente expuesto, repercute en la oportunidad de producir hortalizas en el sistema convencional, en pequeños espacios alrededor de la misma vivienda y tener una dieta más variable en la alimentación.

El contenido nutricional de cada una de las hortalizas cultivadas depende del clima y suelo donde se cultive el producto, del grado de maduración al ser cosechado o

utilizado, y de la variedad cultivada. Proporcionando proteínas, carbohidratos, calcio, fósforo, hierro y vitaminas, en especial vitamina "C". Además de su valor nutritivo genera ingresos económicos adicionales, mediante la venta de los excedentes de producción.

La metodología empleada en la investigación fue de carácter descriptiva. En la presente investigación quedan sistematizadas en forma práctica las experiencias vividas en la implementación de 5 huertos seleccionados en cada uno de los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá. A la vez se obtienen los datos necesarios para realizar el análisis de rentabilidad de los huertos seleccionados, en los cuales nos demuestra que la rentabilidad menor fue la de 63.33%, obtenida en el huerto familiar de Pachalun y el mayor porcentaje de rentabilidad se obtuvo en el huerto de San Rafael con 122.94%, denotándose la importancia que tienen los huertos como generación de ingresos adicionales y con ello satisfacer otras necesidades básicas por medio de estos ingresos. Esta diferencia de rentabilidad se ocasiona en los huertos de tomate, chile y pepino en los cuales las aplicaciones de productos químicos aumentan los costos de producción, por la alta población de mosca blanca que afecta a los cultivos, disminuyendo los rendimientos considerablemente.

Con la introducción de la variedad de cultivos establecidos, se demostró que los huertos son una alternativa de seguridad alimentaria para dichas regiones, proporcionando alimentos a las familias involucradas, las cuales fueron capacitadas en todas las etapas que conlleva el establecimiento de los mismos. De acuerdo a la sistematización de las experiencias vividas en el establecimiento de huertos en las comunidades de Rabinal, Cubulco y Purulhá se cuenta con un documento base a manera de manual donde quedan recopiladas las mismas.

1. INTRODUCCIÓN.

Las comunidades de los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá del Departamento de Baja Verapaz, son consideradas como comunidades en extrema pobreza, según la política de seguridad alimentaria gubernamental y enmarcada dentro de un mapa de inseguridad alimentaria de Guatemala, además de no existir una cultura de siembra de huertos, si no que estos productos son comprados a precios elevados, por ser traídos de otros departamentos. En dichas comunidades se tienen áreas adecuadas para la realización de huertos familiares y contribuir a la diversificación de cultivos usados en su alimentación.

El bienestar nutricional requiere de alimentos variados, nutritivos y sanos para satisfacer las necesidades alimentarias de todos los miembros de la familia durante todo el año. Obtener mejores provisiones de alimentos y bienestar nutricional es mucho más que producir alimentos suficientes. Se requieren también recursos, tales como tierra, agua, semillas, mano de obra, herramientas, capacitación y conocimientos sobre técnicas apropiadas de producción, procesamiento y almacenamiento de los alimentos producidos. Los miembros de la familia deben, además, preocuparse por mejorar sus ingresos para garantizar a la familia mejores condiciones de vida, entre las cuales está una buena alimentación diaria

Mediante la producción en los huertos se aseguran los componentes de acceso, disponibilidad y consumo de alimentos, basados en el concepto de “sistema alimentario”, como una cadena de actividades que va desde la producción hasta el consumo de alimentos, se puede garantizar la seguridad alimentaria de una región. En muchas comunidades rurales de Baja Verapaz se han desarrollado huertos, como sistemas de producción rural que producen alimentos para el autoconsumo e ingresos económicos adicionales. Cada familia, cada comunidad son diferentes, por lo tanto, las soluciones de los aspectos agrícolas, de seguridad alimentaria y nutrición deben ser adaptadas a las necesidades y problemáticas encontradas, para poder seleccionar los cambios que puedan y deseen introducir en la producción y diversificación de los cultivos, con ello cuantificar el mejoramiento alcanzado y evaluar resultados.

Siendo el huerto familiar una superficie de tierra importante para los miembros de la familia, estos se desarrollan en forma integral, representan un sistema agrícola completo y es el medio mas directo y económico para abastecer a la familia con alimentos complementarios, llamados así porque complementan aquellos básicos (maíz, frijol) además como fuente de generación de ingresos adicionales por la venta de los

excedentes. Por todos los aspectos indicados, el mejoramiento o la promoción de huertos en las familias de áreas rurales con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaria y nutricional de estas poblaciones, con la prioridad de satisfacer primero el consumo familiar con los alimentos producidos y mejorar su alimentación.

La metodología empleada en la investigación fue de carácter descriptiva. En la presente investigación quedan sistematizadas en forma práctica las experiencias vividas en la implementación de 15 huertos seleccionados de los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá del departamento de Baja Verapaz. Para la selección de especies a cultivar, se tomó en cuenta primero la preferencia de cultivo por parte de los beneficiarios, luego condiciones existentes en el área en cuanto a clima y altitud, parámetros importantes, en la selección de especies y principalmente a los cultivos de brócoli y coliflor que son más selectivos. La incorporación de materia orgánica a los suelos y gallinaza fue un factor determinante para el mejoramiento de las características de los terrenos seleccionados, observándose en las cosechas esta importancia, por el mejoramiento de la calidad de la hortaliza.

En la presente investigación se obtienen los datos necesarios para realizar el análisis de rentabilidad de los huertos seleccionados, en los cuales nos demuestra que la rentabilidad menor fue la de 63.33%, obtenida en el huerto familiar de Pachalun y el mayor porcentaje de rentabilidad se obtuvo en el huerto de San Rafael con 122.94%, denotándose la importancia que tienen los huertos como generación de ingresos adicionales y con ello satisfacer otras necesidades básicas por medio de estos ingresos. Esta diferencia de rentabilidad se ocasiona en los huertos de tomate, chile y pepino en los cuales las aplicaciones de productos químicos aumentan los costos de producción, por la alta población de mosca blanca que afecta a los cultivos, disminuyendo los rendimientos considerablemente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION.

Rabinal, Cubulco y Purulhá son tres municipios de Baja Verapaz, figuran entre los 35 municipios más pobres de Guatemala. La situación de extrema pobreza en que viven las poblaciones especialmente del área rural se manifiesta en una permanente situación de inseguridad alimentaría nutricional y son altamente vulnerables a la desnutrición, ya que basan su dieta diaria alimenticia en cultivos de granos básicos como maíz y frijol, sin ningún complemento en cuanto a proteínas, carbohidratos y vitaminas; elementos esenciales en la nutrición de las personas.

A la vez en el ámbito agrícola no se da la excepción; la baja fertilidad de los suelos, los largos periodos de sequías, suelos altamente erosionados como producto de la deforestación, en donde son sembrados cultivos limpios (maíz, frijol), escasa disponibilidad de áreas, ya que prevalece el minifundio, las deficientes técnicas de producción, entre otras, han agudizado la crisis. Lo anteriormente expuesto, repercute en la oportunidad de producir hortalizas en el sistema convencional. Contribuyendo a la diversificación de cultivos y con ello obtener mayor cantidad de alimentos para balancear la nutrición de la población beneficiada. Todo esto para reducir índices de desnutrición, con cultivos nuevos y a la vez desconocidos por la mayoría de los agricultores, hace necesario impulsar los huertos con fines de capacitación y productividad, para mejorar los ingresos de las familias rurales, con los excedentes de producción. En el departamento, de Baja Verapaz las hortalizas comúnmente denominadas, son poco cultivadas por lo que es de vital importancia la realización de estos huertos y por la variabilidad de ambientes en cuanto a altitud, temperatura y precipitación, en el departamento se puede realizar dicha tarea El mejoramiento o la promoción de huertos en las familias rurales con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaría y nutricional de estas poblaciones..

3. MARCO TEORICO

3.1 Marco conceptual.

3.1.1 Definición de Huerto.

PPCA, (Programa de Producción Comunitaria de Alimentos MAGA-VISAN) 2004-7 (18), lo define como, un proyecto productivo, para la producción de alimentos por medio de practicas y técnicas de producción, en una pequeña extensión de terreno, mediante la siembra, mantenimiento y cosecha de varias especies de hortalizas. La horticultura escolar es una rama especializada en el estudio, en la enseñanza y la producción de verduras, con destino al consumo de la población escolar y otros fines, toca tres áreas bien delimitadas que son; la ciencia, la técnica y el arte. En la ciencia, entran todos los conocimientos científicos ligados a la horticultura escolar; en cuanto a la técnica se refiere a los procedimientos que se aplican para la producción; en lo referente al arte está ligada a las condiciones intrínsecas como dones especiales para el arte de la producción que pudieran tener las personas que están vinculadas a la horticultura escolar, y son aplicados de una manera frecuente como contenido educativo para imponer un cambio en un medio social determinado.

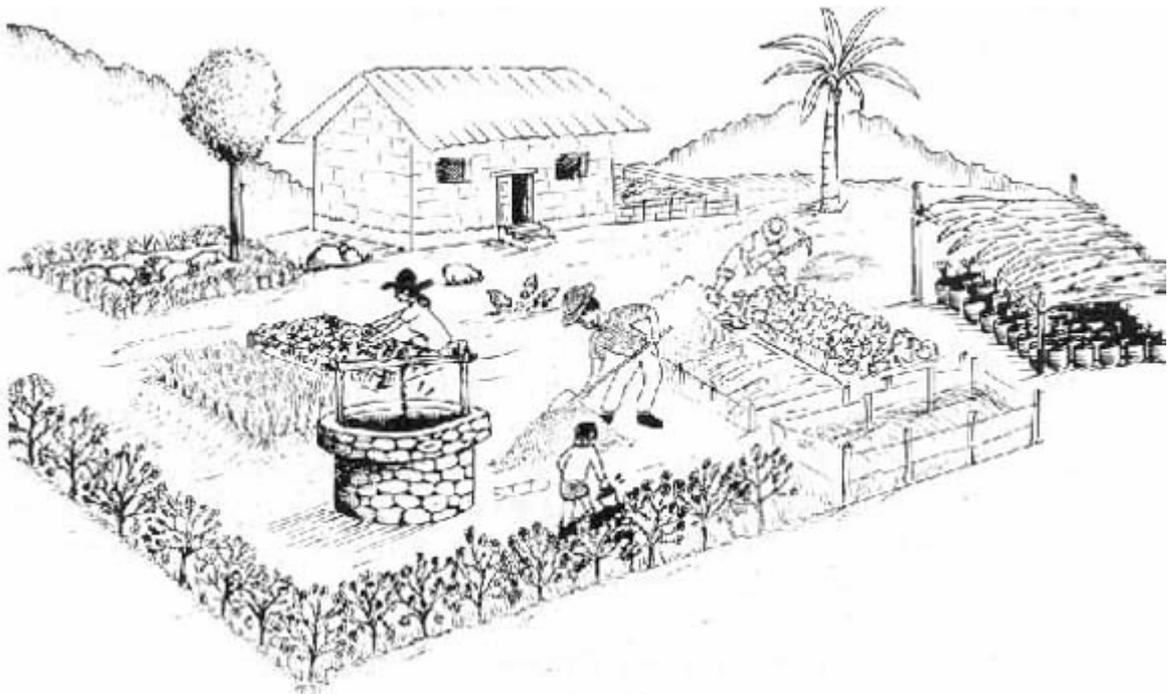


Figura 1 Huerto familiar,
Fuente: FAO, IT, 2001 (7).

FAO, 2001 (7), Se los define como la porción de terreno destinada al cultivo de las verduras y cuya producción tiene un sentido de subsistencia para la familia que lo cultiva además describe que los huertos son sistemas de producción agrícola rural, que combinan funciones físicas, económicas y sociales, las funciones físicas incluyen, entre otras, la siembra, el mantenimiento y cosecha de los productos obtenidos. Entre las funciones económicas está el autoconsumo y venta de excedentes de producción. Las funciones sociales incluyen reuniones y otras actividades de los miembros de la familia. Los huertos son sistemas de producción de alimentos para el autoconsumo, que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria y la economía de los pequeños agricultores. Por todos los aspectos indicados, el mejoramiento o la promoción de huertos en las familias rurales con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaria y nutricional de estas poblaciones. También se denominan sistemas de producción de alimentos complementarios, llamados así porque complementan aquellos básicos (maíz, frijol, arroz). El huerto puede ser cultivado durante todo el año y año tras año si se alimenta y protege el suelo, la fertilidad del suelo es el alimento de la planta.

Gorrochatequi, 2002 (11) denota la importancia de la producción de alimentos por los agricultores, de especies complementarias sin alterar sus costumbres establecidas que permitan mejorar su dieta al agregar mayores proporciones de vitaminas, minerales, carbohidratos y proteínas. Es un medio para que los agricultores aprendan técnicas nuevas y adquieran actitudes al cambio. Menciona además las siguientes razones: Por su alto contenido de vitaminas y minerales, regular la digestión, ser baratos como fuente de alimentación y para complementar la ración diaria y aliviar la monotonía.

González, 2003 (9) dice que la mano de obra es uno de los principales factores de la productividad y de la economía, pues es parte fundamental de la producción de huertos, se realiza mediante la intervención directa del agricultor con todo y familia, a través del manejo tipo manual. Al final, el pensamiento del proceso productivo campesino en las comunidades, redunda en la anhelada búsqueda de bienestar económico y social.

3.1.2 Consideraciones importantes en las etapas del proceso productivo de los huertos.

Como fundamento teórico y en base a estudios realizados con anterioridad, constituyen aspectos de vital importancia en la realización y establecimiento de los huertos. Se agrupan en cuatro categorías que a continuación se detallan:

A. Manejo de suelo.

Prevenir la erosión del suelo es la prioridad fundamental en los terrenos en ladera, debido a que la capa fértil puede ser lavada y perdida para siempre, reflejando una menor producción y productividad de los cultivos, con el fin de mantener la productividad se debe de adicionar materia orgánica constante, mejorando así, no solo la fertilidad, sino también las condiciones físicas del suelo en textura, estructura y retención de agua, expone FAO, 2001 (7).

