

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
ESCUELA DE GEOGRAFIA
MERIDA

**PROYECTO DE RECUPERACION AMBIENTAL DE
LA MICROCUENCA LAS OVEJERAS.
BURBUSAY – ESTADO TRUJILLO.**

BALBINA IBELICE MORA C.

Trabajo Especial de Grado presentado ante La Escuela de Geografía para optar al título de Geógrafo.

TUTOR PRINCIPAL:
PROF. JUAN CARLOS RIVERO B.

TUTORES ADJUNTOS:
PROF. FERNANDO DELGADO
PROF. MAURICIO VERA MORALES

Mérida, Mayo 1999.



ESCUELA DE GEOGRAFÍA

ACTA VEREDICTO

Quienes suscriben, Miembros del Jurado designado por el Consejo de la Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, para conocer y evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por la Br. **BALBINA I. MORA C.**, C.I. N° V-10.108.082; intitulado: "*PROYECTO DE RECUPERACION AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA LAS OVEJERAS, BURBUSAY. ESTADO TRUJILLO*"; como credencial de Mérito para optar al título de Geógrafo, procediendo según lo establecido en el Reglamento respectivo, dieron inicio a la discusión pública con la ponente.

Realizada la exposición oral y respondidas las preguntas de rigor, el Jurado impartió por unanimidad su **APROBACION**.

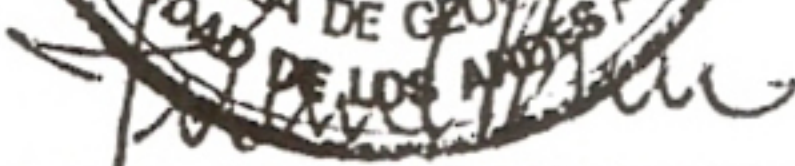
En vista de los aportes metodológicos alcanzados en el trabajo, el Jurado recomienda la divulgación de sus resultados y en consecuencia, acuerda por unanimidad otorgar la **MENCION PUBLICACION**.

En Mérida, a los diecisiete días del mes de junio de mil novecientos noventa y nueve.

EL JURADO


PROF. ERNESTO FLORES
PRESIDENTE




PROF. JUAN C. RIVERO
VOCAL


PROF. FERNANDO DELGADO
SECRETARIO

INDICE

LISTA DE TABLAS
LISTA DE MAPAS
LISTA DE ANEXOS
LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I: INTRODUCCION

1. Introducción
2. Objetivos.
 - 2.1. Objetivo general.
 - 2.2. Objetivos específicos.
3. Justificación.
4. Antecedentes.
5. Metodología.
 - 5.1. Fase de campo.
 - 5.2. Fase de oficina.

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.

2. Descripción y localización de la microcuenca.
 - 2.1. Localización.
 - 2.1.1. Localización geográfica.
 - 2.1.2. Localización astronómica.
 - 2.1.3. Marco histórico geográfico
 - 2.2. Caracterización físico - natural.
 - 2.2.1. Clima.
 - Precipitación y Temperatura.
 - Zonas de Vida.
 - Viento.
 - 2.2.2. Suelos.
 - 2.2.3. Geología y geomorfología.
 - 2.2.4. Hidrología y vialidad.
 - 2.3. Caracterización socioeconómica y productiva.
 - 2.3.1. Aspectos de la población.
 - 2.3.2. Aspectos socioeconómicos.
 - 2.3.3. Aspectos de salud.
 - 2.3.4. Aspectos de educación.
 - 2.3.5. Nivel de pobreza.
 - 2.3.6. Aspectos productivos.
 - a. Condiciones de las unidades de producción.
 - b. Producción agrícola.
 - c. Producción pecuaria.
 - 2.3.7. Aspectos del medio ambiente.

CAPITULO III: PROYECTO DE RECUPERACION AMBIENTAL.

- 3. Proyecto de recuperación ambiental.
 - 3.1. Medidas dirigidas al ecosistema natural.
 - 3.1.1. Investigación.
 - a.- Ensayo de especies.
 - b.- Estudio de la biología reproductiva de las especies.
 - c.- Estudio florístico.
 - 3.1.2. Reforestación.
 - 1. Objetivo.
 - 2. Areas a reforestar.
 - 3. Selección de las especies.
 - 4. Producción de plantas.
 - 5. Programa de plantación.
 - 6. Plantación no mecanizada.
 - 7. Plantación propiamente dicha.
 - 3.2. Medidas de recuperación ambiental dirigidas al agroecosistema.
 - 3.2.1. Procedimiento para la planificación detallada de fincas.
 - 3.2.2. Prácticas de conservación recomendadas.
 - 3.2.2.1. Prácticas agronómicas.
 - 3.2.2.2. Prácticas agroforestales.
 - 3.2.3. Planificación de cada finca estudiada.

CAPITULO IV: COSTOS DE LA REFORESTACIÓN , DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES, DE LAS BARRERAS VIVAS Y CORTINAS ROMPEVIENTOS.

- 4.1. Costos del establecimiento de sistemas agroforestales.
- 4.2. Costos del establecimiento de árboles forestales.
- 4.3. Costos de mantenimiento de sistemas agroforestales.
- 4.4. Costos de mantenimiento de la reforestación.
- 4.5. Costos de las Barreras Vivas y Cortinas Rompevientos.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 5.1. Conclusiones.
- 5.2. Recomendaciones.

ANEXOS.

LISTA DE TABLAS

Nª.	Título
2.1.	Especies autóctonas del Boque Seco Montano
2.2.	Distribución de la población por edad y sexo.
2.3.	Población de acuerdo a sectores.
2.4.	Población por rangos de edad.
2.5.	Estado civil de la población
2.6.	Años de residencia.
2.7.	Porcentaje de niños que van a la escuela.
2.8.	Estado de la vivienda.
2.9.	Número de dormitorios de la vivienda.
2.10.	Disponibilidad de energía eléctrica.
2.11.	Disponibilidad de equipo de televisor.
2.12.	Disponibilidad de equipo de radio.
2.13.	Disponibilidad de cuarto de baño.
2.14.	Disponibilidad de agua potable
2.15.	Disponibilidad de equipo de cocina.
2.16.	Afiliación a la banca comercial.
2.17.	Disponibilidad de transporte
2.18.	Tenencia de la vivienda.
2.19.	Población total de Mitán.
2.20.	Población total de Mesa Adentro.
2.21.	Población global.
2.22.	Otros datos del censo.
2.23.	Niños en edad escolar.
2.24.	Inscripción y asistencia actual.
2.25.	Niños que no asisten a la escuela
2.26.	Posible Inscripción para el año 1999.
2.27.	Niños en Edad Escolar (Preescolar)
2.28.	Nivel de pobreza.
2.29.	Tenencia de la unidad de producción.
2.30.	Aspecto Legal de la unidad de producción.

- 2.31. Forma de tenencia de la Unidad de Producción.
- 2.32. Superficie de la unidad de producción.
- 2.33. Superficie agrícola.
- 2.34. Unidades de producción con sistemas de riego.
- 2.35. Superficie Regada.
- 2.36. Disponibilidad de Potreros.
- 2.37. Presencia de árboles frutales en la unidad de producción.
- 2.38. Productos obtenidos del bosque.
- 2.39. Presencia de huertos familiares en las fincas.
- 2.40. Presencia de Plantas Medicinales en unidades de producción.
- 2.41. Presencia Gallineros, Corrales y Cochineras.
- 2.42. Rendimiento de los rubros.
- 2.43. Ganancias.
- 2.44. Otras fuentes de trabajo.
- 2.45. Otras formas de producción.
- 2.46. Disponibilidad de financiamiento.
- 2.47. Alternativas para el financiamiento.
- 2.48. Mano de obra familiar empleada para la producción.
- 2.49. Forma de empleo de la mano de obra.
- 2.50. Origen de la mano de obra empleada
- 2.51. Salario de la mano de obra.
- 2.52. Comercialización y transporte.
- 2.53. Producción pecuaria.
- 2.54. Control Sanitario a los animales.
- 2.55. Producción de Leche.
- 2.56. Expectativas para la producción de leche.
- 2.57. Comercialización de animales.
- 2.58. Destino de la producción.
- 2.59. Destino de la basura.
- 2.60. Práctica de la quema
- 2.61. Incorporación de abono residual de la cosecha.
- 2.62. Incorporación de la cosecha del café en el terreno.
- 2.63. Presenta sectores erosionados

- 2.64. Prácticas de conservación.
- 2.65. Tipos de prácticas de conservación.
- 2.66. Uso de abonos orgánicos.
- 2.67. Uso de Biocidas.
- 2.68. Ríos cercanos a la comunidad de Mesa Adentro.
- 2.69. Desbordamiento de los ríos y quebradas en la época de "invierno".
- 2.70. Sequía de los ríos en época de "verano".
- 2.71. Disponibilidad de los ríos y quebradas en época de verano.
- 2.72. Disponibilidad de los ríos y quebradas en época de invierno.
- 2.73. Conservación de los bosques.
- 2.74. Conservación del suelo.
- 3.1. Distribución de los diferentes rangos tipos de pendiente.
- 3.2. Distribución por Rangos de Erosión Actual.
- 3.3.. Uso Actual de la Tierra.
- 3.4. Uso Potencial de la Tierra.
- 3.5. Cuadro resumen de medidas. de recuperación dirigidas al ecosistema natural.
- 3.6. Especies introducidas.
- 3.7. Cuadro resumen de medidas de recuperación dirigidas al agroecosistema.
- 3.8. Facto A. Profundidad efectiva del suelo.
- 3.9. Factor B. Condiciones químicas del suelo.
- 3.10 Factor C. En función de la profundidad efectiva del suelo y la capacidad estimada de retención de humedad.
- 3.11. Retención de Humedad estimada respecto al porcentaje de arena.
- 3.12. Clasificación de Tierras de acuerdo al Índice de Productividad indicando usos agrícolas más prometedores.
- 3.13. Clasificación de Tierras Agrícolas en Areas Montañosas Tropicales.
- 3.14. Datos de los factores para el calculo del Índice de Productividad.
- 3.15. Calculo del Índice de Productividad.
- 3.16. Especies usadas como cultivos de cobertura. Clima Templado.
- 3.17. Ancho de fajas en función de pendiente y de suelo.
- 3.18. Máxima Longitud de la Pendiente para el cultivo en Fajas.
- 3.19. Máxima Longitud de la Pendiente para el cultivo en Contorno.
- 3.20. Separación entre líneas guías para el cultivo en contorno.

LISTA DE MAPAS

A ESCALA 1:5.000:

1. Topografía y Vialidad.
2. Sectores de Pendiente.
3. Erosión Actual.
4. Riesgo a la Erosión.
5. Uso Actual y Vegetación.
6. Uso Potencial.
7. Recuperación Ambiental

A OTRAS ESCALAS: (De cada finca estudiada).

Propietario: Sr. Omar Andrade.

- 1.1. Uso Actual.
- 1.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.
- 1.3. Diseño de Medidas de Recuperación.

Propietario: Sra. María Fernanda Andrade.

- 2.1. Uso Actual.
- 2.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.
- 2.3. Diseño de Medidas de Recuperación.

Propietario: Sr. Agustin Valenzuela.

- 3.1. Uso Actual.
- 3.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.
- 3.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sra. María Ramona Cañizales de Terán.

- 4.1. Uso Actual.
- 4.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.
- 4.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Pablo Torres.

- 5.1. Uso Actual.
- 5.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.
- 5.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Argenis Castellanos.

6.1. Uso Actual.

6.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

6.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Wenceslao Perdomo.

7.1. Uso Actual.

7.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

7.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Abdón Castellanos.

8.1. Uso Actual.

8.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

8.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Ramiro Pimentel.

9.1. Uso Actual.

9.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

9.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Angel Custodio Valera

10.1. Uso Actual.

10.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

10.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Silverio Marín.

11.1. Uso Actual.

11.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

11.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. José Gregorio Desantiago.

12.1. Uso Actual.

12.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

12.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Quintín Castellanos.

13.1. Uso Actual.

13.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

13.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sra. Berta Delgado.

14.1. Uso Actual.

14.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

14.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Nemecio Castellanos.

15.1. Uso Actual.

15.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

15.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sra. María Valentina Perdomo.

16.1. Uso Actual.

16.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

16.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Felix Castellanos.

17.1. Uso Actual.

17.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

17.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Felipe Perdomo.

18.1. Uso Actual.

18.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

18.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Pedro Pimentel.

19.1. Uso Actual.

19.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

19.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Romulo Pimentel.

20.1. Uso Actual.

20.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

20.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Cristobal Zambrano.

21.1. Uso Actual.

21.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

21.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Paul Caldera.

22.1. Uso Actual.

22.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

22.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sra. Isabel Desantiago.

23.1. Uso Actual.

23.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

23.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sra. Rosa Desantiago.

24.1. Uso Actual.

24.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

24.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Pablo Perdomo.

25.1. Uso Actual.

25.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

25.3. Diseño de Medidas de Recuperación

Propietario: Sr. Ambrocio Villegas.

26.1. Uso Actual.

26.2. Sectorización por Pendiente e Índice de Productividad.

26.3. Diseño de Medidas de Recuperación

LISTA DE ANEXOS

1. Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA
2. Lista de plantas frutales y árboles presentes en las fincas.
3. Lista de plantas medicinales.
4. Lista de inventario de plagas y enfermedades
5. Lista de Cultivos Agrícolas.
6. Analisis de Suelos, realizado por el Laboratorio del Núcleo Trujillo, Universidad de los Andes. Estado Trujillo.

LISTA DE FIGURAS

- 1.- Ubicación del área de estudio.
- 2.- Ubicación de las fincas.

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

El presente documento constituye el Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Geógrafo de la Escuela de Geografía, Universidad de los Andes, realizado en la Unidad de Prestación de Servicios y Proyectos Forestales, Geográficos, Agropecuarios y Ambientales (UFORGA – ULA), dentro del Proyecto Recuperación Ambiental de las Microcuencas Burbursay-Miquía, específicamente en la Microcuenca Las Ovejeras, Subcuenca Carache, Cuenca Motatán, Estado Trujillo, elaborado para el Sistema Hidráulico Trujillano, en el cual, me integré a un equipo de trabajo interdisciplinario como pasante.

La Microcuenca Las Ovejeras tiene una superficie aproximada de 400 ha. donde se ubican cuatro pequeñas comunidades: Mesa Adentro, Mitán, Chejendeíto y Rosa Vieja con 90 familias aproximadamente, que sin duda reflejan los problemas ambientales existentes en toda la Cuenca Motatán.

En el trabajo se realiza una revisión bibliográfica de la situación presente tanto desde el punto de vista físico-ambiental como de las condiciones socioeconómicas de la población. Posteriormente se realiza un Proyecto de Recuperación Ambiental donde se indican actividades orientadas a disminuir la alta producción de sedimentos y pérdida de suelos a través de acciones conservacionistas que pueda desarrollar la propia población y que mejoren en consecuencia sus actuales condiciones de vida.

El estudio se basa en la recopilación de la información básica existente de la zona y la definición de metodologías que permitan ampliar la escala de detalle como parte del diagnóstico, la formulación de una serie de proposiciones específicas tanto a nivel de la microcuenca como para un número importante de fincas de la Comunidad de Mesa Adentro, siendo estos elementos parte de una Propuesta Integral de Ordenación del Uso en el Espacio.

Igualmente se realiza la recopilación y levantamiento de la información socioeconómica de un número de familias representativas del área de trabajo con

un enfoque de investigación – acción, con el objetivo de conocer la realidad del área a partir de la visión de sus propios habitantes. Se realizan entrevistas no estructuradas a dirigentes de la comunidad y se participa en talleres comunitarios participativos con el fin de conocer más de cerca los problemas generales de la comunidad.

Con esta información, se establecen una serie de lineamientos de trabajo que sirven de base para la formulación de un Proyecto de Recuperación Ambiental de la Microcuenca Las Ovejeras, que consta de medidas de conservación dirigidas al ecosistema natural y medidas de conservación para el agroecosistema.

La finalidad del Proyecto es la de tener una guía para la labor que las propias organizaciones y habitantes del lugar puedan realizar en su área, así como para los entes encargados del desarrollo del área, con el propósito de lograr la protección y conservación del medio ambiente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Realizar un Proyecto de Recuperación Ambiental de la Microcuenca Las Ovejeras Burbusay, Estado Trujillo.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1. Formular un paquete de medidas conservacionistas para el Ecosistema Natural (Microcuenca Las Ovejeras).

2.2.2. Identificar un Paquete de medidas Conservacionistas para el Agroecosistema a través de la Planificación Detallada de Fincas (Comunidad de Mesa Adentro).

3. JUSTIFICACION.

De acuerdo con los antecedentes, se puede decir que la Microcuenca Las Ovejeras, Subcuenca Carache, presenta la siguiente problemática en general:

- Presencia de problemas físico ambientales (afectación de los recursos suelo, agua, vegetación).
- Problemas socioeconómicos (bajo nivel de vida, migración rural-urbana, uso inadecuado del agua, uso indiscriminado de agroquímicos, baja productividad agrícola).
- Condición favorable en cuanto a accesibilidad , cercanía al pueblo de Burbusay, facilidad de trabajo comunitario, y ser un área pequeña y por ende manejable.

Este marco problemático, justifica una investigación detallada de cada uno de sus componentes, con el propósito de proponer medidas que conlleven a mejorar las condiciones ambientales reinantes en el área de estudio y que inciden en su mejoramiento ambiental.

4. ANTECEDENTES

Según el (CIDIAT, 1973). La Corporación de los Andes contrata al Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras en este año para elaborar el Anteproyecto del Desarrollo Agrícola del Valle Burbusay, debido al alto potencial y tradición agrícola.

En este proyecto se realizó un diagnóstico de: los aspectos físico-naturales, aspectos sociales, aspectos agroeconómicos, aspectos sobre la erosión y de riego, obteniéndose un proyecto de desarrollo agrícola tendiente a mejorar la producción agrícola, las condiciones de riego, erosionabilidad y condiciones socioeconómicas del área, para generar un bienestar y superación colectiva de la comunidad de Burbusay.

(CONARE,1976), implementó un proyecto de reforestación con el fin de satisfacer las demandas locales de maderas, mejorar las condiciones ambientales de la cuenca y las condiciones socioeconómicas de la población.

Según el Plan Maestro de Desarrollo Hidráulico,1996, realiza un estudio sobre la cuenca del Río Motatán donde se encuentra el área de estudio obteniendo la siguiente información:

La Cuenca del Río Motatán cuenta con una superficie aproximada de 520.000 ha aguas arriba del embalse Agua Viva. Esta cuenca constituye una unidad fisiográfica que representa el 75% de la extensión del Estado Trujillo.

Geográficamente se encuentra localizada entre los 8° 51'00" y 10° 01'00" de latitud norte y 70°01'00" y 70°52'30" de longitud oeste.

Esta Cuenca del río Motatán es una unidad fisiográfica con una extensión superficial de aproximadamente 6.500 Km² total que incluye la depresión sur lacustre del Lago de Maracaibo, conocida como la planicie del Motatán o Llanos del Cenizo. Ubicada en la región de los Andes y drenan sus aguas hacia la hoya hidrológica del Lago de Maracaibo. La cuenca desde el punto de vista agroecológico se ha sectorizado en cinco subregiones: planicie (2 - 200 msnm), baja (200-600 msnm.), zona media (600 - 1600 msnm) y zona alta (1600 – 4200 msnm) y Llanos de Monay (depresión a 200 msnm).

El área de la cuenca definida para llevar a cabo las labores de conservación y manejo, está comprendida entre la cota 200 msnm, que corresponde al área aguas arriba del embalse Agua Viva hasta los 4200 msnm, nacimiento del río Motatán.

La Cuenca del Río Motatán está constituida por 12 subcuencas: Alto Motatán, Duri-Tuñame, Momboy, La Quebrada-El Cumbe, Esquque –El Baño, Jiménez, Castán, Monaicito, Carache, Botey, Bonilla, Jirajara que drenan al Embalse Agua Viva y 4 subcuencas que nacen en el flanco norte de la Cordillera Andina, que son: La Vichú, Caús, Buena Vista, Pocó que drenan a la planicie del Lago Maracaibo.

Desde el punto de vista político administrativo el área forma parte de los municipios Urdaneta, Valera, Trujillo, San Rafael de Carvajal, Motatán, Escuque, Pampán, Candelaria, parte de Boconó, Carache, Miranda, Monte Carmelo, Rafael Rangel, Sucre del Estado Trujillo, Miranda y Cesar Salas de Mérida.

Las 520.000 ha aguas arriba del embalse, se reparten así:

- 62% son áreas forestales como bosques naturales y matorrales densos con diferentes grados de intervención.
- 17% constituyen áreas de baja cobertura vegetal, es decir matorrales ralos, cardonales ralos, herbazales y espinares, ubicados en zonas con características morfodinámicas de alta a muy alta inestabilidad.
- 21% de áreas agrícolas.

En este trabajo se tomaron como Cuencas Prioritarias de Tratamiento las que presentaran los siguientes parámetros negativos:

- La afectación de los recursos aguas, suelo y vegetación (actividades agrícolas, actividades urbano industriales, apertura de vías, incendios y actividades turísticas).
- Contaminación de suelos y aguas (descargas cloacales y uso inadecuado de agroquímicos).
- Producción de sedimentos y pérdida de suelos y uso inadecuado de agua para riego.

A cada criterio de los señalados se le dio un peso en base a una escala numérica previamente establecida y la suma total de puntos para cada criterio y de todos los criterios, determinó la posición de cada subcuenca, ocupando la **Cuenca del Río Carache el primer lugar con 81 puntos.**

Los resultados de este diagnóstico realizado para toda la Cuenca del Río Motatán, se resumen en las siguientes causas – problemas generales fundamentales y sus efectos correspondientes:

- Uso indiscriminado de biocidas y agroquímicos.

- Uso irracional del abono orgánico (gallinazo).
- Disposición de residuos sólidos y disposición de aguas residuales industriales sin previo tratamiento (estas causas – problemas tiene un efecto contaminante).
- La deforestaciones.
- La ampliación de la frontera agrícola.
- La alta periodicidad de incendios.
- Las técnicas de producción agrícolas usadas.
- Las tomas de aguas para riego.
- La apertura de vías sin criterios técnicos y las actividades turísticas en áreas inadecuadas (causas que tenían como efecto una disminución del caudal de las aguas y pérdida de suelos).

Además, se señalan como otras causas generales que han incidido los “serios problemas de tenencia de la tierra y aspectos socioeconómicos”. En síntesis los problemas fundamentales identificados para toda la Cuenca, fueron agrupados así: El uso no racional del agua y el suelo, el control de la erosión y la sedimentación, la protección y recuperación ambiental, la calidad del agua y desarrollo de la vegetación acuática en el embalse Agua Viva, la educación ambiental y la administración ambiental. De los problemas identificados para la Cuenca del río Motatán, todos están presentes en la **Subcuenca del río Carache**, excepto el referido concretamente al embalse Agua Viva.

Finalmente en este el Plan Maestro se recomiendan como programas estratégicos a considerar para enfrentar la problemática arriba anotada, los siguientes: el policultivo, como estrategia de una agricultura ecológica sustentable; el cultivo del café y su desarrollo sustentable; subproductos beneficios del café; ensayos agrícolas en parcelas demostrativas; adopción de prácticas conservacionistas (culturales, agronómicas y mecánicas); control natural de plagas y enfermedades en los cultivos; abonos compuestos (compost); lombricultura; uso racional del agua; la construcción de cámaras sépticas; y la coordinación institucional para la ejecución de programas estratégicos. Se recomiendan para las subcuencas muy

intervenidas entre ellas las del río Carache, los siguientes: adopción de prácticas conservacionistas, parcelas demostrativas, reforestación comunal, inducción a una agricultura endógena.

La **Subcuenca del Río Carache** cuenta con una superficie de 78.000 has, y presenta una forma irregular originada por procesos de movimientos tectónicos definidas por diversas fallas geológicas que atraviesan los Valles de Santa Ana, Burbusay y Carache, los cuales controlan el curso de los ríos en varios sectores. Los procesos de acción erosiva y los procesos morfogenéticos activos muestran un marcado deterioro en los sectores: Burbusay, Santa Ana, La Concepción, Carache, Miquimbay, Minimbos, Miquimú, Bajo Cendé, Japaz, Cuicas, Chejendé, etc.

El trabajo, hace una acotación especial sobre la ampliación de la carretera que conduce a Burbusay, caracterizada por fuertes fallamientos y fracturamientos de las rocas y la erosión hídrica generalizada representada por grandes surcos y cárcavas.

UFORGA,1997, es contratada por el Sistema Hidráulico Trujillano, para realizar el proyecto de Recuperación Ambiental de las Microcuencas Burbusay Miquía, ubicada dentro de la Subcuenca Carache, para que se realicen trabajos que conduzcan a establecer las medidas de control, corrección y mejoramiento ambiental de la misma.

La Microcuenca Burbusay-Miquía, con 15.000 has aprox. esta localizada en la Subcuenca Carache, Cuenca del Río Motatán, Estado Trujillo y representa en un 1/3 de su superficie la problemática observada para toda la Cuenca Motatán. Dentro de esta Subcuenca Burbusay-Miquía, se encuentra **La Microcuenca Las Ovejas**, con 400 has aprox., Comunidad de Mesa Adentro escogida como área piloto, por presentar las siguientes características:

- a) La Accesibilidad y cercanía al principal centro poblado para así cumplir con los fines de área demostrativa.
- b) Servicios públicos adecuados y cercanos al pueblo de Burbusay.
- c) Representatividad de los tipos de áreas críticas, en relación a la agricultura, agua, erosión y carreteras.
- d) Superficie manejable para el estudio a nivel de detalle y participativo del área productiva. Aproximadamente 60 familias.
- e) Representatividad de todos los sectores de pendiente con potencialidad para la agricultura.
- f) Existencia de una cultura de riego (en el área vivían las familias Castellanos y Montilla quienes fueron los primeros en construir, en la década de 1920 un canal para llevar agua de la quebrada El Molino a la microcuenca Las Ovejeras).
- g) Gente dispuesta a la innovación.
- h) Potencialidad en actividades, educación y servicios.
- i) Características físicas y agroeconómicas de potencialidades agropecuarias con posibilidad de diversificación hacia hortalizas e higo.
- j) Capacidad para incluir una agricultura distinta a la actual, es decir, mas diversificada y endógena.

5. METODOLOGIA

Consta de Fase de Campo y Oficina, realizadas para la elaboración del Proyecto.

5.1. Fase de Campo: se basó en las siguientes actividades:

- Recorridos de campo realizados: de observación, de análisis, de trabajo.
- Levantamientos de fincas(26 fincas).
- Realización de Cuaderno Diagnóstico.
- Realización de entrevistas personales a líderes de la comunidad.
- Recolección de Muestra de Suelo.
- Participación en Talleres Comunitarios realizados por UFORGA-ULA, con el fin de obtener información acerca de la problemática general que presentan los Agricultores de la Comunidad de Mesa Adentro.

5.2. Fase de Oficina: en esta fase se cumplieron las siguientes actividades:

- Procesamiento de la información de campo.
- Tabulación de la información.
- Elaboración de tablas, gráficos.
- Análisis y resumen de la información.
- Cálculos topográficos, uso del programa de **Surfer** para el dibujo de las poligonales y posteriormente del **Autocad 14** para las etiquetas.
- La elaboración de las figuras 1 y 2 se llevaron a cabo mediante el programa **Arcview**.
- En el Proyecto, para elaborar el Mapa de Medidas de Conservación propuestas se ampliaron a Escala 1:5000, con el Programa de **Autocad 14**, los Mapas de: Topografía y Vialidad, Pendiente, Vegetación y Uso Actual, Erosión Actual, Riesgo a la Erosión, Uso Potencial, realizados por UFORGA-ULA, a Escala 1:25.000.
- En el Proyecto, para las Medidas de Conservación dirigidas al Ecosistema Natural, se hizo un pequeño estudio de las especies nativas e introducidas que se adaptan a las condiciones climáticas del área, buscando el asesoramiento de expertos en la materia, así como el análisis de los pasos para realizar reforestaciones con su diseño y, finalmente, los costos para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones.
- En el Proyecto, para las medidas de Conservación dirigidas a mejorar el Agroecosistema, se usó la Metodología de Clasificación de Tierras Agrícolas de (Delgado,1997), adaptada, para el área de estudio, haciendo uso de un Programa estadístico denominado **Statgraphics plus 2.0**. Cálculo de costos.
- En el Proyecto, para el diseño de las medidas dirigidas al agroecosistema, se usó el Trabajo denominado Prácticas Agronómicas (Delgado, 1987).

CAPITULO II

2.1 LOCALIZACIÓN:

2.1.1. Localización geográfica.

Según UFORGA-ULA, 1998, el área de estudio se localiza al noroeste de Burbusay. Comprende las pequeñas comunidades de Mesa Adentro, Chejendeíto, Mitán y Rosa Vieja, principalmente. Ocupa una superficie cerca de 400 ha que conforma la microcuenca Las Ovejeras, cuya quebrada principal lleva su mismo nombre y desemboca, en rumbo suroeste, a una cota de 1480 msnm en el río Burbusay. Presenta una variación altitudinal entre los 1400 y 2450 msnm en su parte más alta. (Figura 1)

En la parte superior de la microcuenca Las Ovejeras se ubica la comunidad de Rosa Vieja. Desde allí, aguas abajo, la quebrada va disectando la terraza, localizándose en su vertiente derecha las comunidades de Mitán y Chejendeíto y en la izquierda, la amplia terraza de Mesa Adentro, la cual forman un talud muy abrupto con un desnivel de aproximadamente 50m. de altura con relación al río Burbusay.

2.2.5. Localización astronómica.

El area de estudio se ubica en las coordenadas UTM 1043210; 1044950 norte y 360055, 364050 este.

2.2.6. Marco histórico geográfico.

Según UFORGA-ULA, 1998, la conformación del espacio geográfico se define a partir del proceso histórico, de acuerdo a la adopción que a nivel tecnológico alcancen los grupos humanos en la extracción de los recursos que el medio ofrece.

Desde esta perspectiva, la transformación del paisaje andino se humanizó a partir de la explotación indígena en el período precolonial. De manera que los valles andinos fueron modificando sus paisajes según el tipo de explotación, a los cuales

fueron sometidos. Así, durante la época colonial las modificaciones del paisaje estuvieron marcadas por el nuevo estilo de prácticas agrícolas e introducción de nuevos rubros, que formaban parte de la economía regional y nacional, tal es el caso del trigo, el café, el cacao, la caña de azúcar. De esta manera el paisaje fue modificándose lentamente a partir de 1830.

Burbusay representa un área de agricultura prehispánica. Allí estuvo emplazada la tribu Burbusay, proveniente de San Miguel, valle que permitía la conexión con parte de Lara y Timotes. Los indígenas que habitaban estas tierras practicaban una agricultura que incluía acequias para la conducción del agua para regadío y terraceo en vertientes, que permitían su aprovechamiento y al mismo tiempo su conservación, lo que indicaba un conocimiento avanzado de las prácticas agrícolas.

El transporte de la mercancía se realizaba a través del arreo de mulas estableciéndose el intercambio comercial de algunos productos a partir del trueque entre las poblaciones de las zonas bajas y altas.

La microcuenca Las Ovejeras, como parte de este espacio histórico contiene una de las comunidades más notables como lo es Mesa Adentro, donde se cultivó inicialmente trigo, habas, papa, maíz, y se procesaba el trigo en las heras, y a través de molinos de piedra movidos por agua. Así se producía harina que se utilizaba como producto de intercambio.

La morfología del terreno obligó la construcción de andenes para el riego, los cuales estuvieron en funcionamiento hasta 1980. A partir de esta época comienzan a ser sustituidos de manera masiva por los sistemas de riego por aspersión, hecho que marca el desarrollo del sistema hortícola moderno, así como la introducción de semillas de papa importada y cultivos de ciclo corto como la zanahoria y otras hortalizas que dan paso a la modernización agrícola en general. Estos nuevos sistemas se caracterizan por el uso de semillas certificadas,

utilización intensiva de insumos agrícolas estableciendo el "moderno paquete tecnológico agrícola".

De esta manera el espacio tradicionalmente agrícola, siguió estando dedicado casi exclusivamente, al cultivo de hortalizas e higos, a lo que se sumó las reforestaciones de Eucaliptus y pino, en terrazas mecanizadas, hechas por la Corporación Nacional de Reforestación (CONARE), que se mantienen sembradas, pero que en la actualidad presentan problemas erosivos.

2.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-NATURAL:

Las condiciones físico-naturales reinantes en la microcuenca Las Ovejeras, microcuenca Burbusay-Miquía, subcuenca del río Carache, cuenca del río Motatán, Estado Trujillo, son las siguientes:

2.2.1. Clima

- **Precipitación y Temperatura.**

Según UFORGA-ULA, 1998, Al ubicar espacialmente las distintas estaciones climáticas en el área de estudio, se puede apreciar, la ausencia de estaciones dentro de las microcuencas Burbusay y Miquía. Tomando los resultados del mapa de isoyetas medias anuales realizado para el área, se puede apreciar que las precipitaciones aumentan en un sentido norte-Sur, de la parte más baja hacia la parte más alta y desde el fondo del valle a la parte más alta de la vertiente oeste de las microcuencas.