Según Gudiel, 1987 (12), para tener éxito en la producción de hortalizas, el suelo debe aportar por sus condiciones naturales o mediante enmiendas por el hombre, las condiciones favorables para un buen desarrollo de los cultivos; también por lo general los suelos que tienen bien equilibrada su proporción en arena, arcilla, limo y materia orgánica; así como también un abastecimiento continuo de nutrientes y humedad. Si el suelo no reúne las condiciones óptimas para un buen desarrollo de los cultivos, se deberá tratar de mejorarlo, a fin de que ofrezca las mejores cualidades para ser cultivado.

Giacconi & Escaff, 1993 (8), concluyen que la presencia de humus en proporción suficiente, es el factor que determina la verdadera y completa fertilidad del suelo. El humus y solo el humus constituyen un alimento para los microorganismos de los cuales se alimentan a su vez las plantas. Además dicen que la horticultura casera es esencialmente intensiva, destinada a cubrir parcial o totalmente las necesidades de la familia y eventualmente la venta de excedentes de cosecha. Para la selección del cultivo o cultivos a sembrar se deben seguir las preferencias del mercado y no las del agricultor para obtener mejores ganancias. Los suelos que combinan ubicación, exposición, relieve y calidad reúnen condiciones ideales para el cultivo de la mayor parte de especies hortícolas.

AlIIK, 2002 (1), considera que la preparación del terreno es un elemento importantísimo para la obtención de un buen nivel de producción. Permitiendo contar con un medio de crecimiento y desarrollo que permita la obtención de altos niveles de producción. Y se obtienen las siguientes condiciones:

- 1- Un suelo suficientemente poroso y permeable.
- 2- Suelo suficientemente firme.
- 3- Libre de plagas, malezas y enfermedades.
- 4- Provee los nutrientes necesarios para el desarrollo de la planta.
- 5- Tienen un ph neutro.

B. Manejo de Agua.

FAO, 2001 (7) indica que el manejo del agua de riego es la base fundamental para asegurar la humedad suficiente para los cultivos, cerca del 90% del peso de una planta proviene del agua. Los cultivos producen una buena cosecha cuando reciben una correcta cantidad de agua en el momento oportuno. La planta obtiene la mayor cantidad de agua por medio de las raíces, por esta circunstancia, es necesario que el suelo retenga una suficiente cantidad de humedad. Los suelos pesados no permiten el ingreso del aire ni la eliminación de agua.

La erosión es un fenómeno que provoca grandes pérdidas, debido a la falta de medidas de control que no se ponen en práctica y que son necesarias para la conservación del suelo, dicha erosión hídrica conlleva a la pérdida de la capa superficial del suelo dándose de manera laminar, que es muy difícil de observar, o formando surcos y zanjas que son mas visibles, por lo que se tienen que realizar prácticas de conservación de suelos, expone Gudiel, 1987 (12).

C. Manejo de malezas.

FAO, 2001 (7) menciona que las malezas, pueden reducir la producción y provocar frustraciones a los campesinos, la competencia entre los diversos tipos de malezas constituye un problema para el crecimiento de los cultivos, las malezas compiten por nutrientes, agua, luz y espacio físico.

La invasión de malezas provoca daños en la horticultura; porque compiten y le roban a los cultivos nutrientes, humedad, luz y espacio; por lo que los rendimientos se ven disminuidos. Además sirven de hospedero de plagas que después dañaran los cultivos, siendo necesario su control, denota Gudiel, 1987 (12).

D. Manejo de cultivo.

Hay diferentes métodos de cultivo utilizados para la instalación y mantenimiento de huertos. En cada método el agricultor maneja las diferentes partes del sistema (suelo, agua, cultivos, etc.) con el objetivo de producir mayor numero de cultivos posibles, el manejo no es una tarea fácil, ya que los cultivos de desarrollan de manera diferente según los climas y estaciones. La experiencia que tienen los agricultores con respecto a clima y condiciones climáticas existentes en su área, le ayudará a tomar buenas decisiones. Un punto muy importancia en el manejo es la observación del estado de sus cultivos, presencia de plagas y enfermedades en el caso que existan, la segunda destreza es la

“planificación”, para lo cual es necesario hacer uso de sus conocimientos técnicos y de la información obtenida sobre el desarrollo del huerto. Ciertos métodos de siembra, o sistemas de cultivos, son más fáciles que otros, algunos de ellos son producto de experiencias y conocimientos populares que tienen ancestros culturales muy profundo, detalla FAO, 2001 (7).

Sazo, 2005 (19) expone que en dos medios, físico-químico las plantas van a crecer y desarrollar, por una parte aérea (hojas, tallo, flores y fruto) en la atmósfera y por la otra subterránea (raíces) en el suelo, ambas partes de la planta, mantienen una relación vital, desde el punto de vista nutricional para mantener un flujo constante de nutrientes, tanto hacia arriba como hacia debajo de la planta. La característica genética de cada especie o variedad, interacciona con el medio ambiente, dentro del cual crece y se desarrolla para expresarse como fenotipo morfológico (forma definida de la planta). En los procesos metabólicos y fisiológicos, morfogenéticos este fenotipo actúa. La relación genotipo-ambiente es la que a la larga va a determinar la productividad de la especie cultivada.

El micro clima o el micro ambiente atmosférico que rodea a una planta o cultivo va a repercutir en su desarrollo, por la acción de sus componentes, tales como: la temperatura, el foto período, la luz, tanto en duración, calidad e intensidad; la concentración de bióxido de carbono componente de la fotosíntesis; la humedad relativa; y todos aquellos factores extremos que pueden darse como altas o bajas temperaturas y estrés hídrico, expone Barrera, 2004 (2).

AlIIK, 2002 (1), expone que existen varias razones del porque realizar semilleros y no siembra directa:

- Algunas hortalizas no poseen suficiente vigor en sus raíces para desarrollarse y establecerse rápidamente, esto dificulta su proceso de adaptación y competencia contra malezas.
- Muchas hortalizas son sensibles al daño causado por el agua y el viento.
- El tamaño del endospermo, como fuente de nutrientes que la planta madre reservó a la semilla.
- Costos de la semilla altos.

También menciona, que se deben seguir los siguientes cuidados al momento de siembra:

- la profundidad de siembra, cuando es directa, la semilla no debe de enterrarse mas de 2 ó 3 veces su diámetro.
- En el caso de pilones, la altura de siembra debe de ser la correcta, para evitar que se doble la Raíz.
- La altura de siembra debe coincidir, con la altura del cuello de la planta.

-Riego antes o después de siembra.

-Hora de transplante, por lo general muy temprano por la mañana o por la tarde.

La plaga clave de las coles *Plutella xylostella* L., es considerada de importancia económica en la producción de hortalizas de la familia de las *Brassicaceae*, ocasionando daño en el follaje y frutos. Principalmente su estado larvario. La plaga con base a su conducta en el campo y de su importancia, se clasifica en el grupo de las plagas constantes. Esta se caracteriza porque casi siempre se encuentra presente. Concluye que la utilización de cultivos en asocio disminuye considerablemente la influencia de plagas, pero los rendimientos se ven reducidos también, de acuerdo a Carrillo, 1997 (3).

Lima, 1999 (13) concluye que la siembra de varios cultivos en un mismo terreno, se pueden mencionar: multicultivo, policultivo, cultivos mixtos y cultivos en asocio, determinando el efecto que produce la diversidad de plantas sobre la población de insectos (plaga). Debido a que muchos estudios básicos, muestran una disminución del ataque de plagas, con el uso de un policultivos.

Según Lima, 1999 (13), los principales daños que realizan las plagas, dependiendo de su etapa de crecimiento son:

-Cuando la planta está en semillero y en el periodo de establecimiento, porque disminuye el área fotosintética disminuyendo el vigor de la planta.

-Cuando la planta esta iniciando la formación de la cabeza, porque puede evitar por completo la formación de la cabeza.

-Cuando la planta ya tiene la cabeza formada, sigue barrenando en busca de protección dañando las hojas más tiernas.

El disponer los cultivos asociados de repollo con cebolla y zanahoria en forma intercalada ofrece un mejor uso de los recursos y genera más unidades de producción, respecto a la siembra de los mismos como monocultivo. La producción de repollo en monocultivo fue menor que los asociados con cebolla y zanahoria (13).

El control de plagas es la práctica agrícola más relevante para que el agricultor, en el cultivo de tomate, debido al apareamiento del virus transmitido por la mosca blanca y otros vectores, según López, 2005 (14).

3.1.3 Descripción de las especies cultivadas en los tres municipios objeto del estudio.

A. Repollo:

Familia: *Brassicaceae*

Nombre científico: *Brassica oleracea var. Capitata*.

La describe como una planta bianual, típicas de transplante, hortaliza de clima fresco o templado, requieren bastante humedad, con promedios mensuales de humedad es de 15 a 18 °C, con máximas medias de 23 °C, y mínimas promedio de 5 °C, para el mejor crecimiento y calidad, requieren un pH entre 5. Y 6.5, tipo de suelos no es muy exigente, se utilizan desde suelos arenosos a los orgánicos y aun hasta los suelos pesados. El repollo requiere mucho abono, sobre todo nitrógeno y potasio, sistema radicular hasta 45-60 centímetros. Un exceso de abono redunda en cabezas rajadas, así como demasiadas lluvias después de un periodo seco. Según Casseres, 1980 (4).

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz son: Green Boy, Nova, Gloria, Royal Vontage y Bronco.

B. Lechuga:

Familia: *Asteraceae*

Nombre científico: *Lactuca sativa*

Planta de clima fresco, se adapta a diferentes condiciones de suelo, prefiriendo los francos, ricos en materia orgánica, profundos y bien drenados con un pH de 6 a 7, clima calido, templado y frió, con alturas desde los 700 a 3000 msnm. Temperaturas medias 18-24 °C, suelos con alto contenido de materia orgánica y pH de 5.2 - 5.8. Según Casseres, 1980 (4).

Giacconi & Escaff, 1993 (8), dice que es un cultivo extremadamente delicado en relación a sus requerimientos ambientales, siendo 22 °C la óptima, prefiere climas frescos y bastante húmedos.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz: Suprema 88 y Salina.

C. Cilantro:

Familia: *Apiaceae*

Nombre científico: *Coriandrum sativum*

Dice que es una Planta de consumo limitado, cuyas hojas, tallos y granos se emplean como condimento. El grano es muy aromático, el clima moderado, prefiere suelos profundos y sueltos, de siembra directa, la cosecha de tallos y hojas se hace mediante sucesivas recolecciones o cortes. Según Casseres, 1980 (4).

Variedades: la más utilizada en Baja Verapaz: Santo.

D. Cebolla

Familia: *Liliaceae*

Nombre científico: *Allium cepa*

Denota que forma bulbos, hojas cilíndricas, clima templado o calido, temperaturas entre 12 y 24 °C, factor de fotoperíodo largo es el que mas determina la adaptación en la regiones australes y boreales., suelos bien preparados y fértiles, tipo limo-arenoso, no tolera acidez alta pH. Neutro. Según Casseres, 1980 (4).

Gudiel, 1987 (12). La describe como una planta bianual, susceptible a fotoperiodo, posee un bulbo tunicado con tallo cilíndrico erguido, clima cálido, templado y frío, alturas desde nivel del mar hasta los 3,000 msnm., para clima calido se recomienda fecha de siembra de julio a noviembre, para clima templado y frío en los meses de agosto a noviembre y febrero a mayo. Dependiendo de la variedad la cosecha se realiza de 100 a 150 después del transplante.

Lima, 1999 (13). Dice que la parte principal de la cebolla es un bulbo que por su sabor, olor y textura especial ,se utiliza como alimento y condimento. El fósforo es importante y debe usarse en proporción doble al nitrógeno.

De acuerdo a Palomo, 2000 (17). Desde el punto de vista económico, es mas rentable el cultivo de cebolla para bulbo seco, ya que permite almacenarse por períodos más largos, sacándose al mercado cuando los precios estén favorables, evaluó 30 materiales, de los cuales los cultivares amarillos fueron los de mayor rendimiento, seguido de los blancos y por último los morados, La cebolla requiere tiempo fresco a moderadamente frío durante el periodo que precedía a la formación del bulbo, y temperaturas moderadamente altas durante el desarrollo, cosecha y curado del mismo, en que conviene, además, un ambiente relativamente seco, los síntomas de madurez se manifiestan a través de las hojas, cuya mitad o tercio superior se torna color amarillo y tiende a doblarse. A este nivel los bulbos han alcanzado su máximo desarrollo.

Variedades: las mas utilizadas en Baja Verapaz: Contesa y Chula Vista.

E. Yuca:

Familia: *Euphorbiaceae*

Nombre científico: *Manihot esculenta*

La planta prefiere suelos bastante arenosos, friables, profundos y bien drenados, es bastante exigente en cuanto altura no mayores de 1000 msnm. Clima calido y húmedo, propagación asexual por secciones de tallo de más o menos 30 centímetros, poco exigente a fertilización. Según Casseres, 1980 (4).

Variedades: la más utilizada en Baja Verapaz: ICTA 132.

F. Brócoli:

Familia: *Brassicaceae* Nombre científico: *Brassica oleracea var. Itálica*.

Dice que cuando el pH es neutral manifiesta deficiencia de boro. Temperaturas más altas que las óptimas pueden causar desarrollo muy rápido de los botones florales, reduciendo la calidad del producto, planta anual. Según Casseres, 1980 (4).

La cosecha esta en el periodo de 70 a 90 días, después del transplante, Gudiel, 1987 (12).

Describe Domínguez, 2003 (5). Que existe interacción de los híbridos en las diferentes localidades, por medio del modelo AMMI que analiza los efectos aditivos para genotipos (G) y ambientes (A), también calcula puntuación (scores) de los componentes principales para genotipos y ambientes, y conjuntamente con el rendimiento.

Giaconi & Escaff, 1993 (8). Dicen que la mejor calidad se logra cuando se cosecha en tiempo fresco o frío, el exceso de nitrógeno o de deficiencia de Boro manifiestan tallos huecos., la recolección debe hacerse en forma oportuna evitando que las yemas florales se abran, dando como resultado el rechazo del producto.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz: Maratón y Legacy.

G. Coliflor:

Familia: *Brassicaceae* Nombre científico: *Brassica oleracea var. Botrytis*

Las describe como típicas de transplante, exigente en cuanto a temperatura, en rango 12 - 18 °C. y suficiente elevación; pH ácido manifiesta deficiencia de magnesio, elemento que requiere en abundancia. 6 a 10 días antes de cosecha se amarran las hojas centrales para asegurar el blanqueo de la flor. Planta anual, Requiere clima caluroso durante su primer desarrollo y fresco a frío y un tanto húmedo durante la formación de los panes. Carrillo, 1999 (3).

Describe Giaconi & Escaff, 1993 (8). Que la radiación directa produce pigmentaciones pardas, algunas variedades tienen hojas envolventes que evitan esta acción solar, en otras se hace necesario amarrar en sus extremos, las hojas exteriores para asegurar el blanqueo., sensible a la acidez, suelos profundos ricos en nitrógeno y buena retención de humedad.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz: Candy Charm, Skywalker e Incline.

H. Zanahoria:

Familia: *Apiaceae* Nombre científico: *Daucus carota var. Sativa*.

Prefieren suelos profundos y sueltos con pH de 6 a 6.5, no tolera acidez alta. Utiliza mucho potasio, temperaturas entre 15 y 21 °C. Según Casseres, 1980 (4).

Indica Gudiel, 1987 (12). Planta bianual, suelos francos y profundos, se cultiva desde los 700 a 3000 msnm., periodo a cosecha entre 75 y 90 días después de la siembra.

Planta bienal, la raíz se forma el primer año y las flores el segundo, siendo fuente importante de vitamina A, tiamina, niacina y potasio, menciona López, 2005 (14).

Según Giaconi & Escaff, 1993 (8). Prefiere suelos sueltos, profundos, fértiles con alto contenido de materia orgánica sin presencia de piedras que entorpezcan el crecimiento de las raíces. Durante la siembra de invierno suelen resultar de color pálido, esto se atribuye a días cortos, poca luminosidad, mucha humedad del suelo, y poca temperatura.

Variedades, las más utilizadas en Baja Verapaz: Chatenay, Gloria, híbrido Bangor y el híbrido Xon 0028-W.

I. Remolacha:

Familia: *Chenopodiaceae*

Nombre científico: *Beta vulgaris*.

Es una Planta bienal, requiere clima fresco a temperaturas medias de 15 a 18 °C., suelos profundos bien drenados, con alto contenido de materia orgánica, es sensitiva a la acidez suelos de pH neutro. Según Casseres, 1980 (4).

Según Gudiel, 1987 (12). Se cultiva en suelos francos y profundos con pH de 6.5 a 8.0 se cultiva desde los 700 a 3000 msnm. Produciéndose mejor en climas templados a fríos, además menciona que el periodo a cosecha es de 55 a 70 días después de la siembra.

Giaconi & Escaff, 1993 (8). La denomina betarraga, planta relativamente rústica, produce mejor en suelos sueltos, en los cuales las raíces no encuentran resistencia para su expansión, muy susceptible a deficiencia de Boro.

Variedades: la más utilizada en Baja Verapaz: Pablo F1 y Red Ace.

J. Tomate:

Familia: *Solanaceae*

Nombre científico: *Lycopersicon esculentum*

Generalidades: Clima calido soleado, susceptible al frío temperatura óptima mensual es de 21 a 24 °C, altas temperaturas dañan flores y frutos, rajado de frutos. Planta de transplante de 30 40 días después de siembra de semilleros Suelos pH 5.5 a 6.8, profundo, con buena aireación y drenaje. Según Casseres, 1980 (4).

De acuerdo a Gudiel, 1987 (12). Los tallos son herbáceos y ramificados, con hojas alternas, alargadas y bordes dentados, menciona que la cosecha se inicia desde los 65-80 días.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz:

Tipo determinado: Silverado, Elios, Llanero F1, Maxi Prel y NVH 4781 Lucy.

Tipo indeterminado: Manzano: Daniela, Dominique, Asahel, Chichi, Realeza y Neomonetta. Ciruelo: Tabare y Hermosa.

K. Chile:

Familia: *Solanaceae*

Nombre científico: *Capsicum annum*

Es una planta semileñosa de hojas alternas y lanceoladas, se adapta a gran variedad de suelos, preferiblemente francos, profundos con un pH de 5.5 a 7.0, clima cálido, templado y frío, alturas entre 0 2,500 msnm. Con un rango óptimo de temperatura de 20 a 30 °C. El periodo de cosecha inicia a los 65 días, pudiéndose alargar a los 90 días. Según Casseres, 1980 (4).

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz:

Tipo pimiento: Nathali, Tecun y Tropical Iraza.

Tipo jalapeño: Rey, Grande, Tula.

L. Apio:

Familia: *Apiaceae*

Nombre científico: *Apium graveolens*

Necesita clima fresco, suelos bien drenados y bastante agua, con temperaturas promedio de 15 - 18 °C. Según Casseres, 1980 (4).

Gudiel, 1987 (12). Menciona que es una planta bianual, raíz fibrosa, tallo acanalado, hojas dentadas, suelos francos bien drenados, profundos, con pH. De 6.5 a 7.0, clima templado a frío; con alturas de 1,300 a 3,000. El periodo de cosecha es de 90-100 días después del transplante.

Según Giaconi & Escaff, 1993 (8). Requiere de suelo profundo, fértil, rico en humus, con buena capacidad de retención de humedad, no tolera acidez, planta sensible a deficiencia de elementos menores, en particular Boro y Magnesio.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz: Triumph y Bolívar.

M. Pepino:

Familia: *Cucurbitaceae*

Nombre científico: *Cucumis sativus*

Menciona que tiene una corola en disco, profundamente dividida, pequeña, clima calidos con temperaturas de 18 a 2 °C como óptimas, con máximas de 32 °C y mínima de 10 °C, suelos fértiles, sueltos no muy ácidos. Según Casseres, 1980 (4). Gudiel, 1987 (12). La describe como una planta con tallos herbáceos, de hábito trepador, hojas alternas, ásperas al tacto, provistas de zarcillos, se adapta a gran variedad de suelos y climas,

cultivándose a alturas de 0 2,000 msnm. Con periodo de cosecha de 60-75 días. Más o menos diez pepinos por planta es una cosecha promedio.

Variedades: las más utilizadas en Baja Verapaz: Diamante, Slice King y Tropi Cuke.

3.1. 4 Datos nutricionales de las especies cultivadas en los huertos.

En el cuadro 1, encontramos algunas consideraciones generales de la Tabla de Composición de Alimentos: La lista de alimentos seleccionados contiene cifras correspondientes al contenido de nutrientes para 100 g de porción comestible de cada uno de los alimentos. En el caso de productos vegetales o derivados, el contenido nutricional depende del clima y suelo donde se cultive el producto, del grado de maduración al ser cosechado o utilizado, y de la variedad cultivada. El contenido nutricional de los alimentos al momento de ser ingeridos puede ser distinto del valor en crudo, dependiendo de la forma en que hayan sido preparados y de los cambios sufridos durante su almacenamiento.

Cuadro 1 Datos nutricionales de las hortalizas cultivadas en Baja Verapaz.

Especie	Proteína g.	Grasa g.	Carbohidratos g.	Ca mg.	P mg.	Fe mg.	Tiamina mg.	Riboflavina mg.	Niacina mg.	Vit. C. mg.
Repollo	1.21	0.18	5.37	47	23	0.56	0.05	0.03	0.30	51
Coliflor	1.98	0.10	5.30	22	44	0.44	0.06	0.06	0.55	46
Brócoli	2.82	0.37	6.64	47	66	0.73	0.07	0.12	0.12	89
Lechuga	1.35	0.22	2.23	35	33	1.24	0.06	0.06	0.06	04
Chile	1.20	0.10	5.30	25	00	02	0.06	0.04	0.06	72
Tomate	0.80	0.30	4.60	07	24	0.6	0.06	0.05	0.70	23
Zanahoria	0.93	0.24	9.58	33	35	0.30	0.07	0.06	0.98	60
Cebolla	1.40	0.20	9.70	30	40	01	0.04	0.03	0.03	10
Cilantro	3.30	0.70	8.00	188	72	03	0.15	0.28	1.60	75
Pepino	0.59	0.16	2.16	14	21	0.22	0.03	0.03	0.04	03
Remolacha	1.61	0.17	9.56	16	40	0.80	0.03	0.4	0.33	05
Yuca	1.36	0.28	38.06	16	27	0.27	0.09	0.05	000	00

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 2007.

3.2 Marco referencial

3.2.1 Localización geográfica de Baja Verapaz

El Departamento de Baja Verapaz tiene una extensión territorial de 3,124 kilómetros cuadrados, alturas que oscilan de los 500 a 2400 msnm. Las coordenadas de la cabecera municipal son: Latitud norte 15° 06'12" y longitud oeste 90°16'00", con una población total de 228,633 habitantes. Cuenta con ocho municipios, en la figura 2, puede

observarse la ubicación de los mismos, especialmente los tres municipios, objeto de este estudio.

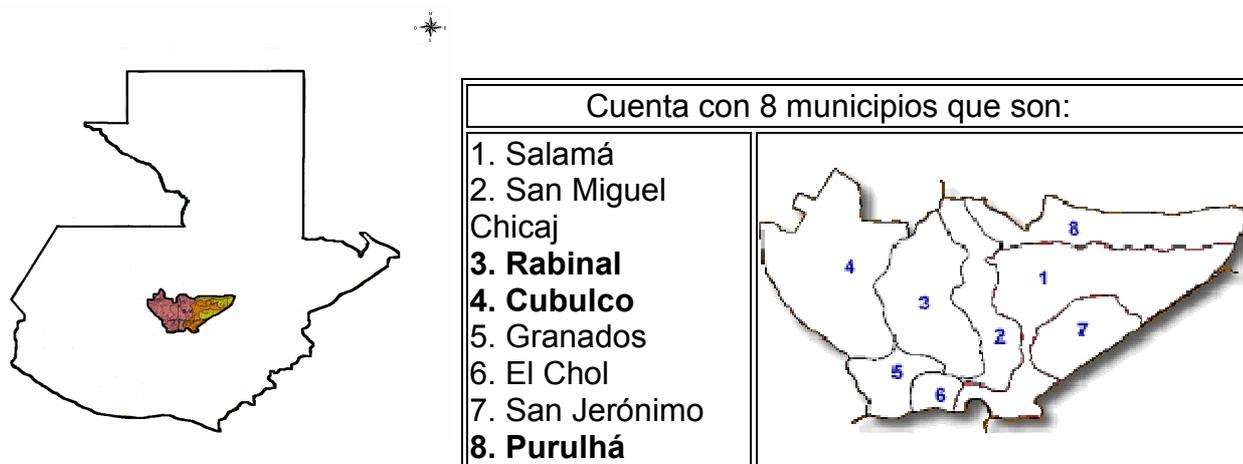


Figura 2 Mapa de localización geográfica del departamento de Baja Verapaz y municipios.

En el departamento se hablan tres idiomas en forma predominante: EL Achí, que es una variante del idioma Quiché; el Pocomchí, en el municipio de Purulhá y el español. La economía del departamento de Baja Verapaz se basa en la agricultura de productos como: caña de azúcar, legumbres, granos básicos y cereales; en su producción pecuaria tiene: crianzas de ganado vacuno, caballar, gallinas, pavos, patos y abejas, y algunos se dedican a la producción artesanal de: tejidos, cerámica, especialmente se reconocen las jícaras y guacales de Rabinal, indica MAGA, 2006 (15)

3.2.2 Características de los municipios donde se establecieron los huertos

A. Rabinal

El municipio de Rabinal tiene una extensión territorial de 312 km², alturas que oscilan de los 940 a 1800 msnm., las coordenadas de la cabecera municipal son: Latitud norte 15° 05'08.8" y longitud oeste 90°29'31.2", con una población total de 45,000 habitantes. Cuenta con 27 aldeas y 49 caseríos, los idiomas predominantes son el Achí y el español.

a. Datos climáticos

La temperatura promedio semestral oscila entre los 14.4°C y 29.9°C en época seca (Diciembre – Mayo) y 15.4°C y 29.0°C en época húmeda (Junio – Noviembre). Toda el área se ve afectada por una época seca severa y una época lluviosa moderada.

b. Información de suelos

En el cuadro 2, se muestran los tipos de suelo, del municipio de Rabinal, Baja Verapaz.

Cuadro 2. Tipos de suelo, presentes en el municipio de Rabinal, Baja Verapaz.

<i>SIMBOLO</i>	SERIE	<i>SIMBOLO</i>	SERIE
AC	Acasaguastlán	Slq	Salama fase quebrada
Chg	Chol	Sn	Sholanimá
Chj	Chicaj	Sv	Suelos de los valles
Mj	Marajuma		

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

c. Zonas de vida

bs-S: Bosque seco Subtropical.

bh-S(t): Bosque húmedo Subtropical (templado)

bmh-S(f): Bosque muy húmedo Subtropical (frío)

d. Producción

En el cuadro 3, se presenta la información de las fincas y su respectiva superficie y producción de hortalizas.

Cuadro 3 Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio de Rabinal, Baja Verapaz.

MUNICIPIO DE RABINAL	NUMERO DE FINCAS	SUPERFICIE COSECHADA ha.	PRODUCCION OBTENIDA	RENDIMIENTO
Cebolla	52	7	515	73.18
Chile picante	10	3	317	92.20
Coliflor	6	1	99	137.32
Culantro	39	5	333	67.82
Lechuga	3	0	45	289.19
Pepino	3	0	89	283.55
Rábano	27	4	332	76.41
Repollo	1	1	378	504.33
Tomate	19	12	2,444	203.77
Yuca	1	0	10	80.00
Zanahoria	1	0	21	339.44

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

B. Cubulco

El municipio de Cubulco tiene una extensión territorial de 692 kilómetros cuadrados, alturas que oscilan de los 970 a 2000 msnm., las coordenadas de la cabecera municipal son: Latitud norte 15° 06'06-5" y longitud oeste 90°37'46.4", con una población total de 43,639 habitantes. Cuenta con 135 aldeas, barrios, caseríos, los idiomas predominantes son el Achí y el español.

a. Datos climáticos

La temperatura promedio semestral oscila entre los 14.4°C y 29.9 °C en época seca (Diciembre – Mayo) y 15.4°C y 29.0°C en época húmeda (Junio – Noviembre). Toda el área se ve afectada por una época seca severa y una época lluviosa moderada.

b. Información de suelos

En el cuadro 4, se presenta la información de los suelos de Cubulco, Baja Verapaz.