La primera característica se explica por el ascenso forzado de las masas de aire provenientes del Lago de Maracaibo, las cuales incrementan su humedad relativa y se ven obligadas a precipitar en el valle, la segunda se debe a la conformación misma del valle, la cual favorece la penetración de las masas de aire hacia la vertiente oeste.

Analizando las estaciones más cercanas a las microcuencas como son Santa Ana (2147), Cende (2148) y El Jarillo (2166), se pueden apreciar dos patrones de precipitación para el área de estudio.

El primer patrón, ubicado en la zona más al sur, en las nacientes del río Burbusay, donde la precipitación media anual puede alcanzar valores entre los 900 a 950 mm y los valores de la estación El Jarillo, la cual se caracteriza por tener un régimen unimodal, con un pico de precipitaciones en el mes de Junio de 149 mm para el período de análisis 1957-1992.

El segundo patrón, en la parte más al este, sobre la microcuenca de la quebrada La Miquía, con valores de precipitación anual entre los 750 y 800 mm. La estación Santa Ana registra valores anuales cercanos a los 800 mm anuales y un régimen de precipitaciones bimodal con picos en los meses de abril con 155 mm y octubre con 123 mm para el período 1957-1992. La precipitación media de las microcuencas es de 868 mm anuales.

La temperatura, según los datos de la estación San Giusto, serial 7142, ubicada a 1500 msnm, para el período 1981 – 1990, la temperatura varía entre los 17 y 19°C, las máximas entre los 27 y 28°C y las mínimas entre los 7 y 10°C.

- **Zonas de Vida**

Según (Ewel y Madriz, 1968), en el área se encuentran dos zonas de vida:

1. Bosque seco premontano:
 - Altitud = 500 – 1500 m.s.n.m.
 - Temperatura media anual = 18 – 24°C
 - Precipitación promedio anual = 550 -1100 mm
 - Vegetación = el bosque primario en su mayor parte ha desaparecido

- Bosque secundario: se encuentra: Agave, Hayuelo, Zábila y en las partes más secas Opuntia y Mamilaria.

2. Bosque seco Montano Bajo:

- Altitud = 1500 – 2600m.s.n.m.
- Temperatura media anual = 18°C
- Precipitación promedio anual = 500 – 1000 mm
- Vegetación = Este bosque ha desaparecido en su gran parte, sus representantes Podocarpus, Clusia, Weinmania, Tuna, Lauraceas y en el estrato inferior Inga, Miconia, Psidium, Piper y Crotón.

Según (Veillon, Jean P., 1986), se encuentran:

1. Bosque seco montano y motano bajo.

- Ubicación geográfica = Valles superiores interandinos de los Estados Mérida – Táchira y Trujillo
- Zona altitudinal = 1500 – 3000 m.s.n.m.
- Precipitación = 700 1600 mm
- Vegetación primaria: ha desaparecido por las deforestaciones.

Tabla 2.1: Especies autóctonas del bosque seco – montano bajo.

Nº	Género	Especie	Familia	Nombre común
1	Alchornea	grandiflora	Euphorbiaceae	Algodón
2	Alnus	acuminata	Betulaceae	Aliso
3	Indira	sp.	Papilionaceae	Pilón
4	Bejaria	sp	Ericaceae	Puroito
5	Byrsonima	spicata	Malpighiaceae	Manteco
6	Calycolpus	moritzianus	Myrtaceae	Cinaro
7	Certronia	pulchra	Melastomataceae	Mortiño Negro
8	Ceroxylon	alpinum	Palmae	Palma de Cera
9	Ceroxylon	ceriferum	Palmae	Palma de Cera
10	Crysophyllum	cainito	Sapotaceae	Caimito
11	Citharexylum	subflaucens	Verbenaceae	Sanobre
12	Clusia	rosae	Guttiferae	Tampaco
13	Erythrina	poepigiana	Papilionaceae	Bucare
14	Inga	oerstediana	Mimosaceae	Guamo
15	Laplacea	semiserrata	Theaceae	Quindu
16	Montanoa	cuadrangularis	Compositae	Anime
17	Myrsine	guianensis	Myrsinaceae	Manteco blanco
18	Oropanax	venezuelensis	Araliaceae	Mano león
19	Podocarpus	oleifolius	Podocarpaceae	Pino aparrado
20	Decusocarpus	rospigliosii	Podocarpaceae	Pino laso
21	Psidium	caudatum	Myrtaceae	Guayabo
22	Rudgea	marcano – bertti	Rubiaceae	Cafecito
23	Tabebuia	guayacan	Bignoniaceae	Guayacán
24	Viburnum	tinoides	Caprifoliaceae	Cabo de Hacha
25	Vochysia	meridensis	Vochysiaceae	Tambor
26	Weinmania	jahni	Cunoniaceae	Sai Sai
27	Zinowiewia	australis	Celastraceae	Canalete
28	Persia	Caerulia	Lauraceae	Curo Cimarron
29	Ormosia	tovarensis	Papilionaceae	Peonio
30	Myrcia	fallax	Myrtaceae	Platanillo
31	Hesperomeles	Lanuginosa	Rosaceae	Yague blanco

- **Viento**

Según CIDIAT – CORPOANDES, 1973, se tomaron las Estaciones Carache y La Cristalina.

Para la estación La Cristalina se registran velocidades medias anuales entre 6 y 7 Km/h y se pueden registrar velocidades de 9 Km/h entre junio y julio.

En la estación de Carache, se registran velocidades de 7 Km/h para el mes de enero y de 6,8 Km/h para diciembre.

Los vientos predominantes soplan en las partes más altas de las vertientes y en dirección casi paralela al cauce del río, de igual manera fue posible observar, que durante los meses de mayo, septiembre y octubre la velocidad del viento se hace más fuerte a partir de las 10 am.

2.2.2. Suelos

Según UFORGA-ULA, 1998, en las microcuencas las características morfogénicas de los suelos en vertientes difieren estructuralmente de aquellos ubicados en los valles, debido a la diversidad de las condiciones físico ambientales imperantes en la zona. La mayor parte del área, aproximadamente el 90% del área está conformada por suelos de colinas y montañas, en relieve accidentado y escarpado, pocos profundos y esqueléticos.

De acuerdo a estudios realizado por CIDIAT – CORPOANDES, 1973, hacia el sur de las microcuencas, específicamente en el Valle de Burbusay, se diferencian dos grandes agrupaciones de suelos, la primera comprende los desarrollados en las vertientes, y la segunda los desarrollados en los valles.

Desarrollo de Vertientes: esta agrupación procede de pizarras meteorizadas in situ y sus suelos se caracterizan por tener profundidades menores a 1 m., alto porcentaje de los contenidos de arcilla y limos, son suelos ácidos, pobres en materia orgánica, fósforo, calcio y potasio.

Desarrollo de Valles: en general son suelos de texturas medias de alta pedregosidad, con profundidad entre 40 y 60 cm de suelo, la cual aumenta con el despedrado usado en el laboreo agrícola, con bajo contenido en fósforo y potasio.

UFORGA,1998, levantó un perfil de suelos, con fines fundamentales relacionados con la problemática erosiva (sector Chejendeíto). El mismo permite caracterizar el

área como un complejo entre los tipos de suelos Lithic Ustorthents y Badlands, según la clasificación del USDA.

Estos suelos presentan un material parental formado por filitas, con drenaje externo excesivo y con buen drenaje interno. Existe presencia de afloramientos rocosos en la superficie, representados por bloques de filitas y cuarzo.

Los horizontes del suelo son discontinuos a nivel de la superficie, como resultado de los procesos erosivos, lo que origina la presencia de material pedregoso cuyos diámetros varían entre 3 y 5 cm aproximadamente.

La erosión hídrica diferencial severa ha favorecido la formación de cárcavas activas y continuas que alcanzan cerca de 4 m de profundidad, 5 m de ancho y hasta 20 m de largo. En la mayoría de estas cárcavas aflora el material parental de filitas poco cohesionadas y alteradas.

Este elemento tiene repercusiones distintas en el valle y en las vertientes. En las vertientes de solana, las formas erosivas más importantes son las remociones de las partes sobresalientes de las lomas y crestas, produciendo en estas ciertos modelado o redondeado. La mayor parte de las partículas son movidas por saltación y los residuos gruesos son movidos por rodamiento, teniendo en cuenta la abundancia de arcilla en el suelo.

Cualitativamente la erosión del valle es de mayor importancia, debido a que los elementos que allí remueve, tienen una marcada incidencia en la productividad de las tierras, a causa de que el proceso predominante es el de suspensión, el cual transporta las partículas lejos del área reduciendo el espesor del suelo.

2.2.3. Geología y geomorfología.

Según UFORGA-ULA, 1998, el área de estudio es homogénea litológicamente, básicamente constituida por rocas metamórficas, filitas, pizarras y filitas pizarrosas de la formación Mucuchachí y en menor proporción rocas sedimentarias, lutitas, altamente fracturadas y diaclasadas lo que permite la existencia de sitios propensos a la proliferación de procesos geomorfológicos, tales como movimientos en masa, carcavamiento y gran cantidad de focos erosivos; estos últimos comunes y difíciles de representar en forma puntual.

En el sector ha ocurrido a nivel de las vertientes depósitos de tipo coluvio – aluvial, algunos por movimientos en masa, que han arrastrado sedimentos gruesos y bloques de filitas y lutitas, en una matriz fina, derivada de la meteorización de la roca. Buena parte de estas vertientes están cubiertas por coladas de barro.

Entre las vertientes y fondos de valle se presenta un sistema de terrazas y conos de deyección, con una matriz que va de textura media a gruesa.

Los sucesivos lineamientos presentes en el área se corresponden con fallas geológicas que en algunos casos pudieran estar relacionadas con la alineación de movimientos en masa a lo largo de las mismas, producto del material tectonizado, de color grisáceo, que es muy común en este tipo de estructura y que en la mayoría de los casos se comporta como un detonante. La mayoría de las capas donde se observan problemas de inestabilidad se corresponden con estratos que buzcan en sentido de la vertiente o de los cortes hechos por el hombre.

La geología del área es vulnerable a ser afectada negativamente, tanto por las condiciones físicas reinantes; precipitación, temperaturas, vientos, escasa cobertura vegetal como por los aspectos antrópicos; producción agrícola, apertura de carreteras sin ningún control.

El modelado de las vertientes presentan una situación geomorfológica bastante compleja, donde en forma general, se dejan ver serios problemas de estabilidad de las vertientes, representados principalmente por movimientos de masa, en su

mayoría deslizamientos y derrumbes, ubicados en sitios puntuales o aquellos representados por zonas de deslizamientos que involucran una gran variedad de los mismos, de esta manera se puede indicar que el área montañosa de la cuenca constituye un medio morfogenético complejo, inestable, dinámico, representado por acciones erosivas, tanto hídricas como de remoción, que han destruido los suelos de las vertientes y socavado los depósitos de fondo de valle, acumulando nuevas capas de sedimentos en las partes bajas.

Las áreas no intervenidas, no presentan deterioros o desencadenamiento de procesos erosivos, predominando un escurrimiento débil, comprende áreas que actualmente están cubiertas de vegetación original de bosque.

2.2.4. Hidrología y vialidad.

Según (UFORGA-ULA, 1998), el Area Piloto presenta el drenaje principal con rumbo este – oeste, cuya nombre es Quebrada Las Ovejeras, que nace aproximadamente a 2430 msnm. La quebrada posee dos afluentes principales, ubicados hacia su margen derecha que nacen aproximadamente entre 1800 y 1900 msnm. Las corrientes hídricas son de régimen intermitente.

Las carreteras son de tierra pero facilitan el acceso a las comunidades de Mesa Adentro y Chejendeíto. La vialidad hacia el resto de los sectores ubicados a mayor altitud presenta serias dificultades para el traslado. En el mapa 1 se muestra la información base, relacionada con la vialidad.

2.3. CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA Y PRODUCTIVA.

Las características socioeconómicas del área de estudio, se derivan de los resultados de la aplicación de un Cuaderno Diagnóstico así como con la elaboración de entrevistas personales, obteniéndose información sobre estructura de la población por edad y sexo, salud, educación, servicios básicos, producción agrícola y pecuaria y las condiciones del medio ambiente.

La información socioeconómica levantada fue realizada para una muestra de 26 familias de la Comunidad de Mesa Adentro (cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA , 1998, anexo 1).

2.3.1. ASPECTOS POBLACIONALES.

En esta parte se analiza la población, distribución por edad y sexo, distribución de la población por sectores, distribución por rangos de edad, estado civil de la población, tiempo de residencia en el lugar y porcentaje de niños que asisten a la escuela.

Estructura de la población por edad y sexo

Tabla 2.2 Distribución de la población por edad y sexo.

Edades	Varones(%)	%	Hembras	%	Total
0-4	5	5,88	2	3,07	7
5-9	4	4,71	4	6,15	8
10-14	13	15,29	9	13,85	22
15-19	17	20	7	10,77	24
20-24	11	12,94	9	13,85	20
25-29	3	3,53	5	7,69	8
30-34	3	3,53	7	10,77	10
35-39	6	7,06	3	4,62	9
40-44	5	5,88	5	7,69	10
45-49	4	4,71	3	4,62	7
50-54	2	2,35	5	7,69	7
55-59	6	7,06	1	1,54	7
60-64	1	1,18	-	0	1
65-69	2	2,35	3	4,62	5
70-74	1	1,18	-	0	1
> 75	2	2,35	2	3,07	4
Total	85	100	65	100	150

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En esta tabla podemos observar que la población de Mesa Adentro va de muy Joven a Adulta, con un porcentaje aproximado de 60% (edades entre 15 a 44 años), incluyendo hombres y mujeres. La población vieja es bastante reducida, con un 15% aproximadamente. El número de hombres es mayor que el de mujeres, generando a veces problemas por la escasez de habitantes del sexo femenino para la reproducción, aunado a esto las mujeres son las que en la mayoría de los casos emigran a ciudades como Valera, Maracay y Maracaibo para continuar estudios técnicos o universitarios.

La población infantil esta bien representada con aproximadamente el 25% de la población total de Mesa Adentro.

Tabla 2.3 Población de acuerdo a los sectores

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Sector
4	1	15.38=	Mesa Arriba = 1
11	2	43.31=	Mesa Adentro = 2
7	3	26.93=	Antón Arriba = 3
4	4	15.38=	Las Quebraditas – Los Cujies= 4
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

De acuerdo a esta información la distribución por sector dentro de la zona de la población es la siguiente: 15,38% están ubicados en **Mesa Arriba**, 42,31% en **Mesa Adentro**, 26,93% en **Antón Arriba** y 15,38% en las **Quebraditas – Los Cujies**; siendo la muestra una representación homogénea de la Comunidad de Mesa Adentro y sus sectores.

El área presenta una configuración geográfica de valles y vertientes y la mayor concentración de población se ubica en el valle en una gran terraza denominada Mesa Adentro con dirección noreste - sureste, de allí el nombre del caserío.

El sector Antón Arriba se encuentra en la punta sur de la terraza, Mesa Arriba hacia la parte sureste y EL Sector Los Cujies- Las Quebraditas en la vega de la quebrada Las Ovejeras, hacia el norte.

Estos sectores se han ido formando a través del tiempo pero inicialmente la comunidad estaba sólo conformada por el sector Antón Arriba y Mesa Adentro.

Tabla 2.4 Población por rangos de edad

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cuántos años tiene?
2	1	7.69	1 = 15-24 años
3	2	11.54	2 = 25-34 años
7	3	26.92	3 = 35-44 años
6	4	23.07	4 = 45-54 años
8	5	30.78	5 = 55 y más años
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los grupos etáreos se distribuyen de la siguiente forma: 26,47% tiene 0-14 años; 28,33% de 15 – 24 años; el 12% 24 – 34 años; el 12,55% de 35 – 44 años; el 9,33% de 45 – 54 años, y el 12% tiene 55 y más años.

Se puede decir que esta comunidad, como se mencionó anteriormente, es joven-adulta, con gran cantidad de niños que están en la edad escolar, siendo esto una característica importante para el desarrollo de actividades de mejoramiento ambiental de la comunidad por la mano de obra de la zona.

Tabla 2.5 Estado civil de la población

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Estado civil
7	1	26.92	1 = Soltero
14	2	53.85	2 = Casado
3	4	11.54	3 = Separado
2	5	7.69	4 = Unidos
Total 26		100.00	5 = Otro

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En cuanto al estado civil de los agricultores se puede decir que en la comunidad están muy arraigados los matrimonios, con un valor de 53,85%, lo cual demuestra la influencia de las tradiciones culturales y religiosas.

Sin embargo existen bastantes solteros que se encuentran dentro la población juvenil que trabaja y, en el corto tiempo, también siguen el camino del matrimonio, según lo expresado por los agricultores.

Tabla 2.6 Años de residencia de la población

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cuántos años de residencia tiene?
2	0	7.69	1 = 1-10 años
5	2	19.23	2 = 11-20 años
8	3	30.77	3 = 21-31 años
5	4	19.23	4 = 30-40 años
6	5	23.08	5 = 40 y más
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El tiempo de residencia de los habitantes en el lugar nos muestra que aproximadamente el 70% de los mismos tienen más de 20 años de vivir en el área, mostrando el amor a su tierra y el deseo de prosperar con la agricultura. También puede ser debido a que en su mayoría de los casos los agricultores no cuentan con otras propiedades a donde dirigirse.

Tabla 2.7 Porcentaje de niños que van a la escuela.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Todos los niños van a la escuela
18	1	69.23	1= si van 0 = no van 2 = no contestó
7	0	26.92	
1	2	3.85	
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 69,23% de los niños de Burbusay van a la Escuela, mostrando que la comunidad esta interesada en que los niños aprendan y adquieran conocimientos para desenvolverse en otros campos del conocimiento , sin embargo existe un porcentaje considerable de niños que no asisten y las causas se analizan en el aspecto educativo que se analiza más adelante.

Este punto se complementa con el aspecto educación que se desarrolla más adelante analizado a partir de una entrevista realizada a la maestra Elita Perdomo, donde se nos narra la historia de la Educación en la Comunidad de Mesa Adentro y las estadísticas facilitadas por la maestra para el reciente año escolar.

2.3.2. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Para analizar las condiciones socioeconómicas de la comunidad de Mesa Adentro se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: estado de la vivienda, número de dormitorios, presencia de servicios básicos como lo son luz eléctrica, televisor, radio, baño, agua para consumo doméstico, cocina, cuenta bancaria, transporte que usa y propiedad de la vivienda.

Tabla 2.8 Estado de la vivienda.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Cómo considera el estado de su vivienda?
8	0	30.77	Muy bueno o bueno = 1 Regular o mala = 0
18	1	69.23	
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El Estado de las viviendas en un 69,23% es de bueno a muy bueno y el 30,77 de regular a malo, las características típicas observado en el campo son piso de cemento, techo de zinc o asbesto, y paredes de bloque con friso.

Tabla 2.9. Número de dormitorios de las viviendas.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿La vivienda tiene dos o más dormitorios?
1	0	3.85	Si = 1
25	1	96.15	< de dos = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Las viviendas en un 96,15% cuentan con dos o más dormitorios, y el 3,85% menos de dos habitaciones, por lo general son tres dormitorios.

Tabla 2.10 Disponibilidad de energía eléctrica.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene luz eléctrica?
0	0	0	Si = 1
26	1	100	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La comunidad en un 100% tiene luz eléctrica en sus viviendas.

Tabla 2.11. Disponibilidad de equipo de Televisión.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene televisor?
7	0	26.92	Si = 1
19	1	73.08	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La mayoría de los agricultores de Mesa Adentro tiene televisor en sus viviendas, siendo el porcentaje 73,08%.

Tabla 2.12. Disponibilidad de equipo de radio.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene radio?
4	0	15.38	Si = 1
22	1	84.62	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 84,62% de los agricultores posee radio.

Tabla 2.13. Disponibilidad de cuarto de baño.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	
1	0	3.85	No tiene baño = 0
4	1	15.38	Tiene letrina = 1
21	2	80.77	Tiene pozo séptico = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 80,77% tiene pozo séptico, el 15,38% posee letrina y el 3,85% no cuenta con baño. En cuanto a los pozos sépticos que tienen se encuentran en muy malas condiciones, por lo que sería recomendable que los mismos solicitaran ante los organismos competentes la construcción de una red de cloacas y la construcción de baños.

Tabla 2.14. Disponibilidad de agua potable.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene agua para uso doméstico?
12	0	46.15	Acueducto = 2
10	2	38.46	Sistema de Riego = 1
4	3	15.39	No tiene = 0
Total 26		100.00	Otros = 3

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 46,18% posee acueducto para el agua de consumo doméstico y el 38,46% usa el agua de la quebrada o el sistema de riego.

Sin embargo según lo observado en campo la mayoría de los agricultores toman el agua es del sistema de riego, en otros casos tiene puntos de toma directamente de manantiales que existen en el área.

Tabla 2.15. Disponibilidad de equipo de cocina.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Qué tipo de cocina usa?
11	0	42.31	A gas = 1
14	2	53.85	Leña o fogón abierto = 0
1	3	3.84	Ambos = 2
Total 26		100.00	No tiene cocina = 3

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Las viviendas en un 42,31% poseen cocina a gas; el 53,85% tiene cocina a gas y además fogón abierto y el 3,84% no tienen cocina.

Tabla 2.16. Afiliación a la bancaria comercial.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene cuenta bancaria?
17	0	65.38	Si = 1
9	1	34.62	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los agricultores en un 65,38% poseen cuenta bancaria y el 34,62% no posee, demostrándose el posible interés de los agricultores por el ahorro.

Tabla 2.17. Disponibilidad de transporte.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Cómo se moviliza?
5	0	19.23	En vehículo propio = 2 En transporte = 1 En animal o a pie = 0
12	1	46.15	
9	2	34.62	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 46,15% no tiene vehículo, el 34,62% si posee vehículo y el 19,23% se moviliza a pie o en animal. Este recurso esta asociado con las diferencias de recursos con que cuentan los agricultores lo cual establece entre ellos diferenciaciones de tipo social.

Tabla 2.18. Tenencia de la vivienda.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Es dueño de su vivienda?
1	0	3.85	Si = 1 No = 0
25	1	96.15	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La mayoría (96,15%) es dueño de su vivienda, y el resto 3,85% no lo es.

2.3.3. ASPECTO SALUD

Según entrevista realizada a la Enfermera Sra. Esperanza de Andrade, el dispensario de la Comunidad de Mesa Adentro funcionaba en la casa de la Sra. Antonia Pimentel.

En 1974 se creó el Ambulatorio Rural Tipo I en Mesa Adentro con una enfermera llamada Carmen Aldana, la cual trabajó allí durante 14 años. A partir del año 1988, se encargó la enfermera Esperanza Delgado de Andrade, enfermera actual de la Comunidad de Mesa Adentro.

En el Ambulatorio la visita del Médico de Ambulatorio II asiste cada mes y atiende consultas curativas y preventivas (charlas) y la enfermera es la que se encarga de atender diariamente a la población de Mesa Adentro.

Consultas: Pre- Escolar = (2-6 años)

Escolar= (6 años Hasta 14 años

Atención adultos.

Las Enfermedades más comunes que se han registrado en la Comunidad son:

- Del estómago (helmiantiasis, amibiasis, diarrea y parásitos), por la insalubridad del agua.
- De infecciones respiratorias (gripes, alergias, bronquitis, neumonía), generados por los fuertes vientos y las partículas de polvo que se encuentran en el aire.

Según el Censo realizado por la Enfermera, durante el año 1998, el ambulatorio está dividido en dos sectores:

1. Mitán.
2. Mesa Adentro.

Tabla 2.19. Población total de Mitán.

Edad y sexo	Masculino	Femenino	Total
-1 año	3	2	5
1 año	-	-	-
2 año	1	1	2
3 año	1	2	3
4 año	-	-	-
5 año	1	1	2
6 año	1	5	6
7 año	6	3	9
8-14 año	14	8	22
15-49 año	32	27	59
50 y + año	4	10	14
Total	63	59	122

Fuente: Censo realizado por Enfermera Esperanza de Andrade, 1998.

Tabla 2.20. Población total de Mesa Adentro.

Edad y sexo	Masculino	Femenino	Total
-1 año	-	2	2
1 año	4	3	7
2 año	1	2	3
3 año	3	2	5
4 año	2	3	5
5 año	2	2	4
6 año	1	2	3

7 año	1	3	4
8-14 año	21	17	38
15-49 año	73	60	133
50 y + año	16	21	37
Total	124	117	241

Fuente: Censo realizado por Enfermera Esperanza de Andrade, 1998.

Tabla 2.21. Población total global.

Edad y sexo	Masculino	Femenino	Total
-1 año	3	4	7
1 año	4	3	7
2 año	2	3	5
3 año	4	4	8
4 año	2	3	5
5 año	3	3	6
6 año	2	7	9
7 año	7	6	13
8-14 año	35	25	60
15-49 año	105	87	192
50 y + año	20	31	51
Total	187	176	363

Fuente: Censo realizado por Enfermera Esperanza de Andrade, 1998.

Tabla 2.22. Otros datos del censo.

Datos generales	Global	Mesa Adentro	Mitán
Número de casas censadas	75	54	21
Número de casas sin letrina	13	6	8
Número de Comadronas.	0	0	0
Número de analfabetos	22	15	7
Número de discapacitados	4	3	1

Fuente: Censo realizado por Enfermera Esperanza de Andrade, 1998.

La población total a atender por el dispensario es grande y a veces no se cuenta con los recursos necesarios, es por ello, que en casos de gravedad, por falta de materiales se envían a Burbusay y de allí de acuerdo a las necesidades del paciente a la Ciudad de Valera.

2.3.4. ASPECTO EDUCACIÓN

Según entrevista personal realizada a la Maestra Elita Perdomo, la Escuela de la Comunidad de Mesa Adentro se inició de la siguiente forma:

La Sra. Griselda Gil madre de la Sra. Carmen Lucía (líder de la comunidad), luchaba mucho por los problemas de la comunidad y en una ocasión le pidió al Sr. Agustín Valenzuela la donación del terreno para la construcción de la Escuela y

este donó el terreno fundándose durante los años 1981 – 1982, con el nombre Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587.

Luego en 1983 – 1984 se comenzó con 1er. Grado.

Durante 1984 – 1985 se continuó con 2do. grado.

En 1985 – 1986 se incorporó el 3er. Grado.

En 1986 – 1987 Llega la maestra Magaly Matheus para impartir desde 1ero. hasta 4to grado.

En 1987 – 1988 , se incorpora 5to. grado.

Y en 1988 – 1989 con la llegada de la maestra Eloína de Hernández se le dió funcionamiento a todos los grados de 1ero. a 6to grado. La matrícula de la escuela actual (1998) es de 44 alumnos, con 6 maestros, divididos de la siguiente forma: 1 maestro de preescolar con su auxiliar, 1 maestro para 2do. y 3er grado, 1 maestra para 4to y 2 maestras para 5to y 6to grado. Según estadísticas de la escuela para el año 1997 – 1998, se muestra los niños en edad escolar, la asistencia y la deserción escolar.

Tabla 2.23. Niños en edad escolar.

Grado	Matrícula		
	Varones	Hembras	Total
1	3	6	9
2	3	6	9
3	4	-	4
4	10	3	13
5	6	-	6
6	7	4	11
Total	33	19	52

Fuente: Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587

Tabla 2.24. Inscripción y asistencia actual.

Grado	Inscritos			Asistentes		
	Varones	Hembras	Total	Varones	Hembras	Total
1	1	3	4	1	3	4
2	4	-	4	4	-	4
3	10	2	12	10	2	12
4	5	-	5	5	-	5
5	6	3	9	6	3	9
6	6	7	13	4	7	11
Total	32	15	47	30	15	45

Fuente: Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587

Tabla 2.25. Asistencia escolar.

Grado \ Sexo	1	2	3	4	5	6	Total
Varones	-	2	-	-	1	1	4
Hembras	-	2	-	1	1	1	5
Total	-	5	-	1	2	2	9

Fuente: Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587

Tabla 2.26. Posible inscripción.

Grado \ Sexo	1	2	3	4	5	6	Total
Varones	3	1	5	10	5	6	30
Hembras	6	3	-	2	-	3	14
Total	9	4	5	12	5	9	44

Fuente: Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587

Tabla 2.27. Niños en edad escolar (Preescolar).

Grado \ Sexo	3 años	4 años	5 años	Total
Varones	3	2	1	6
Hembras	4	2	2	8
Total	7	4	3	14

Fuente: Escuela Estatal Concentrada Nemecio Andrade. NER. 587

De acuerdo a los cuadros anteriores podemos mencionar algunos de los problemas que se presentan en la educación de los niños:

- La deserción escolar, es moderada en los niños de sexto grado, debido a que las madres por la necesidad de ayudar a sus maridos como mano de obra y para abaratar los costos de la producción agrícola, colaboran en las labores del campo, olvidando a los niños, descuidando sus tareas, no prestando atención a la educación y formación cultural de los mismos.
- Los niños por lo general repiten los grados, no cuentan con incentivos por parte del hogar, además de faltar recursos para su educación, lo que les lleva a trabajar para ganarse el día, viéndose reflejado esto en que la mayoría, sobre todo de los varones, presentan bajos rendimientos.
- Los niños tienen problemas en el aprendizaje, les cuesta fijar los contenidos, así como para entenderlos y, finalmente, para aprender.
- El hábito de la lectura es muy bajo, a consecuencia del poco material bibliográfico que tienen los niños en sus hogares.

- En cuanto a la escuela, existe el presupuesto para el comedor, pero no así para el cocinero. Al mejorar esta situación es posible que los niños mejoren su alimentación y aumente su nivel de aprendizaje.
- Finalmente es necesario la creación de una biblioteca de apoyo para la Escuela.

2.3.5. NIVEL DE POBREZA.

Para el análisis de este aspecto se uso el procedimiento desarrollado por la OCEI, el cual consiste en usar cinco indicadores que reflejan el nivel de insatisfacción de las necesidades humanas, cuales son:

1. Hogares con niños en edad escolar (7 a 12 años) que no asisten a la escuela.
2. Hogares en hacinamiento crítico (se refiere a aquellos hogares que tienen más de tres personas por cuarto para dormir).
3. Hogares en viviendas inadecuadas (aquellas donde existen viviendas improvisadas ranchos)
4. Hogares en viviendas sin servicios básicos (aquellos que no cuentan con agua potable y no cuentan con infraestructura para la eliminación de excretas).
5. Hogares con alta dependencia económica (aquellos que cuentan con más de tres personas ocupadas)

De acuerdo a estos indicadores, se dan las situaciones siguientes:

1. Hogares con necesidades básicas satisfechas (NBS), los cuales se consideran como “no pobres” . Se consideran en este estrato aquellos hogares que no presente ninguno de los indicadores mencionados anteriormente.
2. Hogares con necesidades básicas insatisfechas, los cuales se denominan “hogares pobres”. En este estrato se ubican todos aquellos hogares que presentan al menos uno de los cinco indicadores considerados.
3. Hogares de “pobreza extrema”, aún cuando pertenecen al estrato 2, son aquellos que presentan 2 o más indicadores.

Tabla 2.28. Nivel de pobreza.

Nº nombre propietario	1		2		3		4		5	
	Hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (7-12 años)		Hogares en hacinamiento crítico (+ 3 personas por habitación)		Hogares en viviendas inadecuadas (techo-zinc, cocina de leña)		Hogares sin servicios básicos (falta agua potable, falta baño)		Hogares con alta dependencia económica (3 personas)	
	Si existen	No existen	Si existen	No existen	Si existen	No existen	Si existen	No existen	Si existen	No existen
1		X		X	X			X		X NBI
2		X		X	X		X			X PEXT
3		X		X		X	X			X NBI
4		X		X	X		X			X NBI
5		X		X		X		X		X NB5
6		X		X		X	X			X NBI
7		X		X		X	X			X NBI
8		X		X		X	X			X NBI
9		X		X		X		X	X	X NBI
10		X		X	X		X			X PEXT
11		X		X		X		X		X NBS
12		X		X		X		X		X NBS
13		X		X		X		X		X NBS
14		X		X		X	X			X NBI
15		X		X		X	X			X NBI
16		X		X		X		X	X	X NBI
17		X		X		X	X			X NBI
18		X		X		X	X			X NBI
19		X		X		X	X			X NBI
20		X		X	X		X			X PEXT
21		X		X	X		X			X NBI
22		X		X		X		X		X NBI
23		X		X		X	X			X NBI
24		X		X		X	X			X NBI
25		X		X		X		X		X NBS
26		X		X	x			X	X	X PEXT

Fuente: Información Propia.

PEXT(15,38%) PEXT = Pobreza extrema
 NBI (65,38%) NBI = Necesidades básicas insatisfechas
 NBS (19,23%) NBS = Necesidades básicas satisfechas

Según la información que se observa en la tabla, la muestra de población tomada de la Comunidad de Mesa Adentro, Microcuenca Las Ovejeras, indica que el 65,38% presenta las necesidades básicas insatisfechas, el 15,38% está en pobreza extrema y sólo el 19,23% tiene las necesidades básicas satisfechas.

Estos resultados indican que la comunidad no cuenta con un nivel de vida adecuado, además si se suman los hogares con pobreza extrema y los que presentan las necesidades básicas insatisfechas obtenemos una cifra elevada de 80,76%.