Cuadro 4. Tipos de suelo, presentes en el municipio de Cubulco, Baja Verapaz.

SIMBOLO	SERIE	SIMBOLO	SERIE
Ca	Calanté	Mj	Marajuma
Chg	Chol	Slq	Salama fase quebrada
Chj	Chicaj	Sn	Sholanimá
Chy	Chixoy	Sub	Subinal
Cj	Civija	Zc	Zacualpa

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

c. Zonas de vida

bs-S: Bosque seco Subtropical.

bh-MB: Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical.

bh-S(t): Bosque húmedo Subtropical (templado).

c. Producción

En el cuadro 5, se presenta la información respecto al número de fincas y su información básica para el municipio de Cubulco, Baja Verapaz.

Cuadro 5 Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio del municipio de Cubulco, Baja Verapaz.

MUNICIPIO CUBULCO	NUMERO DE FINCAS	SUPERFICIE COSECHADA ha.	PRODUCCION OBTENIDA	RENDIMIENTO
Cebolla	3	1	272	230.81
Chile picante	8	4	81	19.67
Col de Bruselas	1	0	16	182.22
Repollo	2	1	694	637.13
Tomate	46	49	13,392	274.38

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

C. Purulhá

El municipio de Purulhá tiene una extensión territorial de 517 km², alturas que oscilan de los 500 a 2400 msnm., las coordenadas de la cabecera municipal son: Latitud norte 15° 14'16.1" y longitud oeste 90°14'11.9", con una población total de 41,000 habitantes.

Cuenta con 195 aldeas, caseríos, parajes y fincas, los idiomas predominantes son Pocomchí, español y Achí.

a. Datos climáticos

La temperatura promedio semestral oscila entre los 12.4°C y 25.9°C en época seca (Febrero – Mayo) y 15.4°C y 29.0°C en época húmeda (Junio – Enero).

b. Información de suelos

A continuación en el cuadro 6, se presenta la información de los tipos de3 suelo del municipio de Purulhá, Baja Verapaz.

Cuadro 6. Tipos de suelo, presentes en el municipio de Purulhá, Baja Verapaz.

SIMBOLO	SERIE	SIMBOLO	SERIE
Ac	Acasaguastlán	Pc	Polochic
Cha	Chacalté	Sn	Sholanimá
Ci	Civija	Sv	Suelos de los valles
Cr	Carcha	Te	Teleman
Mj	Marajuma	Tm	Tamahú

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

c. Zonas de vida

bmh-S(c): Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)

bpmb-S(c): Bosque pluvial montano bajo Subtropical.

bmh-S(f): Bosque muy húmedo Subtropical (frío)

d. Producción

A continuación se presenta en el cuadro 7, la información de las fincas del municipio de Purulhá, Baja Verapaz.

Cuadro 7. Número de fincas, superficie y producción de hortalizas del municipio del municipio de Purulhá, Baja Verapaz.

MUNICIPIO PURULHA	NUMERO DE FINCAS	SUPERFICIE COSECHADA ha.	PRODUCCION OBTENIDA	RENDIMIENTO
Brócoli	6	5	770	171.11
Chile picante	8	2	224	123.29
Chile pimiento	3	2	508	225.78
Coliflor	3	1	190	289.57
Cilantro	2	0	11	89.47
Pepino	2	1	530	368.57
Rábano	2	0	13	50.00
Remolacha	2	1	290	231.93
Repollo	12	5	2,451	509.18
Tomate	27	23	10,909	482.16
Zanahoria	7	1	336	316.27

Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA. 2006 (15)

4. OBJETIVOS

4.1 General

4.1.1 Sistematizar las experiencias en la introducción de huertos familiares y escolares, como alternativa de seguridad alimentaria, en los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá del departamento de Baja Verapaz

4.2 Específicos

4.2.1 Describir el sistema de cultivo empleado, para cada uno de los huertos y por municipio.

4.2.2 Establecer los costos y la rentabilidad por huerto y por municipio.

4.2.3 Disponibilidad y accesibilidad de alimentos en los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá.

5. METODOLOGIA GENERAL

Siendo la presente investigación de carácter descriptivo, como resultado de varios años de experiencia en trabajo de campo en la región de estudio y cuyo objetivo es la sistematización de la información generada. A continuación se presenta la metodología general utilizada.

1-Determinación de municipios trabajados por parte del PPCA (Programa Producción Comunitaria de Alimentos, MAGA – VISAN), Siendo estos: Rabinal, Cubulco y Purulhá.

2-Selección del terreno y agricultores.

3-Establecimiento de los huertos familiares y escolares: Se sistematizaron 5 huertos en cada municipio seleccionado del departamento de Baja Verapaz.

4-Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

- a. Selección de terreno.
- b. Preparación de terreno.
- c. Siembra.
- d. Control de: Malezas,
- e. Control de enfermedades,
- f. Control de plagas
- g. Fertilización.
- h. Datos de cosecha, destino de la producción y comercialización de los cultivos.
- i. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos.

6. RESULTADOS

6.1 Huertos y agricultores del municipio de Rabinal.

6.1.1 Huerto escolar, La Regional, Rabinal:

Ubicado a una altura de: 970 msnm. Latitud N. 15°05'.298", Longitud O. 90°30'.262, con una área de 400 metros cuadrados, con sistema de riego por goteo, surcos corridos a 0.40 metros entre cada uno, para el caso de repollo y lechuga, para semillas de cilantro, cebolla y apio en tablones de 1 metro de ancho.

La población escolar que mantuvo el huerto escolar es de 145 alumnos. La figura 3 nos muestra a los beneficiarios recibiendo capacitación en control manual de plagas.



Figura 3 Vista del huerto escolar, La Regional. Rabinal. (Cultivo de repollo)

En el cuadro 8. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 8. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, La Regional, Rabinal.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Apio
Área	150 m ²	150 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Santo	Contesa	Triumph
Cantidad de pilones	900	1,100			
Peso de semilla			60 gramos	76 gramos	3 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P. 0,1 mts.	S. 0.2 mts. P. 0,1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

a. Selección de terreno.

1- No se debe ubicar en lugares donde exista demasiada sombra ya sea por construcciones, árboles, etc.

el factor luz es de suma importancia, para el desarrollo de las plantas, pero no todas necesitan la misma cantidad de luz. Durante el invierno es indispensable que los cultivos reciban la mayor cantidad posible de luz, ya que durante esta estación del año los días pasan nublados por la alta nubosidad presente en el ambiente disminuyendo los rayos solares.

2- Se debe evitar el acceso de animales domésticos, para prevenir algún daño que los mismos ejerzan sobre los cultivos, mediante la colocación de un cerco perimetral en el cual se puede utilizar con malla metálica, varas de tanil u otro material disponible en la zona

3- No estar cerca de focos de contaminación, como basureros, granjas de aves, aguas negras, letrinas, etc.

4- Evitar que existan malezas cercanas al huerto, ya que las mismas son hospederas de plagas, que pueden llegar a dañar los cultivos.

5- Disponibilidad de agua, para casos en que sea necesaria.

b. Preparación de terreno.

La metodología empleada en los huertos escolares fue la preparación de tabloncillos de un metro de ancho, 0.20 metros de alto y largo variable, dependiendo del terreno, para en caso de la siembra por medio de semillas, la dimensión total del huerto fue de 400 metros². Se eliminaron piedras y otros residuos (troncos, terrones muy grandes, Plagas visibles de suelo, *Phyllophaga sp.* (Gallina ciega) etc.). La profundidad del picado no menor de 30 centímetros, en el cual se incorpora materia orgánica (Broza de encino, tierra negra, residuos de estiércol bien descompuesto y mullido) terminado el tabloncillo se procede a su nivelación por medio de una vara recta para darle uniformidad.

La siembra para los picones de repollo y lechuga fue en camellones o surcos corridos, primero se procede a un picado total del terreno con una profundidad de 0.3 mts., Camelloneado a una distancia de 0.4 mts., ancho de 0.20 mts. y altura de 0.20 mts. Además se incorpora materia orgánica, teniendo a su disposición las fuentes de bosque de latifoliadas, troneras de zompopos; en cuanto a gallinaza y estiércol de ganado previamente bien descompuesto, seco y suelto.

En el caso que el terreno tenga pendiente mayor del 5 % realizar por lo menos el trazo de los surcos con curvas a nivel, utilizando el nivel tipo "A", si la pendiente es mayor realizar trazo para terrazas o tablonces anchos siempre con curvas a nivel.

c. Siembra.

En cuanto a la época de siembra, por tener sistema de riego, se siembra desde febrero a agosto de cada año, para esta evaluación se toma el registro de la última siembra que fue el ocho de junio del 2,006, los distanciamientos utilizados descritos en cuadro 8, pagina 25, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

-La profundidad de siembra, cuando es directa, la semilla no debe de enterrarse más de 2 ó 3 Veces su diámetro, tapar la semilla con pasto para evitar daño, por efectos de riego, germinada la semilla realizar entresacado para regular distanciamiento.

-En el caso de pilones, la altura de siembra debe de evitarse que se doble la raíz, por lo que la altura del agujero de siembra debe coincidir, con la altura del cuello de la planta más la raíz.

-Riego antes y después de siembra; la hora de transplante, por lo general es muy temprano por la mañana o por la tarde. A la vez se aporca las plantas recién transplantadas para acercar la tierra a la base de las plántulas, con lo cual se mejorará el anclaje y desarrollo de sus raíces.

Para la siembra de semillas de cilantro se le da un riego al tablón y seguidamente se trazaron los surcos con una regla a una distancia de 0.20 metros y a una profundidad de 0.05 metros. Se colocaron las semillas, una por una dentro del surco, a 10 centímetros entre plantas. Luego de sembradas las semillas, se cubren las semillas con un poco de tierra, posteriormente se cubrió el semillero con pasto jaragua, para proteger las semillas del golpe del agua de riego, para evitar sacar la semilla. Durante los primeros días, después de la siembra, al semillero se le aplica el riego una a dos veces por día, para mantener humedad del suelo necesaria para la germinación, misma que varia de acuerdo a la especie sembrada; con fines prácticos a partir del cuarto día de siembra se levanta la cubierta en un sector, para verificar la emergencia de las plantas; el mismo día en que ocurre la germinación de las plántulas, se procede a quitar la cubierta vegetal en forma gradual para no exponerlas a la radiación solar de una forma brusca.

Para el caso de la cebolla y el apio se utilizan la misma distancia entre surcos y entre plantas 0.05metros, debido al tamaño de la semilla y luego realizar entresacado y transplante. Las demás especies (cilantro, remolacha, zanahoria y apio) se trazan los surcos a una distancia de 0.20 metros y se colocan las semillas a una distancia de 0.10 metros, una de otra; siembra de forma directa.

En los tablones donde se realiza transplante, por las plantas entresacadas, una semana antes se disminuyó la cantidad e intervalo de agua aplicada durante los riegos; con el objetivo de endurecer y adaptar a las plántulas para la nueva siembra.

d. Control de: Malezas.

Se realiza de forma manual, se determina la frecuencia de eliminación de malezas con intervalos que dependen del crecimiento y establecimiento de las mismas, después de la limpia se procede a realizar una calza o aporque a los cultivos, para mantener hasta el cuello de la planta cubierta y con ello evitar que se doble o caiga la planta. Además cuando se fertiliza también se realiza el control, el intervalo, lo muestra el cuadro 9, pagina 30 están fechas de fertilización son las mismas para dicho control.

e. Control de enfermedades.

Manual por eliminación de hojas dañadas, cuando inicia el daño por hongos, pero cuando este se hace mayor, se realiza un control químico por medio de los productos descritos en anexo 59A pagina 72. Donde se tienen variedad de productos, para poder alternar su uso en cada aplicación. Las enfermedades mas comunes en el departamento de Baja Verapaz son: *Alternaria sp.* (Mancha de la hoja), *Colletotrichum sp.* (Antracnosis), *Peronospora tabacina* (Mildiu) y también *Phytophthora infestans* (Pie negro). Para el desarrollo de las enfermedades fungosas antes mencionadas se toma en cuenta el orden siguiente: Infección, sintomatología, incidencia, severidad y diseminación, para la utilización de métodos de control manual o químico. Las condiciones climáticas existentes durante el invierno, manifestada por humedades relativas altas, seguidas de cambios bruscos de temperatura favorecen el desarrollo de los hongos, por lo que cuando se presentan se tiene que revisar el huerto con mayor frecuencia, para controlarlo en una etapa inicial y no en una etapa que haya causado mucho daño al follaje de las hortalizas.

Unidos todos estos aspectos antes mencionados, no se pueden programar las aplicaciones, pero por el monitoreo constante del huerto se puede realizar un control preventivo cuando inician los primeros síntomas de la enfermedad y es mas barato su control y no un control curativo cuando la infección sea muy severa porque aumenta los costos ya que se utilizan fungicidas de mayor precio y con mayor frecuencia.

f. Control de plagas.

Durante el desarrollo y producción de los cultivos; se van a presentar enemigos externos que dañaran a los cultivos, repercutiendo en la cantidad y calidad del producto. Dichas plagas se agruparan por fines prácticos, en plagas del suelo y follaje

* Suelo:

Las más comunes en el área de Baja Verapaz son: *Phyllophaga sp.* (Gallina ciega), *Spodoptera exigus* (Gusano nochero) y *Heterodera sp.*, *Meloidogyne sp.*, *Prathylenchus sp.* (Nemátodos).

Inicialmente se realiza control manual cuando se realiza la preparación de terrenos, cuando son visibles; pero en el caso específico de nemátodos es imposible.

El ataque de estos se realiza en una forma temprana del cultivo, por lo que se hace necesaria la aplicación al momento de siembra de una mezcla que contiene, 25 cc de Carbamato Oxamyl (Vydate, insecticida-nematicida) + 25 cc de Imidazol, Prochloraz (Sportak, fungicida) y 1 copa de estimulante radicular (Pivotal), por bomba de fumigar, se aplican a un promedio de 400-500 plantas por bomba; el suelo previo a la aplicación tiene que contar con suficiente humedad y la aplicación se realiza en la parte basal de la planta, cubriendo también un radio de 5 centímetros de suelo. Dicha aplicación se hace necesaria su repetición a los ocho días después del transplante.

* Follaje:

La eliminación de *Atta laevigata* (Zompopo), se inician con un control cultural, que consiste en aplicar a los tablones o surcos residuos de otras troneras de zompopos lejanas. Cuando este ya no es efectivo, se realiza por medio de control químico. Su habito de alimentación es muy particular, debido a que su ataque se realiza en las tardes, entrando la oscuridad, siguiendo un camino determinado hacia la tronera, por lo que es fácil seguirlos y encontrar la tronera, a la cual se aplica el producto denominado Terminator con una bomba especial, que lo introduce por medio de aire comprimido en toda la tronera, la cual es sellada al final de la aplicación.

Otra plaga muy común y permanente durante todo el periodo de desarrollo de las Brassicaceae, y provoca grandes pérdidas, lo constituyen las larvas de *Plutella sp.* (Polillas y palomillas), *Helycoverpa sp.* y *Heliothis sp.* (gusanos del fruto), en el departamento se ha observado que los intervalos de tiempo alcanzados en la metamorfosis, debido las altas temperaturas, no llegan a más de 15-18 días de la etapa

de huevo a adulto, en base a ello se realizan prácticas manuales de eliminación de huevos, larvas y pupas, que por lo general están en el envés de las hojas, cada 3 días, o sea dos veces por semana. Pero cuando es demasiada la población, se hace necesaria la aplicación de productos químicos que incluyen un ovicida y un insecticida, siempre respetando el periodo de intervalo a cosecha de cada producto, con el fin de no contaminar las hortalizas, los productos utilizados se encuentran en el anexo 58^a pagina 71.

g. Fertilización.

A continuación se detallan las prácticas y fertilizantes utilizados, con los cuales se han obtenido muy buenos resultados, debido a que la forma más rápida de colocar elementos nutritivos dentro del suelo es usando los fertilizantes que contengan por lo menos los tres nutrientes principales, además de la incorporación de materia orgánica. A continuación se detalla el siguiente cuadro 9, conteniendo las aplicaciones realizadas, con su respectiva dosis e intervalos.

Cuadro 9. Fertilización utilizada en los huertos.

Orden de la aplicación y fecha	Formula	Dosis por planta
Primera aplicación al Transplante	Gallinaza	6 gramos
Segunda aplicación 8 días después del transplante	Blaukorn + entec o Triple 15 *	2 gramos
Tercera aplicación 30 días después de la anterior	Urea (lechuga), Triple 15 *	2 gramos
Cuarta aplicación 30 días después de la anterior	Urea.	2 gramos

*Más 6 gramos de gallinaza.

La fertilización solo se realiza después de la eliminación de malezas y después de realizada la fertilización se procede a un aporque y con ello tapar el fertilizante, si no hay condiciones favorables de humedad se procede a un riego.

h. Cosecha:

La parte de la planta que se va a cosechar, la calidad del agua, el estado de desarrollo de la planta, el clima, altitud y la estación del año, son los parámetros determinantes para el periodo en que la cosecha se realice. En el Anexo 61 A, pagina 74, encontramos los días promedio a cosecha, obtenidos en los huertos establecidos, en tal sentido la producción de lechuga inicia 20 julio. En el cuadro 10 obtenemos los datos de

cosecha para el presente huerto obtenidos por cultivo, así como el precio de venta y total de ingresos.

Cuadro 10. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, La Regional, Rabinal.

Especie	Cosecha	Precio Q.	Ingresos Q.
Repollo	810	1.50	1,215.00
Lechuga	990	1.50	1,485.00
Cilantro	82.5 *	2.00	165.00
Cebolla	150 *	2.00	300.00
Apio	150	0.50	75.00
Total			3,240.00

- * Docenas.

Comercialización: No se realiza para el caso de los huertos escolares ya que la totalidad de la cosecha es repartida en forma equitativa a los alumnos beneficiados.

.Algunas consideraciones para la cosecha.

1- Repollo deben quedar 3 o 4 hojas envolventes, si el repollo se transporta lejos, el corte, sucede cuando la cabeza del repollo esta firme, libre de daños de insectos u hongos

2- Coliflor se deja 3 o 4 hojas interiores, de suficiente largo para envolver la cabeza, ya que esta se daña con el roce, las características de la cosecha están dadas por un color de la flor blanca, limpia, sin señales de gusanos, compacta

3- Brócoli dejar al tallo 0.10 o 0.15 metros, color verde intenso y compacto.

- i. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 11. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 11. Costo de producción, Huerto Escolar, La Regional, Rabinal.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub-total. En Q.
Preparación	Jornal	35.00	4	140.00
Pilones repollo	Pilón	0.14	900	123.53
Pilones lechuga	Pilón	0.11	1100	116.60
Cilantro	Gramos	0.42	60	25.37
Cebolla	Gramos	0.18	76	13.39
Apio	Gramos	0.42	3	1.27
Siembra	Jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	Jornal	35.00	6	210.00
Control manual plagas	Jornal	35.00	6	210.00
Control químico plagas y enfermedades	Jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				518.00
Insecticidas y fungicidas				175.00
Total costos directos producción				17,08.16
Ingreso				3,240.00
Rentabilidad				89.68

Al realizar el cálculo de la rentabilidad según la fórmula $R = \frac{IN}{CT} \times 100$ donde: R= rentabilidad, IN= ingreso neto y CT= costo total, se aprecia un margen de rentabilidad del 89.68 %, la cual nos indica que por cada quetzal invertido se obtuvo Q 1.89 quetzales, con lo cual se logró cubrir el costo de la inversión más Q 0.89 quetzales de ganancia. Manteniendo el mismo criterio para los otros huertos establecidos. En el caso de los huertos escolares la producción se distribuyó equitativamente entre los alumnos.

6.1.2 Huerto escolar, Chisaliya, Rabinal:

Ubicado a una altura de 1,008 msnm. Latitud N. 15°03'.041", Longitud O. 90°38'0.62", con una área de 200 metros cuadrados y 37 alumnos beneficiados. La figura 4 nos muestra a los beneficiarios recibiendo capacitación.



Figura 4 Alumnos de Chisaliya, realizando tareas de mantenimiento del huerto (Cultivo de lechuga)

En el cuadro 12. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 12. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Chisaliya, Rabinal.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Remolacha
Área	50 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema88	Santo	Contesa	Pablo F1
Cantidad de pilones	300	450			
Cantidad de semilla			60 gramos	76 gramos	60 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P 0,1 mts.	S. 0.2 mts. P 0,1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

a. Selección de terreno:

Los mismos criterios utilizados en el huerto 6.1.1, pagina No. 25.

b. Preparación de terreno:

Picado general del terreno, elaboración de tabloncillos de un metro de ancho y largo que depende del terreno y una altura de 0.20 metros.

c. Siembra:

Para el caso de los pilones de repollo y lechuga, se sigue el mismo procedimiento de siembra que el huerto 6.1.1. Pagina 27. Las semillas de cilantro, cebolla y remolacha se siembran en surcos cortos de un metro de largo y con una distancia de 0.20 metros de distancia, luego se procede a realizar un entre saque de plantas para dejar las distancias recomendadas en el cuadro No. 12 pagina 33.

d. Control de Malezas:

De forma manual, cuando las malezas se presenten y/o cuando se realicen las fertilizaciones recomendadas en el cuadro No. 9, pagina 30

e. Control de enfermedades:

Las mismas mencionadas en el huerto 6.1.1, pagina 28.

f. Control de plagas:

Las mencionadas en el huerto 6.1.1, pagina 29

g. Fertilización:

Fertilizaciones recomendadas en el cuadro No. 9, pagina 30, con el mismo procedimiento del huerto 6.1.1.

h. Cosecha:

En el Anexo 61 A, pagina 74, encontramos los días promedio a cosecha, obtenidos en los huertos establecidos. Los datos de cosecha para el presente huerto obtenidos por cultivo, así como el precio de venta son los indicados en el cuadro 13.

Cuadro 13. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Chisaliya, Rabinal.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	405	1.50	607.50
Cilantro*	82.5	2.00	165.00
Cebolla*	150	2.00	300.00
Remolacha*	20	2.50	50.00
	total		1,527.00

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 14. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 14. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, del huerto escolar Chisaliya.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. Total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
Cilantro	gramos	0.42	60	25.37
Cebolla	gramos	0.18	76	13.39
Remolacha	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				175.00
Total costos directos producción				873.79
Ingreso				1,527.50
Rentabilidad				174.81

6.1.3 Huerto familiar, Pachalun, Rabinal:

Ubicado a una altura de 965 msnm. Ubicado a una altura de: 970 msnm. Latitud N. 15°05'32.5", Longitud O. 90°28'.57.9", con una área de 400 metros cuadrados, sistema de riego por goteo y con 2 beneficiarios. La figura 5 nos muestra la panorámica del huerto familiar de aldea Pachalun.



Figura 5 Panorámica del huerto familiar de Pachalun. Rabinal. (Cultivos de repollo y lechuga)

En el cuadro 15. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de, siembra utilizados.

Cuadro 15. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Pachalun, Rabinal.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Zanahoria	Apio
Área	150 m ²	150 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Santo	Chatenay	Triumph
Cantidad de pilones	900	1,100			
Cantidad de semilla			60 gramos	15 gramos	3 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P 0,1 mts.	S. 0.2 mts. P 0.1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Con el objetivo de no ser repetitivo en el manejo de los huertos y de acuerdo a los resultados obtenidos en la sistematización de los mismos, las etapas de Selección de terreno, preparación, siembra, control de malezas, plagas y enfermedades, así como la fertilización, se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, paginas 25 a 30.

La fecha de siembra de este huerto fue el 14 de marzo 2006, en surcos corridos a una distancia de 0.40 metros cada uno. Los incisos a a g son no se mencionan por ser el mismo procedimiento del huerto 6.1.1, paginas 25 a 30.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

Los huertos familiares el 25 % es utilizado para autoconsumo y el restante 75 % es vendido o intercambiado en los mercados locales los días jueves y domingo de cada semana. Con esta venta pueden cubrir o suplir otras necesidades. De la misma manera en el Anexo 61 A, pagina 74, encontramos los días a cosecha por especie cultivada.

En el cuadro 16 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pachalun, Rabinal

Cuadro 16. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pachalun, Rabinal.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	675	1.50	1012.50
Lechuga	825	1.50	1237.50
Cilantro*	82.5	2.00	165.00
Cebolla*	150	2.00	300.00
Apio*	150	0.50	75.00
		Total	2,790.00

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 17. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 17. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, huerto familiar Pachalun, Rabinal.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	4	140.00
pilones repollo	pilón	0.14	900	123.53
pilones lechuga	pilón	0.11	1100	116.60
Cilantro	gramos	0.42	60	25.37
Cebolla	gramos	0.18	76	13.39
Apio	gramos	0.42	3	1.27
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	6	210.00
Control manual plagas	jornal	35.00	6	210.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				518.00
Insecticidas y fungicidas				175.00
Total costos directos producción				1708.16
Ingreso				2,790.00
Rentabilidad				163.33

6.1.4 Huerto escolar, Palimonix, Rabinal:

Ubicado a una altura de: 993 msnm. . Latitud N. 15°04'41.3", Longitud O. 90°29'48.1", con una área de 200 metros cuadrados y 75 beneficiarios. La figura 6 nos muestra la panorámica del huerto escolar de aldea Palimonix



Figura 6 Cosecha del huerto escolar, Palimonix. (Cultivo de repollo)

En el cuadro 18. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 18. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Palimonix, Rabinal.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Remolacha
Area	50 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema88	Santo	Contesa	Pablo F1
Cantidad de pilones	300	450			
Cantidad de semilla			60 gramos	76 gramos	60 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P. 0,1 mts.	S. 0.2 mts. P 0,1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 06 de junio del 2006, en tablonces de un metro de ancho y con un largo de 20 metros.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia el 27 de julio con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

En el cuadro 19 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, del huerto escolar de Palimonix, Rabinal.

Cuadro 19. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Palimonix, Rabinal.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	405	1.50	607.50
Cilantro*	82.5	2.00	165.00
Cebolla*	150	2.00	300.00
Remolacha*	20	2.00	40.00
		Total	1,517.50

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 20. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 20. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, Huerto escolar Palimonix, Rabinal

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
Cilantro	gramos	0.42	60	25.37
Cebolla	gramos	0.18	76	13.39
Remolacha	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				778.79
Ingreso				1,517.50
Rentabilidad				194.85

6.1.5 Huerto escolar, San Rafael, Rabinal:

Ubicado a una altura de: 1,061 msnm., Latitud N. 15°03'.298", Longitud O. 90°29'0.52", con una área de 200 metros cuadrados y con 64 alumnos beneficiados. Las figuras 7 y 8 nos muestran a los beneficiarios del huerto y estado del un mes después.



Figura 7 Alumnos sembrando el huerto San Rafael. (Cultivos de yuca y lechuga)



Figura 8 El huerto San Rafael un mes después. (Cultivos de yuca y lechuga)

En el cuadro 21. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 21. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, San Rafael, Rabinal.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Yuca
Area	50 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Santo	Contesa	ICTA
Cantidad de pilones	300	450	60 gramos	76 gramos	30 vástagos
Cantidad de semilla					
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.1 mts.	S. 1 mts. P. 1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 14 de febrero del 2006, en tablones de un metro de ancho y con un largo de 20 metros.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74. A continuación en el cuadro 22.se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, San Rafael, Rabinal.

Cuadro 22. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, San Rafael, Rabinal.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	405	1.50	607.50
Cilantro *	82.5	2.00	165.00
Cebolla *	150	2.00	300.00
Yuca	450	0.50	225.00
			Q. 1,702.50

*Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 23. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 23. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos, huerto escolar San Rafael, Rabinal.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
Cilantro	gramos	0.42	60	25.37
Cebolla	gramos	0.18	76	13.39
Yuca	gramos	0.20	30	6.00
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				763.64
Ingreso				1,702.50
Rentabilidad				222.94

6.2 Huertos y agricultores del municipio de Cubulco

6.2.1 Huerto familiar, Chuachacalte, Cubulco:

Ubicado a una altura de: 1,465 msnm. Latitud N. 15°07'9.33", Longitud O. 90°67'.42.6", con una área de 230 metros cuadrados y con un beneficiario. La figura 9 nos muestra a los beneficiarios realizando mantenimiento al huerto.