Con esta información y de acuerdo a lo observado en campo, se puede decir que la Comunidad de Mesa Adentro presenta serios problemas en cuanto al recurso agua potable debido a que se abastecen con el sistema de riego por no contar con acueducto; falta de baños para la eliminación de las excretas, condiciones de las viviendas inapropiadas, piso de cemento, techo de zinc, falta de limpieza, entre otras desmejoran las condiciones de vida de los agricultores.

Solo existe un número muy reducido (5) hogares que tienen las necesidades básicas satisfechas y se corresponden con los agricultores que tienen mayores recursos en cuanto a tierra, vivienda, transporte, agua, entre otros.

2.3.6. ASPECTOS PRODUCTIVOS

En este aspecto se analiza las condiciones de la propiedad, la producción agrícola y pecuaria.

a. Condiciones de las unidades de producción.

En este aspecto se analizaron las condiciones de tenencia de la tierra, forma de tenencia, forma de obtener una propiedad, áreas de las fincas, áreas destinadas para la agricultura, riego, área regada, potreros en la finca, arboles frutales presentes, plantas medicinales, huertos, productos que obtiene del bosque y presencia de gallineros y cochineros.

Tabla 2.29. Tenencia de la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Es dueño de alguna propiedad
24	1	92.31	1= si
2	0	7.69	0 = no
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Se puede decir que todos los agricultores son dueños de la propiedad donde viven, pero de acuerdo a las entrevistas realizadas estos no cuentan con documentos de propiedad y sus tierras están en sucesiones aún no repartidas.

Tabla 2.30. Aspecto legal de la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	La propiedad se encuentra
11	1	42.31	1= saneada
12	0	46.15	0 = sucesión
3	2	11.54	2 = no contesto.
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

De acuerdo a los porcentajes se puede observar que el 46,15% de las propiedades se encuentran en sucesiones aún no repartidas, el 41,31 está saneada y el 11,54% no contestó.

Esto representa un problema en la comunidad puesto que las tierras realmente no se encuentran repartidas y la mayoría de los agricultores no cuentan con documentos de propiedad y a la hora de buscar un crédito para la producción agrícola se transforma en una limitante.

Tabla 2.31. Forma de tenencia de la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Si no es dueño tiene que:
5	1	19.23	Arrendar =0
21	4	80.77	Trabajar a medias = 1
Total 26		100.00	Cuida = 3 No contestó = 4

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La modalidad para el trabajo agrícola es dar las tierras a un cuidador que se encarga de estar en la finca en viviendas existentes en un 80,77% y en otros casos se busca la modalidad del trabajo a medias (19,23%), donde el agricultor dueño de la tierra se divide los gastos de una producción agrícola a medias con otro agricultor que coloca la mano de obra.

Tabla 2.32. Superficie de la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Qué área tiene?
8	0	30.77	Más de 1 ha = 1
8	1	30.77	Menos de 1 ha = 0
10	2	38.46	No contestó = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La superficie por finca se encuentra porcentualmente distribuida así el 30,77% tiene más de 1 ha, el 30,77% tiene menos de 1 ha y el 38,36% no aportó información.

Según la información se puede decir que la mayoría de las fincas son de tamaño pequeño puesto que aproximadamente el 60% tiene de una hectárea a menos superficie.

Tabla 2.33. Superficie agrícola.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Qué área dedica a la agricultura?
12	4	46.15	Toda = 4
3	3	11.54	$\frac{3}{4}$ = 3
2	2	7.69	$\frac{1}{2}$ = 2
2	1	7.69	$\frac{1}{4}$ = 1
7	5	26.92	0 = 0
Total	26	100.00	5 = no contestó

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El área destinada a la agricultura es en la mayoría de los casos toda la superficie de la parcela, a excepción del área donde se ubican las viviendas, algunos corrales, gallineros.

Tabla 2.34. Unidades de producción con sistema de riego.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Puede regar en la propiedad?
24	1	92.31	1 = riega
2	0	7.69	0 = no riega
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Las propiedades en un 92,31% tienen sistema de riego y sólo el 7,69% no cuenta con este servicio, cabe destacar que muchos agricultores han construido su propio sistema de riego para poder abastecerse de este recurso para la producción agrícola.

Los agricultores se benefician con este sistema tanto para la producción agrícola como para el uso doméstico porque no cuentan con un acueducto de agua para el consumo humano.

Esto representa un problema para ellos porque el agua no tiene ningún tratamiento creando problemas de salud que se ven reflejados en el aspecto salud analizado anteriormente.

Tabla 2.35. Superficie regada.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cuánta área puede regar?
2	1	7.69	Toda = 4
2	2	7.69	$\frac{3}{4}$ = 3
3	3	11.54	$\frac{1}{2}$ = 2
12	4	46.16	$\frac{1}{4}$ = 1
7	5	26.92	0 = 0
Total 26		100.00	5 = no contestó

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

De esta superficie mencionada el área destinada a la agricultura que cuenta con Sistema de Riego presenta los siguientes porcentajes: el 46,16% cuenta con toda la superficie cultivada con riego, el 11,54% tiene en las $\frac{3}{4}$ partes, el 7,69% sólo $\frac{1}{4}$ y el 26,92% no contestó la pregunta.

Tabla 2.36. Disponibilidad de potreros.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene potreros en su propiedad?
17	1	65.38	1 = si
9	0	34.62	0 = no
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Las propiedades presentan potreros en un 65,38% y el 34,62% no cuenta con potreros, estas áreas las usan para alguna vaca o chivo que tengan para el consumo doméstico en la propiedad y en otros casos como áreas verdes o de solar.

Tabla 2.37. Presencia de árboles frutales en la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene árboles frutales?
24	1	92.31	Tiene (>2) = 1
2	0	7.69	No tiene (<2) = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Existe producción frutal en el área para el autoconsumo, cada propietario cuenta con un pequeño huerto (92,31%), dentro de los frutales encontrados tenemos naranjas, granadas, mandarina, lechosa, parchita, mango, manzana, etc.(anexo 2 lista de plantas frutales , levantada en el campo con los agricultores).

Tabla 2.38. Productos obtenidos del bosque.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿De los bosques o montañas de alrededor saca algún producto?
1	1	3.85	Madera = 3
18	2	69.23	Leña = 2
7	0	26.92	Otros = 1
Total 26		100.00	No contestó = 0

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El uso que los habitantes de la Comunidad de Mesa Adentro le da a los bosques y montañas que les rodean son los siguientes: el 69,23% saca leña del bosque, el 3,85% madera, y el 26,92% no respondió la pregunta.

Sin embargo se puede decir que éstos han deteriorado el recurso bosque en grandes cantidades observándose la ausencia de la vegetación primaria en los bosques, existiendo sólo vegetación secundaria con especies como el jayo, copey, helechos rastreros, entre otros.

Tabla 2.39. Presencia de huertos familiares en la unidad de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿ Tiene huerto familiar?
20	1	76.92	Si tiene = 1
6	0	23.08	No tiene = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los huertos familiares fueron promovidos por CONARE, durante la época del 1978 cuando se realizó el proyecto de reforestación que incluía el establecimiento de huertos frutales cercanos a algunas viviendas en la microcuenca Carache.

Los habitantes cuidan los huertos con bastante dedicación ya que forman parte de su dieta alimenticia; no todos fueron establecidos por CONARE, algunos fueron establecidos por iniciativa propia.

Tabla 2.40. Presencia de plantas medicinales.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿ Tiene plantas medicinales?
24	1	92.31	Si tiene = 1
2	0	7.69	No tiene = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El uso de plantas medicinales también es muy común en el área, el 92,31% las cultiva para curar algunas enfermedades, producto del conocimiento empírico de los ancianos del lugar, los cuales le han transmitido a sus hijos el uso y cultivo de estas plantas (anexo 3, lista de plantas medicinales encontradas en esta comunidad).

Tabla 2.41. Presencia de Gallineros, Corrales, Cochineras, etc.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene en su propiedad?
21	2	80.77	Gallinas, corrales, cochino = 2
5	3	19.23	Algunos de los anteriores = 1
Total 26		100.00	No tiene ninguno = 0 No contestó = 3

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Un 80.77% de las fincas, posee corrales, gallineros o cochineras, para el consumo doméstico.

Con estas carnes se complementa la dieta diaria de los agricultores de Mesa Adentro, obteniendo de los mismos la proteína animal necesaria para la nutrición de los seres humanos.

b. La producción agrícola.

Para el análisis de la producción agrícola se les solicito información a los agricultores acerca de las combinaciones de cultivos agrícolas sembrados en 1998 y a sembrar en el año 1999. Se analiza también los rendimientos, el financiamiento, la mano de obra empleada, de donde proviene la mano de obra, costos de mano de obra, y la comercialización de los productos obtenidos. Además se realizaron entrevistas personales a varios agricultores obteniéndose la siguiente información:

La tecnología empleada en la producción agrícola de los agricultores de Mesa Adentro se resume en los siguientes pasos:

Preparar el terreno, realizando varios pases de arado, con la ayuda de tracción animal.

Establecimiento de los cultivos agrícolas en las diferentes partes o porciones en que divide la parcela para la producción. Posteriormente hacen la aplicación de agroquímicos para mejorar la producción y aumentarla. así como la aplicación de biocidas indiscriminadamente, sin tomar medidas de seguridad personal para

combatir el ataque de plagas y enfermedades. Estos agricultores usan productos químicos prohibidos en el mercado por su alto contenido de contaminante como el DDT.

En el aprovechamiento de la cosecha, contratan mano de obra como se explica en el aspecto de producción agrícola y posteriormente ellos entierran en el terreno el material de desecho, resultando a veces contraproducente porque las plagas y enfermedades continúan en el ambiente y se reproducen contaminando los siguientes cultivos.

Las semillas usadas para sembrar son producto de la cosecha anterior, lo cual presenta en muchos casos los mismos problemas de ataques de plagas y enfermedades (anexo 4, lista de ataques de plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas aportada por los agricultores de Mesa Adentro, con diagnóstico de UFORGA-ULA).

También acostumbran a sembrar sucesivamente cultivos de la misma familia botánica, aumentando los riesgos del ataque de plagas y enfermedades que se alimentan de la misma familia.

Los cultivos sembrados en el año 1998, mostraron las combinaciones siguientes:

1. Ajo + maíz + caraota + cebolla
2. Tomate + pimentón
3. Pimentón + caraota + maíz
4. Ajo + cebollín + remolacha + papa
5. Zanahoria + papa + caraota + ajo
6. Maíz + caraota + ajo + remolacha
7. Higo + apio + yuca + auyama + batata + ocumo
8. Pepino + zanahoria + maíz + papa + ajo
9. Ajo + cebolla + zanahoria + pepino
10. Maíz + batata
11. Zanahoria + papa + remolacha + maíz

12. Papa + ajo + zanahoria + remolacha + pepino
13. Maíz + trigo + zanahoria + pepino + trigo
14. Ajo + maíz
15. Ajo + remolacha + maíz + caraota.
16. Cebolla + maíz + vainita
17. Remolacha + tomate + pimentón + vainita + ajo
18. Pimentón + maíz + remolacha + papa + zanahoria
19. Papa + remolacha + zanahoria + pimentón + caraota + tomate
20. Remolacha + pepino + tomate + papa + maíz + caraota
21. Vainita + maíz
22. Ajo + caraota + pepino
23. Zanahoria + pepino + ajo + vainita + remolacha + pimentón
24. Caraota + ajo + pimentón

La gran variedad de cultivos presentes, muestra que los agricultores le han buscado soluciones a los problemas de mercado, diversificando los cultivos para lograr competir y no tener tantas pérdidas con la variación de precios.

Los cultivos que los agricultores sembrarán durante el año 1999, se muestran a continuación:

1. Pimentón + tomate + cebolla + papa
2. Remolacha + repollo
3. Ajo + tomate
4. Ajo + cebollín + remolacha
5. Cebolla
6. Tomate + pimentón + cebolla
7. Higo + apio + yuca + auyama + batata + ocumo
8. Maíz + caraota + papa zanahoria + remolacha + ajo
9. apios + remolacha + cebolla + zanahoria
10. Zanahoria + repollo + remolacha + ajo
11. Maíz

12. Zanahoria + papa + remolacha + maíz + vainita
13. Zanahoria + maíz + trigo + caraota
14. Papa + cebolla + remolacha
15. Ajo
16. Caraotas + maíz
17. Pimentón + remolacha
18. Remolacha
19. Maíz + caraota + remolacha + pimentón
20. Tomate + remolacha + cebolla + pimentón + pepino + maíz
21. Tomate + caraota maíz + remolacha.

Al final, se observa en el anexo 5, la lista de cultivos agrícolas con su respectivos nombre científico.

Tabla 2.42. Rendimiento de los rubros.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cómo considera el rendimiento?
17	1	65.38	Rend. Muy bajo o bueno = 1 Rend. Malo o regular = 0
9	0	34.62	
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los resultados en cuanto a rendimiento de los cultivos dicen que el 65,38% obtiene de muy bueno a buenas cosechas, y el 34,63% de malo a regular. Estos rendimientos van a depender del uso de fertilizantes en los suelos, puesto que estos se encuentran bastante erosionados y con bajas condiciones de fertilidad, demostrada con los índices de productividad obtenidos en estas fincas los cuales fueron predominantemente moderados y algunos altos, requiriendo de algunas medidas de conservación que se mencionan en la planificación de las fincas.

Tabla 2.43. Ganancias.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	La propiedad
11	1	42.31	Deja ganancias = 1 No deja ganancias = 0 Ambos casos = 2 No contestó = 3
1	0	3.85	
7	2	26.92	
7	3	26.92	
Total	26	100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La apreciación de los agricultores en cuanto a las ganancias que se obtienen por cosecha nos muestra los siguientes porcentajes: El 42,31% dice que si deja ganancias la cosecha, el 26,92% dice que algunas veces sí y en otras ocasiones no; el 3,85% que no deja ganancias y el resto no contestó.

Estas ganancias van a ser el producto de analizar los costos fijos y variables; dentro de los segundos se encuentran el precio de las semillas, mano de obra, abono químico, herbicidas, fungicidas y los fijos se refieren a la depreciación de las mejoras e implementos agrícolas y a los intereses sobre el capital fijo, comparados con las ganancias obtenidas en la cosecha. Sin embargo, en este trabajo, no se hace un análisis detallado de estos costos, pero si se puede asumir con las respuestas dadas por los agricultores que tienen es pérdidas, sólo obtienen lo invertido en la cosecha y un margen muy bajo de ganancia.

Tabla 2.44. Otras fuentes de Trabajo.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Trabaja en otra cosa
13	0	50	Si = 1 No = 0
13	1	50	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 50% de los agricultores trabaja además de la producción agrícola en otra actividad, por ejemplo: bodegas, amas de casa, venta de higos, duraznos, y otra manera es trabajar como mano de obra en otras fincas de la comunidad.

Tabla 2.45. Otras formas de producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Produce otra cosa
17	0	65.38	Si = 1 No = 0
9	1	34.64	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 65,38% produce y el 34,64% no produce otras cosas. La actividad económica básica de esta comunidad es la agricultura.

Tabla 2.46. Disponibilidad de financiamiento.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	Como Financia la cosecha
19	1	73.08	0 = No tiene financiamiento 1 = Financia el mismo 2 = Tiene crédito 3 = No contestó 4 = Otro.
1	2	3.84	
3	3	11.54	
3	4	11.54	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El financiamiento utilizado para las cosechas se muestra en los porcentajes siguientes: El 73% no tiene financiamiento, el 11,54% tiene crédito y el 3,84% se financia el mismo.

Según esta información, existe un problema grave de falta de apoyo de instituciones crediticias, que financien a los agricultores con recursos monetarios para poder adquirir los insumos agrícolas y así poder aumentar las superficies bajo producción.

Estos problemas hacen que los campesinos, en su mayoría, reduzcan la superficie a cosechar o realicen cosechas a medias, disminuyéndose las potencialidades del área agrícola.

Tabla 2.47. Alternativas para el financiamiento.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Qué alternativa usa ante la falta de financiamiento?
12	2	46.15	0 = No siembra 1 = Arrienda 2 = Trabaja a medias 3 = Presta dinero 4 = No contestó
9	3	34.62	
5	4	19.23	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Ante la presencia de la falta de capital, el 46,15% de los habitantes de esta comunidad se ven obligados a no sembrar, el 34,62% a prestar dinero y el 19,23% no contestó, viéndose cada vez más afectado el campesino en la producción de los cultivos agrícolas.

Tabla 2.48. Mano de obra empleada para la producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Trabaja su parcela directamente con su familia?
20	1	76.92	Si = 1 No = 2 No contestó = 3
5	2	19.23	
1	3	3.85	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Tabla 2.49. Forma de empleo de la mano de obra.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Contrata mano de obra?
3	0	11.54	Si = 2 Trabaja con la familia = 1 No contestó = 0
1	1	3.85	
22	2	84.61	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La manera o forma de ejecutar su trabajo (76,92%) es de tipo familiar, el 19,23% contrata la mano de obra y el 3,85% no respondió la pregunta. Sin embargo en las labores de cosecha y comercialización el 84,61% contrata la mano de obra.

Tabla 2.50. Origen de la mano de obra empleada.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿De donde proviene?
22	2	84.62	De otra zona = 1
4	3	15.38	De la misma zona = 2
Total 26		100.00	No contestó = 3

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Cuando contratan mano de obra para realizar la cosecha del cultivo, las personas contratadas (84,61%) son de la misma zona y el 15,38% no contestan, lo que nos indica que el agricultor de la comunidad de Mesa Adentro prefiere un trabajo de tipo familiar, amistoso y por relaciones de compadrazgo

Tabla 2.51. Salario de la mano de obra.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cuánto paga?
4	1	15.38	1.500 – 2.500 = 1
18	2	69.24	2.500 – 3.000 = 2
4	4	15.38	> 3.000 = 3
Total 26		100.00	No contestó = 4

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Las relaciones de porcentajes y montos cancelados por mano de obra son los siguientes: El 69,24% paga 2.500 – 3000 Bs; el 15,38% paga 1500 –2.500 y el 15,38% paga más de 3.000, esto va a depender de las posibilidades económicas del agricultor contratante.

Tabla 2.52. Comercialización y transporte.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Cómo comercializa los productos de su cosecha?
21	0	80.77	Paga flete = 0
3	1	11.54	Vehículo propio = 1
2	2	7.69	Autoconsumo = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En cuanto a la comercialización, es realizada a través de intermediarios que son los camioneros que buscan la cosecha a puerta de las fincas (80,77%), sólo el 11,54% tiene vehículo propio para transportar la cosecha a los sitios de comercialización y el 7,69% usa la cosecha para el autoconsumo familiar.

c. La producción pecuaria

En cuanto a la producción pecuaria observada en el área es muy baja o reducida a la cría de algunos animales para el uso y consumo doméstico, no como fuente de producción pecuaria y manejo. En este aspecto se analizaron animales presentes, vacunación de los animales, producción de leche y venta de animales.

Tabla 2.53. Producción pecuaria.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene animales en su propiedad?
4	0	15.38	Si = 1
22	1	84.62	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La Comunidad de Mesa Adentro en un 84,62% no posee animales en su propiedad, y el 15,38% si cuenta con los mismos, los observados en el campo en algunos casas fueron vacas, chivos, cochinos y gallinas, entre otros.

Tabla 2.54. Control sanitario a los animales.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Vacuna a sus animales constantemente?
5	0	19.23	Si = 2
6	1	23.08	No = 0
12	2	46.15	Solo cuando se enferman = 1
3	3	11.54	No contestó = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

De estas familias que poseen animales el 46,15% nunca los vacuna; el 23,08% sólo cuando se enferman, el 19,23% constantemente y el 11,54% no contestó la pregunta, mostrándonos estos porcentajes que casi el 50% no cuenta con una actividad ganadera sino netamente agrícola.

Tabla 2.55. Producción de leche de vaca.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Produce leche en la finca?
17	0	65.38	Si = 1
9	1	34.62	No contestó = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En cuanto a la producción de leche en las fincas, el 65,38% no produce y el 34,62% si lo hace. Cabe destacar que esta producción es para el consumo en el hogar.

Tabla 2.56. Expectativas para la producción de leche.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Le gustaría producir leche en la finca?
2	0	7.69	Si = 1 No = 0 No contestó = 2
19	1	73.08	
5	2	19.23	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Ante la pregunta. ¿Le gustaría producir leche en la finca?, el 73,08 %, si produciría, el 7,69 %, no produciría y el 19,23 no contesto.

Los agricultores no muestran interés por la producción pecuaria, esto puede ser debido al problema de déficit de recursos hídricos. Si tienen poca agua para la producción agrícola y doméstica, habrá pocas posibilidades para sembrar pasto y mantener una producción pecuaria.

Tabla 2.57. Comercialización de animales.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Vende animales o productos?
13	0	50	Si vendo = 1 No vendo = 0
13	1	50	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 50% vende animales y el resto los utiliza para el autoconsumo familiar. El ganado sirve como una alcancía o ahorro para momentos de crisis o necesidad, lo cual nos constata que la producción agrícola es el fuerte de esta comunidad.

Tabla 2.58. Destino de la producción.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿A quién vende?
13	1	50	A la comunidad = 1 Fuera de la comunidad = 2 A comerciantes = 3
2	3	7.69	
11	4	42.31	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El Agricultor cuando vende animales lo hace en un 50 % con personas de la misma comunidad, el 7,69% fuera de la comunidad y el 43,31 % a personas comerciantes.

2.3.7. ASPECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

Se trata en este aspecto lo concerniente al medio ambiente, sitios para botar la basura, incorporación de desechos al terreno, sectores erosionados, prácticas de conservación que conoce la comunidad de Mesa Adentro, uso de abonos químicos, uso de biocidas, ríos cercanos, características de los ríos en verano e invierno y finalmente la importancia que le da la comunidad a los bosques.

a. El medio ambiente

Para el análisis de las condiciones ambientales que reinan en la microcuenca Las Ovejeras se hicieron varios recorridos de campo así como entrevistas personales constatándose el gran deterioro ambiental existente.

De acuerdo al recorrido de campo, se observó la presencia de cárcavas y surcos, productos de la erosión hídrica y eólica. Igualmente la vegetación presente esta bastante deteriorada y la construcción de la carretera que está afectando la zona, por la formación de más surcos y cárcavas.

Para evaluar este aspecto se tomaron en cuenta las siguientes preguntas: sitios donde bota la basura, quema de vegetación, uso de abonos verdes, presencia de sectores erosionados, aplicación de prácticas de conservación, uso de abonos químicos, uso de biocidas, ríos más cercanos, importancia que le da el agricultor a mantener el bosques, y medidas que conocen los agricultores para evitar el lavado de los suelos.

Tabla 2.59. Destino de la basura.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Dónde bota la basura?
7	1	26.92	Para la peña = 1
11	2	42.31	La quema = 2
1	3	3.85	Se abre un hueco y se coloca dentro = 3
2	4	7.69	La bota lejos = 4
1	5	3.85	La hecha a la orilla de la quebrada = 5
4	6	15.38	No contestó = 6
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En la comunidad de Mesa Adentro él (42,31 %) bota la basura para la peña, (26,92%) la quema, él (15,38%) no contesto, él (7,69%)la bota lejos, (3,85 %) abre hueco y las coloca dentro, él (3,85 %) la echa a la orilla de la quebrada. El porcentaje tan elevado, que bota la basura en las diferentes peñas que rodean a la comunidad, esta causando graves problemas de contaminación ambiental, tanto por los olores generados por estos desechos así como por el aporte de sustancias nocivas a las quebradas y ríos del área.

Todas estas maneras de botar la basura son bien obsoletas debido a que existe un servicio de aseo urbano, sólo que no pasa con la frecuencia necesaria. Para la producción de desechos, que tiene esta comunidad, es necesario que la misma se organice y solicite mayor frecuencia en el servicio, para evitar el deterioro ambiental.

Tabla 2.60. Práctica de la quema.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Quema la vegetación?
23	1	88.46	No quema = 1
3	2	11.54	Si quema = 0
Total 26		100.00	No contestó = 2

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La vegetación es quemada regularmente (88,46%) y sólo el 11,54% no realiza quemas; según conversaciones con los agricultores ancianos y mayores de la comunidad, algunos jóvenes queman todos lo años las montañas sin importarles el daño ambiental ocasionado al acabar con el recurso bosque. La desaparición total del bosque natural es muestra de la afectación de este recurso.

De acuerdo a entrevista realizada al Señor Apolinar Desantiago sus padres hacían cercas para dividir las fincas (llamadas palo a pique) y luego se las mandaban a quitar y trasladar a otro lugar, lo cual hacía que la intervención a los bosques fuera fuerte e intensiva. Igualmente antes no existían cocinas a gas y los agricultores tomaban grandes cantidades de leña como combustible del bosque aledaño a sus casas.

Tabla 2.61. Incorporación del abono orgánico residual de la cosecha.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Deja la vegetación en el terreno?
2	0	7.69	Si = 1 No = 0 No contestó = 2
22	1	84.62	
2	2	7.69	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Tabla 2.62. Incorporación del abono orgánico residual de la concha de café.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Deja la concha del café en el terreno?
16	1	61.54	Si = 1 No = 2 No contestó = 3
2	2	7.69	
8	3	30.77	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Cuando los agricultores realizan las cosechas el material vegetal muerto producto de la cosecha, el 84,62% no lo deja en el terreno; el 7,69% no lo deja como abono y el 30,77% no respondió la pregunta.

Esta práctica común en los agricultores les permite mejorar la estructura del suelo para cosechas posteriores, pero en caso de tener plagas y enfermedades, de las cosechas anteriores, se transmite a las subsiguientes.

Igualmente, en cuanto al aprovechamiento de la concha de café como abono orgánico, el 61,54% la deja en el terreno y el 30,77% no contesto.

Tabla 2.63. Presencia de sectores erosionados.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Tiene sectores erosionados
12	0	46.15	Si = 0 Lavados = 0 No = 1
14	1	53.85	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El 46,15% de las fincas de Mesa Adentro tienen sectores erosionados o lavados y el 53,85% no poseen sectores con estas características.

Estos paisajes son producto de la fuerte acción desecante que se ejerce sobre los suelos, ocasionada por los vientos que azotan estas tierras, de allí el nombre de Burbursay, (burbus) quiere decir, en lengua indígena, viento. Aunado a esto esta la construcción de vías carreteras para cada una de las fincas, con pocas obras de conservación y la fuerte intervención agrícola, sin prácticas de conservación de suelos.

Igualmente, la erosión hídrica, es fuerte en el lugar producto de la intervención antrópica a los bosques, disminuyendo las posibilidades de retención de humedad,

Tabla 2.64. Prácticas de conservación.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿Conoce algunas prácticas de conservación?
9	0	34.62	Si = 1
17	1	65.38	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Tabla 2.65. Tipos de prácticas de conservación.

Nº Enc.	Valor	Porcentaje	¿De las que conoce cuáles aplica?
1	1	3.85	1 = Siembra pasto y caña
2	4	15.37	2 = Barrenas vivas
3	3	11.54	3 = Sembrar atravesado. Todas.
4	2	7.69	4 = No conoce
5	3	11.54	5 = no talar
6	2	7.69	6 = Preparar las plantas
7	1	3.85	7 = Terrazas a nivel
8	6	23.08	8 = No contestó
9	1	3.85	9 = Desagües
10	1	3.85	10 = Siembras árboles y fajas de pasto
11	2	7.69	11 = No quema, ni tala
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

El conocimiento de la comunidad en cuanto a prácticas de conservación de suelos es bajo y solo el 34,62% conoce las medidas que mejorarán las condiciones de su ambiente natural. Los agricultores que conocen, mencionaron dentro de éstas: siembra de pasto y caña, barreras vivas y siembras atravesadas, no quemar, preparar las plantas y abonarlas, quitar malezas, terrazas a nivel, desagües,

siembra de árboles y faja de pastos, así como no talar. Estas prácticas aplicadas por los agricultores, en algunos casos, han contribuido a mejorar sus tierras.

Sin embargo es bueno hacer notar que existe disposición por parte de ellos a aprender y mejorar las condiciones ambientales del lugar.

Tabla 2.66 Uso de abonos químicos.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Utiliza abono?
26	1	100	Si = 1
Total 26		100.00	No = 0

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Todos los agricultores usan abono químico para sembrar. Las cantidades aplicadas de productos químicos son, muchas veces, muy elevadas, destruyendo la flora microbiana presente en los suelos, haciéndolos estériles y con alta dependencia de estas aplicaciones, para poder producir buenas cosechas.

Tabla 2.67. Uso de biocidas.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Utiliza veneno para los cultivos?
2	0	7.69	Si = 1
24	1	92.31	No = 0
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Todos los agricultores usan biocidas para controlar y prevenir enfermedades y plagas en los cultivos agrícolas.

En la aplicación de estos productos químicos existe un abuso en las cantidades, así como en la manera de aplicarlos, puesto que los agricultores no usan ningún tipo de protección (guantes, mascarillas, bragas, lentes), siendo frecuentes los casos de envenenamiento.

Otro problema observado, es el uso de biocidas, prohibidos en el mercado por su alta toxicidad, como el DDT. Además existe un claro descuido al aplicar estos

químicos, ya que los agricultores, se ubican justo frente al viento, inhalando tales productos químicos

Tabla 2.68. Ríos cercanos a la comunidad de Mesa Adentro.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Cuál es el nombre del río más cercano?
20	1	76.92	1 =Quebrada Miquía
1	4	3.85	2 = Quebrada El Molino
1	5	3.85	3 = Quebrada Las Ovejeras
4	7	15.38	4 = No Contesto
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los ríos cercanos a la comunidad son: quebrada Miquía, quebrada El Molino, sitio de donde es tomada el agua para consumo humano, así como para el riego en toda la comunidad de Mesa Adentro.

Tabla 2.69. Desbordamiento de ríos y quebradas en la época de lluvia.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Los ríos y quebradas se desbordan en lluvia?
9	0	34.62	Si = 1
15	1	57.69	No = 0
2	2	7.69	No contestó = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los ríos y quebradas se desbordan durante el período de lluvia, y en muchos casos arrasan con cultivos agrícolas. Igualmente al ubicar los puntos de toma desordenadamente y con muy bajo asesoramiento, se originan peligro de inundaciones aguas abajo de los diques - toma.

Tabla 2.70. Sequía de los ríos en la época de sequía.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Los ríos y quebradas se secan en sequía?
25	1	3.85	Si = 1
0	0	0	No = 0
1	2	96.15	No contestó = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Los ríos y quebradas se secan en verano, no teniendo muchas veces agua para el riego y mucho menos para el consumo humano. Esta época seca la llaman los oriundos del lugar como “las vacaciones de los agricultores”, las cuales ocurren durante los meses de diciembre a marzo.

Tabla 2.71. Disponibilidad de agua de los ríos y quebradas en época de verano.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Los ríos y quebradas que llevan agua en verano?
25	0	96.15	Llevar más agua ahora que antes = 1
1	1	3.85	Llevar menos agua ahora que antes = 0
Total 26		100.00	No contestó = 2

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La cantidad de agua que llevan los ríos en verano es cada vez menor debido a la deforestación, incendios de vegetación, recientemente la comunidad ha tomado conciencia y protege el recurso bosque cada día más.

Tabla 2.72. Disponibilidad de agua de los ríos y quebradas en época de invierno.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Los ríos y quebradas que llevan agua en invierno?
20	0	76.92	Llevar más agua ahora que antes = 1
5	1	19.23	Llevar menos agua ahora que antes = 0
1	2	3.85	No contestó = 2
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

Aún en invierno también la cantidad de agua, caudal de los ríos y quebradas, es muy baja, problema que ha venido preocupando, cada día más, a la comunidad.

La comunidad organizada ha realizado varios recorridos para buscar posibles fuentes de agua y se están organizando para fiscalizar los nuevos puntos de toma de agua así como la construcción de nuevas represas.

Tabla 2.73. Conservación de los Bosques.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Cree usted que es importante mantener los bosques?
26	1	100	Si = 1
Total 26		100.00	No = 0

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

La importancia que le da la comunidad al bosque es total, porque han observado como se ha disminuido la calidad y la cantidad del recurso agua.

Actualmente están interesados en mejorar las condiciones hídricas buscando la construcción de acueductos, mejorar el sistema de riego existente y realizar plantaciones de árboles.

Tabla 2.74. Conservación del suelo.

Nº enc.	Valor	Porcentaje	¿Existen medidas que eviten el lavado del suelo?
5	0	19.23	Existe algo que evite el lavado del suelo = 1 No existe = 2
21	1	80.76	
Total 26		100.00	

Fuente: Cuaderno Diagnóstico UFORGA-ULA, 1998.

En cuanto al lavado del suelo, el 80,76% dice que si existen maneras de controlar el lavado del suelo y un 19,23% que no hay. Estos agricultores en la pregunta de prácticas de conservación mencionaron las que ellos directamente están aplicando, ver tabla 2.65.

CAPITULO III

3.1. PROYECTO DE RECUPERACION AMBIENTAL

Las condiciones físico naturales y socioeconómicas de la Microcuenca Las Ovejeras, permiten afirmar que esta área se encuentra muy degradada y erosionada.

Las condiciones de fragilidad de su material parental, constituido por rocas metamórficas, filitas, pizarras y filitas pizarrosas de la formación Mucuchachí y en menor proporción rocas sedimentarias, lutitas, altamente fracturadas y diaclasadas, permiten la existencia de sitios propensos a la proliferación de procesos geomorfológicos tales como: movimientos en masa, carcavamiento y gran cantidad de focos erosivos.

La vegetación secundaria, presente en el lugar, no presta la suficiente cobertura a los suelos para lograr su efectiva protección, tanto en el espacio como en el tiempo. Igualmente los fuertes vientos, con velocidades de 7 Km/hora, producen una erosión eólica fuerte y evidente, además del efecto desecante.

Aunado a estos procesos físicos, tenemos la intervención antrópica que actúa en la modificación del medio, con la agricultura, construcción de vías de acceso y viviendas, deteriorando cada vez más el ambiente.

Es por ello, que a continuación, se estructura un proyecto de recuperación ambiental, dirigido tanto al ecosistema natural así como al agroecosistema, con el objetivo de recuperar las áreas degradadas y proteger los suelos, a fin de lograr la conservación ambiental de la microcuenca Las Ovejeras.

En la concepción del mismo se realizaron mapas a escala 1:5.000 de pendiente, erosión actual, riesgo a la erosión, uso actual y uso potencial con sus respectivas superficies, con la base en la información producida por UFORGA en 1998 a escala 1:25.000, en los cuales se pueden observar las características del área de estudio, así como cuantificar las superficies, su uso actual y potencial, sus pendientes.

Esta información contiene los siguiente datos:

a) Sectores de pendiente.

En el área existen cinco de los seis rangos de pendientes que ocurren en la cuenca, cuya cobertura superficial en hectáreas y en porcentaje del área total se describe en la tabla 3.1. En el mapa 2, se muestra la distribución espacial de estos rangos de pendiente.

Tabla 3.1. Distribución de los diferentes rangos de pendiente.

Tipo de pendientes (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)
<12	12.39	3.09
12 – 25	156.77	39.19
25 – 35	41.95	10.49
35 – 50	151.17	37.79
50 – 75	37.72	9.44
Total	400	100

Fuente: Estudio UFORGA-ULA. 1998

b) Uso deL mapa de erosión actual.

De acuerdo a la información base del diagnóstico ambiental general, en el área piloto están presentes todos los rangos de erosión, como se observa en la tabla 3.2 y en el mapa 3, se señala la distribución espacial de este proceso.

Tabla 3.2. Distribución por rango de erosión actual.

Rangos de erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Superficie (%)
<20	43.96	11.99
20 – 100	452.31	38.07
100 – 300	80.69	20.17
> 300	119.04	29.77
Total	400	100

Fuente: Estudio UFORGA-ULA. 1998

El rango entre 20 y 100 ton/ha/año cubre la mayor superficie del área, seguida por el rango entre mayor a 300 ton/ha/año que se localiza en una pequeña área, la cual coincide con la presencia del matorral medio.

c) *Uso de mapa de Erosión Potencial o Riesgo a la Erosión.*

Tomando como base, la información producida en el diagnóstico ambiental general, se encuentran dos tipos de los cuatro rangos de erosión establecidos para toda el área de Burbusay y Miquía. El rango de mayor dominio es de 500 a 1500 ton/ha/año, seguido por el rango 100 y 500 ton/ha/año, lo que demuestra lo crítico de la microcuenca (anexo Mapa 4).

d) *Mapa de Uso Actual de la Tierra.*

De acuerdo a los resultados de la fotointerpretación realizada por UFORGA, se observa que la microcuenca presenta una combinación de diferentes usos de la tierra que se enuncian en la tabla 3.3 y se observa en el mapa anexo, número 5.

Tabla 3.3. Uso actual de la tierra.

Tipo de Uso Actual de la Tierra	Superficie (ha)	Superficie (%)
Cultivos	140.08	35.20
Herbazal entre el 10% y 50% de área denudada	37.90	9.48
Matorral entre 10% y 50% de área denudada	63.00	15.75
Matorral con densidad media	37.81	9.45
Matorral ralo menor al 10% de área denudada	90.8	22.7
Áreas completamente denudadas	29.69	7.42
Total	400	100

Fuente: Estudio UFORGA-ULA. 1998

e) *Mapa de Uso Potencial de la Tierra.*

Aguilar, citando a Plath, define el concepto de uso potencial de la tierra, “como el mejor uso que se le puede dar a los suelos agrónomicamente considerada, para obtener la mayor producción posible, en forma sostenida como respuesta a la utilización de los recursos físicos del suelo, el clima y topografía, tomando como base un nivel tecnológico esperado”.

Los usos potenciales para la microcuenca Las Ovejeras según la metodología de Plath, se enumeran en la tabla 3.4, destacándose que el uso potencial dominante es el forestal, mapa 6, muestra la distribución de los mismos.

Tabla 3.4. Uso potencial de la tierra.

Uso potencial	Superficie (ha)	Superficie (%)
Uso recuperación vegetal (IIIDCmm, IVeh, IIIDCmr)	157.86	39.46
Uso agrícola <u>intensivo</u> en pendientes suaves y fuertes (Iam, IPf)	88.28	22.07
Uso agrícola <u>extensivo</u> en pendientes muy fuertes (IIPMf)	31.22	7.81
Recuperación vegetal en áreas denudadas y focos erosivos (IVEd, IVeh, IVEmr.)	122.64	30.66
Total	400	100

Fuente: Estudio UFORGA-ULA. 1998

Con la revisión realizada y en base al mapa de uso potencial, se elabora el mapa de medidas de recuperación ambiental, anexo número 7, que contiene medidas dirigidas al ecosistema natural y al agroecosistema, las cuales se describen a continuación:

3.1.1. Medidas dirigidas al ecosistema natural:

Tabla 3.5. Cuadro resumen de medidas.

Áreas	Uso potencial	Pendientes	Superficie (Ha)	Medidas de protección ambiental		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Uso forestal	III DCmm (Uso forestal matorral medio). III DCmr (Uso forestal < 10% de área denudada)	12-25% 55-75% 25-35% 55-75%	157,86%	Investigación: (Ensayo de especies). Reforestación.	Investigación: Biología reproductiva.	Investigación: Estudio florístico

Áreas erosionadas	IVemr (Área propensa a la erosión matorral ralo <10% de área denudada).	12-25%	122,64	Investigación: (Ensayo de especies). Reforestación.	Investigación: Biología reproductiva.	Investigación: Estudio florístico.
		25-35%				
		55-75%				
	IVEh (Área propensa a la erosión herbazal ralo > 10% de área denudada).	12-25%				
		25-35%				
		IVEad (Área propensa a la erosión, área denudada).				
55-75%						
Fuente: Información Propia		TOTAL	280,50			

A continuación se describen las medidas propuestas en estas áreas específicas.

3.1.1.1. Investigación

a) Ensayos de especies. Según (FAO, 1969)

Fases de ensayo: se establecen cuatro fases principales:

1. Fase de eliminación
2. Fase de prueba
3. Fase de comprobación
4. Fase plantación piloto

Además de estas se debe considerar una etapa complementaria y la plantación comercial, la cual se denominará “plantación piloto”. Con esto se establece un proceso de selección de las especies más adecuadas ecológicamente.

1. Fase de eliminación:

Objetivo: Eliminar las especies y procedencias menos adaptadas al medio ambiente, y reducir número de ellas para destinarlas a comprobaciones más críticas. La adaptabilidad se aprecia en base al grado de sobrevivencia y crecimiento inicial en altura.

Especies a incluir: Especies principales y especies adicionales.

Especies principales: Aquellas especies que cumplen en mayor grado posible con los requerimientos en cuanto al tipo de producto deseado y la afinidad ecológica

Característica: Se ensaya un gran número de especies y procedencias necesariamente con los requisitos señalados; pero que se incluyen en los ensayos, por proporcionar flexibilidad, con los posibles cambios de objetivos en alguna etapa de desarrollo futuro y plasticidad oculta que pueden tener algunas especies con potencial alto de adaptabilidad a nuevas condiciones ambientales.

2. Fase de prueba.

Objetivo: Probar un número relativamente restringido de las especies más promisoras, seleccionadas normalmente con base en el comportamiento en la fase de eliminación, tomando en cuenta crecimiento diámetro y formal.

Características: Se ensaya en número menor de especies con un número mayor de individuos que en la fase anterior.

3. Fase de comprobación.

Objetivo: Confirmar, en condiciones normales de una plantación, los resultados de unas pocas especies probables que han demostrado ser claramente superiores en las fases anteriores.

Fase de comprobación: se ensaya un número muy reducido de especies de mayor interés, en parcelas con mayor superficie.

4. Fase plantación piloto:

Objetivo. Someter las mejores especies, según las fases anteriores a la prueba final, etapa de plantación a gran escala.

Característica. Son plantaciones piloto de 10 a 15 ha. Con evaluaciones semejantes a la fase de comprobación.

Se aplica para la plantación un diseño estadístico de experimento.

b) *Estudio la biología reproductiva de las especies de la zona.*

Se refiere a una investigación a través de la cual se establezcan parcelas de ensayo para conocer la fenología de las especies, que incluye el registro de información referida a las fechas de floración, de fructificación, formas de reproducirse de las especies vegetales presentes, etc.

c) *Estudio florístico.*

En este se realiza un listado de las especies vegetales existentes en la zona árboles, arbustos, hierbas, plantas inferiores.

3.1.1.2. Reforestación.

1. Objetivo de la reforestación.

- a) Recuperar áreas erosionadas, denudadas fuertemente por factores climáticos y antrópicos.

- b) Proteger la microcuenca Las Ovejeras a fin de lograr la estabilización de los suelos e incorporarlos al proceso productivo, regularizar el régimen hídrico y mejorar las condiciones ambientales generales del lugar.

2. Áreas a reforestar. (Según mapa de uso potencial)

- a) Ecosistema natural: se refiere a aquellas áreas sin uso posible por su gran deterioro erosivo y las áreas de uso forestal.

A1) Áreas erosionadas: Compuesto por área: IVEmr de área denudada, con pendientes de 12 – 25%, 25 – 35% y 55 – 75%, IVEh área propensa a la erosión, herbazal ralo > 10% de área denudada, con pendiente de 12 – 25%, 25 – 35% y IVEad área propensa a la erosión, área denudada con pendientes de 35 – 55% y 55 – 75%, con una superficie total de 122,64 ha.

A2) Uso forestal: Compuesto por IIIDCmm. Uso forestal matorral medio con pendiente de 12 – 25 y 55 – 75% y IIIDCmr uso forestal < 10% área denudada con pendiente de 25 – 35% y 55 – 75%, con una superficie total de 157,86 ha.

3. Selección de las especies.

De acuerdo a la información básica que aparece en el capítulo V, Caracterización Físico Natural del área de estudio, se tomaron en consideración las siguientes especies nativas y especies introducidas.

Las especies seleccionadas deben adaptarse a las características ecológicas y edáficas de la zona y cumplir con la función protectora del suelo.

De acuerdo a la región a plantar se tomaron en cuenta especies en zonas ecológicas similares, igualmente se tomó en cuenta el crecimiento del árbol, espacio que ocupa la copa, follaje, floración y especies de larga duración.

Posibles Especies a Utilizar:

a) ***Especies introducidas:***

Tabla 3.6: Especies introducidas

Espe- cie- Familia.	Ocurrencia natural	Clima	Suelos	Silvicultura	Vivero
<i>Eucalyptus urophylla</i> S.T. Blake. MYRTACEAE <i>Eucalypta urophylla</i> <i>sinomino alba</i>	7°S – 10° S.	-Rango altitudinal: 200 – 1500 m. -Precipitación media anual: 1100 – 1950 mm. -Régimen de precipitación: Verano (necesita un período de sequía) -Estación seca: de 2 a 6 meses -Temperatura máxima del mes más caliente: 20–26°C -Temperatura mínima del mes más frío: 16–24°C. -Temperatura media anual: 18–28°C.	- Textura: media/granoso - Reacción: neutro/ácido - Drenaje: libre drenaje	-Tamaño: 35- 45 m. de alto -Descripción: siempre verde -Forma: aceptable -Requerimientos mínimos: fuertemente demandado	-Fuente de semillas: Australia, Indonesia -Semillas por kilogramo: 210.000 – 300.000 -Almacenamiento: seco, frío y aireado -Tratamiento Pre-germinativo : ninguno -Tipo de plantón: Bola de tuna -Germinación y crecimiento: de 7–12 días germinación y tamaño para planta en 4 meses. -Principales plagas y enfermedades: atacada por termitas
<i>Pinus Patula.</i> <i>Pinus pátula</i> <i>Schiede and Peppe.</i> PINACEAE	18 – 20°N	-Rango altitudinal: 1400 – 3200 m. -Precipitación media anual: 750–2000 mm. -Régimen de precipitación: verano (necesita un período de sequía) -Estación seca: 0–3 meses -Temperatura media máxima del mes más caliente: 20–29°C -Temperatura media mínima del mes más frío: 6–12°C -Temperatura media anual: 12–18°C	-Textura: ligera/media -Reacción: neutra/ácida -Drenaje: libre drenaje, con cierto grado de humedad. Prefiere suelos profundos	-Tamaño: 20 –30 m. de altura -Descripción: siempre verde -Forma: aceptable a excepcional -Requerimientos: demanda fuerte	-Fuente de semillas: África y México -Semillas por kilogramo: 100.000–140.000 -Almacenamiento: seco, frío y aireado. -Tratamiento Pregerminativo: ninguno. -Requerimiento especial: micorrizas, susceptible al damping off. -Germinación y crecimiento: germinación de 15–16 días. Plantar 6–12 meses. -Principales plagas y enfermedades: atacada por <i>Diplodia pini</i> causando muerte regresiva.
<i>Pinus radiata.</i> PINACEAE. <i>Pinus insignis</i> <i>Dougl.</i>	35– 37°N	-Rango altitudinal: 1500 – 3000 m. -Precipitación media anual: 650–1600 mm. -Meses secos: 2–3 meses -Temperatura media máxima del mes más caliente: 20–30°C -Temperatura media mínima del mes más frío: 2–12°C -Temperatura media anual: 11–18°C	-Textura: ligera/medio -Reacción: neutral/ácido -Drenaje: libre drenaje, con cierto grado de humedad. Prefiere suelos profundos	-Tamaño: 20 –30 m. de altura -Descripción: siempre verde -Forma: aceptable a excepcional -Requerimientos: demanda fuerte	-Fuente de semillas: África y México -Semillas por kilogramo: 100.000 – 140.000 -Almacenamiento: seco, frío y aireado por varios años -Tratamiento pregerminativo: ninguno -Tipo de pantón: bola de tierra y raíz desnuda -Requerimiento especial: micorrizas, susceptible al damping off. -Germinación: entre 15 – 16 días. -Tamaño plantable: de 6 – 12 meses en vivero -Principales plagas y enfermedades: atacada por <i>Diplodia pini</i> , causando muerte regresiva.
<i>Pinus elliottii</i> Engelm. PINACEAE.. Var <i>elliottii Little and Dorman</i>	28 – 33° N, Sur Este de Estados Unidos.	-Rango altitudinal: 500 2500 msnm -Precipitación media anual: 650–2500 mm -Estación seca: 2–4 meses -Temperatura máxima del mes más cálido: 23–32°C -Temperatura mínima del mes más frío: 4–12 °C -Temperatura media anual: 15–24°C	-Textura: Ligera/media/pesada -Reacción: Acida -Drenaje: Drenaje libre -Tolera suelos poco profundos	-Tamaño: 20–30 m de altura -Descripción: Siempre verde	-Fuente de semillas: África y Australia -Semillas por kilogramo: 27.000–34.000 -Tratamiento pregerminativo: Estratificación en húmedo por treinta días -Tipo de planta: Bola de tierra -Requerimientos especiales: Micorrizamiento porque es susceptible al damping eft. -Germinación: de 15 – 20 días -Tamaño para plantación: 6 – 8 meses -Principal plagas: <i>Diplodea pini</i>
<i>Pinus greggi</i> Engelm. PINACEAE	20 – 26° N. Area: México	-Rango altitudinal : 1700–3100 msnm -Precipitación media anual: 650–800 mm -Estación seca: 3-5 meses -Temperatura media del mes más cálido: 16–24°C	-Textura: Media/pesado -Reacción: Neutral/ácida -Drenaje: Libre drenaje -Prefiere suelos profundos	-Tamaño: 15–18 m de altura -Descripción: Siempre verde	-Fuente de semillas: México y África -Semillas por kilogramo: 70.000–80.000

		-Temperatura media del mes más frío: 5–10 °C -Temperatura media anual: 10–17° C			
<i>Pinus michoacana</i> Martinez. PINACEAE.	16–23° N. Area: México	-Rango altitudinal : 1000–2300 msnm -Precipitación media anual: 1000–1700 mm -Estación seca: 2 – 3 meses -Temperatura media del mes más cálido: 22–26°C -Temperatura media del mes más frío: 6–14 °C -Temperatura media anual: 14–21° C	-Textura: Media/pesado -Reacción: Acida -Drenaje: Libre drenaje -Prefiere suelos profundos	-Tamaño: 20–25 m de altura -Descripción: Siempre verde	Fuente de semillas: México y África Semillas por kilogramo: 25.000–35.000
Especie-Familia.	Ocurrencia natural	Clima	Suelos	Silvicultura	Vivero
<i>Pinus montezumae</i> Lamb. PINACEAE.	14–23° N. Area: México, Guatemala.	-Rango altitudinal : 1400–3000 msnm -Precipitación media anual: 900–1600 mm -Estación seca: 2–3 meses -Temperatura media del mes más cálido: 18–24°C -Temperatura media del mes más frío: 4–12 °C -Temperatura media anual: 11–18° C	-Textura: Ligero/medio -Reacción: Acido -Drenaje: Libre drenaje -Prefiere suelos profundos	-Tamaño: 25–30 m. de altura -Descripción: Siempre verde	-Fuente de semillas: México, Guatemala y África -Semillas por kilogramo: 35.000–50.000 -Requerimiento especial: Micorrizamiento -Tamaño para plantar: 18–24 meses
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam). MIMOSECEAE.	13–27° N. Area: Centro América, México, Salvador, Filipinas, Hawaii y Asia.	-Rango altitudinal: 0–800 msnm -Precipitación media anual: 600–1000 mm -Estación seca: 2–6 meses -Temperatura media del mes más cálido: 24–32°C. -Temperatura media del mes más frío: 16–24 °C. -Temperatura media anual: 20–26° C	-Textura: Ligera/media/pesado -Reacción: Alcalino, neutral -Drenaje: Libre drenaje -Prefiere suelos profundos	Tamaño: 3–5 m de altura Descripción: Siempre verde	-Fuente de semillas: Hawaii y Filipinas -Semillas por kilogramo: 27.000–30.000 -Tratamiento pregerminativo: Colocar en agua a 80°C por dos minutos -Germinación: 8–10 días
<i>Acacia decurrens</i> (Wendl). LEGUMINOSA (MIMOSOIDEAE).	37 – 25° N. Area: Australia	-Rango altitudinal: 1500–2500 msnm -Precipitación media anual: 900–1600 mm -Estación seca: 2-3 meses -Temperatura media del mes más cálido: 16–24°C -Temperatura media del mes más frío: 2–10 °C -Temperatura media anual: 12–18° C	-Textura: Ligera/media -Reacción: Neutral/ácido -Drenaje: Libre drenaje -Prefiere suelos profundos		-Fuente de semillas: África y Australia. -Semillas por kilogramo: 70.000–80.000. -Tipo de planta: Bola de tierra. -Tratamiento pregerminativo: Colocar 24 horas en agua. -Germinación: 7 a 14 días -Tamaño del área a plantar: 5–7 meses.

Fuente: Webb, Derek 1980.

b) Especies nativas(Schnee, Ludwig, 1984.)

1. *Myrcia fallax* (Rich) DC (*Myrcia acuminata* (MBK) DC) MYRTACEAE
Cinarito, Sarura, Orura, Guayabo negro.

Arbusto o árbol hasta unos 12 m. de alto. Hojas elípticas hasta ovado lanceoladas, 6 – 14 cm de largo y 2 - 6 cm de ancho, de ápice acuminado y base cuneiforme o algo redondeado; de 5 – 7 cm de largo, nervios secundarios en más o menos 15 pares. Inflorescencia axilar o muchas veces subterminales, hasta 12 cm. de largo, con muchas flores. Cáliz con 5 lóbulos estrigosos hasta glabros afuera y glabros adentro, ancho – redondos hasta triangulares, 1 – 1,5 mm de largo y 1,5 – 1,8 mm de ancho. Hipantio piloso. Pétalos blancos. Estambres 100 – 125. Fruto oblongo hasta casi globoso, 6,5 a 10 mm. de largo y 4,5 – 7 mm. de diámetro.

Distribución geográfica: Antillas menores y Regiones Tropicales de América del Sur. En Venezuela en Los Andes y en la Cordillera de La Costa, entre los 500 y 2.800 m.

2. *Vismia dealbata* H.B.K. GUTTIFERAE
Onotillo, Punta de Lanza

Arbusto o árbol. Ramitas jóvenes tetragonales y blancuzco – tomentosa. Hojas coriáceas, aovadas, 12 – 15 cm de largo y 6 – 9 cm. de ancho, acuminadas, de base redondeada o ligeramente cordiforme, blancuzco tomentosas en la cara inferior. Inflorescencia una panícula multiflora. Pedícelos de 2 mm de largo. Cáliz blancuzco tomentoso, con lóbulos coriáceos, elíptico – oblongos, ligeramente agudos y de 9 – 10 mm de largo y 5 mm de ancho. Pétalos casi dos veces más largos que los sépalos, oblicuo obaovados redondos, interiormente ferruginoso – velludos. Ovario globoso, glabro, unos 6 mm de largo.

Distribución geográfica: Brasil.

3. *Dodonea viscosa* (L). Jacq. SAPINDACEAE
Hayuelo, Jayo

Arbusto de 1 – 3 m de alto, viscoso. Hojas alternas, linear – oblanceoladas. y oblongo – lanceoladas, sésiles o brevemente pecioladas, 5 – 12 cm largo, de

ápice agudo hasta redondo, atenuadas hacia la base, pubescentes o glabras. Flores de color amarillo pálido, agrupadas en pequeños corimbo laterales. Sépalos 3 mm de largo. Pétalos ausentes. Cápsula generalmente trilocular y trialada, 1,5 – 2,5 cm de ancho, glabra, profundamente emarginada en el ápice.

Distribución geográfica: pantrópico, en Venezuela Cordillera de la Costa y en Los Andes, entre los 800 y 2300 msnm.

4. *Eugenia Tachirensis*. Steyerm.

MYRTACEAE

Guayabito, furuy.

Arbol de unos 10 m. de alto. Ramitas jóvenes ligeramente tomentosas. Hojas subcoriáceas, elíptico – oblongas, 2,5 – 4,5 cm de largo y 1,5 – 2,5 cm de ancho, de ápice obtuso y base cuneiforme, ligeramente tomentosa en ambas caras cuando jóvenes, y más o menos glabras cuando adultas, con excepción del nervio principal que es pubérulo en el haz y ligeramente tomentoso en el envés, nervios secundarios en 9 – 10 pares; pecíolos de 4 – 6 mm de largo, ligeramente tomentoso. Inflorescencias axilares. Flores desconocidas. Fruto turbinado – subgloboso, 10 – 15 mm de largo y 8- 9 mm de diámetro comestible.

Distribución geográfica: Venezuela en Los Andes, entre los 2200 – 2500 msnm.

5. *Duranta repens* L.

VERBENACEAE

Garbancillo, fruta de pavo, fruta de paloma.

Arbusto de 2 – 6 m de altura, muy ramificado, generalmente espinoso. Hojas aovado elípticas y obovadas, 2 – 6 cm de largo, breve pecioladas con margen enterizo o algo aserrado en su mitad apical. Flores pequeñas, dispuestas en racimos panículados flojos de 10 – 25 cm de largo. Cáliz con lóbulos agudos. Corola con más o menos 1 cm de diámetro, de color lila; tubo corolino más largo que el cáliz. Frutos globulares 0,8 – 1,2 cm de diámetro de color amarillo - anaranjado.

Distribución geográfica: Planta nativa de América Tropical. En Venezuela usada principalmente para setos vivos.

Se reproduce por semilla y por estaca, su crecimiento es bastante rápido, próspera en suelos pobres y aguanta bien las sequías; pero crece y florece cuando el terreno está bien abonado. Se debe podar por su tendencia a formar tallos leñosos.

6. *Clusia rosea*. Jacq.

GUTTIFERAE

Copey; Quiripiti, Chuchi, Tampaco.

Arbol lactífero, de 6 – 15 m. de alto, muchas veces creciendo sobre otros árboles o sobre las rocas. Hojas gruesas, finas, opuestas, obaovadas, 9 – 18 cm de largo, con ápice redondo o redondeado – obtuso, con base cuniforme u obtusa. Período 1 – 2 cm de largo. Influencia solamente de 3 – 5 cm de largo, con 1,2 ó 3 flores. Flores poligamas. Sépalos 4 – 6 redondeados, hasta 2 cm de largo. Pétalos 6 – 8, obaovados u obcordiformes, de color rosado o blanco; 3 - 4 cm de largo. Flores masculinas con numerosos estambres, los exteriores fértiles, numerosos y más o menos unidos en su base formando una copa o anillo; los interiores estériles y apretadamente unidos formando una masa sólida resinosa. Flores femeninas con los estaminodios unidos en forma de copa; estigma 6 – 9. Frutos globosa, verdoso o casi blanco, con 6 – 8 celdas, de 6 – 8 cm de diámetros.

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en América Tropical. En Venezuela en la Cordillera de la Costa. Entre los 400 – 2000 msnm.

Se reproduce por semilla, posee crecimiento de lento a mediano, sistema radicular superficial y es de gran resistencia y duración.

El material puede ser obtenido en viveros como el de CONARE y otros viveros comerciales. Sin embargo se recomienda el establecimiento de un vivero temporal cerca del área a plantar.

4. Programa de plantación.

- Area a reforestar cada año:

1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	Total
20 ha	60 ha	120 ha	60 ha	20.5 ha	280.50 ha

- Distanciamiento. El distanciamiento a utilizar es de 4 x 3 para los árboles forestales.

5. Plantación no mecanizada.

a) Sectorización: Con el fin de establecer un mejor control en las labores de mantenimiento, así como en el control de incendios forestales se deben hacer cortafuegos y levantamientos topográficos. Entre estas áreas se dejan áreas sin plantar de 10 m de ancho, tomando en consideración la presencia de drenajes naturales, vías internas, bosques naturales secundarios, caseríos de Mitán, Chejendeíto, Mesa Adentro y Rosa Vieja.

b) Preparación del terreno: El área a reforestar en algunos sitios presenta vegetación secundaria; y algunos taludes fuertes en las áreas denudadas, siendo necesario realizar:

- Control de plagas: En las áreas a reforestar siempre se recomienda aplicar algún producto químico con el fin de prevenir el ataque de plagas, especialmente bachacos, que ponen en peligro la plantación. Igualmente el uso del control biológico.
- Marcaje de las curvas de nivel y la ubicación de las hojas: se debe comenzar de las partes más elevadas a las más bajas y se van ubicando estacas que servirán de guía para las plantaciones.
- Limpias: el área se puede limpiar totalmente, a lo largo de fajas de 1 m. de ancho, o en forma de platoneo (limpia de un círculo de 1 m de ancho donde se ubica después la planta.)

Se puede usar la limpia total en lugares de pendientes bajas, a través de las “quemadas controladas”, las cuales son económicas pero muy riesgosas.

- Hoyadura: Se realizan hoyos de 50 x 50 x 50 cm en las áreas demarcadas en actividades anteriores.

c) Transporte del material vegetal: Es necesario que se tomen las precauciones siguientes:

- Reducir el tiempo de transporte del vivero del área de plantación
- Regar las plantas
- Cargar y descargar las plantas con cuidado
- No dejar las plantas dispersas en sitios de plantación, sólo en lugares previamente escogidos.

Para el traslado de las plantas al sitio de plantación se puede usar camiones y obreros, porque las distancias a los sitios más distantes y elevados no es notable.

6. Plantación propiamente dicha.

- a) Epoca de plantación: Se debe realizar a inicios del período de lluvias (marzo – abril o septiembre – octubre).
- b) La plantación propiamente dicha: Se deben usar plantas en bola de tierra o cepellón, el envase debe ser removido con cuidado de no dañar el sistema radicular, la planta debe colocarse de manera vertical en el hoyo, luego colocarle tierra encima y apretar. En el caso de tener la pendiente muy fuerte, se realiza para cada planta un platoneo de 50 x 80 cm de diámetro.
- c) Aplicación de fertilizantes: Es recomendable colocarle a cada planta 50 gr de fertilizante en pequeños hoyos alrededor de la planta y en la parte superior de la pendiente.

7. Mantenimiento.

- a) Cercas: Se deben colocar en áreas donde exista pastoreo de ganado, usando alambre de púa y se construye una cerca que oscila entre 1,50 a 1,80 m de altura con estantillos cada 3 m y de 3 a 4 pelos de alambre.
- b) Reposición de pérdidas: El límite justificable para reposición es de 20%, siempre y cuando las pérdidas estén distribuidas de manera uniforme.
- c) Limpias: Se hacen de 3 a 4 veces durante los tres primeros años de la plantación.

- d) Control de plagas y enfermedades: Aplicar los químicos necesarios de acuerdo a la plagas y enfermedades que se detecten.
- e) Prevención y control de incendios. Se debe hacer un programa de prevención de incendios, así como de control; hay cortafuegos, formar brigadas proteccionista en la microcuenca.

3.1.2. Medidas de recuperación dirigidas al agroecosistema:

Tabla 3.7. Resumen de Medidas.

Areas	Uso Potencial	Pendientes	Superficie (Ha)	Medidas de Protección Ambiental		
				Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Uso Agrícola	IAm (Uso Intensivo en Pendiente Moderada).	12-25%	88,28	Planificación de Fincas.	Planificación de Fincas.	Planificación de Fincas.
	IPf (Uso Extensivo en Pendiente muy Fuerte).	35-55%		Prácticas Agroforestales	Prácticas Agroforestales	Prácticas Agroforestales
	IIPmf (Uso Extensivo en Pendiente muy Fuerte).	25-35% 35-55% 55-75%	31,22	Prácticas Agroforestales	Prácticas Agroforestales	Prácticas Agroforestales

Fuente: Información Propia TOTAL= 119,50

Para la realización de estas propuestas se realizó una labor previa de campo que se basó en la ejecución de 3 de talleres comunitarios realizados por UFORGA-ULA, en los cuales se analizaron los problemas de la comunidad así como los que se presentan en la producción agrícola, estableciéndose medidas de acción como lo son la realización de levantamientos topográficos de fincas, estudio de suelos, levantamiento del uso actual por finca, e inventario de plagas y enfermedades.

Posteriormente se hizo una planificación detallada a cada una de las fincas escogidas el cual se explica a continuación:

3.1.2.1. Procedimiento para la planificación detallada de fincas.

Esta se basó en el trabajo de campo mencionado, levantamiento de fincas, realización de encuesta socioeconómica a cada finca, y análisis de suelo, realizado en el laboratorio del Núcleo Trujillo, Universidad de los Andes, Estado Trujillo (anexo 6). Con estos insumos se realizó el trabajo de oficina, cálculo y tabulación de la información obtenida en el campo, obteniéndose diferentes tipos de información (socioeconómica, de cultivos, uso actual y análisis de la información del laboratorio, sobre productividad de los suelos).

Para el procesamiento de la información se buscó el asesoramiento técnico del CIDIAT, donde se encontró una Metodología para Clasificar Tierras Agrícolas (Delgado, 1997), a la cual se le realizaron las modificaciones que se mencionan o explican a continuación:

La metodología consiste en trabajar con dos cualidades de la tierra como lo son: productividad y riesgo de la erosión.

El método a utilizar es cuantitativo y para obtener el Índice de Productividad de la tierra se trabajó con los siguientes parámetros: fósforo (P), pH, y Suma de Bases: Potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) y para obtener el riesgo a la erosión se trabajó con la pendiente.

Seguidamente con estos valores se construyó una matriz o tabla de doble entrada, con lo cual se indican las distintas clases de tierras, en función de la productividad y el riesgo a la erosión, señalándose en la matriz las prioridades de conservación y

los usos más recomendados para cada clase de tierra, modificados del documento original.

La definición de **Productividad**, es la capacidad que tiene el recurso suelo, en su ambiente natural, para producir un tipo particular de planta o secuencia de plantas, bajo un sistema específico de manejo (SCSA,1982) expresada generalmente en términos de rendimiento, citado por Delgado, 1986.

Riesgo a la Erosión o Erosión Potencial, es la máxima pérdida de suelo posible en ausencia de cobertura vegetal y de prácticas conservacionistas, es decir, considerado solamente la interacción de los factores físicos de la tierra: suelo, clima y topografía. (Paez, 1994), citado por Delgado, 1986.

En las cuencas hidrográficas es de gran utilidad esta metodología para evaluar el potencial de las tierras, generando como resultado la zonificación de las tierras por prioridades de tratamientos en conservación de suelos y con la práctica de conservación más adecuada o grupo de prácticas.

En sí, el método presume que bajo determinadas condiciones de clima, cultivo y manejo, el rendimiento depende de las condiciones del suelo que crean un ambiente adecuado para el crecimiento radical, así como el desarrollo general de las plantas.