Figura 9 Huerto Chuachacalte. Cubulco. (Cultivo de repollo y cilantro)

En el cuadro 24. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 24. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Chuachacalte. Cubulco.

Especie	Repollo	Lechuga	Zanahoria	Brócoli	Coliflor
Area	50 m ²	50 m ²	30 m ²	50 m ²	50 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Chatenay	Maratón	Candy Charm
Cantidad de pilones	300	450		300	300
Cantidad de semilla			15 gramos		
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.10 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.4 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 05 de junio del 2006, en tablones de un metro de ancho y con un largo de 20 metros. Para el cultivo de la zanahoria y surcos corridos a una distancia de 0.40 metros para los pilones de repollo, brócoli, coliflor y lechuga.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia el 27 de julio con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

A continuación en el cuadro 25 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Chuachacalte, Cubulco.

Cuadro 25. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto Familiar, Chuachacalte, Cubulco.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	225	1.50	337.50
Lechuga	337.5	1.50	506.25
Brócoli	162	2.00	324.00
Coliflor	150	2.00	337.50
Zanahoria*	150	5.00	50.00
	Total		1,555.25

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 26. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 26. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar Chuachacalte, Cubulco.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
pilones brócoli	pilón	0.16	300	46.80
pilones coliflor	pilón	0.19	300	56.85
Zanahoria	gramos	0.32	60	19.03
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				841.56
Ingreso				1,555.25
Rentabilidad				184.81

6.2.2 Huerto familiar, Salancho, Cubulco:

Ubicado a una altura de: 1,005 msnm. Latitud N. 15°06'.839", Longitud O. 90°38'.976", con una área de 200 metros cuadrados y con 1 beneficiario. La figura 10 y 11 nos muestra una panorámica del huerto.



Figura 10 Tomate asociado con maíz, Salancho. (Cultivo de tomate)



Figura 11 Cultivo de pepino. Salancho. (Cultivo de pepino)

En el cuadro 27. Se detallan los cultivos, cantidad de pilones y distancia de siembra utilizados.

Cuadro 27. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Salancho, Cubulco.

Especie	Tomate	Pepino
Area	150 m ²	50 m ²
Variedad	Silverado	Diamante
Cantidad de pilones	375 pilones	125 pilones
Distanciamiento de siembra	Surcos 1.0 mts. Plantas 0.4 mts.	Surcos 1.0 mts. Plantas 0.4 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25. Por ser diferentes cultivos se adicionan aspectos de importancia.

La fecha de siembra de este huerto fue el 16 de junio del 2006, en surcos corridos a una distancia de 1 metro y las distancias mencionadas en cuadro No. 27.

Control de plagas.

En cuanto al tomate, chile pimiento y pepino su mayor daño es debido a *Bermisia* sp. (Mosca blanca), la cual puede transmitir virosis, cuando succiona la savia de las plantas. Se han iniciado labores culturales como la eliminación de residuos de cosecha, eliminación de hospederos y tiempos de veda, este último muy difícil de ponerlo en práctica, por lo que se trabaja con mallas protectoras por periodos a veces mayores de 45

días (Agribon), y al quitarlas, la excesiva cantidad de mosca, provoca virosis; aun con tratamientos de insecticidas constantes. Cuando se realiza control químico, este aumenta los costos por sus intervalos de aplicación de a veces 2 ó 3 días, también se iniciaron siembras con tomates resistentes como lo es Llanero F1, pero siempre necesitan aplicaciones de productos químicos. Anexo 58 A, pagina 71

A nivel nacional, Baja Verapaz, ocupa el segundo lugar en producción, en cuanto a tomate y chile, el aumento de mosca blanca y periodos de virulencia alta, Hacen necesario, el cultivo de estos, bajo condiciones especiales como casa malla o invernadero; de los cuales el PPCA (Programa de Producción de Alimentos. MAGA-VISAN) tiene como módulos de capacitación un total de 10 invernaderos, de 200 metros cuadrados, diseñados en base a las condiciones climáticas y de altitud, el diseño que mejores resultados ha dado es el tipo capilla, con ventilación zenital, debido a el movimiento de las masas de aire frío y caliente dentro de los mismos y aunado a las altas temperaturas registradas; en los cuales se capacita a los beneficiarios en el cultivo de especies de habito indeterminado y no se aplican insecticidas.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74

En el cuadro 28 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Salancho, Cubulco

Cuadro 28. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Salancho, Cubulco.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Tomate	1875 lbs.	1.25	2343.75
Pepino	750 unidades	0.75	562.50
		total	2,906.25

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 29. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 29. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar Salancho, Cubulco.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones tomate	pilón	0.26	375	96.75
pilones pepino	pilón	0.20	125	24.50
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	20	700.00
Fertilizantes				259.00
Insecticidas y fungicidas				950.00
Total costos directos producción				2,310.25
Ingreso				2,906.25
Rentabilidad				125.80

6.2.3 Huerto familiar, Canchel, Cubulco:

Ubicado a una altura de: 1,006 msnm. Latitud N. 15°04'56.1", Longitud O. 90°35'34.6", con una área de 200 metros cuadrados y con 1 beneficiario. La figura 12 nos muestra a los beneficiarios recibiendo capacitación.



Figura 12 Beneficiarios trazando surcos a nivel para el huerto de Canchel.

En el cuadro 30. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 30. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Canchel, Cubulco.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Chile
Area	50 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Santo	Contesa	Nathaly
Cantidad de pilones	300	450			75
Cantidad de semillas			60 gramos	76 gramos	
Distanciamiento	Surcos 0.4 mts.	S. 0.4 mts.	S. 0.2 mts.	S. 0.2 mts.	Surcos 1.0 mts.
De siembra	Plantas 0.4 mts.	P. 0.3 mts.	P. 0.15 mts.	P 0.1 mts.	Plantas 0.4 mts

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 05 de agosto del 2006, en tabloncitos de un metro de ancho y con un largo de 20 metros. Para el cultivo de la cilantro y cebolla y surcos corridos a una distancia de 0.40 metros para los pilones de repollo, lechuga y chile como lo muestra el cuadro No. 30.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia el 27 de septiembre con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

En el cuadro 31 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Canchel, Cubulco.

Cuadro 31. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Canchel, Cubulco

Especie	Cosecha	Precio venta	Ingresos
Repollo	225	1.50	337.50
Lechuga	337.5	1.50	506.25
Cilantro*	82.5	2.00	165.00
Cebolla*	150	2.00	300.00
Chile	600	1.00	600.00
		Total	Q. 1,908.75

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 32. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 32. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Canchel, Cubulco.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
cilantro	gramos	0.42	60	25.37
cebolla	gramos	0.18	76	13.39
chile	pilón	0.54	75	40.35
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	10	350.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				380.00
Total costos directos producción				1,307.99
Ingreso				1,908.75
Rentabilidad				145.93

6.2.4 Huerto escolar, Pahuesa, Cubulco:

Ubicado a una altura de: 1,471 msnm. Latitud N. 15°05'24.9", Longitud O. 90°41'9.3", con una área de 200 metros cuadrados y con 74 alumnos beneficiados. La figura 13 nos muestra a los beneficiarios realizando la siembra del huerto.



Figura 13. Alumnos sembrando el huerto escolar de Pahuesa. (Cultivo de repollo)

En el cuadro 33. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 33. Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Pahuesa, Cubulco.

Especie	Repollo	Lechuga	Brócoli	Coliflor	Remolacha
Area	50 m ²	30 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Maraton	Candy Charm	Pablo F1
Cantidad de pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	
Cantidad de semilla					20 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	Surcos 1.0 mts. Plantas 0.4 mts	Surcos 1 mts. Plantas 0.4 mts	Surcos 1.0 mts. Plantas 0.4 mts	Surcos 1.0mts. Plantas 0.4 mts

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 18 de abril del 2006, en terrazas de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 33.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

A continuación en el cuadro 34 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Pahuesa, Cubulco.

Cuadro 34. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Pahuesa, Cubulco

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	270	1.50	405.00
Brócoli	270	0.75	202.50
Coliflor	270	2.00	540.00
Remolacha*	20	2.50	50.00
		Total	1,602.50

* Docenas

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 35. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 35. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar Pahuesa, Cubulco.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	300	31.80
pilones brócoli	gramos	0.16	300	46.80
pilones coliflor	gramos	0.19	300	56.85
remolacha	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				827.77
Ingreso				1,602.50
Rentabilidad				193.59

6.2.5 Huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco:

Ubicado a una altura de: 1,009 msnm. Latitud N. 15°07'29.8", Longitud O. 90°35'37.8", con una área de 200 metros cuadrados y con 1 beneficiario. La figura 14 y 15 nos muestran a los beneficiarios recibiendo pilones en la aldea y panorámica del huerto de Pamiscalche, Cubulco.



Figura 14 Beneficiarios recibiendo pilones, Pamiscalche. (Repollo y lechuga)



Figura 15 Mantenimiento del huerto Pamiscalche. (Cultivo de cebolla)

En el cuadro 36. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 36 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco.

Especie	Repollo	Lechuga	Cilantro	Cebolla	Zanahoria
Area	50 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Santo	Contesa	Chatenay
Cantidad de pilones	300	450			
Cantidad de semilla			60 gramos	76 gramos	15 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	S. 0.4 mts. P. 0.3 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.15 mts.	S. 0.2 mts. P. 0,1 mts.	S. 0.2 mts. P. 0.10 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 05 de septiembre del 2006, En tablones de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 36.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

En el cuadro 37 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco.

Cuadro 37. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Pamiscalche, Cubulco.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	225	1.50	337.50
Lechuga	337.5	1.50	506.25
Cilantro *	82.5	2.00	165.00
Cebolla *	150	2.00	300.00
Zanahoria *	20	2.50	50.00
		Total	1,358.75

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 38. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 38. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Pamiscalche, Cubulco.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	450	47.70
cilantro	gramos	0.42	60	25.37
cebolla	gramos	0.18	76	13.39
zanahoria	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				778.79
Ingreso				1,358.75
Rentabilidad				174.47

6.3 Huertos y agricultores del municipio de Purulhá

6.3.1 Huerto escolar, Eben Éster, Purulhá:

Se encuentra a una altura de: 1,635 msnm. Latitud N. 15°14'.478", Longitud O. 90°13'.362", con una área de 210 metros cuadrados y con 68 alumnos beneficiados. La figura 16 nos muestra a los beneficiarios recibiendo capacitación, en siembra de pilones.



Figura 16 Alumnos sembrando huerto escolar Eben Ezer, Purulhá. (Cultivo de lechuga)

En el cuadro 39. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 39 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Eben Ezer, Purulhá.

Especie	Repollo	Lechuga	Brócoli	Coliflor	Remolacha
Area	50 m ²	30 m ²	50 m ²	50 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Maraton	Candy Charm	Pablo F1
Cantidad de pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	
Cantidad de semilla					20 gramos
Distanciamiento	Surcos 0.4 mts.	Surcos 1 mts.	Surcos 1 mts.	Surcos 1 mts.	Surcos 1 mts.
De siembra	Plantas 0.4 mts.	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos parámetros mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 12de junio del 2006, En tablonos de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 39.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

A continuación en el cuadro 40 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Eben Ezer, Purulhá.

Cuadro 40. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Eben Ezer, Purulhá.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	270	1.50	405.00
Brócoli	270	0.75	202.50
Coliflor	270	2.00	540.00
Remolacha *	20	2.50	50.00
		Total	1,602.50

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 41. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 41. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar de Eben Ezer, Purulhá.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	300	31.80
pilones brócoli	gramos	0.16	300	46.80
pilones coliflor	gramos	0.19	300	56.85
remolacha	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				827.77
Ingreso				1,602.50
Rentabilidad				193.59

6.3.2 Huerto escolar, El Comunal, Purulhá:

Se encuentra a una altura de: 1,571 msnm. Latitud N. 15°14'26.5", Longitud O. 90°13'15.7", con una área de 200 metros cuadrados y con 70 alumnos beneficiados. La figura 17 nos muestra a los beneficiarios realizando mantenimiento al huerto.



Figura 17 Alumnos de El Comunal, Purulhá realizando control manual de insectos. (Cultivo de repollo y lechuga)

En el cuadro 42. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 42 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, El Comunal, Purulhá.

Especie	Repollo	Lechuga	Brócoli	Remolacha	Cilantro
Area	50 m ²	30 m ²	50 m ²	30 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Maraton	Pablo F1	Santo
Cantidad de pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones		
Cantidad de semilla				60 gramos	60 gramos
Distanciamiento	Surcos 0.4 mts.	Surcos 1.0 mts.	Surcos 1.0 mts.	S. 0.2 mts.	S. 0.2 mts.
De siembra	Plantas 0.4 mts.	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts	P. 0.10 mts.	P. 0.15 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos criterios mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 13 de mayo del 2006, En tablones de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 42.

. Cosecha:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74.

En el cuadro 43 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, El Comunal, Purulhá.

Cuadro 43. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, El Comunal, Purulhá.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	270	1.50	405.00
Brócoli	270	0.75	202.50
Coliflor	270	2.00	540.00
Remolacha	20	2.50	50.00
		Tota	1,602.50

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 44. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 44. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar El Comunal, Purulhá.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	300	31.80
pilones brócoli	gramos	0.16	300	46.80
pilones coliflor	gramos	0.19	300	56.85
remolacha	gramos	0.35	60	21.15
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				827.77
Ingreso				1,602.50
Rentabilidad				193.59

6.3.3 Huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá:

Ubicado a una altura de: 1575 msnm. Latitud N. 15°13'43.7", Longitud O. 90°13'15.7", con una área de 200 metros cuadrados y con 1 beneficiario. La figura 18 nos muestra una panorámica del huerto.



Figura 18 Panorámica huerto familiar de Monjas Panimaquito, Purulhá. (Cultivo de tomate)

En el cuadro 45. Se detallan los cultivos, cantidad de pilones y distancias de siembra utilizados.