Entonces se procedió a modificar la ecuación de la siguiente manera:

$$IP=A+(B1+B2+B3+B4 / 4)+C$$

A, es el factor que evalúa la profundidad efectiva del suelo, valor que representa las posibilidades que tiene el sistema radicular, de una planta determinada, para desarrollarse adecuadamente.

Para su valoración se establecieron los siguientes rangos, dándole una escala de valores de: 0-3, correspondiendo 3 a la condición del parámetro que más favorece al crecimiento radical del cultivo. Igualmente para todos los parámetros evaluados.

Tabla 3.8. Factor A. Profundidad efectiva del suelo.

Profundidad Efectiva del Suelo (cm)	Valor del Factor
<25	0
25 – 50	1
50 – 90	2
>90	3

Fuente: Información Propia

B, es el factor que evalúa la productividad o fertilidad química del suelo, integrado por subfactor B1= pH, Subfactor B2= Materia Orgánica, Subfactor B3= Fósforo y Subfactor B4= Suma de Bases: (Potasio (K), Calcio (Ca) y magnesio (Mg)).

Para su valoración se suman los valores de cada subfactor y se dividen entre cuatro.

$$B = B1+B2+B3+B4/4$$

Tabla 3.9. Factor B. Condiciones Químicas del Suelo.

B1=pH	B2=MO(%)	B3=Fósforo (ppm)	B4=Bases (K+Ca+Mg) (ppm)	Valor del Factor
<5.5	<1.5	<15	<1000	0
5.5-6.0	1.5-2.5	15-30	1000-1500	1
6.0-6.5	2.5-3.5	30-60	1500-2000	2
>6.5	>3.5	>60	>2.000	3

Fuente: Información Propia

C, es el factor que evalúa las condiciones físicas del suelo. Para el análisis de este factor, se uso el porcentaje de arena y la profundidad de muestra del suelo, construyéndose una matriz de doble entrada.

Para la construcción de la matriz, se hizo con los porcentajes de arena un análisis comparado respecto a la retención de humedad, de acuerdo al triángulo textural de suelos, obteniéndose de allí unos valores estimados de retención de humedad, los cuales se colocaron en el interior de la matriz.

Se uso el porcentaje de arena, porque en las muestras de suelos analizadas los porcentajes de arcilla y limo no presentaban grandes rangos de diferenciación para un mejor análisis y evaluación.

Tabla 3.10. Factor C: En función de la profundidad del suelo y la capacidad estimada de retención de humedad.

Profundidad Superficial del Suelo (cm)	Arena% Capacidad Aproximada de Retención de Humedad			
	65% 10%	65-55% 15%	55-45% 20%	<45% 25%
<5	<0.5	<0.75	<1	<1.25
5-10	0.5-1.0	0.75-1.5	1-2	1.25-2.5
10-15	1.0-1.5	1.5-2.25	2-3	2.5-3.75
>15	>1.5	>2.25	>3	>3.75

Fuente: Información Propia

Para el cálculo del Factor C, se establece la relación entre Porcentaje de Arena y Profundidad efectiva del suelo (para construir posteriormente la curva de ajuste de regresión) , de la siguiente forma:

Tabla 3.11. Retención de humedad estimada respecto al porcentaje de arena.

Capacidad de Retención de Humedad Estimada	% de Arena
1.0	65
2.0	60
2.5	50
3.0	45

Fuente: Información Propia

Finalmente; luego de obtener la valoración para cada factor y sus rangos, se realizaron curvas de ajuste de regresión para cada factor, las cuales se desarrollan a continuación y se pueden observar en los gráficos de curvas. La función de estas curvas es permitir evaluar de manera práctica los parámetros que permiten conocer en el Sector estudiado, los rangos de variabilidad del Índice de Productividad por fincas

Factor A: Profundidad Efectiva de Suelo (cm).

Donde:

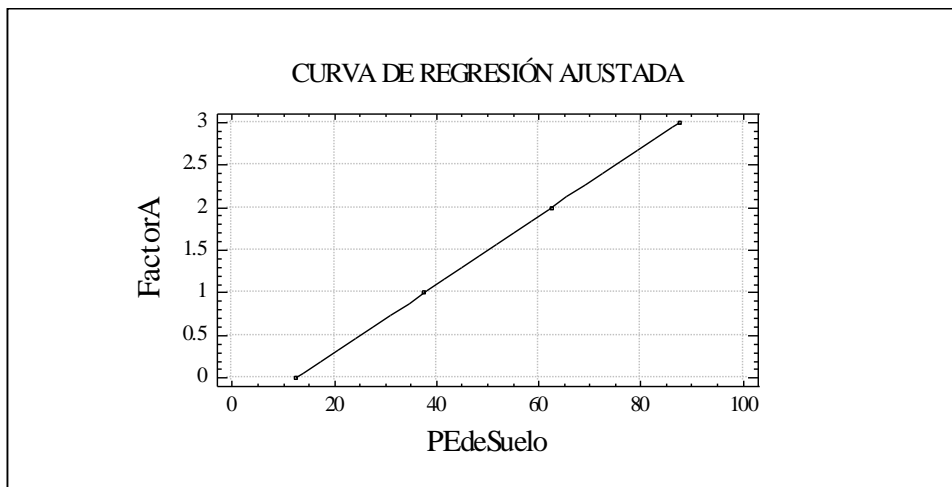
x- Profundidad Efectiva del Suelo.

y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
12.5	0
37.5	1
62.5	2
87.5	3

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada. $Y = -0.5 + 0.04x$



Factor B1: pH

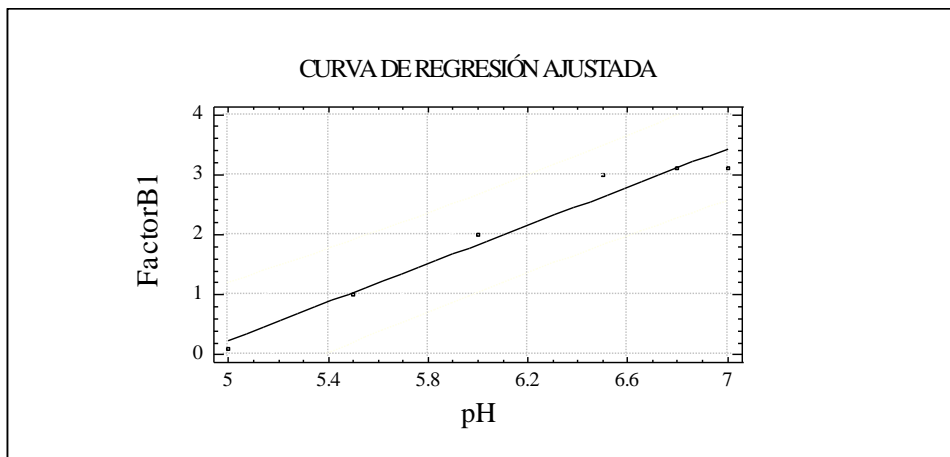
Donde:

x- pH

Y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
5.0	0.1
5.5	1.0
6.0	2.0
6.5	3.0
6.8	3.1
7.0	3.1

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada: $Y = -15.2391 + 9.56908 \ln x$ 

Factor B2: Materia Orgánica.

Donde:

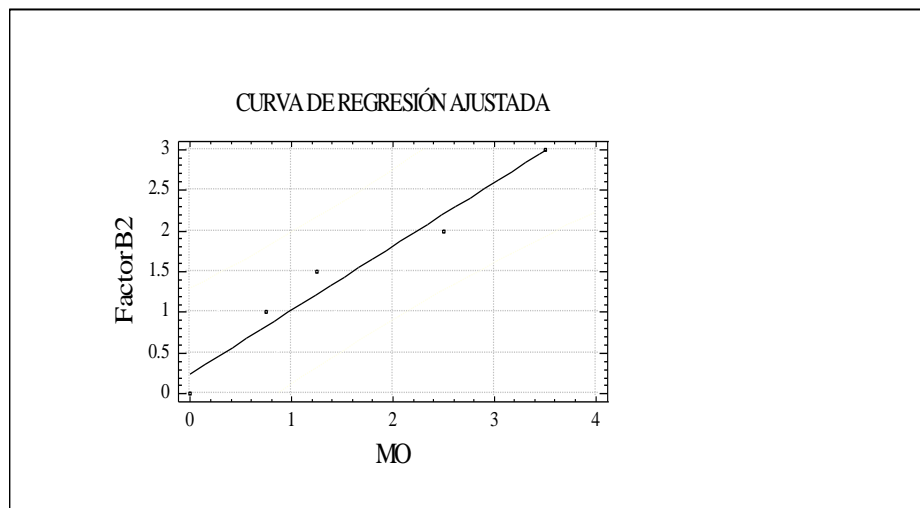
x- Materia Orgánica (M.O.)

y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
0	0
0.75	1
1.25	1.5
2.5	2.0
3.5	3.0

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada: $Y = 0.254717 + 0.773585 x$



Factor B3: Fósforo

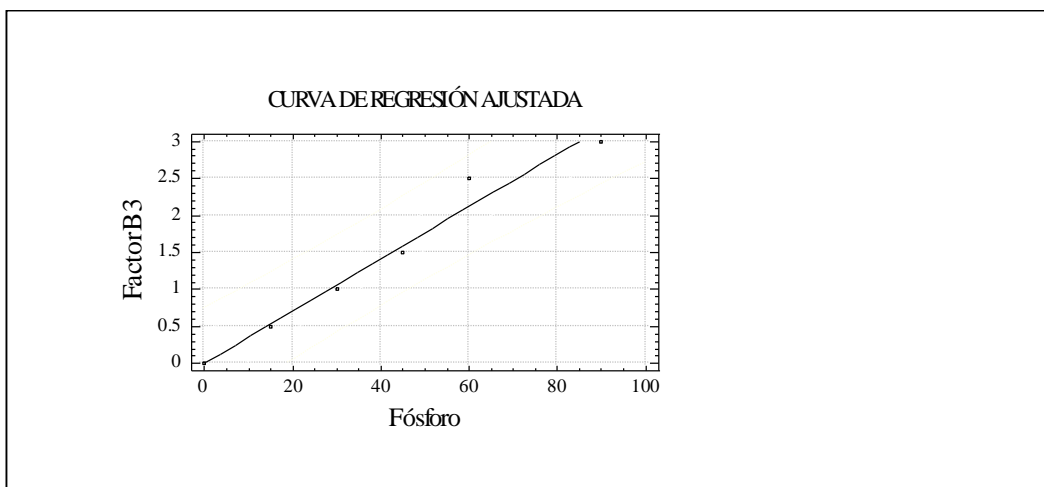
Donde:

x- Fósforo (P)

y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
0	0
15	0.5
30	1
45	1.5
60	2.5
90	3.0

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada: $Y = 0.0135135 + 0.0351351x$ **Factor B4: Suma de Bases (Potasio, Calcio y Magnesio)**

Donde:

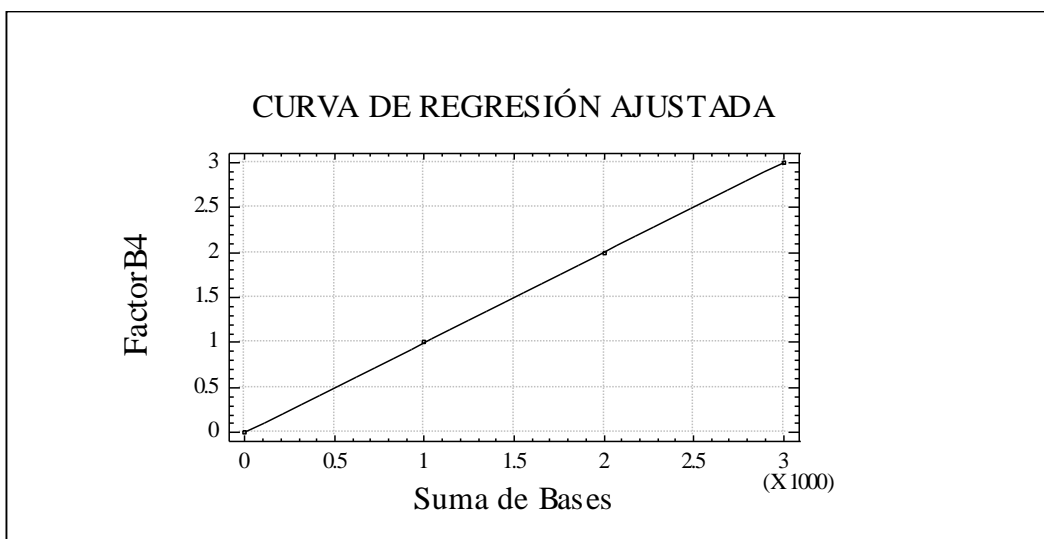
x- Suma de Bases (Potasio, Calcio y Magnesio)

y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
0	0
1000	1
2000	2
3000	3

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada: $Y = 0.001x$



Factor C: Retención de Humedad Asumida.

Donde:

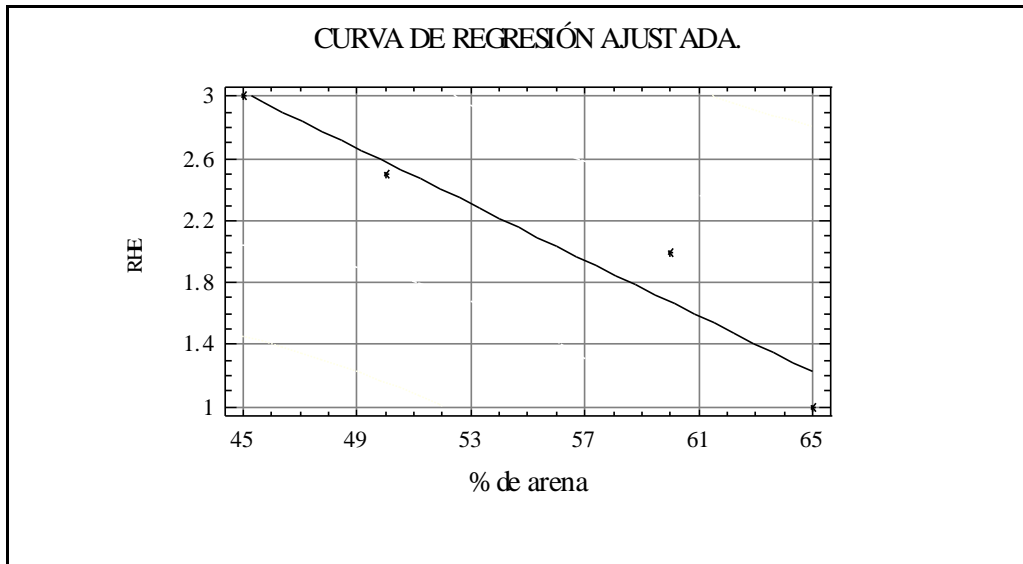
x- Retención de Humedad Asumida.

y- Valor del Factor o Parámetro.

x	y
5	65
7.5	60
12.5	50
15	45

Fuente: Información Propia

Curva de Regresión Ajustada: $Y = 56 - 0.7x$



Para obtener el Índice de Productividad se construyó una hoja en Excel con las fórmulas de las curvas de ajustes de regresión y la fórmula del índice de productividad, obteniéndose los valores para cada finca. Con esta hoja, se obtiene el valor del Índice de Productividad para cada finca, sin embargo para obtener su valor, también nos podemos ubicar con los valores de cada parámetro, en las curvas de ajuste de regresión respectivas y luego se aplica la fórmula siguiente:

$$IP=A+(B1+B2+B3+B4 / 4)+C$$

Los valores que se obtienen pueden oscilar entre 0 y 9, siendo 9, el valor más alto de la productividad. Para su análisis se utiliza la tabla 3.12.

Tabla 3.12. Calificación de la productividad de los suelos de acuerdo al índice de productividad (IP), indicando usos agrícolas más prometedores.

IP	Productividad	Uso agrícola de la tierra
0-3	Bajo	No agricultura, o con muy reducida gama de cultivos, preferiblemente cultivos permanentes (pastos, árboles frutales). Severas prácticas de conservación de suelos. La relación de cultivos de ciclo corto y terreno en descanso no debe ser mayor 3:1.
3-6	Moderado	Agricultura limitada, semi - intensiva, con una amplia gama de cultivos. Dos cosechas de ciclo corto. Realización prácticas moderadas de conservación de suelo. La relación de cultivos de ciclo corto y terreno en descanso no debe ser mayor 6-1.
>6	Alto	Agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos hasta 3 cosechas de ciclo corto. La relación de cultivo de ciclo corto con terreno en descanso no debe ser mayor de 10:1.

Fuente: Delgado, 1997. Sistema para la Evaluación y Clasificación de Tierras Agrícolas.

y Prioridades de Conservación en Areas Montañosas Tropicales, con modificación propia.

Riesgo a la Erosión:

En el método original para cuantificar esta cualidad se toman en consideración tres factores o parámetros fundamentales: las características hidrológicas del suelo, la agresividad de las lluvias y la pendiente del terreno.

Sin embargo, en este caso sólo se usa la pendiente como el riesgo a la erosión, partiendo de que el área es homogénea en cuanto a clima. Para analizar este

factor se establece que mientras más elevado sea el valor de la pendiente se presume que será mayor el riesgo a ser erosionado el suelo. Con ambos valores se elabora la matriz o tabla de doble entrada que se muestra a continuación:

Tabla 3.13 Clasificación de tierras agrícolas en áreas montañosas tropicales.
Índice de riesgo a la erosión (pendiente %)

Índice de productividad (IP)	<12	12-25	25-35	35-50	>50	Uso de la tierra
<3	R6	R4	R2	C4	C2	No agricultura o muy reducida gama de cultivos
3.1-4.0	R5	R3	R1	C3	C1	Agricultura semi - intensiva con amplia gama de cultivos
4.1-5.0	S9	S6	S3	P6	P3	
5.1-6.0	S8	S5	S2	P5	P2	
>6.1	S7	S4	S1	P4	P1	Agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos
Requerimiento en conservación de suelos	Muy ligero	Ligeros	Moderados	Altos	Muy altos	

Fuente: Delgado, 1997. Sistema para la Evaluación y Clasificación de Tierras Agrícolas y Prioridades de Conservación en Áreas Montañosas Tropicales, con modificación propia.

Finalmente se obtienen las categorías de clases de tierras agrícolas, en áreas montañosas tropicales, basadas en las cuatro categorías de tierra de Delgado, 1997: (P, C, S y R) y para cada clase de tierra se usa una letra mayúscula, que indica la categoría de la tierra y un número, en subíndice, que muestra el orden en prioridad de tratamiento: a continuación se definen las clases de tierras y las prácticas de conservación de suelos recomendadas.

Categorías o clases de tierras agrícolas de Mesa Adentro. Burbusay, Estado Trujillo:

1. Tierras tipo P:

Son tierras que presentan valores de productividad moderados, altos a muy altos, con pendientes de fuertes a muy fuertes, con requerimientos en conservación de suelos elevados; recomendándose un uso semi-intensivo a intensivo con una gama amplia de cultivos, encontrándose en el primer lugar de prioridades de tratamientos

De acuerdo esto se recomiendan las siguientes prácticas de conservación de suelos:

- 1) Dirigidas al manejo de cobertura (Mulching o coberturas muertas, siembras de alta densidad, cultivos asociados a intercalados).
- 2) Dirigidos a la reducción de la velocidad de escurrimiento en laderas (barreras vivas, barreras de material vegetal muerto, barreras de piedra, diques de ladera y fajinas).
- 3) Dirigidas a la captación y/o conducción de escurrimiento en laderas (zanjas de laderas, zanjales de absorción, zanjales trincheras).
- 4) Dirigidas a modificar la pendiente del terreno (terrazas de banco altas, terrazas de banco contiguas con muros) terrazas de banco contiguas con talud).

2. Tierras tipo C:

Son tierras que presentan valores de productividad de bajos a muy bajos con pendientes fuertes y requieren prácticas de conservación altas, de acuerdo a esto se recomienda la “no agricultura” o agricultura con una reducida gama de cultivos.

Estas tierras se encuentran en el segundo lugar de prioridades en conservación, recomendándose las siguientes prácticas de conservación:

- 1) Dirigidas al manejo de cobertura (cultivos forrajeros para corte, plantación de árboles frutales, agroforestería, reforestación y aforestación).
- 2) Dirigidas a la reducción de la velocidad de escurrimiento en laderas (barreras vivas y barreras de material vegetal muerto).
- 3) Dirigidas a la captación y/o conducción del escurrimiento en laderas (acequias de ladera, zanjas de absorción).
- 4) Dirigidas a modificar la pendiente (terrazas individuales).
- 5) Dirigidas a reducir la velocidad del escurrimiento en laderas (cultivos asociados o intercalados, cultivos bajo sombra).

3. Tierras tipo S:

Son tierras que presentan valores de productividad de moderados a altos, con pendientes suaves y moderados, presentando de ligeras a moderados requerimientos en conservación de suelos.

En cuanto al uso se recomienda una agricultura intensiva, con una amplia gama de cultivos agrícolas; se recomienda aplicar las siguientes prácticas de conservación:

- 1) Dirigidas al mejoramiento de las propiedades del suelo (aplicación e incorporación de fertilizantes inorgánicos, aplicación e incorporación de enmiendas, aplicación e incorporación de estiércol; incorporación de abonos verdes, incorporación de otros materiales orgánicos; labranza mínima y labranza uso).
- 2) Dirigidas a la reducción de la velocidad de escurrimiento en laderas (cultivos múltiples, rotación de cultivos, cultivos de cobertura, mulching).

3) Dirigidas a la reducción de la velocidad de escurrimiento en laderas (cultivos en contorno, en fajas en contorno, en fajas amortiguadoras, en fajas fraccionadas).

4) Dirigidas a la captación y/o conducción del escurrimiento en ladera (terrazas de borde ancho de drenaje, terrazas de borde ancho de absorción, terrazas de borde angosto).

4. Tierras tipo R:

Son tierras que presentan valores de productividad de bajos a muy bajos, con pendientes de suaves a moderadas y con requerimientos en conservación de suelos de suaves a moderados.

Estas tierras no se consideran prioritarias porque pueden ser incorporadas a la agricultura intensiva con medidas como lo son:

1) Dirigidas al mejoramiento de las propiedades del suelo (aplicación e incorporación de fertilizantes orgánicos, aplicación e incorporación de enmiendas, incorporación de material vegetal, eliminación de capas compactadas (subsolado).

2) Dirigidas a mejorar la cobertura (cultivos forrajeros, pastos para corte, y agroforestería).

Ejemplo:

Finca del Señor: Silverio Marín.

Area: 0,032 Ha.

Sector I: Pendientes: < 12%, 25-35%

Profundidad Efectiva Promedio de Suelo: 76,5 cm.

pH:5,9

M.O.: 2,0

Fósforo: 20

Suma de Bases(Potasio+Calcio+Magnesio)= 1099

% de Arena: 60.

Pasos para el Cálculo del Índice de Productividad:

1) Cálculo para el factor A, se introduce el valor de profundidad efectiva del suelo en la curva de regresión anexa y se obtiene el valor del factor o parámetro, el cual en este caso es,

$$A= 2,56.$$

2) Cálculo del Factor B, se procede de la misma manera anterior.

$$B1= 1,75$$

$$B2= 1,80$$

$$B3= 0,72$$

$$B4= 1,10$$

3) Cálculo del Factor C, se procede de la misma manera anterior.

$$C= 0,93$$

4) Finalmente se introducen los valores en la fórmula:

$$IP=A+(B1+B2+B3+B4 / 4)+C$$

$$IP= 2,56+(1,75+1,80+0,72+1,10/4)+0,93= 4,83$$

Para el Análisis:

1) Con este valor del Índice de Productividad de 4,83, nos vamos a la tabla número 3.11. Calificación de la productividad de los suelos de acuerdo al Índice de Productividad (IP), indicando usos agrícolas más prometedores. De acuerdo a esto: el valor es “ moderado”, el uso permitido es agricultura limitada, semintensiva con una amplia gama de cultivos, y acepta dos cosechas de ciclo corto al año.

2) Finalmente se introduce el valor en la tabla 3.12 Clasificación de Tierras Agrícolas en Areas Montañosas Tropicales, en la cual según el valor del Índice 4,83, la tierra es clasificada como tipo “S3”, donde se permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y moderados requerimientos en conservación de suelos.

3) Para el diseño de las medidas, se toma información del Trabajo Prácticas Agronómicas de Conservación de Suelos, (Delgado,1987), diseños de barreras vivas y cortinas rompevientos, ya que son las que más se adaptan por las condiciones de tamaño de las fincas y requerimientos de los agricultores. Igualmente en esta finca se recomienda la aplicación de abonos verdes, incorporación de estiércol, para mejorar las condiciones químicas del suelo.

A continuación se encuentran los cálculos para las 26 Fincas y sus respectivos análisis y diseños de medidas.

Tabla 3.14. Datos de los factores para el cálculo del índice de productividad.

Nombre del productor	Profundidad Promedio Efectiva de Suelo (cm)	Fertilidad Química(ppm)				% de Arena
		pH	MO	Fósforo	(Potasio+Calcio+Mg)	
Omar Andrade 4.16 ha	Sector I (52,,59)= 55.5 Sector II (73,70) =71,5 Sector III (.32,30,22) =28	6.0	2.14	36	1162	62
María Fernanda Andrade. 1.32 ha.	Sector I (27,19,14) =20. Sector II (>90,>90,65)=81.66	6.5	2.66	35	1418	50
Agustín Valenzuela 1.0 ha.	Sector I (46,42) =44 Sector II (30, >90) =60	6.2	2.14	52	1347	50
María Ramona Cañizalez de T. 0.88 ha.	Sector I (, 18,20,15,22) =18.75 Sector II (huerto >90cm)	6.3	2.00	66	1636	58
Pablo torres 0.043 ha.	Sector I (62,77) =69,5 Sector II=(26)	5.4	2.59	28	1167	52
Argenis Castellanos 1.80 ha.	Sector I (18,34,37,31) =30 Sector II=(58)	6.4	1.55	63	1197	50
Wenceslao Perdomo 0.65 – 0.21 ha.	Sector I (32, ,46,24) = 34 Sector II (46,73) =59,5	6.4	2.74	66	1774	44
Abdón Castellanos. 0.10 ha.	Sector I ((28,25,28) =27	6.7	2.00	56	1779	48
Ramiro Pimentel 0.42 ha.	Sector I (,36,26) =31 Sector II (.>90,66,>90) =82	7.0	3.26	63	2591	46
Angel Custodio Valera 0.25 ha.	Sector I (39, 66,33) =46 Sector II=(26)	7.1	1.48	43	2060	56
Silverio Marín. 0.032ha.	Sector I (.>90,63) = 76,5	5.9	2.0	20	1099	60
José Gregorio Desantiago 0.83 ha.	Sector I=(64) Sector II(54,70) =(67)	6.6	1.55	43	1729	60
Quintín Castellanos. 0.32ha.	Sector I (54,54,61,75) =61	5.6	1.48	92	1067	58
Berta de Delgado. 0.87 ha.	Sector I (56,52, 66,51,50) =55	6.4	2.59	20	1373	58
Nemecio Castellano 0.45 ha.	Sector I (20,55) =37,5 Sector II (.>90,59,67) =72	6.4	2.0	10	1378	42

María Valentina Perdomo 0.34 ha.	Sector I (50,26,22) =32,66 Sector II (32,27,26) = 28,33	6.2	1.63	43	1443	49
Joel Cstellano (Felix) 0.19 ha.	Sector I (58,48,48,37) =47,66	6.1	2.59	60	1349	42
Felipe Perdomo 0.52 ha.	Sector I (61,64, 62) =62,33 Sector II (14,14) = 14	6.5	4.44	82	1653	66
Pedro Pimentel. 0.17 ha.	Sector I (59,48,63,57) =56,75	6.4	1.48	56	1487	46
Rómulo Pimentel 0.89 ha.	Sector I (20,22) =21 Sector II (64,49) =56,50	6.9	2.59	82	1665	40
Cristóbal Zambrano 0.28 ha.	Sector I (28,59,29) = 38,66	6.8	2.74	28	1654	58
Paul Caldera . 0.26 ha.	Sector I (56, 54,28) =46	7.2	3.41	33	1571	58
Isabel Desantiago. 0.36 ha.	Sector I (18,19) =18,5 Sector II (37, >90) = 63,5	6.1	0.96	56	1167	46
Rosa Desantiago. 0.34 ha.	Sector I (59, 18,28,46) =37,75	6.9	2.44	86	1287	44
Pablo Perdomo. 0.14 ha.	Sector I (49, ,56,60) =55	6.1	2.66	92	1604	54
Ambrocio Villegas. 0.11 ha.	Sector I (90, 90,77) = 86	6.9	2.88	86	1743	40

Fuente: Información Propia

Tabla 3.15. Cálculo del índice de productividad.

A		B								C		Índice de Productividad
Prof. Efectiva del Suelo	Factor A	pH	Factor B1	MO	Factor B2	Fósforo	Factor B3	Suma de Bases (CaK Mg)	Factor B4	% de Arena	Factor C	
55.5	1.7	6.0	1.9	2.1	1.9	36.0	1.3	1162.0	1.2	62.0	1.5	4.8
71.5	2.4	6.0	1.9	2.1	1.9	36.0	1.3	1162.0	1.2	62.0	1.5	5.4
28.0	0.6	6.0	1.9	2.1	1.9	36.0	1.3	1162.0	1.2	62.0	1.5	3.7
20.0	0.3	6.5	2.7	2.7	2.3	35.0	1.2	1418.0	1.4	50.0	2.6	4.8
81.7	2.8	6.5	2.7	2.7	2.3	35.0	1.2	1418.0	1.4	50.0	2.6	7.3
40.0	1.1	6.2	2.2	2.1	1.9	52.0	1.8	1347.0	1.3	50.0	2.6	5.5
44.0	1.3	6.2	2.2	2.1	1.9	52.0	1.8	1347.0	1.3	50.0	2.6	5.7
75.0	2.5	6.2	2.2	2.1	1.9	52.0	1.8	1347.0	1.3	50.0	2.6	6.9
18.8	0.3	6.3	2.4	2.0	1.8	66.0	2.3	1636.0	1.6	58.0	1.9	4.1
90.0	3.1	6.3	2.4	2.0	1.8	66.0	2.3	1636.0	1.6	58.0	1.9	7.0
69.5	2.3	5.4	0.9	2.6	2.3	28.0	1.0	1167.0	1.2	52.0	2.4	6.0
26.0	0.5	5.4	0.9	2.6	2.3	28.0	1.0	1167.0	1.2	52.0	2.4	4.3
30.0	0.7	6.4	2.5	1.6	1.5	63.0	2.2	1197.0	1.2	50.0	2.6	5.1
58.0	1.8	6.4	2.5	1.6	1.5	63.0	2.2	1197.0	1.2	50.0	2.6	6.2
46.2	1.3	6.8	3.1	3.4	2.9	76.0	2.7	2153.0	2.2	48.0	2.8	6.8
34.0	0.9	6.4	2.5	2.7	2.4	66.0	2.3	1774.0	1.8	44.0	3.1	6.2
59.5	1.9	6.4	2.5	2.7	2.4	66.0	2.3	1774.0	1.8	44.0	3.1	7.2
27.0	0.6	6.7	3.0	2.0	1.8	56.0	2.0	1779.0	1.8	48.0	2.8	5.5
31.0	0.7	7.0	3.4	3.3	2.8	63.0	2.2	2591.0	2.6	46.0	2.9	6.4
78.0	2.6	7.0	3.4	3.3	2.8	63.0	2.2	2591.0	2.6	46.0	2.9	8.3
46.0	1.3	7.1	3.5	1.5	1.4	43.0	1.5	2060.0	2.1	56.0	2.0	5.5
26.0	0.5	7.1	3.5	1.5	1.4	43.0	1.5	2060.0	2.1	56.0	2.0	4.7
76.5	2.6	5.9	1.7	2.0	1.8	20.0	0.7	1099.0	1.1	60.0	1.7	5.6
64.0	2.1	6.6	2.8	1.6	1.5	43.0	1.5	1729.0	1.7	60.0	1.7	5.6
63.7	2.0	6.6	2.8	1.6	1.5	43.0	1.5	1729.0	1.7	60.0	1.7	5.6
61.0	1.9	5.6	1.2	1.5	1.4	92.0	3.2	1067.0	1.1	58.0	1.9	5.5
55.5	1.7	6.4	2.5	2.6	2.3	20.0	0.7	1373.0	1.4	58.0	1.9	5.3
37.5	1.0	6.4	2.5	2.0	1.8	10.0	0.4	1378.0	1.4	42.0	3.3	5.8
72.0	2.4	6.4	2.5	2.0	1.8	10.0	0.4	1378.0	1.4	42.0	3.3	7.2
35.0	0.9	6.6	2.8	1.9	1.7	48.0	1.7	1907.0	1.9	56.0	2.0	5.0

75.0	2.5	6.6	2.8	1.9	1.7	48.0	1.7	1907.0	1.9	56.0	2.0	6.6
39.5	1.1	6.2	2.2	1.6	1.5	43.0	1.5	1443.0	1.4	48.0	2.8	5.5
29.2	0.7	6.2	2.2	1.6	1.5	43.0	1.5	1443.0	1.4	48.0	2.8	5.1
50.7	1.5	6.1	2.1	2.6	2.3	60.0	2.1	1349.0	1.3	42.0	3.3	6.8
56.4	1.8	6.5	2.7	4.4	3.7	82.0	2.9	1653.0	1.7	66.0	1.1	5.6
14.0	0.1	6.5	2.7	4.4	3.7	82.0	2.9	1653.0	1.7	66.0	1.1	3.9
56.8	1.8	6.4	2.5	1.5	1.4	56.0	2.0	1487.0	1.5	46.0	2.9	6.6
21.0	0.3	6.9	3.2	2.6	2.3	82.0	2.9	1665.0	1.7	40.0	3.5	6.3
54.8	1.7	6.9	3.2	2.6	2.3	82.0	2.9	1665.0	1.7	40.0	3.5	7.7
44.0	1.3	6.8	3.1	2.7	2.4	28.0	1.0	1654.0	1.7	58.0	1.9	5.1
46.0	1.3	7.2	3.7	3.4	2.9	33.0	1.2	1571.0	1.6	58.0	1.9	5.5
18.5	0.2	6.1	2.1	1.0	1.0	56.0	2.0	1167.0	1.2	46.0	2.9	4.7
63.5	2.0	6.1	2.1	1.0	1.0	56.0	2.0	1167.0	1.2	46.0	2.9	6.5
43.8	1.3	6.9	3.2	2.4	2.1	86.0	3.0	1287.0	1.3	44.0	3.1	6.8
55.0	1.7	6.1	2.1	2.7	2.3	92.0	3.2	1604.0	1.6	54.0	2.2	6.2
85.8	2.9	6.9	3.2	2.9	2.5	86.0	3.0	1743.0	1.7	40.0	3.5	9.0

Fuente: Información Propia

3.1.2.2. Prácticas de conservación recomendadas

Las prácticas de conservación que se recomiendan son el producto del análisis detallado de cada finca y de la literatura existente, siendo necesario también tomar en cuenta el tamaño pequeño de las fincas y las opiniones de los agricultores en cuanto a sus necesidades y problemas.

3.1.2.2.1. Prácticas agronómicas (Según Delgado, 1987).

a) Barreras vivas

Son hileras de plantas perennes o de larga vida, densas, sembradas en dirección perpendicular o transversal a la pendiente del terreno o a la dirección del viento, o en contorno con la finalidad de disminuir el poder erosivo del escurrimiento, contener partículas desprendidas por erosión eólica y atenuar la acción desecante y destructora del viento.

Tabla 3.16. Especies usadas como cultivo de cobertura. Climas templados.

Especie	Forma de reproducción	Manejo
• Kikuyo (<i>Penisetum clandestinum</i>)	Estolones	Pastoreo
• Pasto llorón (<i>Eragrostis curvula</i>)	Semilla	Pastoreo
• Setaria (<i>Setaria</i> sp)	Estolones y semillas	Pastoreo

Fuente: Prácticas Agronómicas de Conservación de Suelos. Delgado, 1987.

Nota: También son usados leguminosas como: la alfalfa (permanente 2-3 años), *Crotalaria* y *Cannavalia* (periódicas).

Objetivos:

- a) Cortar escurrimiento
- b) Proteger de la sedimentación a obras estructurales como canales de desviación, zanjas de absorción y acequias de laderas.
- c) Servir para la construcción de terrazas, de manera paulatina.

Características deseables de las especies para barreras vivas.

- a) Que sean de rápido crecimiento
- b) Densas y que formen hileras continuas
- c) De porte bajo

- d) Perennes o de larga vida
- e) Reproducción asexual (macollas, rizomas, esquejes o bulbos)

La ecuación general es la siguiente:

$$IV = aP + b$$

Donde:

IV = intervalo vertical (m)

P = pendiente del terreno (%)

a = factor de lluvia

b = factor de suelo y cobertura

Los parámetros a y b son coeficientes empíricos obtenidos por correlación entre pérdidas de suelo bajo diferentes espaciamientos en distintas pendientes y bajo diferentes condiciones climáticas, edáficas y coberturas. A manera de referencia, se sugieren utilizar para nuestras condiciones los siguientes valores del parámetro a:

Precipitación (mm/año)	a
< 800	0.24
800 – 1200	0.20
1200 – 1600	0.16
1600 – 2000	0.12
2000 – 2400	0.08
> 2400	0.04

El parámetro b considera tanto el suelo como la cobertura que proporciona el cultivo. Para su estimación, se sugiere utilizar la Clasificación Hidrológica de Suelos del USDA-SCS que los agrupa en las siguientes categorías (Rojas, 1976):

Suelos tipo A: Son suelos de bajo potencial de escorrentía. Tienen alta tasa de infiltración, aún cuando están húmedos. Consisten normalmente en suelos de texturas livianas, arenas o gravas profundas, bien o excesivamente drenadas.

Suelos tipo B: Son suelos con moderado potencial de escorrentía. Tienen moderadas tasas de infiltración cuando húmedos. Suelos con texturas medias, bien drenados.

Suelos tipo C: Son suelos de moderadamente alto potencial de escorrentía. Tiene infiltración lenta cuando húmedos. Texturas moderadamente finas a finas, imperfectamente drenados.

Suelos tipo D: Suelos con alto potencial de escorrentía. Tienen infiltración muy lenta cuando húmedos. Texturas finas muy finas, pobre a muy pobremente drenados.

Los valores sugeridos para el parámetro b son:

Tipo hidrológico de suelo	b
A	1.20
B	0.90
C	0.60
D	0.30

Para un mismo tipo de suelo pueden utilizarse valores de b más altos, si la cobertura vegetal es densa, a más bajos si la cobertura vegetal es rala.

Calculado el IV, el intervalo Horizontal (IH) se calcula de acuerdo con la ecuación:

$$IH = \frac{IV}{P} 100$$

Donde:

IH = intervalo horizontal (m)

IV = intervalo vertical (m)

P = pendiente del terreno (%)

El distanciamiento sobre el terreno (D) se calcula por relación geométrica:

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

Donde:

D= distanciamiento entre barreras, sobre el terreno (m)

Cuando la pendiente del terreno no es muy elevada (menor de 35%), el Intervalo Horizontal (IH) se puede medir directamente sobre el terreno, porque la diferencia entre ambos es despreciable.

Finalmente, el número de barreras o de estructuras sobre el terreno, se calcula por la fórmula siguiente:

$$N = \frac{L}{D}$$

Donde:

N = número de barreras a lo largo del terreno

L = longitud total del terreno (m)

D = distanciamiento entre barreras (m)

b) Cultivos en fajas

Consiste en cultivar fajas o franjas alternas, de ancho variable, alternando en el espacio franjas de cultivos limpios (cultivos de escarda) con franjas de cultivos densos, siguiendo generalmente un programa de rotación.

Se adapta bien en pendientes de 2–15%, protegiendo los suelos contra la erosión, ya que las fajas en donde se desarrollan los cultivos densos disminuyen el impacto de la lluvia, aumentan la infiltración y reducen la escorrentía que afectaría la faja de cultivo limpio ubicada inmediatamente abajo.

Tiene una efectividad para reducir la erosión hasta del 60% en terrenos de pendiente moderada y hasta 90% si se combina con otro tipo de práctica como la terraza de base ancha.

Para calcular el ancho de fajas en función de la pendiente y del tipo de suelo, se utilizan los valores de la tabla 3.17.

Tabla 3.17. Ancho de fajas en función de pendientes y suelo.

Pendiente (%)	Ancho de las fajas (m)	
	Suelos bien drenados	Suelos con drenaje moderado a lento
0 – 7	60	45
7 – 12	45	30
12 - 15	30	15

Fuente: Manual de Conservación del Suelo y del Agua, Chapíngo, México, 1982.

Valores similares a los de la tabla 3.17, para calcular el ancho de las fajas se pueden obtener con las ecuaciones siguientes:

a) Para suelos con buen drenaje:

$$A = 70 - 3 P$$

b) Para Suelos con drenaje moderado a lento:

$$A = 50 - 2.5 p$$

Donde:

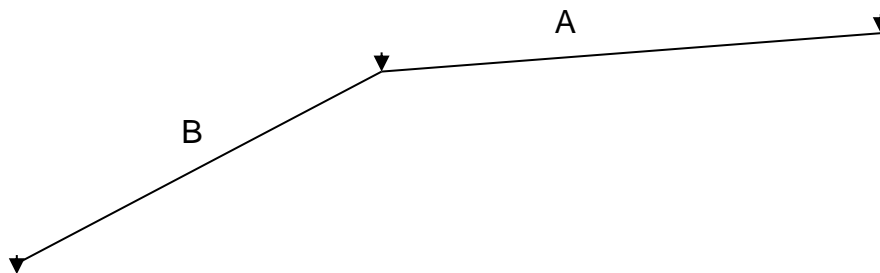
A= ancho de las fajas (m)

P= pendiente del terreno (%)

TRAZADO

Para el trazado de las fajas se sigue el procedimiento siguiente:

1. Se señala la línea base sobre el terreno, siguiendo la dirección de pendiente máxima promedio.
2. Sobre la línea base se delimitan tramos o sectores con pendientes relativamente uniformes. En el caso anterior hay dos tramos:



3. Se determina la pendiente media de cada tramo, ejemplo:

Tramo A = 10%

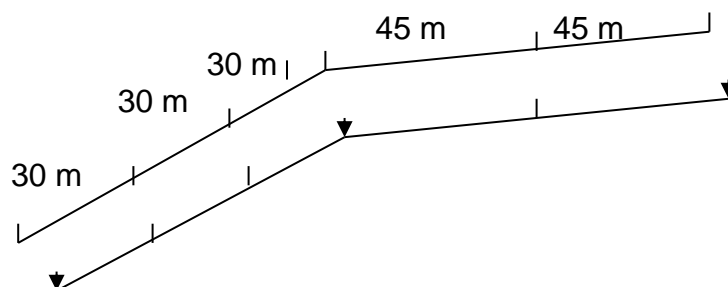
Tramo B = 15 %

4. Con estos valores y el tipo de suelo se determina el ancho de las fajas para cada tramo. En el ejemplo, suponemos un suelo bien drenado para ambos tramos:

Tramo A: pendiente 10% y suelo bien drenado ancho de fajas: 45 m.

Tramo B: pendiente 15% y suelo bien drenado ancho de fajas: 30 m.

5. En cada tramo y a partir de la parte más baja, sobre la línea base, se procede a señalar con estacas el ancho de las fajas:



6. Partiendo de estas estacas que marcan el ancho de cada faja, y utilizando cualquier instrumento de nivelación (nivel de ingeniero, nivel de manguera o caballete) se procede a trazar las curvas a nivel y se colocan las estacas.

Finalmente, se trazan sobre el terreno las curvas a nivel, utilizando atados de disco o de vertedera y tratando de suavizarlas en lo posible.

Valores para la longitud máxima de la pendiente para cultivos en fajas

Tabla 3.18. Máxima longitud de la pendiente para el cultivo en fajas

Pendiente (%)	Longitud máxima de la pendiente (m)
1 – 2	240
3 – 5	180
6 – 8	120
9 – 12	70
13 – 16	50
17 – 20	35

Fuente Wischmeier y Smith, 1978

Para aumentar la eficiencia de las fajas en el control de la erosión, se puede combinar con terrazas de base ancha. Este tipo de estructura se construyen con ayuda del arado y permiten la labranza del terreno en toda la sección transversal de la terraza, permitiendo además el paso de la maquinaria.

De acuerdo con las características climáticas y el tipo de suelo, las terrazas de base ancha pueden tener dos modalidades.

a) Terrazas de drenaje: Son terrazas de base ancha construidas para eliminar los excesos de agua superficial en áreas con precipitación mayor de 800 mm/año o suelos pocos permeables. El canal de la terraza debe tener una pendiente lateral entre 0,3 – 0,6% para permitir el drenaje de los excesos de agua, hacia un dren colector bien protegido. Se construyen en terrenos con pendientes entre 3 – 15%.

b) Terrazas de absorción: son similares a la anterior, pero el canal no tiene pendiente lateral, lo cual permite la captación y absorción del agua en el canal. Son apropiadas para zonas donde la precipitación es escasa (menor de 800 mm/año). Se recomienda para pendientes entre 3 y 10%.

Para el espaciamiento entre terrazas, se utiliza el método del Intervalo Vertical (IV) descrito anteriormente para el cálculo del espaciamiento entre barreras vivas. En este caso, el distanciamiento (D) corresponde a la distancia sobre el terreno entre dos canales adyacentes.

c) Cultivo en contorno

Es una práctica común de suelos como ligeras pendientes, que consiste en labrar el terreno, hacer surcos y sembrar el cultivo en dirección perpendicular a la pendiente, siguiendo aproximadamente las curvas de nivel.

Objetivos:

- a) Reducir la velocidad del escurrimiento superficial
- b) Aumentar la infiltración
- c) Reducir la erosión
- d) Evitar la formación de surcos y cárcavas.

El cultivo en contorno se recomienda para terrenos con pendiente inferior al 5%: si la pendiente es mayor, se recomienda combinar con la construcción de terrazas de base ancha.

La eficiencia del cultivo en contorno, aún en pendientes bajas, es del 30%.

El cultivo en contorno se recomienda para terrenos con pendiente inferior al 5%. Si la pendiente es mayor, esta práctica debe complementarse con otra como la construcción de terrazas de base ancha. La eficiencia del cultivo en contorno, aún a bajas pendientes, no sobrepasa el 30%.

Aunque normalmente el surcado se hace a nivel, si la precipitación supera los 800 mm/año y el suelo es de textura fina, o ambos, se recomienda darle a surcos una ligera pendiente lateral (80,3 – 0,8%) para desalojar los excesos de agua.

En la tabla 3.19, se indican los límites máximos de longitud del terreno, para garantizar el éxito de la labranza y cultivo en contorno.

Tabla 3.19. Máxima longitud de la pendiente para el cultivo en contorno

Pendiente (%)	Longitud máxima de la pendiente (m)
1 – 2	120
2 – 5	90
6 – 8	60
9 – 12	35
13 – 16	25
17 – 20	18

Fuente: Wischmeier y Smith, 1978

TRAZADO

1. Si la pendiente del terreno es uniforme, basta una sola línea guía aproximadamente a la mitad de la longitud de la pendiente máxima. Los surcos se trazan paralelos a ambos lados de esta línea guía.
2. Si la pendiente no es uniforme, se determinan tramos de pendiente uniforme y a partir de ellos se trazan líneas guías:
3. En todo caso, las líneas guías deben trazarse a una separación que dependerá del grado de la pendiente del terreno. En la tabla 3.20, se indican estos valores.

Tabla 3.20. Separación entre líneas guías para el cultivo en contorno

Tipo de contorno.	Pendiente (%)	Separación entre líneas guías (m)
Contorno simple	1 – 3	50
	3 – 5	40
Contorno combinado con otras prácticas	5 – 8	30
	8 – 10	20
	10 – 12	15
	12 - 15	10

Fuente: Manual de Conservación de Suelos y de Agua. Chapingo, México, 1982.

3.1.2.2.2. Prácticas agroforestales

Se recomienda el uso de prácticas agroforestales para terrenos con pendientes mayores al 25%. Igualmente aquellos agricultores que cuentan con superficies más extensas y presentan pendientes suaves, también pueden realizar sistemas agroforestales en sus fincas.

A continuación se definen los sistemas agroforestales y las diferentes clasificaciones existentes:

Combe y Budowski, 1979 dicen, que Sistemas Agroforestales es el conjunto de técnicas del manejo de tierras que implica la combinación de árboles, sea con cultivos y/o ganadería, en forma simultánea o escalonada en el tiempo o en el espacio, con el objetivo de optimizar la producción por unidad de superficie, respetando el principio de rendimiento sostenido. Sistemas Agroforestales es un nombre colectivo para sistemas de uso de la tierra y tecnologías donde los perennes leñosos (árboles, arbustos, palmas, bambú, etc.) son deliberadamente usados, sobre la misma unidad de uso de la tierra, con cultivos y/o animales, en alguna forma de arreglo espacial o secundaria temporal.

Clasificación de los Sistemas Agroforestales

1. Según Combe y Budowski. 1979.
 - Agrosilvícolas o Silvoagrícolas
 - Silvopastoriles
 - Agrosilvopastoriles
2. Además pueden clasificarse de acuerdo con:
 - El papel que desempeñan sus componentes: producción o servicio
 - La interacción de los componentes en el tiempo: simultánea o escalonada
 - La distribución espacial: zonal o mixta
3. También los clasifica de la manera siguiente:
 - *Silvoagrícola de Producción:*

- Agrosilvicultura. Método Taungya
- Arboles Maderables en Cultivos
- Arboles Frutales Asociados a Cultivos
 - *Silvoagrícolas de Protección y Servicios:*
- Arboles de Sombra en los cultivos
- Arboles para la Conservación de Suelos
- Cercas Vivas
- Cortinas Rompevientos
 - *Silvopartoriles de Protección:*
- Pastoreo en Bosques Naturales
- Pastoreo en Plantaciones
- Arboles Valiosos en Potreros
- Arboles Frutales en Pastizales
- Arboles Forrajeros
 - *Silvopastoriles de Protección y Servicios:*
- Arboles de Sombra en pastoreo
- Cercas Vivas
- Cortinas Rompevientos

Para la Comunidad de Mesa Adentro en la planificación de fincas se tomó en cuenta: los sistemas silvopastoriles y de protección y servicios (cortinas rompevientos) y en el silvoagrícola de producción (Arboles frutales asociados con cultivos).

A continuación se definen estos dos sistemas agroforestales:

a) Cortinas rompevientos.

Representan una práctica agroforestal muy conveniente y eficiente en áreas planas, áridas o semiáridas, donde los fuertes vientos afectan la producción agrícola.

Las áreas donde predomina el riego por aspersión, las cortinas rompevientos contribuyen a mantener una aplicación más uniforme del agua de riego, evitando

pérdidas que reducen la eficiencia del sistema. También sirven como áreas verdes y refugios de fauna silvestre.

Criterios para el diseño de cortinas rompevientos. (Según Delgado, 1987)

1. Se deben orientar en dirección perpendicular a los vientos dominantes, o en cuadrado si el viento tiene dirección variable.
2. Se debe mantener una cortina permeable, que permita el paso del 50 – 60% del viento. Las cortinas impermeables producen buena protección antes de la barrera pero causan turbulencias fuertes después de la misma, viento abajo. Esta turbulencia se repite también en los extremos de la cortina.
3. Deben tener varias hileras de árboles, normalmente cinco, de diferentes densidades y alturas para darle una conformación transversal adecuada, preferiblemente triangular o rectangular.
4. Los caminos y aberturas para atravesar una cortina deben construirse en diagonal. Las aberturas rectas pueden aumentar la velocidad hasta en 140%.
5. El distanciamiento entre cortinas debe ser de aproximadamente 20 veces su altura, viento abajo. Se ha demostrado que una cortina ofrece protección 7 veces su altura viento arriba y 20 veces viento abajo.

$$D = 20 H$$

D = Distanciamiento entre cortinas (m)

H = Altura promedio de un árbol de 20 años de edad (m)

Mientras crecen los árboles de la cortina, se pueden colocar franjas de pasto denso (pasto elefante o similar), de 2 a 3 metros de ancho, distanciadas entre 50 y 60 metros.

b) Arboles frutales asociados con Cultivos.

Los Arboles frutales con cultivos es una práctica agroforestal eficiente en áreas con pendientes desde planas, hasta pendientes fuertes

Criterios para el diseño de Arboles Frutales con Cultivos:

Escoger especies frutales que se adapten a las condiciones ecológicas del área a plantar.

1. El distanciamiento de este tipo de sistema va a depender del cultivo agrícola con el que se va asociar el frutal.
2. La distribución de las plantas, en pendientes fuertes, deben seguir las curvas de nivel y con una distribución al tresbolillo.
3. Se recomienda hacer una pequeña terraza a cada planta con el fin de retener la humedad.

3.5.1.1. PLANIFICACIÓN DE CADA UNA DE LAS FINCAS ESTUDIADAS

(FIG #2) Ubicación de las Fincas.

1. Sr. Omar Andrade

Es una finca con una superficie de 4,16 ha, con uso actual de cultivos de pepino, higo, maíz, remolacha, ajo, pimentón, tomate, remolacha y caraotas (ver mapa anexo 1.1)

De acuerdo a pendiente se sectorizó en:

Sector I (pendiente <12% con profundidad efectiva de suelo promedio de 55,5 cm y un índice de productividad de 4,8).

Sector II (pendiente 12-25%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 71,5 cm y un índice de productividad de 5,4).

Sector III (pendiente 25-35%, profundidad efectiva de suelo promedio de 28 cm y un índice de productividad de 3,7).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, la cual permite una agricultura semi-intensiva, con una amplia gama de cultivos, con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el Sector II, como tierra tipo S6, la cual permite una agricultura semi-intensiva, con una amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector III, como tierra tipo R1, agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivos, con moderados requerimientos en conservación de suelos con requerimientos moderados. (ver mapa anexo 1.2)

Recomendaciones:

- La rotación de cultivos.
- Aplicación de abono orgánico, estiercol.
- Por presentar un pH de 6.0, moderadamente ácido, se debe encalar el terreno
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de cortinas rompevientos.
- Hacer despedrado del terreno. (ver mapa 1.3).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas

Pendiente = 25%

Longitud = 260 m

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C; cobertura vegetal rala

IV = Intervalo vertical (m)

P = Pendiente (%)

a = Factor lluvia

b = Factor Suelo y cobertura

IH = Intervalo Horizontal

$$I.V = aP + b$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IV = 0.24 (25) + 0.30 = 6.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100$$

$$IH = \frac{6.30}{25} * 100 = 25.20$$

$D = 25.98 \cong 26 \text{ m.}$

$$N = \frac{\text{long}}{\text{Dist}} = \frac{260\text{m}}{26\text{m}} = 10\text{m}$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2} = \sqrt{6.30^2 + 5.20^2}$$

Se colocarán 10 barreras cada 26 m de pasto limoncillo, citronella o zábila sembrados cada 0,5 m.

2. Calculo para el Diseñode Cortinas rompevientos.

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Longitud = 50 m - Dirección viento sur-norte
- Distanciamiento = cada 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{50 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 25 \text{ árboles}$

En hileras D 2 m

2. Sra. María Fernanda Andrade

Finca con una superficie según levantamiento topográfico de 1,32 ha, con un uso actual de cultivos de remolacha, maíz, ajo, zanahoria, higos y huerta (ver mapa anexo N° 2.1.) , sectorizada de la manera siguiente:

Sector I (pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo promedio de 20 cm y un índice de productividad de 4,8)

Sector II (pendiente 12-25%, profundidad efectiva promedio de 81,66 cm y un índice de productividad de 7,3).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo S4, permite una agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 2.2)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico.
- Aplicación de estiércol, para mejorar condiciones químicas del suelo.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de cortinas rompevientos (ver mapa anexo 2.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

$$a = 0.24$$

$$\text{Longitud} = 236 \text{ m}$$

$$b = 0.30$$

$$\text{Precipitación} = 850 \text{ mm}$$

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{long}{Dist} = \frac{260m}{26m} = 10m$$

Se colocarán 9 barreras cada 27 m de pasto limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que produce erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos, con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 45 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{45\text{ m}}{2\text{ m}} = 22.5 \text{ plantas} \cong 23 \text{ plantas}$

en hileras D 2 m

3. Sr. Agustín Valenzuela

Esta finca cuenta con una superficie aproximada de 1 ha, con un uso actual de cultivos de caraotas, papas, ajos, tomate, higos (ver mapa anexo 3.1.), sectorizado de acuerdo a la pendiente de la manera siguiente:

Sector I (pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo promedio de 44 cm y un índice de productividad de 5,5)

Sector II (pendiente 35-50%, profundidad efectiva promedio de 60 cm y un índice de productividad de 6,9).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, la cual permite una agricultura semi-intensiva, con amplia gama de cultivos y con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo P2, permite una agricultura intensiva, con una amplia gama de cultivos, con muy altos requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 3.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico, estiércol.
- Encalado por presentar un pH moderadamente ácido de 6,2.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos
- Y en el sector II, se recomienda la continuación del sistema agroforestal presente en esta finca higos+maíz. (ver mapa anexo 3.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Longitud = 177 m

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{long}{Dist} = \frac{177m}{27m} = 6.55 \cong 7$$

Se colocarán 7 barreras vivas cada 27 m, con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 160 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{160\text{ m}}{2\text{ m}} = 80$ plantas

en hileras D 2 m

4. Sra. María Ramona Cañizales de Terán

Según levantamiento topográfico esta finca tiene una superficie de 0,88 ha, con un uso actual de cultivos de pimentón e higo y una huerta (ver mapa anexo 4.1.).

Sector I (pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo promedio de 18,75 cm y un índice de productividad de 4,1)

Sector II (pendiente 12-25%, 25-35% profundidad efectiva de suelo promedio de >90 cm en el huerto y un índice de productividad de 7,0).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, permite agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos

En el sector II, tierra tipo S5, permite agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 4.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de Estiercol y abonos verdes.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,3.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos
- Hacer encalado por presentar suelos moderadamente ácidos, con valor de pH 6,3.
- Esta finca presenta una capa compactada a 20cm de profundidad de suelo aproximadamente, se requiere un arado en profundidad (subsolado), ver mapa anexo 4.3.

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Precipitación = 850 mm

Longitud 140,4 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{120m}{27m} = 5.20 \cong 5m$$

Se colocarán 5 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 125 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{125 m}{2 m} = 62.5$ plantas \cong 63 plantas

en hileras D 2 m

5. Sr. Pablo Torres

Esta pequeña finca tiene una superficie de 0,043 ha, con un uso actual de cultivos de café, ajos y maíz y una huerta. (ver mapa anexo 5.1.), sectorizado de acuerdo a la pendiente de la manera siguiente:

Sector I (pendiente 25-35%; 35-50%, con profundidad efectiva promedio de 69,5 cm, y un índice de productividad de 6,0)

Sector II (pendiente <12%, 12-25%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 26 cm y un índice de productividad de 4,3).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo R5, la cual permite una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo P5 agricultura intensiva con amplia gama de cultivos agrícolas y altos requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 5.2)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
 - Aplicación de abono orgánico.
 - Aplicación de Estiercol.
 - Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 5,4
 - Por presentar predominio de pendientes elevadas el establecimiento de sistemas agroforestales.
 - Encalado por presentar un suelo moderadamente ácido con un pH de 5,4.
- (ver mapa anexo 5.3.).

Diseño de Prácticas:

1) Sistema Agroforestal

Hacer plantación de árboles frutales combinados con cultivos agrícolas), con hileras simples de 3 m X 5 m, lo cual nos da para una hectárea 667 árboles, para 0,043 ha que es la superficie total de la finca nos da 28 árboles.

1 ha – 667 árboles

0.042 ha = X = 28 árboles

6. Sr. Argenis Castellanos

Tiene una finca de 1,80 ha, con un uso actual de cultivos de pimentón, faja de pasto central y un terreno en descanso (ver mapa anexo 6.1.). Sectores de acuerdo a la pendiente :

Sector I (pendiente <12%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 30 cm y un índice de productividad de 5,1)

Sector II (pendiente <12%, 12-25%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 58 cm y un índice de productividad de 6,2).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo R5, la cual permite una agricultura semi-intensiva, con amplia gama de cultivos y con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

El sector II, tierra tipo S6, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 6.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de Abono orgánico, estiércol, para mejorar los contenidos de materia orgánica.
- Esta finca presenta una capa compactada a 20 cm de profundidad de suelo aproximadamente y se recomienda un arado profundo.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,4
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica se recomienda la construcción de Cortinas Rompevientos (ver mapa anexo 6.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

P = 12%

Longitud = 300 m

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{300m}{27m} = 11.11 = 11$$

Se colocarán 11 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros, según las siguientes especificaciones:

Diseño de Prácticas:

1) Cortina Rompeviento.

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 444 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{444 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 222$ plantas

en hileras D 2 m

7. Sr. Wenceslao Perdomo

Esta superficie cuenta con una superficie de 0,20 ha, con un uso actual de cultivos de higo, café, ajo, caraota café, higos y una huerta (ver mapa anexo 7.1.) , sectorizada de la manera siguiente:

Sector I (pendiente <12%,12-25 %, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 34 cm y un índice de productividad de 6,2

Sector II (pendiente 25-35%; 35-0%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 59,5 cm y un índice de productividad de 7,2).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S6, la cual permite agricultura semi-intensiva, con ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo P5, permite una agricultura intensiva con amplia gama de cultivos con altos requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 7.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de cultivos.
- Aplicación de estiercol.
- Aplicación de abono orgánico.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,4
- Continuar con el uso agroforestal que presenta la finca. (ver mapa anexo 7.3.).

8. Sr. Abdón Castellanos

Cuenta con una pequeña finca de 0,10 ha, con un uso actual de terreno en descanso (ver mapa anexo 8.1.), y el cual engloba una sola pendiente <12%, con una profundidad de suelo efectiva promedio de 27 cm, y un índice de productividad de 5,5.

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad este sector como tierras tipo R5, la cual permite una agricultura semi-intensiva, con amplia gama de cultivos y con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 8.2.)

Recomendaciones:

- Debido a que el tamaño de su finca es muy pequeño, se recomienda la siembra de pasto en el lindero sur.
- La construcción de una pequeña cortina rompeviento.
- Aplicación de abono orgánico.
- Aplicación de estiércol, para mejorar fertilidad del suelo,(ver mapa anexo 8.3.).

Diseño de Prácticas:

1) Cortina Rompeviento.

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 84m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{84 \text{ m}}{2} = 42$ plantas

en hileras D 2 m

9. Sr. Ramiro Pimentel

Según el levantamiento topográfico cuenta con una pequeña finca de 0,042 ha, con un uso actual de cultivos de pimentón, higo + caraota, (ver mapa anexo 9.1.), y se sectoriza de la forma siguiente de acuerdo a la pendiente:

Sector I (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 31 cm y un índice de productividad de 6,4)

Sector II (pendiente 12-25%, con una profundidad efectiva de suelo de 82 cm, y un índice de productividad de 8,3).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, la cual permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo S2, permite agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y moderados requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 9.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico.
- Por las dimensiones de la finca se recomienda sólo realizar una cortina rompeviento en la parte sur de la finca (ver mapa anexo 9.3.).

Diseño de Prácticas:

1) Cortina Rompeviento.

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 46 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{46 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 23$ árboles

en hileras D 2 m

10. Sr. Angel Custodio Valera

Esta finca presenta una superficie de 0,25 ha, según levantamiento topográfico, con un uso actual de terreno recién arado (ver mapa anexo 10.1.), y se sectoriza de acuerdo a la pendiente de la manera siguiente:

Sector I (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 46 cm, y un índice de productividad de 5,5)

Sector II (pendiente 12-25%, 25-35%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 26 cm, y un índice de productividad de 4,7).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S9, la cual permite una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo R1, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos con moderados requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 10.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de Abono Orgánico.
- Aplicación de Estiercol, por presentar bajo contenido de materia orgánica.
- Esta finca presenta predominio de pendientes fuertes, es por ello que se recomienda de (café + maíz) o (higo + caraota), en hileras simples de 3 X 5 m. (Ver mapa anexo 10.2).

Diseño de Prácticas:

1) Sistema Agroforestales

1 ha – 667 árboles

0.25 ha – $X = 166.7 \cong 167$ árboles

11. Sr. Silverio Marín

Tiene una pequeña finca de 0,032 ha, con un uso actual de terreno recién sembrado maíz + caraota (ver mapa anexo N°11.1), presenta pendientes de <12% y 25-35%, profundidad efectiva de suelo promedio de 76,5 cm, y un índice de productividad de 5,6.

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector como tierra tipo S3, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos con requerimientos moderados en conservación de suelos. (ver mapa anexo 11.2)

Recomendaciones:

- Aplicación de abonos orgánicos y estiercol.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 5,9.
- La realización de Barreras Vivas.

- Esta finca no presenta mayor problema en cuanto a erosión eólica, pues se encuentra detrás de una peña con un talud de aproximadamente 30 mt. (ver mapa anexo 11.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Longitud = 47 m

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{47m}{27m} = 1.74 \cong 2$$

Se colocarán 2 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

12. Sr. José Gregorio Desantiago

Esta finca cuenta con 0,83 ha con un uso actual de cultivos de caraota, vainita, trigo y una huerta (ver mapa anexo 12.1.), sectorizado de la forma siguiente:

Sector I (pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo de 64 cm, y un índice de productividad de 5,6)

Sector II (pendiente 12-25%, 25-35%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 67 cm, y un índice de productividad de 5,6).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector, como tierras tipo S9, la cual permite , una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos de conservación de suelos.

En el sector II, tipo S3, permite una agricultura semi-intensiva con moderados requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 12.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico y estiercol.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos (ver mapa anexo 12.3.).

Diseño de Prácticas:

1) Barreras vivas:

P = 12%

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala.