Cuadro 45 Cultivo, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá.

Especie	Tomate
Area	200 m ²
Variedad	Llanero F1
Cantidad	500 pilones
Distanciamiento de siembra	Surcos. 1 mts. Plantas. 0.40 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos criterios mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 13 de octubre del 2006

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia 80 días después del transplante

A continuación en el cuadro 46, se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, El Comunal, Purulhá.

Cuadro 46. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Tomate	3000	1.25	3,750.00

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 47. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 47. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar de Monjas Panimaquito, Purulhá.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones tomate	pilón	0.33	500	162.50
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	20	700.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				950.00
Total costos directos producción				2,222.50
Ingreso				3,750.00
Rentabilidad				168.73

6.3.4 Huerto escolar, Suquinay II, Purulhá:

Se ubica a una altura de: 1,576 msnm. Latitud N. 15°14'34.8", Longitud O. 90°12'44.9", con una área de 200 metros cuadrados y con 35 alumnos beneficiados. La figura 19 nos muestra a los beneficiarios recibiendo capacitación.



Figura 19 Alumnos sembrando huerto escolar, Suquinay II, Purulhá. (Cultivo de repollo)

En el cuadro 48. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 48 Cultivos, Cantidad y distancias de siembra, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá.

Especie	Repollo	Lechuga	Brócoli	Coliflor	Cebolla
Area	50 m ²	30 m ²	30 m ²	50 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Maraton	Candy Charm	Contesa
Cantidad de pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	
Cantidad de semilla					76 gramos
Distanciamiento	Surcos 0.4 mts.	Surcos 1 mt.	Surcos 1 mt.	Surcos 1 mt.	S. 0.2 mts.
De siembra	Plantas 0.4 mts.	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts	Plantas 0.4 mts	P 0,1 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos:

Se utilizan los mismos criterios mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25.

La fecha de siembra de este huerto fue el 16 de julio del 2006, En tablones de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 48.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74

En el cuadro 49 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá.

Cuadro 49. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	270	1.50	405.00
Lechuga	270	1.50	405.00
Brócoli	270	0.75	202.50
Coliflor	270	2.00	540.00
Cebolla *	150	2.00	300.00
Total			1,852.50

* Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 50. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 50. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto escolar Suquinay II, Purulhá.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub. total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	300	31.80
pilones brócoli	gramos	0.16	300	46.80
pilones coliflor	gramos	0.19	300	56.85
cebolla	gramos	0.42	76	32.14
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				838.77
Ingreso				1,852.50
Rentabilidad				220.86

6.3.5 Huerto familiar, El Cementerio, Purulhá:

Se ubica a una altura de: 1,566 msnm. Latitud N. 15°14'21.9", Longitud O. 90°04'30", con una área de 210 metros cuadrados y con 1 beneficiario. Las figuras 20 y

21 nos muestran una panorámica del huerto y a los beneficiarios con la cosecha de brócoli.



Figura. 20 Huerto familiar, El Cementerio, Purulhá. (Cultivo de zanahoria y repollo)



Figura 21 Cosecha de brócoli, El Cementerio, Purulhá. (Cultivo de brócoli)

En el cuadro 51. Se detallan los cultivos, pilones utilizados, cantidad de semilla y así como las distancias de siembra utilizados.

Cuadro 51 Cultivos, cantidad y distancias de siembra, huerto familiar, El Cementerio, Purulhá.

Especie	Repollo	Lechuga	Brócoli	Coliflor	Zanahoria
Area	50 m ²	30 m ²	50 m ²	50 m ²	30 m ²
Variedad	Green Boy	Suprema 88	Maraton	Candy Charm	Chatenay
Cantidad de pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	300 pilones	
Cantidad de semilla					15 gramos
Distanciamiento de siembra	Surcos 0.4 mts. Plantas 0.4 mts.	Surcos 1. mt. Plantas 0.4 mts	Surcos 1 mt. Plantas 0.4 mts	Surcos 1. mt. Plantas 0.4 mts	S. 0.2 mts. P. 0.10 mts.

A. Descripción del manejo Agronómico de los cultivos.

Se utilizan los mismos criterios mencionados en el huerto 6.1.1, pagina 25. La fecha de siembra de este huerto fue el 13 de julio del 2006, En tablonces de un metro de ancho y las distancias nos muestra el cuadro No. 51.

a. Cosecha, costos de producción y rentabilidad:

La fecha de cosecha inicia con lechuga, el resto de la cosecha se realiza en base a las fechas establecidas en el Anexo 61 A, pagina 74

En el cuadro 52 se presentan los datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto escolar, Suquinay II, Purulhá.

Cuadro 52. Datos de cosecha, precio de venta e ingresos, huerto familiar, El Cementerio, Purulhá.

Especie	Cosecha	Precio venta Q.	Ingresos Q.
Repollo	225	1.50	337.50
Lechuga	225	1.50	337.50
Brócoli	225	0.75	168.75
Coliflor	225	2.00	450.00
Zanahoria *	20	2.50	50.00
		Total.	1,343.75

*Docenas.

Para obtener los costos de producción y rentabilidad del huerto en mención, en el cuadro 53. Se muestran los valores de los diferentes insumos y practicas realizadas, para con ellos obtener la rentabilidad del mismo, mediante los ingresos de cosecha obtenidos.

Cuadro 53. Costos de producción y rentabilidad de los cultivos del huerto familiar El Cementerio, Purulhá.

Materiales	Unidad de medida	Precio X unidad en Q.	Número de Unidades	Sub.total. En Q.
Preparación	jornal	35.00	2	70.00
pilones repollo	pilón	0.14	300	41.18
pilones lechuga	pilón	0.11	300	31.80
pilones brócoli	gramos	0.16	300	46.80
pilones coliflor	gramos	0.19	300	56.85
zanahoria	gramos	0.32	15	4.76
Siembra	jornal	35.00	1	35.00
Limpia, fertilización y calza (3)	jornal	35.00	3	35.00
Control manual plagas	jornal	35.00	4	140.00
Control químico plagas y enfermedades	jornal	35.00	4	140.00
Fertilizantes				130.00
Insecticidas y fungicidas				80.00
Total costos directos producción				811.38
Ingreso				1,343.75
Rentabilidad				165.61

7. CONCLUSIONES

7.1 De acuerdo a la sistematización de las experiencias en la implementación de huertos, en los municipios de Rabinal, Cubulco y Purulhá del departamento de Baja Verapaz se cuenta con información base donde quedan recopiladas las mismas. Según las experiencias recabadas se introdujeron nuevos cultivos hortícolas como: repollo, lechuga, brócoli, coliflor, tomate, Chile, cilantro, cebolla, zanahoria, yuca, remolacha, apio y pepino con lo cual se demostró que los huertos son una alternativa de Seguridad Alimentaria para dichas regiones.

7.2 Los estudiantes beneficiados con los huertos escolares y las familias de los huertos familiares de los quince huertos fueron capacitadas en todas las etapas que conlleva el establecimiento de los huertos, mismas que fueron beneficiadas por el programa de Producción Comunitaria de Alimentos con huertos.

7.3 Se determinó que los huertos familiares proporcionan alimentos a las familias involucradas en este proyecto.

7.4 Basados en los costos de producción, se obtuvo la rentabilidad para cada uno de los huertos establecidos en las comunidades, obteniéndose en su orden: para el Huerto escolar, La Regional, 89.68%. Huerto escolar, Chisaliya, 74.81%. Huerto familiar, Pachalun, 63.33%. Huerto escolar, Palimonix, 94.85%. Huerto escolar, San Rafael, 122.94%. Huerto familiar, Chuachacalte, 84.81%. Huerto familiar, Salancho, 25.80%. Huerto familiar, Canchel, 45.93%. Huerto Escolar, Pahuesa, 93.59%. Huerto familiar, Pamiscalche, 74.47%. Huerto escolar, Eben Ezer, 93.59%. Huerto escolar, El Comunal, 93.59%. Huerto familiar, Monjas Panimaquito, 68.73%. Huerto escolar, Suquinay II, 120.86%. Huerto familiar, El Cementerio, 65.61%. Con el margen de beneficio económico, las familias lo invierten en la compra de algunas necesidades básicas como lo son azúcar, jabón, sal y alguna medicina, a la vez que se le da sostenibilidad al sistema.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Se recomienda darle seguimiento a los grupos beneficiados con huertos con lo cual se fortalecerá la organización entre los mismos y que tiendan a ser como plan piloto para otras comunidades e instituciones del área, que contemplen la propuesta y ejecución de proyectos de esta naturaleza.

8.2 Se recomienda cultivar hortalizas en aquellas comunidades donde los suelos han sido trabajados en el sistema de monocultivo y en donde el agua tiende a ser una limitante, con lo cual se permite aumentar y mejorar la calidad de la alimentación. Las mismas tienden a ser rentables, con lo cual se le da sostenibilidad al sistema y a la vez se logran cubrir algunas necesidades básicas que anteriormente no se cubrían.

9. BIBLIOGRAFIA

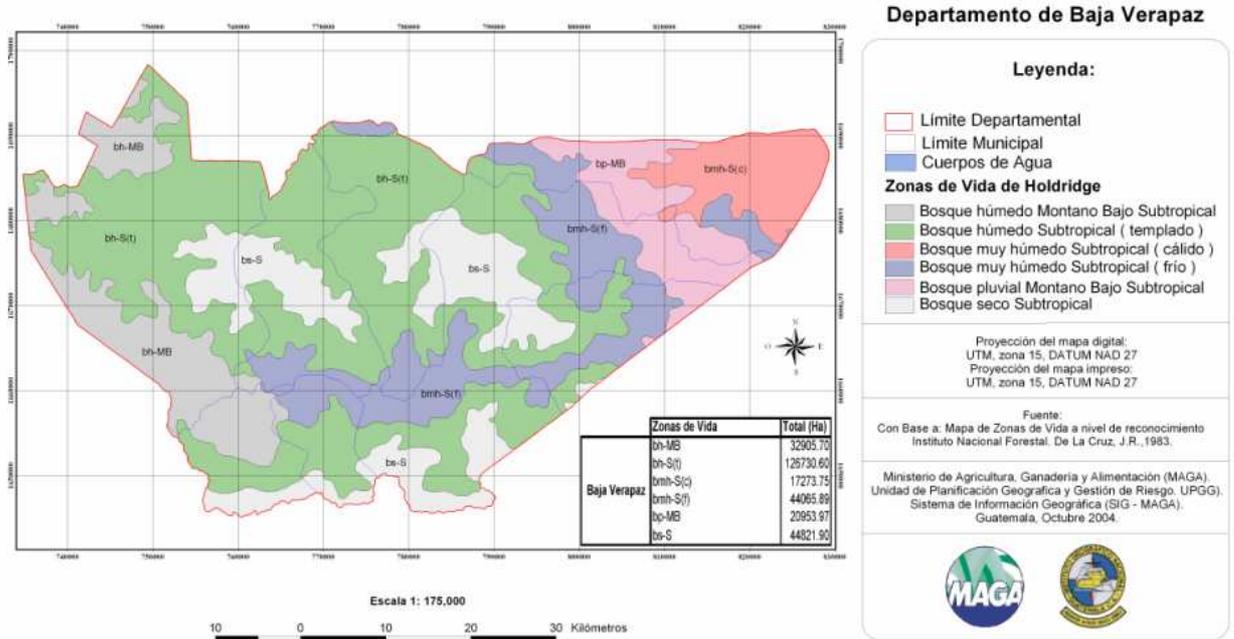
1. AIIK (Asociación Tercer Milenio, GT). 2002. Manual técnico de apoyo a la producción agrícola, para el área bajo riego “Nuestra Señora de Candelaria”, Buxup, Jocotenango. Guatemala. 451 p.
2. Barrera, G. 2004. Evaluación de cinco variedades de lechuga *Lactuca sativa* L. cultivadas con la técnica hidropónica solución nutritiva recirculante (NFT). Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 64 p.
3. Carrillo, A. 1997. Evaluación de tres asociados de brócoli (*Brassica oleracea* L. variedad Itálica Plenck), con maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y zanahoria (*Daucus carota* L.) y el efecto sobre las poblaciones de (*Plutella xylostella* L.) (*Maculipennis curtis*), en Santa Rosa de Lima, Santa Rosa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 39 p.
4. Casseres, E. 1980. Producción de hortalizas. 3 ed. San José, CR, IICA. 387 p. (Libros y materiales educativos no. 42).
5. Domínguez, S. 2003. Evaluación agronómica y de calidad para exportación de seis híbridos de brócoli (*Brassica oleracea* var. Itálica Plenck) en tres localidades de Chimaltenango, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 35 p.
6. Estrada, A. 2003. Caracterización de sustratos orgánicos e inorgánicos a nivel de región en Guatemala y su efecto en el rendimiento de hortalizas en cultivo hidropónico. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 82 p.
7. FAO, IT. 2001. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares: manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe. Roma, Italia. 239 p.
8. Giaconi, V; Escaff, G. 1993. Cultivo de hortalizas. 8 ed. Chile, Editorial Universitaria. 332 p. (Colección Nueva Técnica).
9. González, D. 2003. La organización actual para la producción y comercialización hortícola de los productores, con sistema de riego en dos comunidades del departamento de San Marcos. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 45 p.
10. González, MI. 2003. Nuevas fichas hortícolas área centro sur. Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 64p. (Boletín informativo INIA-no 109).
11. Gorrochatequi, J. 2002. La importancia de los cultivos hortícolas en las organizaciones comunitarias Cuchuapan, Retalhuleu, La Vega y Manelis Suchitepequez, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 33 p.
12. Gudiel, VM. 1987. Manual agrícola Superb. 6 ed. Guatemala, Productos Superb. 394 p.
13. Lima, O. 1999. Evaluación de dos cultivos asociados al repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata), bajo tres arreglos espaciales, para el manejo de la palomilla Dorso de

Diamante (*Plutella xylostella* L.) en Jocotan, Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 56 p.