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{157m}{27m} = 5.81 = 6$$

Se colocarán 5 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 183m
- Distanciamiento entre plantas = 2m
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{183m}{2m} = 91.5 \cong 92$ árboles

en hileras D 2 m

13. Sr. Quintín Cartellanos

Esta pequeña finca cuenta con una superficie aproximada de 0,23 ha, con un uso actual de cultivos de pimentón y maíz, con un sector que presenta una sola clase de pendiente <12%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 61 cm, y un índice de productividad de 5,5. (ver mapa anexo 13.1.).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad, este sector I, como tierras tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de

cultivos y con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 13.1.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico y estiércol para mejorar el contenido de materia orgánica en los suelos.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 5,6.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de cortinas rompevientos (ver mapa anexo 13.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Cortinas rompevientos

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 37 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{37 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 18.5 \text{ plantas} \cong 19 \text{ plantas}$

en hileras D 2 m

14. Sra. Berta Delgado

Tiene una finca con una superficie de 0,87 ha, con un uso actual de terreno en descanso y pinos, hay un solo gran sector con pendiente <12% y de 12–25%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 55 cm, y un índice de productividad de 5,3. (ver mapa anexo 14.1.)

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad el sector, como tierras tipo S9, la cual permite una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 14.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.

- Aplicación de abono orgánico y estiércol.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas (ver mapa anexo 14.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Longitud = 218 m

Precipitación = 850 mm

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{48m}{27m} = 1.77 = 2$$

Se colocarán 2 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

15.Sr. Nemecio Castellanos

Finca con una superficie de 0,45 ha y un uso actual de terreno con descanso, (ver mapa anexo 15.1), sectorizado de la forma siguiente:

Sector I (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 37,5 cm, y un índice de productividad de 5,8)

Sector II (pendiente 12-25%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 72 cm, y un índice de productividad de 7,2).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo R5, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo S6, con una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 15.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánico.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,4
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de cortinas rompevientos (ver mapa anexo 15.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

P = 12%

Precipitación = 850 mm

Longitud = 56 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$IV = aP + b$

$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$

$a = 0.24$

$b = 0.30$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{3.18^2 + 26.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{56m}{27m} = 2.07 \cong 2$$

Se colocarán 2 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 98 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{98\text{ m}}{2\text{ m}} = 49$ árboles

en hileras D 2 m

16. Sra. María Valentina Perdomo

Esta pequeña finca presenta una superficie aproximada de 0,34 ha con un uso actual de cultivo de maíz y terreno en descanso (ver mapa anexo 16.1.), sectorizada de la siguiente manera:

Sector I, con pendiente de <12%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 32,66 cm, y un índice de productividad 5,5.

Sector II, con pendientes de 25-35% con una profundidad efectiva de suelo promedio de 28,33 cm, y un índice de productividad de 5,1.

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierras tipo R5, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivos con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo R1, permite una agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivos con moderados requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 16.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,2.
- Realizar cortinas rompevientos (ver mapa anexo 16.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Cortinas rompevientos

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 53 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{53 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 26.5 \cong 27$ árboles

en hileras D 2 m

17. Sr. Felix Castellanos

Esta pequeña finca cuenta con una superficie de 0,20 ha con un uso actual de terreno en descanso (ver mapa anexo 17.1.), presenta un solo sector con pendiente de <12%, profundidad efectiva de 47,66 cm, y un índice de productividad de 6,8.

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad el sector como tierras tipo S9, la cual, permite una agricultura con amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 17.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,1.
- Construcción de barreras vivas. (ver mapa anexo 17.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Precipitación = 850 mm

Longitud = 38 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{38m}{27m} = 1.40 \cong 1$$

Se colocarán una barrera viva a 27 m, con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

18. Sr. Felipe Perdomo

La finca presenta una superficie de 0,52 ha, con un uso actual de cultivo de pepino, pasto, terreno en descanso y una huerta (ver mapa anexo 18.1.), sectorizado de la forma siguiente:

Sector I (pendiente <12%, 25-35%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 62,33 cm, y un índice de productividad de 5,6).

Sector II (pendiente 12-25, 35-50%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 14 cm, y un índice de productividad de 3,9).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo S8, la cual, permite una agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector II, tierra tipo R1, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos con moderados requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 18.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,5.

- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas (ver mapa anexo 18.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

P = 12%

Precipitación = 850 mm

Longitud = 72 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{72m}{27m} = 2.6 \cong 3$$

Se colocarán 3 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

19. Sr. Pedro Pimentel.

Esta finca cuenta con una superficie aproximada de 0,18 ha, con un uso actual de cultivo de pimentón (ver mapa anexo 19.1.), con un solo sector con pendientes <12%, con una profundidad efectiva de suelo promedio de 56,75 cm, y un índice de productividad de 6,6).

Clasificándose de acuerdo al Índice de productividad el sector como tierra tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensivo con una amplia gama de cultivos

con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 19.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos y estiércol para mejora el contenido de materia orgánica en el suelo.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6,4.
- Realizar barreras vivas, para reducir el escurrimiento y lavado del suelo. (ver mapa anexo 19.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Precipitación = 850 mm

Longitud = 73 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{73m}{27m} = 2.70 \cong 3$$

Se colocarán 3 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

20. Sr. Rómulo Pimentel.

Presenta esta finca una superficie de 0,89 ha, con un uso actual de cultivo de cebolla, maíz, remolacha y terreno recién arado (ver mapa anexo 20.1.), sectorizado de acuerdo a la pendiente y profundidad de suelo en:

Sector I (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo 21 cm, y un índice de productividad de 6,3)

Sector II (pendiente <12%, 25-35%, con una profundidad efectiva de suelo de 56,50 cm, y un índice de productividad de 7,7).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo R5, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos.

En el sector I, tierra tipo S8, permite una agricultura intensiva con una amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 20.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Esta finca presenta una capa compactada a 20 cm de profundidad, se debe hacer un arado en profundidad.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos (ver mapa anexo 20.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

$$\text{Precipitación} = 850 \text{ mm}$$

$$\text{Longitud} = 86 \text{ m}$$

Suelo tipo C, poca vegetación vegetal

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{3.18^2 + 26.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{86m}{27m} = 3.18 \cong 3$$

Se colocarán 3 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos.

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 97
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{97 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 48.5 \cong 49$ plantas

en hileras D 2 m.

21. Sr. Cristóbal Zambrano.

Esta pequeña finca cuenta con una superficie de 0,28 ha, con un uso actual de remolacha, vainita, faja de pasto y huerta (ver mapa anexo 21.1.), con un sector de pendientes que oscila <12%, 12-25%, con profundidad efectiva de suelo de 38,66 cm, y un índice de productividad de 5,1).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad el sector como tierras tipo R5, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 21.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos y por ser una finca de dimensiones muy pequeñas se recomienda sembrar pasto en el borde de la finca para retener las partículas de suelo. (ver mapa anexo 21.3.).

22. Sr. Paúl Caldera

La finca pequeña presenta una superficie de 0,26 ha, con un uso actual de remolacha, maíz + caraota, y una huerta (ver mapa anexo 22.1.), cuenta con un solo sector de pendientes <12%, con una profundidad efectiva de suelo de 46 cm, y un índice de productividad de 5,5).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad el sector como tierras tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 22.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos
- Aplicación de abono orgánicos.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas (ver mapa anexo 22.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Precipitación = 850 mm

Longitud = 45 m

Suelo tipo C, poca vegetación vegetal

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{45m}{27m} = 1.66 \cong 2$$

Se colocarán 2 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

23. Sra. Isabel Desantiago.

Esta finca tiene una superficie de 0,36 ha, con un uso actual de cultivo de remolacha, maíz, faja de pasto (ver mapa anexo 23.3), sectorizado según la pendiente y profundidad de suelo en:

Sector I (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo de 18,5 cm, y con un índice de productividad de 4,7)

Sector II (pendiente <12%, con una profundidad efectiva de suelo de 63,5 cm, y un índice de productividad de 6,5).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad:

El sector I, como tierra tipo R6, dice que no debe tener agricultura o con muy reducida gama de cultivos con requerimientos moderados en conservación de suelos, debido a que en esta finca se observo a 20 cm de profundidad una capa de suelo compactada, lo cual se mejora con un arado en profundidad.

Y en el sector II, tierra tipo S9, permite una agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivos y muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 23.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos y estiércol, para mejorar los contenidos de materia orgánica.
- Esta finca presenta una capa compactada a 20 cm de profundidad, se debe hacer un arado en profundidad..
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos (ver mapa anexo 23.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

P = 12%

Precipitación = 850 mm

Longitud = 80 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{V^2 + H^2}$$

$$D = \sqrt{6.18^2 + 6.50^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{80m}{27m} = 2.96 \cong 3$$

Se colocarán 3 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 102 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{102\text{ m}}{2\text{ m}} = 51$ árboles

en hileras D 2 m

24. Sra. Rosa Desantiago.

Esta pequeña finca cuenta con una superficie de 0,35 ha, con un uso actual de cultivos de maíz, remolacha y una faja de pasto (ver mapa anexo 24.1.), con un solo sector con pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo de 37,75 cm, y con un índice de productividad de 6,8).

Clasificándose de acuerdo al Índice de productividad el sector como tierras tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con una amplia gama de cultivo

con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 24.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Para reducir la erosión eólica la construcción de Cortinas Rompevientos (ver mapa anexo 24.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

P = 12%

Precipitación = 850 mm

Longitud = 45 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{45m}{27m} = 1.47 \cong 1$$

Se colocarán 1 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

2. Cortinas rompevientos.

Por existir vientos fuertes y constantes que producen erosión eólica, así como baja efectividad en el riego, se recomienda por el lindero sur construir una franja o cortina de árboles rompevientos con especies como el Cují, Eucalipto y otros según las siguientes especificaciones:

- Dirección viento sur – norte
- Longitud = 127 m
- Distanciamiento entre plantas = 2 m.
- N° de árboles = $\frac{L}{D} = \frac{127 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 63.5 = 64$ árboles

en hileras D 2 m

25. Sr. Pablo Perdomo.

Esta pequeña finca tiene una superficie de 0,14 ha, con un uso actual de cultivos de caraota (ver mapa anexo 25.1.), con un sector con pendiente <12%, profundidad efectiva de suelo de 55 cm, y con un índice de productividad de 6,2).

Clasificándose de acuerdo al Índice de Productividad el sector como tierras tipo S9, la cual, permite una agricultura semi-intensiva con muy ligeros requerimientos en conservación de suelos. (ver mapa anexo 25.2.)

Recomendaciones:

- Rotación de Cultivos.
- Aplicación de abono orgánicos.
- Encalar por presentar pH moderadamente ácido de 6.
- Para reducir la velocidad del escurrimiento en laderas hacer barreras vivas (ver mapa anexo 25.3.).

Diseño de Prácticas:

1. Barreras vivas:

$$P = 12\%$$

Precipitación = 850 mm

Longitud = 47 m

Suelo tipo C, cobertura vegetal rala

$$IV = aP + b$$

$$IV = 0.24 (12) + 0.30 = 3.18$$

$$a = 0.24$$

$$b = 0.30$$

$$IH = \frac{IV}{P} * 100 = \frac{3.18}{12} * 100 = 26.50m$$

$$D = \sqrt{(V)^2 + (H)^2}$$

$$D = \sqrt{(3.18)^2 + (26.50)^2} = 26.69 \cong 27m$$

$$N = \frac{L}{D} = \frac{47m}{27m} = 1.74 \cong 2$$

Se colocarán 2 barreras vivas cada 27 m con especies de gramíneas, limoncillo, citronella o zábila, sembrados cada 0,5 m.

26. Sr. Ambrocio Villegas.

La pequeña finca cuenta con 0,11 ha, con un uso actual de huerta y se ubica en un solo sector con pendiente <12%, 12-25%, 25-35%, con profundidad efectiva de suelo promedio de 86 cm. (ver mapa anexo 26.1.)

Clasificándose de acuerdo al índice de productividad de 9,0 como tierra tipo P5, permite una agricultura intensiva con altos requerimientos en conservación de suelos, (ver mapa anexo 26.2.)

El Sr. Villegas trabajó su finca como una huerta, se recomienda continuar con esa forma de manejo, aplicar abono orgánico y estiércol para mantener la fertilidad.

CAPITULO IV

4. COSTOS DE: LA REFORESTACIÓN, LOS SISTEMAS AGROFORESTALES, BARRERAS VIVAS Y CORTINAS ROMPEVIENTOS.

En esta parte del trabajo se calculan costos de plantación para las reforestaciones y los sistemas agroforestales.

Para los análisis de costos no se calcularon los costos de producción en viveros del material vegetal.

4.1. Costos del Establecimiento de Sistema Agroforestales.

Sombrío temporal. Distribución de siembra 4 * 4 m.

Densidad de siembra: 625 p/ha combinación.

Especie a establecer: Café + cítricos.

Tabla 4.1. Costos del Establecimiento de Sistema Agroforestales.

25. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
1. Acondicionamiento y limpieza del terreno • Limpia y trazado	Jornal	18	2.500.00	45.000.00
2. Siembra y fertilización • Adquisición de plantas	Plantas	625	350.00	218.750.00
• Acarreo y distribución	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
• Siembra manual				
• Resiembra (20% de reposición)	Plantas	125	213.32	26.665.00
• Acarreo y distribución	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
- Mano de obra				
• Fertilización (14-14-14)	Kg	37.5	146.00	5.475.00
- Mano de obra	Jornal	4	2.500.00	10.000.00
3. Control fitosanitario • Control mecánico	Jornal	4	2.500	10.000.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts	6	4.106.00	24.636.00
• Insecticidas (Atfilan)	Kg	5	897.00	4.485.00
• Fungicidas (Ditane)	Lts	4	4.352.00	17.408.00
• Mano de obra	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
4. Implementos y herramientas menores • Asperjadora (18 lts.)	Unidad	1	38.997.00	38.997.00
• Machete	Unidad	13	2.712.00	35.256.00
• Palines	Unidad	13	4.903.00	63.739.00
• Escardilla	Unidad	13	5.187.00	67.431.00
Total				652.842.00

Tabla 4.2. Resumen de Costos de Establecimiento de Sistema Agroforestal

Concepto	Sub total
1. Acondicionamiento y limpieza del terreno	45.000.00
2. Siembra y fertilización	313.390.00
3. Control fitosanitario	89.029.00
4. Adquisición de implementos y herramientas menores	205.423.00
Total	652.842.00

Total área a sembrar: 31.22 H a. aprox.

Costo de Establecimiento del Sistema Agroforestal por 1 Ha= 652.842,00 Bs.

Costo para 652.842,00 * 31,22 Ha =20.381.727,00 Bs.

4.2. Costos del Establecimiento de Reforestaciones con árboles forestales

Distancia de siembra 4 * 3 m

Densidad de siembra: 625 p/ha combinación

Especie: A escoger.

Area: 280, 50 Ha. aprox.

Tabla 4.3. Costos del Establecimiento de Reforestaciones con árboles forestales

26. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
1. Acondicionamiento y limpieza del terreno				
• Limpia y trazado	Jornal	12	2.500.00	30.000.00
2. Siembra y fertilización				
• Adquisición de plantas	Plantas	833	350.00	218.750.00
• Acarreo y distribución	Semillas	833	20.00	16.660.00
• Siembra manual	Jornal	12	2.500.00	30.000.00
• Resiembra (20% de reposición)	p/s	167	20.00	3.340.00
• Acarreo y distribución	Jornal	4	2.500.00	10.000.00
- Mano de obra	Kg	67	946.00	9.782.00
• Fertilización (14-14-14)	Jornal	3	2.500.00	7.500.00
- Mano de obra				
2. Control fitosanitario				
• Control mecánico	Jornal	3	2.500.00	7.500.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts	5	4.106.00	20.530.00
• Insecticidas (Atfilan)	Kg	7	897.00	6.279.00
• Fungicidas (Ditane)	Lts	4	4.352.00	17.408.00
• Mano de obra	Jornal	11	2.500.00	27.500.00
Total				405.249.00

Tabla 4.4. Resumen de costos de establecimiento de árboles forestales.

Concepto	Sub total
1. Acondicionamiento y limpieza del terreno	30.000.00
2. Siembra y fertilización	296.032.00
3. Control fitosanitario	79.217.00
Total	405.249.00

Total de Area a sembrar 280,50 Ha. aprox.

Costo de Establecimiento de *Reforestaciones con árboles forestales* para 1 Ha= 405.249,00 Bs.

Costo para 405.249,00 * 280,50 Ha = 113.672.000,00 Bs.

COSTO TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y REFORESTACIONES= 20.381.727,00+113.672.000,00=134.053.727,00 Bs.

4.3. Costos del Mantenimiento de Sistema Agroforestales

Area a mantener: 31.22 ha. Aprox.

Tabla 4.5. Costos del Mantenimiento de Sistema Agroforestales

27. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
1. Resiembra (20% de reposición)				
• Acarreo y distribución	Planta	200	20.00	4.000.00
• Mano D de obra	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
2. Fertilización (14-14-14)				
• Platoneo 82 veces al año)	Jornal	12	2.500.00	30.000.00
3. Control fitosanitario				
• Control mecánico (2 veces al año)	Jornal	10	2.500.00	25.000.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts.	6	4.106.00	24.636.00
• Fungicida (Ditane)	Lts	4	4.352.00	17.408.00
• Mano de obra	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
4. Apertura de cortafuego	Metros lineales	400	13.70	5.480.00
Total				259.048.00

Total ha a mantener: 31,22 Ha aprox.

Costo/ha: 259.048,00 Bs.* 31,22 Ha.

Total: 8.087.478,56 Bs.

4.4. Costos del Mantenimiento de reforestación árboles forestales

Tabla 4.6. Costos del Mantenimiento de reforestación con árboles forestales

28. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
1. Resiembra (20% de reposición)				
• Acarreo y distribución	Planta	244	20.00	4.880.00
• Mano de obra	Jornal	5	2.500.00	12.500.00
2. Fertilización (14-14-14)	Kg	120	146.00	17.520.00
• Platoneo (2 veces al año)	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
3. Control fitosanitario				
• Control mecánico (2 veces al año)	Jornal	7	2.500.00	17.500.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts.	5	4.106.00	20.530.00
• Fungicida (Ditane)	Kg.	6	4.352.00	26.112.00
• Mano de obra	Jornal	2.5	5.303.00	13.257.00
		5	2.500.00	12.500.00
4. Apertura de cortafuego	Metros lineales	400	13.70	5.480.00
Total				150.099.00

Total ha a mantener: 280.50 Ha. Aprox.

Costo/ha: 150.099.00 Bs.*280,50 Ha

Total: 42.102.769,50 Bs.

COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO: 8.087.478,56 + 42.102.769,50 =50.190.248,06 Bs.

4.5. Costos del Establecimiento de Barreras Vivas para las Fincas Estudiadas.

Tabla 4.7. Costos del Establecimiento de Barreras Vivas.

29. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
5. Siembra y fertilización				
• Adquisición de plantas	Plantas	5.459	300.00	1.637.700.00
• Acarreo y distribución	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
• Siembra manual				
• Resiembra (20% de reposición)	Plantas	1.901	300	570.300.00
• Acarreo y distribución	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
- Mano de obra		37.5		
• Fertilización (14-14-14)	Kg	4	146.00	5.475.00
- Mano de obra	Jornal	4	2.500.00	10.000.00
6. Control fitosanitario				
• Control mecánico	Jornal	4	2.500	10.000.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts	6	4.106.00	24.636.00
• Insecticidas (Atfilan)	Kg	5	897.00	4.485.00
• Fungicidas (Ditane)	Lts	4	4.352.00	17.408.00
• Mano de obra	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
Total				2.365.004

4.5. Costos del Establecimiento de Barreras Vivas para las Fincas Estudiadas.

Tabla 4.7. Costos del Establecimiento de Barreras Vivas.

30. Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total Bs.
7. Siembra y fertilización				
• Adquisición de plantas	Plantas	5.459	300.00	1.637.700.00
• Acarreo y distribución	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
• Siembra manual				
• Resiembra (20% de reposición)	Plantas	1.901	300	570.300.00
• Acarreo y distribución	Jornal	8	2.500.00	20.000.00
- Mano de obra		37.5		
• Fertilización (14-14-14)	Kg	4	146.00	5.475.00
- Mano de obra	Jornal		2.500.00	10.000.00
8. Control fitosanitario				
• Control mecánico	Jornal	4	2.500	10.000.00
• Herbicida (gramoxone)	Lts	6	4.106.00	24.636.00
• Insecticidas (Atfilan)	Kg	5	897.00	4.485.00
• Fungicidas (Ditane)	Lts	4	4.352.00	17.408.00
• Mano de obra	Jornal	13	2.500.00	32.500.00
Total				2.365.004

CAPITULO V

31.5.1. CONCLUSIONES

1) De acuerdo al análisis de los aspectos físico naturales la Microcuenca Las Ovejeras presenta condiciones que favorecen para el deterioro ambiental constante como lo son:

- Clima semiárido, con una estación seca pronunciada, lo cual reduce la distribución natural de algunas especies vegetales.
- Los suelos , desarrollados a partir de rocas metamórficas: filitas, pizarras y filitas pizarrosas de la Formación Mucuchachi y rocas sedimentarias: lutitas altamente fracturadas y diaclasadas, tienen características físicas que favorecen procesos geomorfológicos tales como movimientos en masa , formación de cárcavas y focos erosivos.
- El viento representa un factor de fuerte erosión eólica, produciendo desecamiento, el movimiento de grandes cantidades de partículas de suelo, reduciendo la productividad de los mismos.
- La hidrografía del área, representada por la quebrada las Ovejeras, está seriamente afectada por las condiciones climáticas, la falta de cobertura vegetal y las condiciones del lecho. Se puede observar como en las nacientes de la quebrada existe flujo de agua, en la parte media se resume en la arena y hacia la parte baja vuelve a aflorar en pequeños manantiales.
- La vegetación del área, está, en su mayor porcentaje, en etapa de bosque secundario, debido a las grandes deforestaciones, lo cual contribuye negativamente a la merma del caudal de ríos y quebradas.
- La construcción de carreteras, que conducen a cada una de las fincas así como la vía principal que conduce de Burbusay a Carache, sin medidas de conservación, las ha convertido en grandes focos erosivos.

2) En cuanto a las condiciones socioeconómicas de la población analizada (caserio Mesa Adentro), se concluye en lo siguiente:

- El nivel de pobreza, (según metodología de la OCEI), presenta un 80% de la población con necesidades básicas insatisfechas y pobreza extrema, debido a la carencia de servicios básicos necesarios como falta de acueducto de agua para consumo humano, red de aguas negras y de sistema para la eliminación de las excretas. Todos estos problemas inciden en el ambiente, contaminándolo. Igualmente el agua es un recurso básico para el desarrollo de comunidades y en esta, es deficitario; es por ello que se deben reforestar y mejorar las condiciones ambientales del área.
- La población de Mesa Adentro tiene una estructura joven- adulta, lo cual representa una ventaja para las necesidades de mano de obra en el campo de la producción agrícola.
- La educación está afectada por la deserción escolar y la falta de incentivos familiares para el estudio, puesto que los padres prefieren que los niños colaboren en las labores agrícolas.
- En cuanto a salud, las enfermedades más frecuentes resultaron las gripes, infecciones respiratorias y enfermedades del estomago; a lo cual se suman los envenenamientos que ocurren por el uso y abuso de biocidas; causas tomadas en cuenta en este proyecto de recuperación ambiental, por ello se orienta la agricultura hacia la conservación así como la reducción de la erosión eólica e hídrica.
- La producción agrícola es poco tecnificada a pesar de seguir un modelo tecnológico moderno, basado en cultivos hortícolas, semillas certificadas, elevado uso de fertilizantes químicos de biocidas, estos últimos agentes destructores de la flora bacteriana del suelo y como consecuencia esterilización de los mismos. La agricultura debe tender hacia una agricultura orgánica menos contaminante y conservadora del medio ambiente.
- La producción pecuaria es de subsistencia y como posible ahorro para necesidades de los agricultores, siendo poco relevante.

3) En cuanto al Plan de Recuperación Ambiental podemos concluir diciendo que:

- Es necesario la ejecución de investigaciones particulares, con participación de especialistas en la materia.
- En relación con el ecosistema natural, se debe realizar una reforestación que contribuya a lograr el establecimiento de un proceso de sucesión vegetal con las especies autóctonas del lugar.
- La reforestación de áreas denudadas no sólo contribuye a la protección de los suelos, sino que también permite la producción y mantenimiento del agua.
- En cuanto a las medidas propuestas para las fincas, se hace un reordenamiento de las mismas con fines de protección; medidas que lograrán mayor efectividad, si se realizan en conjunto, puesto que las fincas son pequeñas y contiguas.
- El uso de prácticas agronómicas y agroforestales favorecen al recurso suelo así como el aprovechamiento integral en el tiempo, sin menoscabo de los recursos del área.
- El plan de recuperación ambiental busca responder a las necesidades de mejoramiento ambiental de la microcuenca, así como a las necesidades de los agricultores de incrementar la productividad de sus fincas.
- Finalmente, mejorando las condiciones generales del área, así como la productividad de los suelos, se contribuye directamente a aumentar la calidad de vida de los agricultores.

5.2. RECOMENDACIONES

- 1) La comunidad debe gestionar asistencia técnica y crediticia para el financiamiento de las medidas propuestas en este Proyecto de Recuperación Ambiental; sin embargo es necesario que los agricultores sinceren la situación legal de sus propiedades repartiendo con documentos legales para poder acceder a cualquier crédito.
- 2) Aplicar las medidas propuestas en el presente Proyecto, con la ayuda de organismos e Instituciones involucradas en el desarrollo rural, que tomen las riendas para dirigir y coadyuvar las acciones que aseguren el éxito.
- 3) La Comunidad de Mesa Adentro debe organizarse para resolver los problemas que enfrenta referentes a: agua, acueducto, construcción de sistemas de eliminación de excretas, aseo urbano, falta de crédito, transporte, entre otros, a través de algún tipo de organización comunitaria.
- 4) Se debe hacer una “Campaña de Educación Ambiental” por parte de los organismos ambientales que hacen vida en lugar con el fin de reducir las quemas de vegetación y el uso indiscriminado de biocidas.
- 5) Para la ejecución del proyecto se recomienda la contratación de técnicos especializados en plantaciones y que tengan conocimientos en el campo agrícola. Igualmente se debe contemplar un programa de protección forestal.
- 6) Realizar evaluaciones y seguimiento en el momento de ejecución del Proyecto de Recuperación Ambiental con el fin de corregir en la marcha posibles errores y reformular, en caso de ser necesario.
- 7) La realización de reforestaciones debe hacerse con especies nativas, con el fin de lograr establecer un bosque autóctono, en el tiempo más corto posible.
- 8) Las medidas recomendadas para cada finca deben implementarse en conjunto, realizando los agricultores un trabajo comunitario, para producir las plantas y hacer los diseños anexos.

BIBLIOGRAFIA

1. ARISTIGUETA, Leandro. " Familia y Géneros de los Arboles de Venezuela". Edición Especial del Instituto de Botánica. 1973.
2. BHAT, Keshava."Herbolario Tropical". Una Manera Sencilla de Vivir Mejor. Cumaná Venezuela. Editorial texto. 1985. Caracas. 169 pág.
3. CANAGRO INTERNACIONAL – MARNR, SHT. "Programa para el Desarrollo de la Cuenca del Río Motatán". Plan maestro de desarrollo Hidráulico, Agrícola, Agroindustrial y de Manejo de la Cuenca del Río Motatán. Documento anexo N° 8. Estudios de Conservación de la Cuenca. Valera. Abril 1996. MAC – UEDA.
4. COLEGIO DE POSTGRADUADOS DE CHAPINGO. "Manual de Conservación de Suelos y Aguas". Segunda Edición. 1982.
5. CONARE. Compañía Nacional de Reforestación. "Memoria y Balance". 1978.
6. CONARE. Compañía Nacional de Reforestación. "Memoria y Balance". 1980.
7. CORPOANDES. CIDIAT. "Anteproyecto del Desarrollo Agrícola del Valle de Burbusay".
8. DELGADO, Fernando. "Índice para Evaluar el Riesgo de la Erosión Hídrica en Areas Montañosas con Escasa Información".. CIDIAT. (mimeografiado) 1996.
9. DELGADO, Fernando. "Prácticas Agronómicas de Conservación de Suelos". Serie Suelos y Clima. Publicación SC – 63.. CIDIAT. Mérida. 1987.
10. DELGADO, F. "Sistema para la Evaluación y Clasificación de Tierras Agrícolas y Prioridades de Conservación de Suelos en Areas Montañosas Tropicales". CIDIAT. Mérida. 1997.
11. UNIDAD ESTADAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO División de Planificación y Estadística. "Costos de Producción II semestre" 1998.
12. EDWEL Y MADRIZ. "Zonas de Vida de Venezuela". Editorial Sucre. Caracas. 1968.
13. FAO. "Guía para Ensayos de Especies Forestales de América Tropical". Roma. Dirección de Montes e Industrias Forestales. 1969.
14. FAO. "Directivas: Evaluación de Tierras para la Agricultura en Secano". Boletín de Suelos N. 52. Roma. 1985.

- 15.FAO. "Directivas: Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío" Directivas. Boletín de Suelos N. 55. Roma. 1990.
- 16.HERNÁNDEZ, Juan Luis. "Perspectiva Teórico – Metodológica para el Análisis de la Agricultura General". FUDECO. Mimeógrafo. 1989.
- 17.HERNÁNDEZ, Cesar. "Proyecto de Conservación de Suelos y Aguas. Microcuenca Vargas". Lima Perú. 1982. Ministerio de Agricultura.
- 18.HOYOS, Jesús. "Flora Tropical Ornamental". Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Impreso Artes Gráficas. Toledo. S. A. 1978.
- 19.INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLA-OEA.. "Metodología sobre Ensayos de Especies Forestales". Dirección Regional para la Zona Andina Lima- Perú.. Octubre. 1975.
- 20.MAC- INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. "Técnicas de Forestación". Monografía. 2da. Edición. 1975.
- 21.MEDINA, Nelsón, D J, Torres, I. "Proyecto Planificación Conservacionista Microcuenca Pedernales". MARNR, CADAPE. San Cristóbal. 1979.
- 22.MESSIAEN, CM. "Las Hortalizas". Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales. Versión Castellana de Jhon E y Ma. Dolores Tarens. Editorial Blume. S.A. 1979. México.
23. OCEI. "Mapa de la Pobreza. Basado en los Resultados del XII Censo General de Población y Vivienda". 1990. Caracas. 1993.
- 24.PÁEZ, M. L. "Clasificación de Suelos por Riesgos de Erosión Hídrica con fines de Planificación Agrícola". Revista de la Facultad de Agronomía. UCV. Maracay. 20: 83-100. 1994.
- 25.SCHNEE, Ludwig. "Plantas Comunes de Venezuela". Universidad Central de Venezuela. Ediciones La biblioteca. Caracas. 1984.
- 26.SOIL CONSERVATION SOCIETY OF AMERICA (SCSA). "Resource Conservation". Glossary Ankeny. Iowa. 1982.
- 27.USDA – SCS. "Manual de Conservación de Suelos". Editorial Limusa. 1974. México.
- 28.UFORGA. "Propuesta para el Area Piloto. Microcuenca Quebrada Las Ovejera, Comunidad de Mesa Adentro, Mitán y Rosa Vieja". Abril 1998.

29. UFORGA. "Proyecto de Recuperación Ambiental de las Microcuencas Burbusay-Miquía, Subcuenca del Río Carache, Cuenca del Río Motatán. Estado Trujillo". 1998.
30. VEILLON, Jean Pierre. "Especies Forestales Autóctonas de los Bosques Naturales de Venezuela". 2da. Edición– Mérida Venezuela. IFLA. Instituto de Silvicultura. Sección Ordenación Forestal. ULA. 411 pág. 1994.
31. WEEBB, Derck.; Wood Petter J. y Smith Julie. "A Guide to Species Selection for Tropical and Subtropical Plantations". 1980.
32. WISCHMEIER, WY Smith, D. "Predicting Rainfall Erosion Losses A Guide to Conservation Planning". USDA-SCS. Agricultural Handbook. N.537.1978.

ANEXOS

UFORGA-ULA

**CUADERNO DE DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO
DE NUESTRA PROPIEDAD**

*"Microcuenca Quebrada Las Ovejas.
Proyecto Piloto Mesa Adentro*

Septiembre 1998

I. IDENTIFICACION DEL AGRICULTOR Y SU FAMILIA

1.1.	¿Cuál es su nombre?					
1.2.	¿Cuántos años tiene?					
1.3.	¿Es soltero, casado, separado unido y otro?					
1.4.	A continuación, nombre cada integrante de su grupo familiar, comenzando por usted: edad, parentesco (hijo, pareja, sobrino, allegado), donde vive, último grado cursado y qué trabajo realiza.					
N°	NOMBRE	EDAD	PARENTESCO	DONDE VIVE ACTUALMENTE	ULTIMO GRADO DE ESTUDIO	QUE TRABAJO REALIZA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
1.5.	¿Cuántos años de residencia tiene en su lugar? _____					
1.6.	¿Van todos los niños a la escuela?					
	Si ¿Cuántos?		No			

2. CONDICIONES DE NUESTRA PROPIEDAD

2.1.	¿Es dueño de alguna propiedad en la comunidad? Si _____ No _____
2.2.	¿Si es dueño, la propiedad está: Saneada _____ En sucesión _____
2.3.	Si no es dueño de alguna propiedad para trabajar, tiene que: Arrendar _____ Trabajar a medias _____ Cuidar _____
2.4.	¿Qué área tiene la propiedad en total?
2.5.	¿Qué área destina a la agricultura?
2.6.	¿Puede regar en la propiedad? Si _____ No _____
2.7.	¿Cuántas áreas puede regar?
2.8.	¿Tiene potreros en su propiedad? Si _____ No _____ ¿Qué área tiene?
2.9.	¿Tiene árboles frutales en su propiedad? Si _____ No _____
2.10.	¿En caso de tener árboles frutales, qué tipo de frutas tiene?
2.11.	De los bosques o montañas de los alrededores ¿Saca usted algún producto? Madera _____ Leña _____ Otros (especifique) _____
2.12.	¿Tiene huerto familiar? Si _____ No _____
2.13.	¿Cuáles son los cultivos que siembra en el huerto ? _____

14.	¿Tiene plantas medicinales? Si _____ No _____
15.	En caso de tener plantas medicinales, ¿Cuáles?
16.	¿Tiene en su propiedad? Gallinero Corrales Cochinera Pesebrera

3. LA PRODUCCION DE NUESTRA PROPIEDAD

3.1.	¿Qué plantó o sembró en su propiedad durante la temporada 1997-1998?	
	NOMBRE DEL CULTIVO	N° DE PLANTAS O AREA
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.	No tienen superficie agrícola	
3.2.	¿Qué productos piensa sembrar o plantar en el próximo año?	
	NOMBRE DEL CULTIVO	N° DE PLANTAS O SUPERFICIE
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.	No tienen superficie agrícola	
3.3.	¿Cuál es el producto de la siembra o plantación mas importante de su propiedad?	