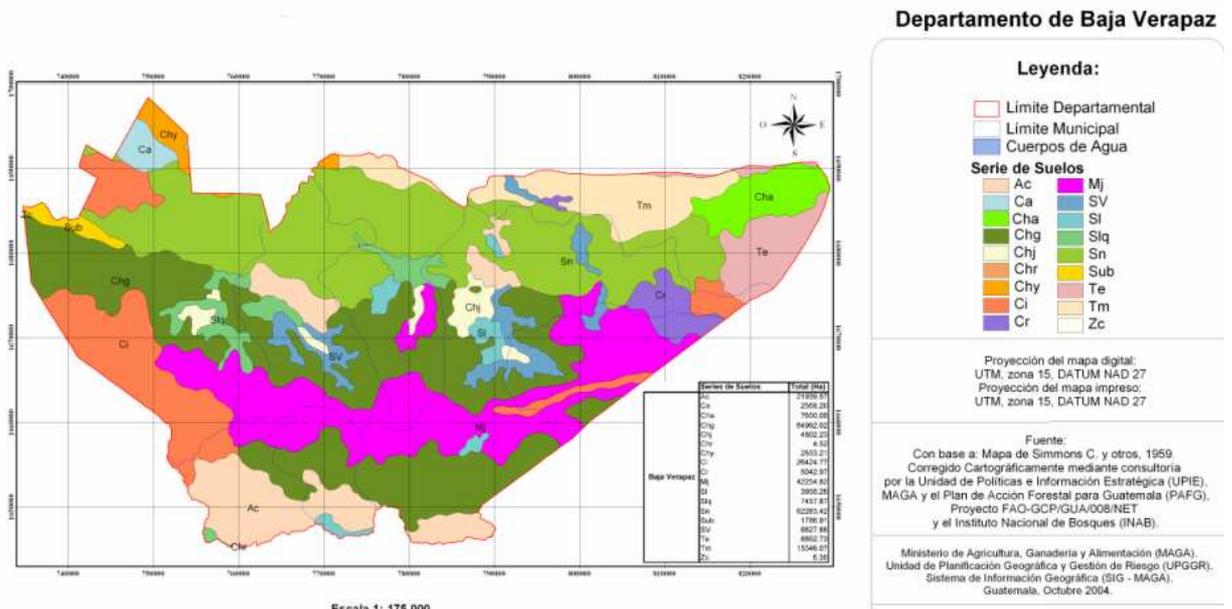
14. López, P. 2005. Sistematización de las experiencias de uso de tecnologías en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en laguna de Retana, Progreso, Jutiapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 28 p.
15. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Coordinación Departamental, Baja Verapaz, GT). 2006. Diagnostico agro-socioeconómico del departamento de Baja Verapaz. Guatemala. 137 p.
16. Moreno, N. 2005. Trabajo de graduación contribución al subprograma de producción de hortalizas del (ICTA) La Alameda, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 37 p.
17. Palomo, H. 2000. Evaluación de rendimiento de treinta cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.), en bulbo seco, en Barcena, Villa Nueva. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 60 p.
18. PPCA (Programa Producción Comunitaria de Alimentos, GT); MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT); VISAN (Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional, GT). 2004-2007. Manual de huertos escolares. Guatemala. 135 p.
19. Sazo, J. 2005. Experiencias en la introducción de huertos hidropónicos, como una alternativa de seguridad alimentaria en las comunidades de: Matazano y Guaraquiche, del municipio de Jocotan, del departamento de Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 77 p.
20. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. p. 386.

10. ANEXOS

Anexo 54 A. Mapa de zonas de vida, Holdridge. Baja Verapaz. Escala 1: 175,000



Anexo 55 A. Mapa de series de suelo. Baja Verapaz. Escala 1:175,000.



Fuente: Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del MAGA (15).

Anexo 56 A. Los nutrientes, su función y deficiencias en las plantas

NUTRIENTES	Función	Sintomatología de deficiencia
NITROGENO (N)	Crecimiento de hojas y tallos Color verde y resistencia a plagas	Hojas pálidas y amarillas. Caída de hojas, crecimiento pobre
FÓSFORO (P)	Maduración temprana de semillas y frutos, formación de raíces, resistencia a sequías	Poco crecimiento, enfermedades, formación Pobre de brotes y flores
POTASIO (K)	Raíces y tallos fuertes, semillas y hojas gruesas, ayuda a mover los nutrientes alrededor de las plantas	Hojas arrugadas e inesperada maduración. Crecimiento pobre

Fuente. Sazo, 2005 (19)

Anexo 57 A. Requerimientos nutricionales por cultivo.

CULTIVO	Nitrógeno (Kg./ha.)	Fósforo (kg./ha.)	Potasio (kg./ha.)
LECHUGA	90-- 100	90 – 120	-----
REPOLLO	100 – 200	45 – 90	100 – 200
COLIFLOR	100 – 200	45 – 90	100 – 200
BROCOLI	100 – 200	100 150	100 – 120
REMOLACHA	100	80	60 – 100
CEBOLLA	150	90 – 120	-----
ZANAHORIA	50 – 100	90 – 120	100 – 150
TOMATE	150 – 180	120	100 – 150
CHILE	150 – 200	90 – 120	100 – 200

Fuente: Gonzáles, 2003 (10).

Anexo 58 A Control químico de plagas.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis/bomba	Plagas
Proclaim 5 SG	Avermectina, Emamectin Benzoate	6 gramos	Polilla crucíferas <i>Plutella xylostella</i> Gusano nochero <i>Spodoptera exigus</i> Gusano del fruto <i>Heliothis sp.</i>
Monarca 11.25 SE	Cloronicotinilo, Pieretroide Thiacloprid, Beta Cifluthrin	25 cc	Tortuguilla <i>Diabrotica sp.</i> Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i> Minador <i>Agromyza liriomyza sp.</i> Polilla del fruto <i>Helycoverpa sp.</i> Picudo del chile <i>Anthonomus eugenil</i> Pulgones <i>Aphis myzus.</i>
Avaunt 30 WG	Oxadiazina Indoxacarb	6 gramos	Polilla crucíferas <i>Plutella xylostella</i> Falso medidor <i>Trichoplusia ni</i> Palomilla <i>Pieris rapae</i>
Vydate 24 SL	Carbamato Oxamyl	25 cc	Nemátodos <i>Heterodera sp.</i> <i>Meloidogine sp.</i> <i>Prathylenchus sp.</i> Minador <i>Liriomyza sp.</i> Gallina ciega <i>Phyllophaga sp.</i> Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i>
Oberon 24 SC	Ketoenol, Spiromesifen	25 cc	Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i> Acaro Blanco <i>Polyphagotarsonemus latus</i> Araña roja <i>Tetranychus sp.</i>
Acaristop 50 SC	Tetrazina, Clofentizina	25 cc	Araña roja <i>Tetranychus sp.</i>
Endosulfan 35 EC	Endosulfan	25 cc.	Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i> Acaro Blanco <i>Polyphagotarsonemus latus</i> Araña roja <i>Tetranychus sp.</i>
Diazinon	Diazinon	25 cc.	Tortuguilla <i>Diabrotica sp.</i> Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i> Minador <i>Agromyza liriomyza sp.</i> Polilla, del fruto <i>Helycoverpa sp.</i> Picudo del chile <i>Anthonomus eugenil</i> Pulgones <i>Aphis myzus.</i>
Karate 2.5 CS	Lambda Cyhalothrin	25 cc	Tortuguilla <i>Diabrotica sp.</i> Mosca blanca <i>Bermisia sp.</i> Minador <i>Agromyza liriomyza sp.</i> Polilla, del fruto <i>Helycoverpa sp.</i> Picudo del chile <i>Anthonomus eugenil</i> Pulgones <i>Aphis myzus.</i>

Fuente: Panfletos de los productos químicos.

Anexo 59 A. Control químico de enfermedades.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis/bomba	Enfermedades/ hongos
BANROT 40 WWP	Tiodiazol, Carbamato Etridiazolo-Tiofanato metil	6 gramos	Mal del talluelo -Damping off Phythium, Phytophthora Rizoctonia, Fusarium
AMISTAR 50WG	Metoxiacrilato Azoxystrobin	15 gramos	Tizón temprano <i>Alternaria</i> , Tizón Tardío <i>Phytophthora, fusarium</i>
Acrobat CT 60 SC	Acido cinámico, Benzonitrilo Halogenado, Chlorothalonil	50 cc.	Mildiu vellosa <i>Pseudoperonospora</i> <i>sp.</i> Tizón Tardío Phytophthora
Sportak 45 EC	Imidazol, Prochloraz	25 cc	<i>Alternaria, Botrytis y</i> <i>Cercospora.</i>
Mancozeb 80 WP	Ditiocarbamato Mancozeb	30 - 60 gms.	Tizón Tardío <i>Phytophthora</i> Tizón temprano <i>Alternaria solana.</i> Antracnosis <i>Colletotrichum sp.</i> Mancha foliar <i>Cercospora sp.</i>
Cupravit Azul 35 WP	Hidróxido de Cobre	30 - 60 gms.	Mancha de la hoja <i>Alternaria sp.</i> Antracnosis <i>Colletotrichum sp.</i> Pie negro <i>Phytophthora infestans</i> Mildiu Azul <i>Peronospora tabacina</i>
Positron Duo 69 WP	Ditiocarbamato Valino Carbamico Propineb, Iprobalicarb	60 - 90 gms.	Tizón Tardío <i>Phytophthora</i> Tizón temprano <i>Alternaria solana.</i> Mancha foliar gris <i>Septoria sp.</i> Moho felpudo <i>Peronospora</i> <i>brassicae</i>
Derosal 50 SC	Benzimidazol, Carbendazim	25 - 50 cc.	Antracnosis <i>Colletotrichum sp.</i> Mancha foliar <i>Cercospora sp.</i> <i>Fusarium,</i> Pudrición radical <i>Rhizoctonia sp.</i>
Curzate M 72 WP	Acetamida, Ditiocarbamato, Cymoxanil, Mancozeb	25-50 cc	Tizón Tardío <i>Phytophthora</i> Tizón temprano <i>Alternaria solana.</i> Mildiu <i>Pseudoperonospora sp.</i> <i>Bremia sp.</i>
Luxazim 50 SC	Benzimidazol, Carbendazim	25-50 cc	Antracnosis <i>Colletotrichum sp.</i> Mancha foliar <i>Cercospora sp.</i> <i>Fusarium,</i> Pudrición radical <i>Rhizoctonia sp.</i>

Fuente: Panfletos de los productos químicos.

Anexo 60 A. Costos de producción y rentabilidad de los quince huertos estudiados.

HUERTO	Área del huerto	Costo Producción Q.	Ingreso Q.	Rentabilidad	Costo / ha.
H. escolar, La Regional, Rabinal Cultivos: Repollo, lechuga, cilantro, cebolla y apio.	400	1,708.16	3240.00	89.68	42,704.01
H. escolar, Chisaliya, Rabinal Cultivos: Repollo, lechuga, cilantro, cebolla y remolacha	200	873.79	1,527.50	74.81	21,844.67
H. familiar, Pachalun, Rabinal Cultivos: repollo, lechuga, cilantro, zanahoria y apio	400	1,708.16	2,790.00	63.33	42,704.01
H. escolar, Palimonix, Rabinal Cultivos: Repollo, lechuga, cilantro, cebolla y remolacha.	200	778.79	1,517.50	94.85	19,469.67
H. escolar, San Rafael, Rabinal Cultivos: Repollo, lechuga cilantro, cebolla y yuca.	200	763.64	1,702.50	122.94	19,091.04
H. familiar, Chuachacalte, Cubulco Cultivos: Repollo, lechuga, zanahoria, Brócoli y coliflor.	200	841.56	1,555.25	84.81	21,038.90
H. familiar, Salancho, Cubulco Cultivos: Tomate y pepino	200	2,310.25	2,906.25	25.80	57,756.25
H. familiar, Canchel, Cubulco Cultivos: Repollo, lechuga, cilantro, cebolla y chile pimiento	200	1,307.99	1,908.75	45.93	32,699.79
H. Escolar, Pahuesa, Cubulco Cultivos: Repollo, lechuga, Brócoli, coliflor y remolacha.	200	827.77	1,602.50	93.59	20,694.26
H. familiar, Pamiscalche, Cubulco Cultivos: Repollo, lechuga, cilantro, cebolla y zanahoria.	200	778.79	1,358.75	74.47	19,469.67
H. escolar, Eben Ezer, Purulhá Cultivos: Repollo, lechuga, brocoli, coliflor y remolacha.	200	827.77	1,602.50	93.59	20,694.26
H. escolar, El Comunal, Purulhá Cultivos: Repollo, lechuga, Brócoli, remolacha y cilantro.	200	827.77	1,602.50	93.59	20,694.26
H familiar, Monjas Panimaquito, Purulhá. Cultivo: de tomate.	200	2,222.50	3,750.00	68.73	55,562.50
H. escolar, Suqinay II, Purulhá. Cultivos: Repollo, lechuga, brocoli, coliflor y cebolla.	200	838.77	1,852.50	120.86	20,969.15
H. familiar, El Cementerio, Purulhá Cultivos: Repollo, lechuga, Brócoli, coliflor y zanahoria.	200	811.38	1,343.75	65.61	20,284.57

Fuente: Resultados obtenidos durante la realización del presente trabajo.

Anexo 61 A. Distanciamientos de siembra, días a cosecha, plantas por m² y producción por m² para los huertos establecidos.

Especie	Distancia entre surcos metros	Distancia entre plantas metros	Días a cosecha	Plantas por Metro²	Producción promedio por m²
Lechuga	0.40	0.30	40-50	8.33	7
Repollo	0.40	0.40	90-110	6.25	6
Coliflor	0.40	0.40	100-120	6.25	6
Brócoli	0.40	0.40	100-120	6.25	6
Yuca	1	1	270	1	20 libras
Cilantro	0.20	15	60 – 90	33	2.5 docenas
Remolacha	0.20	0.10	50 – 70	50	4 docenas
Apio	0.20	0.10	90 – 100	50	4 docenas
Cebolla	0.20	0.10	100 -150	50	4 docenas
Zanahoria	0.20	0.10	75 – 90	50	4 docenas
Tomate	1	0.40	70 – 100	2.5	14 libras
Chile	1	0.40	90-120	2.5	31 chiles
Pepino	1	0.40	50 – 55	2.5	25 pepinos

Fuente: PPCA (Programa Producción Comunitaria de Alimentos MAGA-VISAN. GOB). 2004-2007 (18)