3.4.	¿Cómo considera el rendimiento de este producto? Muy bueno Bueno Regular Malo
3.5.	¿La propiedad deja ganancias o pérdidas? Ganancias Pérdidas No saben
3.6.	¿Aparte del trabajo en la propiedad, trabaja en otra cosa? Si ¿Cual? No tienen otro trabajo
3.7.	¿Producen otras cosas? No Si ¿Cuáles?
3.8.	¿Cómo financia sus cosechas?
3.9.	¿Qué alternativas usa ante la falta de financiamiento?
3.10.	¿Trabaja su parcela directamente con su familia?
3.11.	¿Contrata mano de obra?
3.12.	¿De donde proviene?
3.13.	¿Cuánto le paga?
3.14.	¿Cómo comercializa los productos de su cosecha?

4. LOS ANIMALES QUE TENEMOS EN NUESTRA PROPIEDAD

4.1.	¿Cuántos animales tiene en su propiedad? Vacas _____ Toros _____ Vaquillas _____ Novillos _____ Terneros _____ Bueyes _____ Cochinos _____ Cochinas _____ Cochinitos _____ Gallinas _____ Gallos _____ Pollos _____ Caballos _____ Yeguas _____ Potrillos _____ Colmenas _____ Otros _____
4.2.	¿Vacuna a sus animales durante el año? Constantemente _____ Cuando están enfermos _____ Nunca _____
4.3.	¿Produce leche en la finca? No _____ Si _____ ¿Cuántos? _____
4.4.	En caso negativo, ¿Le gustaría producir leche para su consumo? Si _____ No _____
4.5.	¿Vende animales o productos (huevos, miel, carne, otros) No _____ Si _____ ¿Cuáles? _____
4.6.	¿A quién le vende?

5. EL AMBIENTE DE NUESTRA PROPIEDAD

5.1.	¿Dónde bota la basura de su casa?
5.2.	¿Realiza quemas de vegetación en su propiedad? No _____ Si _____ ¿Para qué?
5.3.	Si responde no: a) ¿Deja en el terreno la vegetación que botan los cultivos? Si _____ No _____ (Si responde no) ¿Dónde los bota ? _____ b) ¿ Qué hace con la concha del café ? La bota _____ La hecha en los terrenos de cultivo _____ Otro sitio. Especifique
5.4.	¿Tiene sectores erosionados o lavados en su finca? No _____ Si _____ ¿A qué se debe?
5.5.	¿Conoce algunas prácticas de conservación ?
5.6.	De las que conoce, ¿Cuáles aplica ?
5.7.	¿Utiliza abonos? No _____ Si _____ ¿Cuáles?
5.8.	¿Utiliza venenos para los cultivos? No _____ Si _____ ¿Cuáles y en qué cantidad? _____ _____ _____

5.9.	¿Cuál es el nombre del río más cercano a su propiedad?
5.10	Los ríos y quebradas de esta zona: a) ¿Se “desbordan” en invierno?. Si _____ No _____ b) ¿Se “secan” en verano?. Si _____ No _____
5.11	En los ríos y quebradas de esta zona que llevan agua durante el verano , ha observado por casualidad: a) ¿Que llevan más agua ahora que antes? _____ b) ¿Que llevan menos agua ahora que antes? _____
5.12	Ha observado por casualidad, si en la época de invierno los ríos y quebradas de esta zona: a) ¿Llevar más agua ahora que antes? _____ b) ¿Llevar menos agua ahora que antes? _____
5.13	¿Cree usted que es importante mantener los bosques de la comunidad ? Si _____ No _____ (cualquiera será la respuesta) ¿Porqué? _____
5.14.	¿Existe en su finca algo que evite que se lave el suelo?. Si responde SI, nombre que cosa : _____ Si _____ No _____
5.15.	¿Le gustaría participar en un programa de conservación de suelos? Si _____ No _____ No se _____

6. CONDICIONES DE VIDA DE NUESTRA FAMILIA

6.1	¿Cómo considera el estado de su vivienda? Muy buena Buena Regular Mala
6.2.	¿Cuántos dormitorios tiene en su vivienda ? _____
6.3.	¿Tiene luz eléctrica? Si _____ No _____
6.4.	¿Tiene televisor? Si _____ No _____

6.5.	¿Tiene radio? Si _____ No _____
6.6.	¿Qué tipo de baño tiene? Letrina _____ Pozo séptico _____ No tiene _____
6.7.	¿Cómo obtiene el agua para consumo doméstico? Acueducto _____ Acequia _____ Lluvia _____ Otros _____
6.8.	¿Qué tipo de cocina usa? Gas _____ Leña _____ Fogón abierto _____
6.9.	¿Tiene cuenta bancaria? Si _____ No _____
6.10.	¿Cómo se moviliza? Vehículo propio _____ Transporte _____ Animal _____ A pié _____
6.11	En el lugar donde vive es : Dueño _____ Arrendatario _____ Cuidador _____ Otro _____
6.12	Vivienda a. Si usted tuviera dinero disponible. ¿Qué parte de su vivienda desearía mejorar ? _____ _____ _____ b. ¿Qué útiles o cosas del hogar le gustaría tener ? _____ _____ _____

Anexo 2. Lista de árboles frutales

Nombre vulgar	Nombre científicos
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Cambur	<i>Musa sp</i>
Chirimoya	<i>Annona muricata</i>
Café	<i>Coffea arabica</i>
Durazno	<i>Prunus persica</i>
Granada	<i>Punica granatum</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Guamo	<i>Inga sp</i>
Guanábana	<i>Annona sp</i>
Higo	<i>Ficus carica</i>
Limón	<i>Citrus limon</i>
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>
Manzana	<i>Malus communis</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Mandarina	Sp.
Melocotón	<i>Persica vulgaris</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Níspero	<i>Manilkara sapotilla</i>
Parchita	<i>Passiflora edulis</i>
Mora	<i>Rubus fruticosus</i>
Naranja agrio	<i>Citrus sp.</i>

Anexo 3. Lista de plantas medicinales

Nombre vulgar	Nombre científicos
Manzanilla	Salvia officinalis
Eneldo	Anethum graveolens
Toronjil	Melisa officinalis
Hierbabuena, menta	Mentha spicata
Sábila	Aloe vera
Mejorana	Sp.
Romero	Rosmarinus officinalis
Oregano	Oreganun vulgare
Olivo	Olea eurapea
Berbena	Verbena liforalis
Artenisa	Artemisa vulgaris
Malojillo	Sp.
Ruda	Ruta sp.
Ajenjo	Artemisia sp.
Sauco	Sambucus nigra
Albahaca	Acinum bassilicum
Anis	Illicum verun
Pazote	Chenopodiun ambrosoides

Anexo 4. Lista de plagas y enfermedades aportada por los agricultores de la Comunidad de Mesa Adentro.

Cultivo	Enfermedad	Sintomas	Agente Causal	Control
Ajo y cebolla	Raiz roja o rosada	Coloración rosada, arrugamiento y muerte de las raíces; bulbos pequeños, marchitez de la planta.	<i>Pyrenochaeta terrestris</i> (hongo)	a.- Utilización de cultivos tolerantes a la raíz roja (RRR = red rot resistance), b.- Rotación de cultivos: Esta práctica debe realizarse preferiblemente con especies que no sean hospederas del patógeno. c.- Control de malezas (principalmente gramíneas) d.- Labores de cultivo: Arado profundo. Incorporación de materia orgánica y fertilización química. e.- Desinfectar "semillas" y almácigos con Terraclor.
	Podredumbre de los dientes del ajo	Pudriciones en el bulbo, olor nauseabundo.	<i>Ditylenchus dipsaci</i> (nematodo)	Rotación de cultivos. Desinfectar los bulbos o dientes con Furadan (al 1 %) durante 1 hora antes de la siembra. Aplicar en los almácigos y al suelo Furadan, Aldicarb o algún otro nematocida.
Remolacha	Mildiú polvoriento	Lesiones foliares de color pardo claro, rodeadas por un borde violáceo, de tamaño y forma irregular.	<i>Erysiphe</i> sp. (hongo)	Se recomienda el control cuando la incidencia sea alta (no en estos momentos), aplicar productos como milgo, Kumulus o algún otro recomendado contra oidios.

Continuación anexo 4. Lista de plagas y enfermedades aportada por los agricultores de la Comunidad de Mesa Adentro.

Cultivo	Enfermedad	Síntomas	Agente Causal	Control
Tomate	Virosis	Las plantas pequeñas, hojas arrugadas y con mosaicos de tonos verdes y amarillos.	Virus	Preparación adecuada de los semilleros, evitar la compra y traslado de plántulas foráneas. Desinfectar los almácigos con Basamid. Control de insectos chupadores : áfidos (Pimor), mosca blanca (Confidor)
	Peca bacteriana del tomate	Hojas con lesiones circulares e irregulares de color castaño oscuro, generalmente rodeadas por un halo amarillento y por debajo se aprecian húmedas. Las hojas se enrollan. Frutos con lesiones pequeñas, circulares, ligeramente hundidas y usualmente rodeadas por un halo de color verde más oscuro.	<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>tomato</i> (Bacteria)	Si el riego es por aspersión este debe realizarse en horas de la mañana. Quemar los residuos de cosecha. Aplicar productos bactericidas cada 10 días como Kasumin.

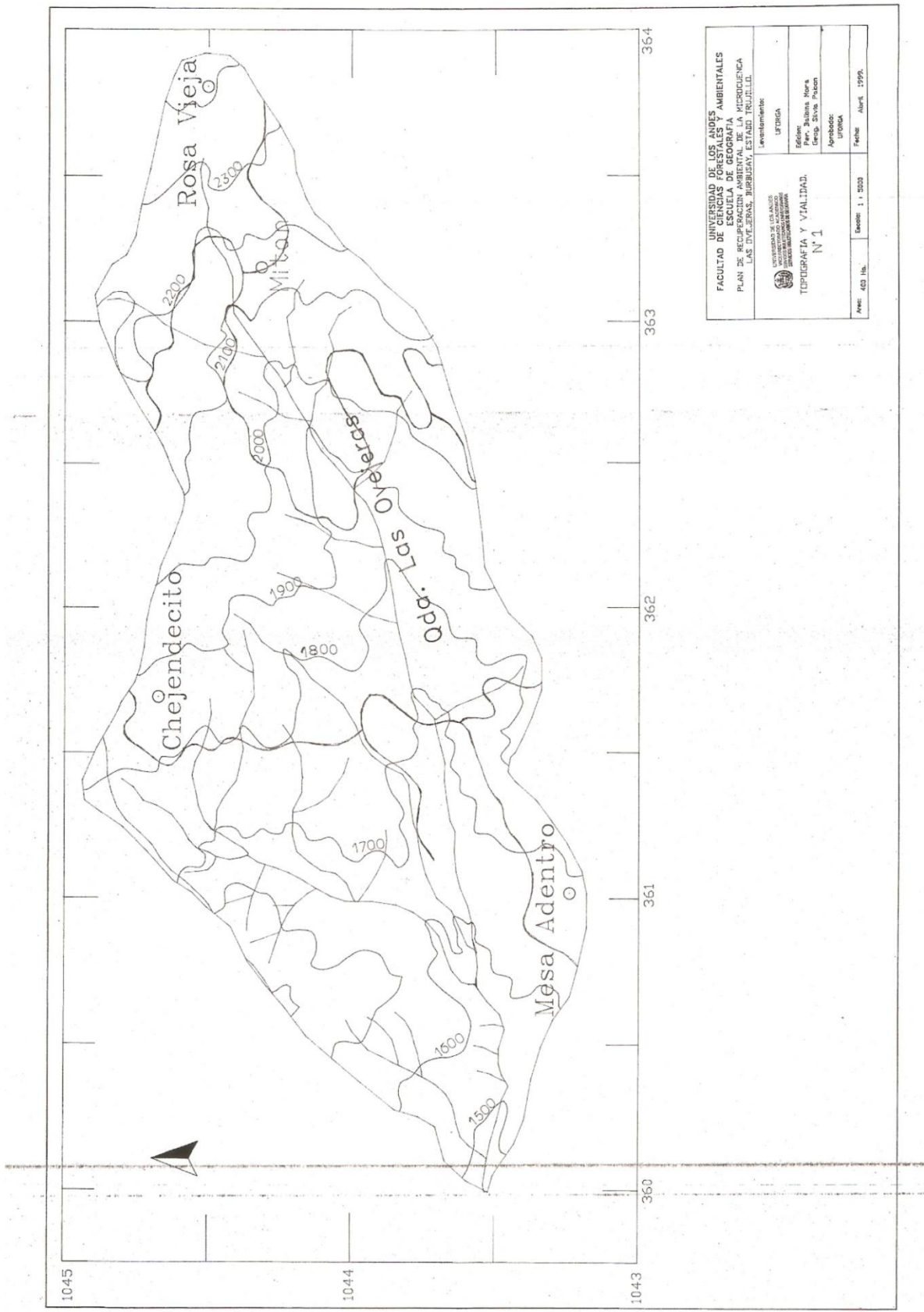
Continuación anexo 4. Lista de plagas y enfermedades aportada por los agricultores de la Comunidad de Mesa Adentro.

Cultivo	Enfermedad	Síntomas	Agente Causal	Control
Pimentón	Mancha bacteriana del pimentón	Caída de las hojas, los frutos pierden el valor comercial. En las hojas manchas circulares e irregulares, de color café; por la parte de debajo aspecto húmedo; la piel del fruto se ve rota.	<i>Xanthomonas campestris vesicatoria</i> (Bacteria)	Las mismas medidas de control aplicadas contra la peca bacteriana del tomate.
	Mildiú polvoriento	Las hojas más viejas presentan manchas que al principio son amarillas y posteriormente se necrosan (secan, mueren).	<i>Leveillula taurica</i> (hongo)	La enfermedad no amerita la aplicación de prácticas en estos momentos. El combate se realiza a través de las aplicaciones de Milgo o algún otro fungicida recomendado contra oidios.
	Podredumbre blanda	El tallo resulta afectado en la línea del suelo, aspecto acuoso, se produce marchitamiento y la muerte de la planta.	<i>Phytophthora capsici</i> (hongo)	Evitar el excesivo humedecimiento del suelo. Eliminar las plantas enfermas (sólo es práctico cuando son pocas las plantas afectadas). Aplicaciones de fungicidas como Ridorilil.
	Mancha Gris	Hojas con manchas circulares de color grisáceo. Cuando son numerosas forman grandes áreas necróticas (muerta).	<i>Stemphylium solani</i> (hongo)	Las infecciones no ameritan control en este momento. Eliminar los restos de cosecha, regar (cuando es por aspersión) en horas de la mañana. Realizar aplicaciones de Bravo 500 ó Daconil cada 15 días.
Higo	Quema foliar	Necrosis (muerte) de los tejidos de la hoja	Trips	Aplicar productos sistémicos como Confidor
	Muerte de las ramas	Quema y muerte de las ramas	Escamas	Podar y quemar ramas y plantas enfermas; Aplicar Rocio blanco con insecticida residual (Parathion)

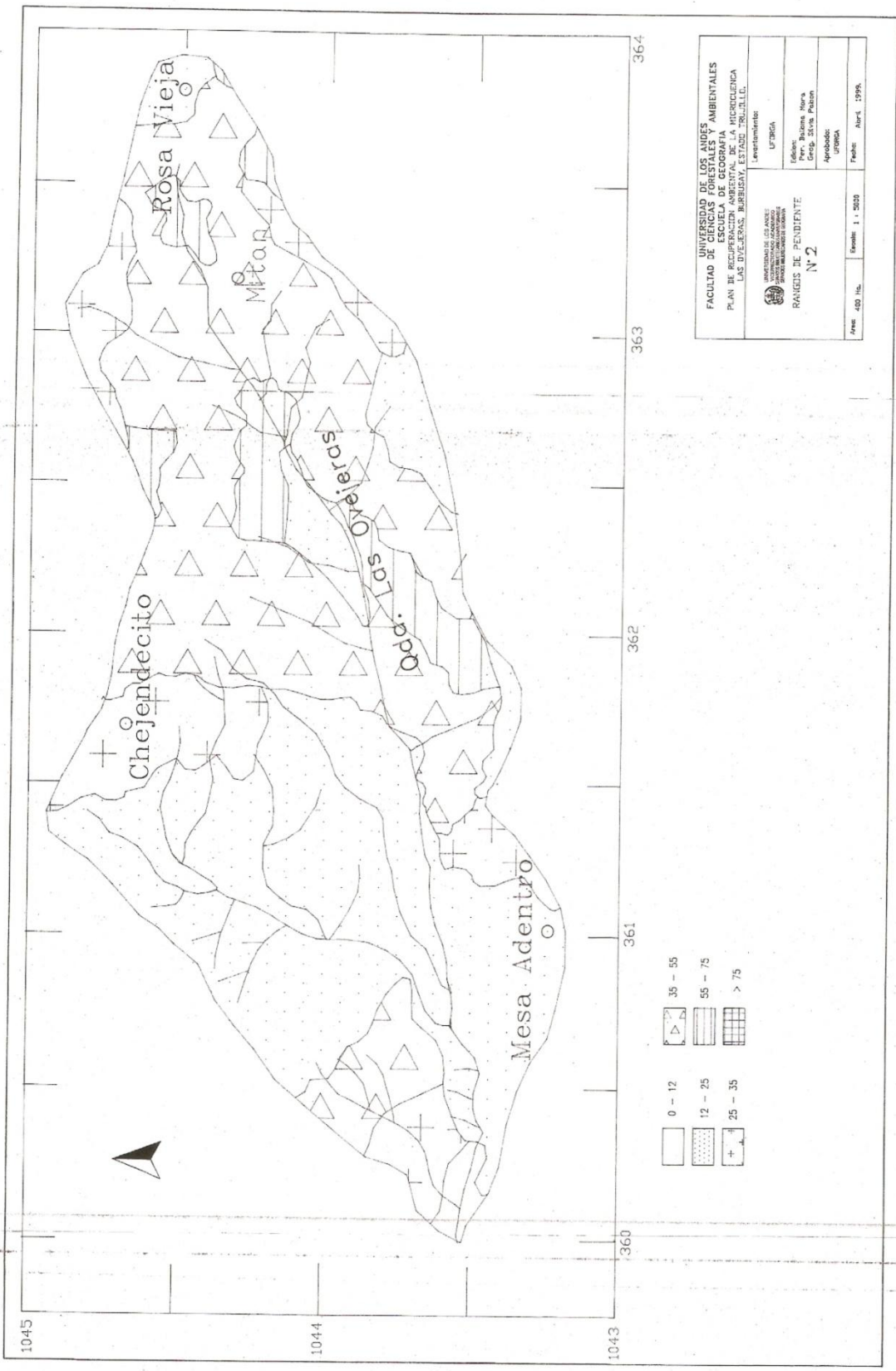
Fuente UFORGA --JULA. 1998

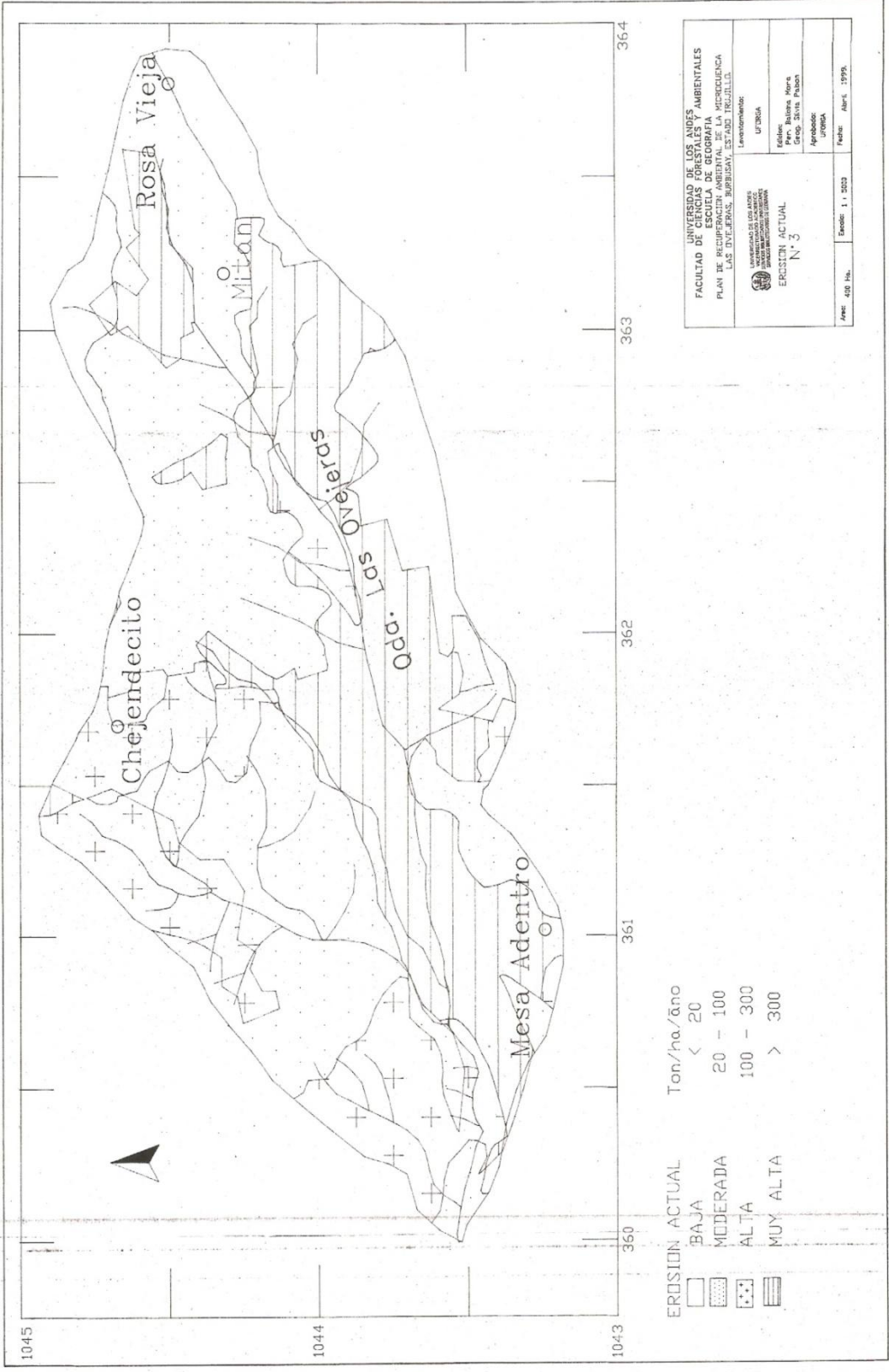
Anexo 5. Lista de cultivos agrícolas.

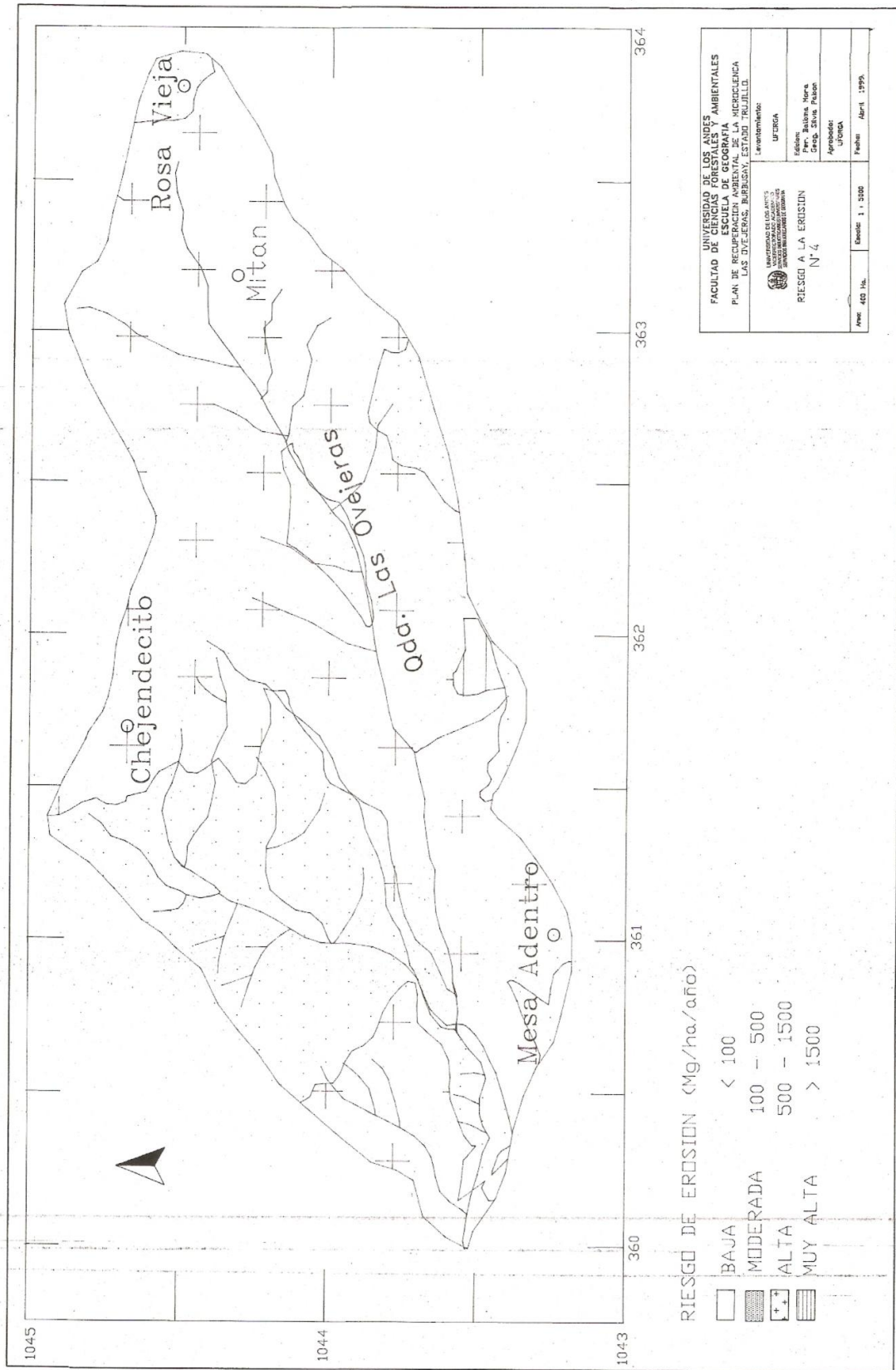
Nombre vulgar	Nombre científicos
Caraota	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Cebolla	<i>Allium cepa</i>
Fresa	<i>Fragaria vesca</i>
Mora	<i>Rubus glaucus</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>
Pimentón	<i>Capsicum annum</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Yuca	<i>Manihot esculentum</i>
Vainita	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Zanahoria	Sp.
Trigo	<i>Triticum aestivum</i>
Chayota	<i>Sechium edule</i>
Ajo	<i>Allium sativum</i>
Coliflor	<i>Brassica oleraceae</i>
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>

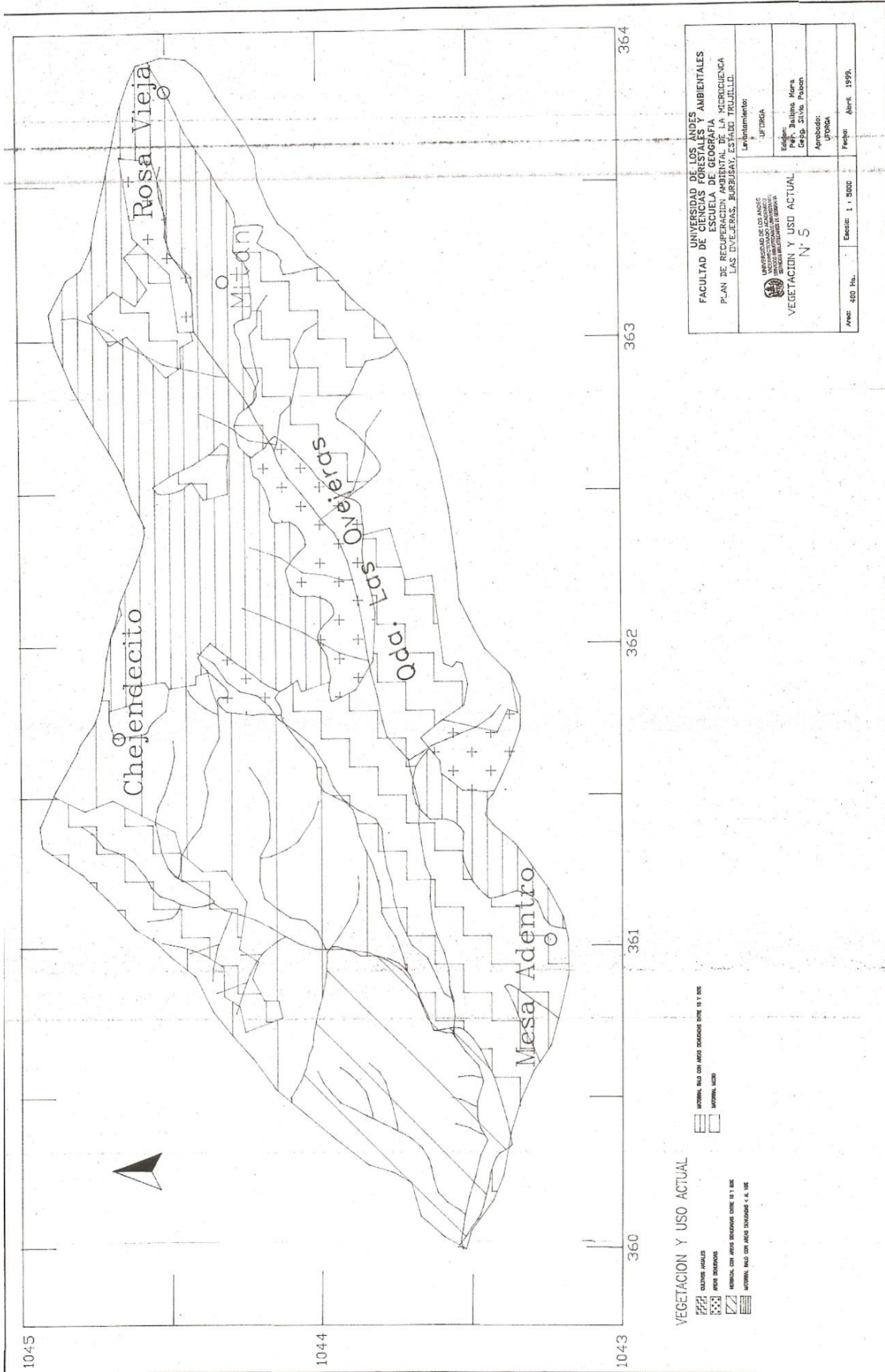


UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA E INGENIERIA PLAN DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES LAS OVEJAS, MURUBUZA, ESTADO TRUJILLO.	
Levantamiento:	UFONIA
Edición:	Pier, Balboa, Mora Gonzalez, Silva, Páez
Aprobado:	UFONIA
Fecha:	Abril, 1999.
Avno: 402 No.	Escala: 1 : 2000
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA E INGENIERIA LAS OVEJAS, MURUBUZA, ESTADO TRUJILLO.	
TOPOGRAFIA Y VIALIDAD. N 1	









VEGETACION Y USO ACTUAL

- PRIMARIO
- SECUNDARIO
- AGRICOLA
- PASTORAL
- MONTAÑA, INDO CON ANOS SECAOS ENTRE 18 Y 2000
- MONTAÑA, INDO CON ANOS SECAOS 4 A 18

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
 FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
 PLAN DE RECUPERACION AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA
 LAS YVEJERAS, BUBUBAY, ESTADO TRUJILLO.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES VENEZUELA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
Leontino: LUTERCA	
Edición: Pap. Balbina Mora Geop. Silvio Páez	Fecha: Abril 1999.
Aprobado: UPOBA	
VEGETACION Y USO ACTUAL N.º 5	
Área: 420 Ha.	Escala: 1 : 5000

